

Vorhaben:

Unterlage 14

Umsteiganlage Hannover - Waldhausen

Hannover - Soest/Hameln Strecke 1760 km 2,030 - 3,150

UVP-Bericht

a	Ausgangsverfahren: 1. Änderung im Verfahren	17.09.2025						
0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	26.05.2023						
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand						
Vorhabenträgerin: DB Netz AG  DB InfraGO AG I.NI-N-H-K Lindemannallee 3 30173 Hannover <table><tr><td>Datum</td><td>Unterschrift</td><td>Datum</td><td>Unterschrift</td><td>Datum</td><td>Unterschrift</td></tr></table>			Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift
Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift			
Datum		Verfasser: P B N – Planungsgemeinschaft Bahn Nord Gut Reibstein 3 37124 Rosdorf/Lemshausen 17.09.2025  <table><tr><td>Datum</td><td>Unterschrift</td></tr></table>		Datum	Unterschrift			
Datum	Unterschrift							
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt								

Neubau Umsteigeanlage

Hannover-Waldhausen

Strecke 1760 Hannover Hbf – Soest/Hameln (S-Bahn)

km 2,03 – 3,15

UVP-Bericht

Angaben über die Umweltauswirkungen
des Vorhabens nach § 16 UVPG



Gut Reibstein 3
37124 Rosdorf

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Jane Winter
M. Sc. Nathalie Mußmann

~~Mai 2023~~

September 2025

Auftraggeber:

~~DB-Netz-AG~~

DB InfraGO AG

Lindemannallee 3
30173 Hannover

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG.....	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Rechtliche Grundlagen und Ergebnisse aus dem laufenden Verfahren.....	1
1.3	Ziel und Vorgehensweise des UVP-Berichts	1
2	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	2
2.1	Angaben zum Standort.....	2
2.1.1	Naturraum	3
2.1.2	Aussagen der Landschaftsplanung und Raumordnung.....	4
2.2	Angaben zu Art, Umfang und Größe des Vorhabens einschließlich vernünftiger, relevanter Alternativen	6
2.3	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase.....	11
2.4	Zu erwartende Rückstände, Emissionen und Abfälle	11
2.5	Beschreibung der Risiken des Vorhabens infolge seiner Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen einschließlich der Folgen des Klimawandels.....	13
3	VORAUSSICHTLICHE PROJEKTBEDINGTE WIRKFAKTOREN.....	14
3.1	Baubedingte Projektwirkungen	15
3.2	Anlagebedingte Projektwirkungen	15
3.3	Betriebsbedingte Projektwirkungen.....	16
3.4	Zusammenfassung der untersuchungsrelevanten Projektwirkungen.....	17
4	UNTERSUCHUNGSRAHMEN UND BEWERTUNGSMETHODIK DES UVP-BERICHTS	17 18
4.1	Inhaltliche Abgrenzung	18
4.2	Räumliche Abgrenzung der Untersuchungsgebiete	19
4.3	Bewertungsmethodik	20
4.3.1	Bewertungsmethodik des Ist-Zustands.....	21
4.3.2	Bewertungsmethodik der Wirkungsanalyse.....	22
4.4	Kartendarstellung	24
4.5	Vorhandene Daten und Datenabfrage	25
5	BESTANDSBESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELT IM WIRKBEREICH DES VORHABENS (IST-ZUSTAND).....	25
5.1	Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit.....	25
5.1.1	Beschreibung des Ist-Zustands	26
5.1.2	Bewertung des Ist-Zustands	26

5.2	Schutzgut Pflanzen und Tiere	28
5.2.1	Schutzgut Pflanzen	28
5.2.2	Schutzgut Tiere	31
5.2.3	Schutzgebiete und –objekte des Naturschutzrechtes	32
5.2.4	Gesamtbewertung Schutzgut Pflanzen und Tiere	34
5.3	Schutzgut Fläche	34
5.3.1	Beschreibung des Ist-Zustands	34 35
5.4	Schutzgut Boden	35
5.4.1	Beschreibung des Ist-Zustands	35
5.4.2	Bewertung des Ist-Zustands	36
5.5	Schutzgut Wasser	37
5.5.1	Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands: Oberirdische Gewässer	37
5.5.2	Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes: Grundwasser	38
5.5.3	Schutzgebiete nach Wasserhaushaltsgesetz	39
5.5.4	Bewertungsrahmen Schutzgut Wasser und Gesamtbewertung	39
5.6	Schutzgut Klima/ Luft	40
5.6.1	Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands	40
5.7	Schutzgut Landschaft	42 43
5.7.1	Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands	42 43
5.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	44 45
5.8.1	Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands	44 45
5.9	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	45 46
6	VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMAßNAHMEN	47 48
7	WIRKUNGSANALYSE – BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	49 50
7.1	Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit	49 51
7.1.1	Baubedingte Schallemissionen (DB)	50 51
7.1.2	Baubedingte Erschütterungen (DB)	50 52
7.1.3	Baubedingte Staubemissionen	54 52
7.1.4	Erhöhte Geräuschbelastung durch Gehölzverlust	53
7.1.5	Optische Reize	54 53
7.1.6	Betriebsbedingte Schallemissionen (DB)	52 55
7.1.7	Betriebsbedingte Erschütterungen (DB)	54 56
7.1.8	Bewertungsübersicht	54 56
7.2	Schutzgut Pflanzen und Tiere	56 59
7.2.1	Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	56 59
7.2.2	Störreize, Erschütterungen während der Bauphase	57 59
7.2.3	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	58 60
7.2.4	Kollisionsrisiko für Vögel	58 60
7.2.5	Betriebsbedingte Beleuchtung	58 60
7.2.6	Bewertungsübersicht	58 61

7.3	Schutzgut Fläche	60 62
7.3.1	Flächenverbrauch durch bauzeitliche, temporäre Flächeninanspruchnahme	60 63
7.3.2	Flächenverbrauch durch anlagebedingte, dauerhafte Flächeninanspruchnahme	64 63
7.4	Schutzgut Boden	64 63
7.4.1	Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	64 63
7.4.2	Schadstoffemissionen während der Bauphase	64 63
7.4.3	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	64 64
7.4.4	Bewertungsübersicht.....	62 64
7.5	Schutzgut Wasser.....	62 65
7.5.1	Schadstoffemissionen während der Bauzeit.....	63 65
7.5.2	Bauzeitliche Grundwasserabsenkung.....	63 65
7.5.3	Anlagebedingte Veränderung des Oberflächenwasserabflusses	66
7.5.4	Bewertungsübersicht.....	63 66
7.6	Schutzgut Klima/Luft.....	64 67
7.6.1	Lokalklimatische Veränderungen	64 67
7.6.2	Senkung des Anteils an CO ₂ und Feinstaub in der Luft durch Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs.....	65 68
7.6.3	Bewertungsübersicht.....	65 69
7.7	Schutzgut Landschaft	65 69
7.7.1	Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	65 69
7.7.2	Optische Reize	66 70
7.7.3	Bewertungsübersicht.....	66 70
7.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	67 71
7.8.1	Baufeldfreimachung und bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	67 71
7.8.2	Optische Reize	67 71
7.8.3	Bewertungsübersicht.....	67 71
7.9	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	68 72
7.10	Zusammenfassung der erheblich nachteiligen Auswirkungen durch den Bau, die Anlage und den Betrieb.....	69 73
7.11	Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten	73
8	KOMPENSATIONSKONZEPT.....	69 74
9	HINWEISE ZU WEITEREN GUTACHTEN	70-75
9.1	Eingriffsregelung nach BNatSchG	70 75
9.2	Fachbeitrag zum Artenschutz.....	74 75
10	FEHLENDE INFORMATIONEN UND SONSTIGE DEFIZITE BEI DER ERMITTLUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	74 76
11	GESAMTBEURTEILUNG.....	72 76

12 ZUSAMMENFASSUNG	72 76
13 QUELLENVERZEICHNIS.....	74 78
14 ANHANG	80

TABELLEN

Tabelle 1: Qualitative Zusammenstellung der vsl. zu erwartenden gefährlichen Abfalls (Quelle: BoVEK-Feinkonzept, Stand 13.06.2022)	12
Tabelle 2: Potenzielle baubedingte Projektwirkungen auf die Schutzgüter.	15
Tabelle 3: Potenzielle anlagebedingte Projektwirkungen auf die Schutzgüter.....	16
Tabelle 4: Potenzielle betriebsbedingte Projektwirkungen auf die Schutzgüter.....	16
Tabelle 5: Untersuchungsrelevante Projektwirkungen.....	17
Tabelle 6: Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrads.....	22
Tabelle 7: Definition der Auswirkungsgrade.	23
Tabelle 8: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit.....	28
Tabelle 9: Biotoptypen Untersuchungsraum (betroffene Biotope hervorgehoben)	29
Tabelle 10: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Pflanzen.....	30
Tabelle 11: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Boden.	36
Tabelle 12: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Klima/Luft.....	41 43
Tabelle 13: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Landschaft.	43 44
Tabelle 14: Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.	46 47
Tabelle 15: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.	47 48
Tabelle 16: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit.	55 57
Tabelle 17: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Pflanzen und Tiere.	59 61
Tabelle 18: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Boden.	62 64
Tabelle 19: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Wasser.....	64 66
Tabelle 20: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Klima/Luft.....	65 69
Tabelle 21: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Landschaft.....	66 70
Tabelle 22: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.	68 72
Tabelle 23: Zusammenfassung der erheblich nachteiligen Auswirkungen.	69 73

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Lage des Vorhabens; rote Umrandung = Untersuchungsgebiet LBP; schwarze Umrandung = Untersuchungsgebiet Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit (UVP-Bericht); Quelle Kartengrundlage: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA.	3
Abbildung 2: Lage des Vorhabens im Naturraum „Börden“ (gelbe Fläche); rote Umrandung = Vorhabenbereich; Quelle: Niedersächsische Umweltkarten (MU 2022).	3
Abbildung 3: Auszug aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm (Region Hannover 2016).	4
Abbildung 4: Auszug aus der Karte 5a - Zielkonzept, Landschaftsrahmenplan Region Hannover 2013.....	5
Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan sowie der Legende der Landeshauptstadt Hannover, Stand November 2020.	6
Abbildung 6: Lage der BE-Fläche an der Wiener Straße (rot) in unmittelbarer Nähe zur EÜ Hildesheimer Straße (gelb), genordet (GOOGLE EARTH).	9
Abbildung 7: Lage der Baustelleneinrichtungsfläche auf dem Maschseeparkplatz (rot), genordet (GOOGLE EARTH).	9
Abbildung 8: Lage der Baustelleneinrichtungsflächen „Panzerrampe“ und „Linden DUSS-Fläche“ (rot), genordet (GOOGLE EARTH).	10
Abbildung 9: Lage der Baustelleneinrichtungsfläche auf dem Schützenplatz (rot), genordet (GOOGLE EARTH).	10
Abbildung 10: Untersuchungsgebiete – UG-Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit = schwarz gestrichelte Umrandung; UG-LBP = rot gestrichelte Umrandung; UG-Reptilienkartierung/ Nachtkerzenschwärmer = türkisfarbige Fläche; UG-Fledermauskartierung = pinke Umrandung (Detektorkontrollen); gelbe Flächen (Quartierkontrollen); UG-Baufeld = schwarz dünn gestrichelt; Quelle Kartengrundlage: Stadtkarte 1:5.000 (SKH5) und digitales Orthophoto (Dop20).....	20
Abbildung 11: Ablaufschema der Bewertungsmethodik.	21
Abbildung 12: Art der Flächennutzung und Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Erschütterung.	27
Abbildung 13: Schutzgebiete des Naturschutzrechts im Umfeld des Vorhabens, Quelle Kartengrundlage: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA.....	33
Abbildung 14: Oberflächengewässer im Umfeld des Vorhabens.....	38
Abbildung 15: Überschwemmungsgebiete im Umfeld des Vorhabens.	39
Abbildung 16: Auszug aus der Klimaanalysekarte (LANDESHAUPTSTADT HANNOVER 2017).	41
Abbildung 16: Auszug aus der Klimaanalysekarte (LANDESHAUPTSTADT HANNOVER 2023). Der schwarze Pfeil zeigt auf den Bereich, der durch das Vorhaben betroffen ist.	42
Abbildung 17: Auszug aus der Karte 2 – Landschaftsbild des Landschaftsrahmenplanes (REGION HANNOVER 2013).	43 44
Abbildung 18: Auszug aus dem Denkmalatlas Niedersachsen.....	44 45
Abbildung 19: Fotos der denkmalgeschützten Pylone.....	45 46

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Zur Verbesserung der Verkehrsqualität in der Landeshauptstadt Hannover ist seitens der Region Hannover vorgesehen das im Jahr 2000 in Betrieb gegangene S-Bahn-Netz und das seit den siebziger Jahren bestehende Stadtbahnnetz durch die neue zu erstellende Umsteiganlage Bahnhof Waldhausen, im Bereich der bestehenden Eisenbahnüberführung (EÜ) „Hildesheimer Straße“, optimal mit einander zu verknüpfen. Um diese Verknüpfung herzustellen, ist die Einrichtung eines neuen Haltepunktes an der S-Bahn-Strecke in Form eines Mittelbahnsteigs erforderlich. Die Anlage wird unmittelbar südlich der vorhandenen Stadtbahnhaltestelle Döhrener Turm auf der Eisenbahnüberquerung (EÜ) „Hildesheimer Straße“ entstehen. Geplant ist eine behindertengerechte Umsteiganlage. Um dies umzusetzen, wird im östlichen Brückenfundament ein Fahrstuhl eingebaut. Der Neubau der Umsteiganlage bindet die Wohnbereiche aus Waldhausen und Döhren und den Maschsee an das S-Bahn-Netz an. Er bildet eine, bisher nicht bestehende, Umsteigemöglichkeit zwischen S-Bahn und Stadtbahn südlich des Hauptbahnhofes. Für die Entwicklung einer neuen S-Bahn-Haltestelle mit barrierefreiem Umstieg in die Haltestelle der Stadtbahnstrecke B-Süd am Döhrener Turm sind ebenfalls Anpassungen an der ÖPNV-Infrastruktur der Stadtbahnanlagen, der Fahrbahn und Nebenanlagen und vorhandenen Leitungen in der Hildesheimer Straße erforderlich (DB E&C 2022).

Im vorliegenden UVP-Bericht werden die Informationen zusammengetragen, die die Genehmigungsbehörde befähigt, eine **Umweltverträglichkeitsprüfung** für den geplanten Bau der Umsteiganlage sowie der damit verbundenen Anpassungen der ÖPNV-Infrastruktur durchzuführen, die gemäß § 5 Abs. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) erforderlich ist. Sie dient einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und wird nach einheitlichen Grundsätzen, sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt (§ 3 UVPG).

1.2 Rechtliche Grundlagen und Ergebnisse aus dem laufenden Verfahren

Im Rahmen der Vorplanung wurde eine Unterlage für die allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls für den Bau der Umsteiganlage Waldhausen durchgeführt. Die Unterlage dafür wurde Ende 2017 durch das Planungsbüro Laukhuf (PLANUNGSBÜRO LAUKHUF 2017) erarbeitet. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass insbesondere durch die zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Mensch durch die zu erwartenden bau- und betriebsbedingten Lärmemissionen eine UVP-Pflicht besteht.

Am 27.03.2018 fand ein Scopingtermin in den Räumen der Region Hannover statt. Die in diesem Rahmen vorgestellten und in der Scopingunterlage vom 25.09.2017 (PLANUNGSBÜRO LAUKHUF 2017) dargestellten Untersuchungsumfänge wurden akzeptiert (s. Kap. 4.1).

1.3 Ziel und Vorgehensweise des UVP-Berichts

Der UVP-Bericht hat die Aufgabe, die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens darzustellen. Er trägt somit zu einer möglichst umweltschonenden Planung bei. Dazu werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter (nach § 2 Abs. 1 UVPG) ermittelt, beschrieben und fachlich bewertet, um die Folgen für Natur und Umwelt zu erfassen.

Die nach § 2 UVPG zu betrachtenden Schutzgüter sind:

- 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.

Ziel des UVP-Berichts ist es, der zuständigen Behörde eine ausreichende Grundlage für eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens zu liefern sowie Dritten zu der Einschätzung zu verhelfen, inwiefern sie von dem Vorhaben betroffen sind.

Der § 16 i. V. m. Anlage 4 des UVP-Gesetzes legt die Anforderungen über den Inhalt des UVP-Berichts fest. Zusätzlich stützt sich der UVP-Bericht auf den festgelegten Untersuchungsrahmen (§ 15 UVP-Gesetz). Darauf aufbauend wurde für die Erstellung des UVP-Berichts folgende Vorgehensweise gewählt:

- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, den geplanten Anlagen, ihren Merkmalen sowie den baulichen Maßnahmen, des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben, der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen und gegenüber den Folgen des Klimawandels, der Merkmale des Vorhabens und seines Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll sowie der Beschreibung der Untersuchung vernünftiger Alternativen,
- Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens, die durch den Bau der Anlagen, den Anlagen selbst sowie durch den Betrieb der Anlagen voraussichtlich entstehen können,
- Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (Ist-Zustand),
- Beschreibung der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen,
- Beschreibung und gutachterliche Bewertung der zu erwartenden (erheblichen) Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter (Wirkungsanalyse),
- Beschreibung des Kompensationskonzepts,
- Erarbeitung einer gutachterlichen Gesamtbewertung des Vorhabens und dessen voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen sowie
- Hinweise auf weitere Gutachten und Schwierigkeiten aufgrund fehlender Informationen
- Zusammenfassung

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Angaben zum Standort

Das Vorhaben befindet sich im Stadtgebiet Hannover – im Stadtteil Waldhausen – zwischen der EÜ Innsbrucker Straße und der EÜ Heuerstraße. Im Bereich südlich des Maschsees kommt es vom Gleis aus ausschließlich zum Neubau von Oberleitungsmasten.

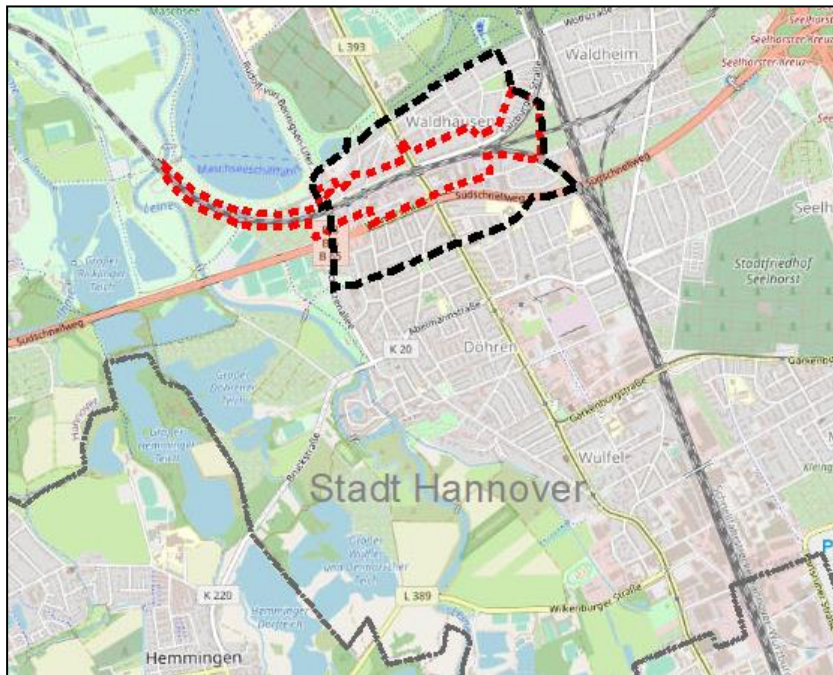


Abbildung 1: Lage des Vorhabens; rote Umrandung = Untersuchungsgebiet LBP; schwarze Umrandung = Untersuchungsgebiet Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit (UVP-Bericht); Quelle Kartengrundlage: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA.

2.1.1 Naturraum

Der Streckenabschnitt, in dem die Baumaßnahme stattfindet, befindet sich am Rand der naturräumlichen Region Nr. 7 „Börden“. Die naturräumliche Region Nr. 6 „Weser-Aller-Flachland“ schließt in unmittelbarer Nähe nördlich davon an (MU 2022).

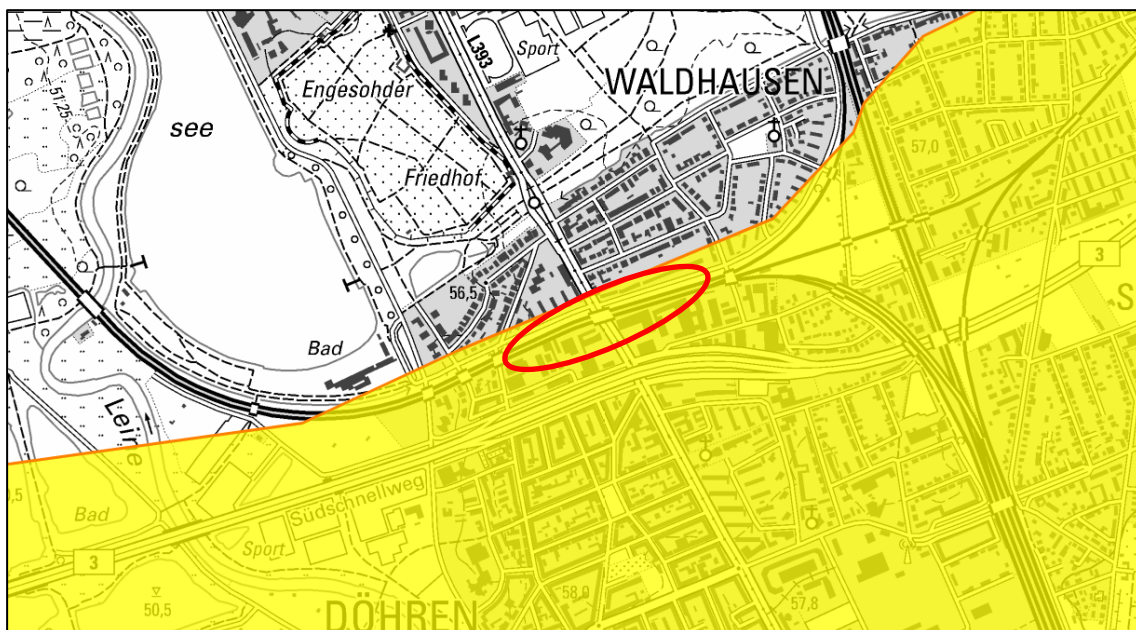


Abbildung 2: Lage des Vorhabens im Naturraum „Börden“ (gelbe Fläche); rote Umrandung = Vorhabenbereich; Quelle: Niedersächsische Umweltkarten (MU 2022).

2.1.2 Aussagen der Landschaftsplanung und Raumordnung

Im Rahmen der Prüfung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens sind Vorgaben der Raum- und Landschaftsplanung zu beachten, die bereits verbindliche Angaben zur Entwicklung des Raumes machen. Im Folgenden werden die Aussagen der Landschafts- und Raumplanung zusammengetragen, die das Vorhaben am geplanten Standort betreffen.

2.1.2.1 Regionales Raumordnungsprogramm der Region Hannover 2016

Die Realisierung des Vorhabens erfolgt im Einklang mit den Zielen und Grundsätzen zur Entwicklung der technischen Infrastruktur und der raumstrukturellen Standortpotenziale des Regionalen Raumordnungsprogramms der Region Hannover 2016 (REGION HANNOVER 2016).

Das Programm verweist u.a. darauf, dass zur Schaffung gleichwertiger Mobilitätschancen für alle Menschen als gleichberechtigte Teilhabe am öffentlichen Leben unterschiedliche Mobilitäts- und Sicherheitsbedürfnisse zu berücksichtigen sind. Siehe darüber hinaus auch weitere Festlegungen zur Mobilität bzw. zum Schienenverkehr unter Punkt 4.1.1 und Punkt 4.1.2 im Raumordnungsprogramm.

Unter Punkt 4.1.3 „Öffentlicher Personennahverkehr“ wird expliziert aufgeführt:

„In der Region Hannover soll vorrangig der schienengebundene ÖPNV gesichert und zur Bewältigung großer Verkehrsmengen weiter ausgebaut werden. Folgende Strecken einschließlich der Modernisierung einzelner Stationen sind zur Verbesserung des Gesamtangebotes für den S-Bahnbetrieb auszubauen:

- Hannover Hbf. – Wunstorf – Nienburg/Weser – Minden

und

- Hannover Hbf. – Hannover-Linden (Errichtung von zwei Umsteigestationen zwischen S-Bahn und Stadtbahn: Hannover-Waldhausen und Hannover Braunschweiger Platz)“

Gemäß kartographischer Darstellung im Regionalen Raumordnungsprogramm ist in Hannover-Waldhausen ein Vorbehaltsgebiet Bahnhof mit Verknüpfungsfunktion für ÖPNV geplant (s. Abbildung 3).



Abbildung 3: Auszug aus dem Regionalen Raumordnungsprogramm (Region Hannover 2016).

Im Stadtgebiet Hannover werden seit einigen Jahren zahlreiche Stationen behindertengerecht und nach S-Bahn-Standard ausgebaut. Die geplante Umsteiganlage Waldhausen wird nach ihrer Fertigstellung ebenfalls entsprechenden Anforderungen gerecht.

Die ~~Landeshauptstadt Hannover plant in Abstimmung mit dem Bundesverkehrsministerium, dem Niedersächsischen Verkehrsministerium, der~~ Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr plant den Ausbau des in Nähe befindlichen Südschnellwegs (B3) in Hannover. An der Brücke Hildesheimer Straße ist die Situation unter anderem wegen der unmittelbaren Nähe zur Wohn- und gewerblichen Bebauung und wegen der Stadtbahntrasse besonders problematisch.

Zur Vermeidung von Konflikten während einer möglicherweise zeitlich parallelen Ausführung beider Baumaßnahmen, sind regelmäßige Abstimmungen mit den Beteiligten notwendig. Diese konzentrierten sich im Rahmen der Vorplanung auf die Landeshauptstadt Hannover und die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr.

2.1.2.2 Landschaftsrahmenplan der Region Hannover 2013

Gemäß Landschaftsrahmenplan der Region Hannover (REGION HANNOVER 2013) liegen im vom Vorhaben betroffenen Bereich Räume, die keiner Zielkategorie zugeordnet sind. Der lineare Bereich der Bregenzer Straße sowie der Riepestraße sind in diesem Fall als Grün- und Freiräume dargestellt, die nach Überprüfung durch die kommunale Landschaftsplanung ggf. zu sichern sind (s. Abbildung 4). Die Gehölzstrukturen in diesem Bereich parallel zum Bahndamm haben dementsprechend auch eine konzeptionelle Bedeutung für die Region Hannover. Durch das Vorhaben wird dieser Grün- und Freiraum im Rahmen der Streckenverschwenkung und des Neubaus von Lärmschutzwänden im Bereich der Umsteiganlage bis zu ca. 10 m verschmälert. Die verbleibenden bauzeitlich beanspruchten Gehölzbestände (s. LBP, Maßnahme 008_A und 009_A) werden im Rahmen der Planung durch Neupflanzungen gestaltet.



Abbildung 4: Auszug aus der Karte 5a - Zielkonzept, Landschaftsrahmenplan Region Hannover 2013.

2.1.2.3 Flächennutzungsplan Landeshauptstadt Hannover

In der Planzeichnung des Flächennutzungsplanes der Landeshauptstadt Hannover (LANDESHAUPTSTADT HANNOVER 2020) wird die beabsichtigte städtebauliche Entwicklung der Landeshauptstadt Hannover kartographisch dargestellt (s. Abbildung 5). Dementsprechend sind die bestehenden und für die Zukunft erwünschten Flächennutzungen erkennbar.

Im Bereich des geplanten Vorhabens sind nördlich der Eisenbahnstrecke direkt angrenzend eine lineare allgemeine Grünfläche sowie weiter nach Norden anschließend Wohnbauflächen anzutreffen. Südlich der Eisenbahnstrecke sind gewerbliche Bauflächen ausgewiesen. Die Hauptverkehrsstraße mit Stadtbahn der Hildesheimer Straße ist ebenfalls dargestellt.

Die festgelegten Bauflächen gemäß Baunutzungsverordnung geben u. a. einen Hinweis auf die Schutzbedürftigkeit der dort lebenden Menschen in Bezug auf die Lärmemissionen des Vorhabens (s. Kap.5.1.2).

Durch das Vorhaben wird die allgemeine Grünfläche im Rahmen der Streckenverschwenkung und des Neubaus von Lärmschutzwänden im Bereich der Umsteiganlage bis zu ca. 10 m verschmälert. Die verbleibenden bauzeitlich in Anspruch der genommenen Gehölzflächen werden im Rahmen der Planung durch Neupflanzungen gestaltet (s. LBP, Maßnahme 008_A und 009_A).

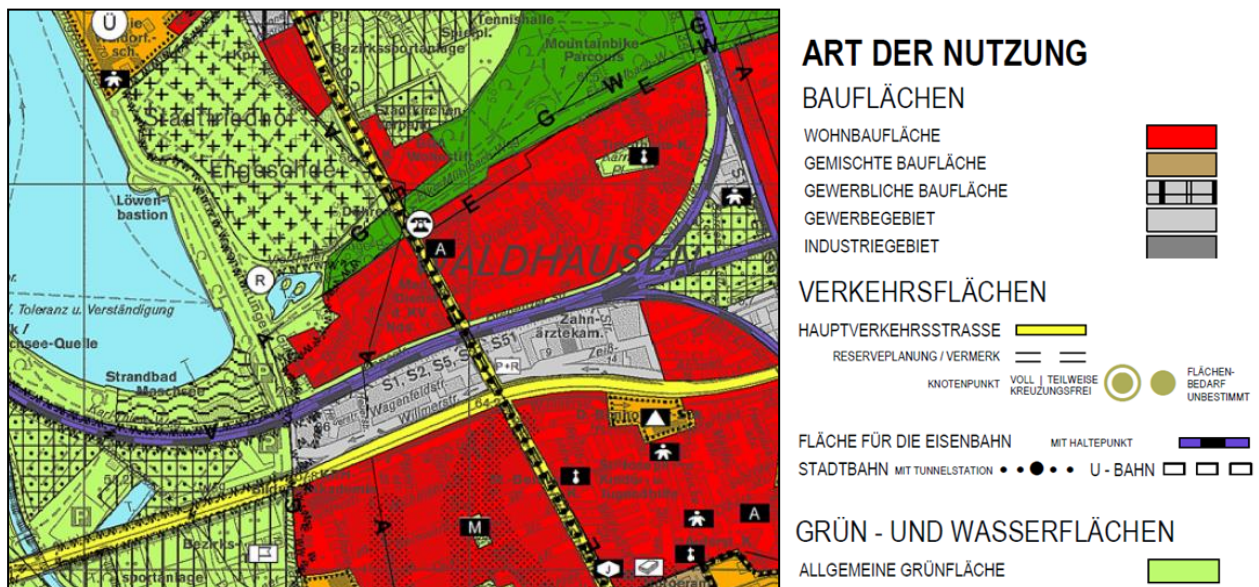


Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan sowie der Legende der Landeshauptstadt Hannover, Stand November 2020.

2.2 Angaben zu Art, Umfang und Größe des Vorhabens einschließlich vernünftiger, relevanter Alternativen

Die DB [Netz InfraGO](#) AG plant den Neubau einer Umsteiganlage in Hannover-Waldhausen. Dafür soll das nördliche Gleis der Strecke 1760 in Richtung Norden verschwenkt und das südliche Gleis der Strecke 1760 verschoben werden, sodass in dem entstehenden Zwischenraum zwischen den Gleisen der neue Mittelbahnsteig inkl. Bahnsteigzugänge errichtet werden kann. Der Umbau der bestehenden Gleisanlagen der Strecke 1760 wird im Bereich von km 2,3+33 bis km 2,9+54 stattfinden.

Für beide Gleise gilt im Planungsbereich eine Geschwindigkeit von 90 km/h.

Der Bahnsteig wird im Bereich der Hildesheimer Straße dann mittels einer Bahnsteigbrücke überführt.

Für die neue Gleislage der Strecke 1760 sind im Bereich der Hildesheimer Straße zwei neue Stahlüberbauten als Stahltrog (südlicher und nördlicher Überbau) geplant. Der südliche Überbau wird dazu in gleicher Lage erneuert. Das Widerlager im Bereich des südlichen Überbaus soll in großen Teilen erhalten bleiben. Für die

Bahnsteigzugänge (Aufzug- und Treppenanlage) ist jedoch ein Teilabbruch der nördlichen Flügelwände sowie ein Teilrückbau der bestehenden Widerlagerwände erforderlich. Durch den Abbruch der Flügelwände ist eine Rückverankerung der bestehenden Widerlager notwendig. Im Zuge der Erneuerung des Überbaus wird die Auflagerbank mit einem Stahlbetonfertigteile ausgetauscht. Im Bereich der Mittelgründung werden die vorhandenen Pendelstützen zurückgebaut, der bestehende tiefgegründete Kopfbalken erweitert und eine neue Stahlkonstruktion als Stützkonstruktion für den Überbau befestigt.

Aufgrund der nördlichen Verschwenkung der Strecke 1760 ist für das nördliche Gleis ein neuer Überbau sowie die Erstellung neuer Widerlager und Mittelgründungen erforderlich. Die neuen Widerlager des nördlichen Überbaus schließen an die Abbruchfuge des bestehenden Widerlagers an. Das westliche Widerlager wird dabei in der Flucht des vorhandenen Widerlagers als flachgegründetes Stahlbetonwiderlager erstellt. Im Bereich des Bahnsteigs schließt zudem parallel zu diesem die neue Treppenanlage an, welche als Vollrahmen unterhalb des Bahnsteigs entlanggeführt wird. Das nordöstliche Widerlager wird nicht parallel zum Bestandswiderlager erweitert, sondern senkrecht zum Gleis ausgebildet. Für die Mittelgründung des nördlichen Überbaus wird ein auf Bohrpfehlen gegründeter Kopfbalken erstellt, auf welchem ebenfalls eine Stahlkonstruktion als Stützkonstruktion für den Überbau befestigt wird.

Der Überbau wird auf der BE-Fläche auf dem Maschseeparkplatz vormontiert. In einer Sperrpause wird der Überbau dann in die endgültige Lage gefahren und der Überbau auf der neuen Auflagerbank montiert. Für den Teilabbruch der bestehenden Widerlagerfundamente und für die Herstellung der neuen Fundamente ist eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung erforderlich.

Die Entwässerung des Überbaus erfolgt über Einläufe im Überbau und einer angehängten Leitung mit einem Längsgefälle. Das Wasser wird an den Widerlagern in einer Sammelleitung gefasst und an die Straßenentwässerung angeschlossen. Restwasser im Bereich der Widerlager bzw. der neuen Auflagerbank wird in die erdseitig angebrachten Filtersteine geleitet und in das Grundrohr geführt, welches das Wasser vom Widerlager wegführt und hinter diesem versickert.

Die bestehende Gleisanlage der Strecke 1760 wird entsprechend umgebaut. Die vorhandenen Schienen sollen weiterverwendet werden. Außerdem wird unter beiden Streckengleisen eine durchlässige Schutzschicht eingebaut und somit die Entwässerung sichergestellt.

Die geplante Bahnsteigbrücke soll als Stahlverbundkonstruktion errichtet werden. Die Bahnsteigbrücke wird zum Teil auf dem Bestandswiderlager der Strecke 1760 und zum Teil auf dem neuen Widerlager für die nördliche Bahnbrücke gegründet. Das im Bereich des Mittelbahnsteigs anfallende Niederschlagswasser wird über Entwässerungsrinnen und Sammelleitungen gefasst und zur Rigolenversickerungsanlage unter dem Bahnsteig geleitet und versickert dort.

Durch die Verbreiterung und den begrenzten Raum wird östlich und westlich der EÜ eine **Stützwand**, welche als rückverankerte Spundwandkonstruktion mit Kopfbalken ausgeführt wird, für die Böschungssicherung errichtet. Vorteil der Spundwandkonstruktion im Vergleich zur alternativ angedachten Winkelstützwandkonstruktion ist die geringere bauzeitliche Flächeninanspruchnahme des Bahndammes.

Auf den neuen Stützwänden wird zudem eine Schallschutzwand vorgesehen. Die Gestaltung der Spundwände (z.B. Begrünung, künstlerische Gestaltung, Verkleidung, Farbgebung etc.) werden in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Hannover abgestimmt.

Für den Schutz der Fahrgäste und der Bahnsteigausstattung vor Witterungseinflüssen wird das vom EBA zugelassene Dachsystem „Evolution 2020“ auf der Bahnsteigbrücke vorgesehen. Das ca. 65 m lange Dach wird

beide Treppen und den Aufzug überdecken. Die Dachbreite wird entsprechend der Bahnsteiggeometrie variabel sein.

Schallschutzwände

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Liste der geplanten Schallschutzwände. Das Gesamtschallschutzkonzept wird in der Unterlage 16 genauer erläutert. Die Kilometerangaben vom Anfang und Ende beziehen sich auf die Strecke 1760. Die neuen Schallschutzwände werden auf der bahnrechten Seite auf den neuen Stützwänden vorgesehen.

Nr. [-]	von [km]	bis [km]	Länge [m]	Höhe [m ü. SO]	Beschreibung [-]
1	2,484	2,643	ca. 159	ca. 5,00 m	- Spundwand mit Kopfbalken - Lärmschutzwand (4,00 m ü. SO)
2	2,643	2,657	ca. 15	ca. 5,00 m	- Winkelstützwand - Lärmschutzwand (4,00 m ü. SO) - Bis EÜ Hildesheimer Straße
3	2,721	2,736	ca. 15	ca. 5,00 m	- Winkelstützwand - Lärmschutzwand (4,00 m ü. SO) - Ab EÜ Hildesheimer Straße
4	2,736	2,850	ca. 115	ca. 5,00 m	- Spundwand mit Kopfbalken - Lärmschutzwand (4,00 m ü. SO)

Oberleitungsmaste

Die neuen Oberleitungsmaste werden auf den Stützwänden je nach örtlichen Gegebenheiten und Gleisabstand mit Pfeilervorlagen, Kragarmen bzw. direkt auf der Stützwand errichtet.

Straßenanlagen und Stadtbahnanlagen

Um die Erweiterung der Brücke und den barrierefreien Umstieg zu ermöglichen, müssen die Stadtbahnanlage und die in der Umgebung liegenden Straßen- und Nebenanlagen angepasst werden.

Temporär zu errichtende Anlagen

Für die Baumaßnahme werden Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) und Zuwegungen sowie Bereitstellungstellungsflächen errichtet. Sie dienen der Erreichbarkeit der Baustelle und der zur Bauabwicklung erforderlichen Logistik. Hierzu zählen sowohl die Flächen zur Lagerung der Ein- und Ausbaustoffe, als auch die Vormontagefläche für die neuen Brückenkonstruktionen. Des Weiteren werden die Aufstellflächen für Maschinen, Geräte, Baucontainer und die Abstellflächen für Baustellenfahrzeuge hinzugezählt. Weitergehend sind zwei bauzeitliche Rampen (Bereich EÜ Wiener Straße und Bereich EÜ Heuerstraße) vorgesehen, welche den Einsatz und die Zuwegung von Baugeräten auf dem bestehenden Bahndamm ermöglichen.

Die Bereitstellungsf lächen befinden sich im Stadtteil Linden-Limmer auf der Panzerrampe und im Bereich der Linden-DUSS-Fläche. Als BE-Flächen werden die Riepestraße und die Bregenzer Straße während der

gesamten Bauzeit halbseitig genutzt. Außerdem gibt es eine BE-Fläche an der Wiener Straße sowie im Bereich des Schützenplatzes in der Calenberger Neustadt und des Maschseeparkplatzes.

Die BE-Fläche an der Wiener Straße liegt in unmittelbarer Nähe zum geplanten Vorhaben (s. Abbildung 6) in Hannover - Waldhausen.



Abbildung 6: Lage der BE-Fläche an der Wiener Straße (rot) in unmittelbarer Nähe zur EÜ Hildesheimer Straße (gelb), genordet (GOOGLE EARTH).

Weitere BE-Flächen und Bereitstellungsflächen liegen weiter entfernt außerhalb des Untersuchungsraumes.

Die BE-Fläche auf dem Maschseeparkplatz befindet sich am Rudolf-von-Bennigsen-Ufer (s. Abbildung 7). In rd. 200 m Entfernung zur BE-Fläche auf dem Maschseeparkplatz, auf der anderen Seite des Maschsees, befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Obere Leine“. Weitere Schutzgebiete befinden sich nicht in der unmittelbaren Umgebung der BE-Fläche.

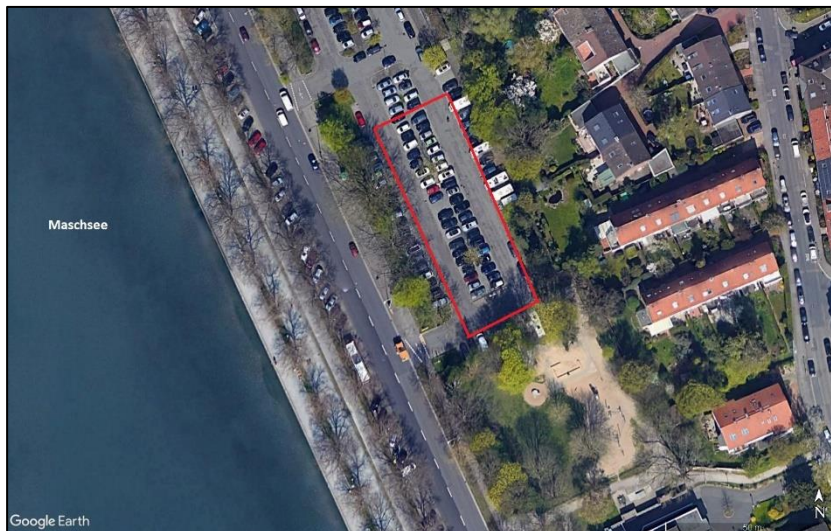


Abbildung 7: Lage der Baustelleneinrichtungsfläche auf dem Maschseeparkplatz (rot), genordet (GOOGLE EARTH).

Die Bereitstellungsflächen „Panzerrampe“ und „Linden DUSS-Fläche“ liegen in zentraler Lage im Stadtteil Linden Limmer in Hannover (s. Abbildung 8).



Abbildung 8: Lage der Baustelleneinrichtungsflächen „Panzerrampe“ und „Linden DUSS-Fläche“ (rot), genordet (GOOGLE EARTH).

Die BE-Fläche „Schützenplatz“ liegt in zentraler Lage im Stadtteil Calenberger Neustadt in Hannover (s. Abbildung 9).



Abbildung 9: Lage der Baustelleneinrichtungsfläche auf dem Schützenplatz (rot), genordet (GOOGLE EARTH).

Bauzeit

Die Umsetzung der Baumaßnahme ist zwischen Ende 2024 und Ende 2028 vorgesehen (DB E&C 2022).

2.3 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase

Schall und Erschütterung durch den Betrieb

Gemäß Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen der Eisenbahn sowie der Stadtbahn führt das Bauvorhaben für den Betrieb beider Bahnen zu keiner Erhöhung der Verkehrsmengen.

Beleuchtung

Die Umsteiganlage wird entsprechend geltender Sicherheitsvorgaben beleuchtet. Die Lichtfarbe 4000 K für die Bahnsteigbeleuchtung ist vorgeschrieben. Die Maßnahme 005_V des LBPs ist bei der Umsetzung zu beachten.

2.4 Zu erwartende Rückstände, Emissionen und Abfälle

Der mengenmäßig größte Teil der anfallenden „Rückstände“ sind die Aushubmassen bei der Herstellung der Baugruben. Grundsätzlich ist, wenn möglich, eine Wiederverwertung bzw. Lagerung von Aushubmassen vor Ort vorgesehen. Nicht vor Ort wiederverwertbare Aushubmassen werden fach- und sachgemäß entsorgt oder an anderen Orten wiederverwertet. Vorgaben diesbezüglich sind dem BoVEK Feinkonzept (DEUTSCHE BAHN AG 2022) zu entnehmen.

Die zu erwartenden Emissionen lassen sich wie folgt gliedern:

- Gefahr von Verunreinigungen des Grundwassers durch wassergefährdende Stoffe (s. Kap. 7.5.1),
- Lärmemissionen durch Bau und Betrieb (s. Kap. 7.1.1 und 7.1.5.2),
- Erschütterungen durch Bau und Betrieb (s. Kap. 7.1.2 und Kap. 7.1.6),
- Baubedingte Staubemissionen (s. Kap. 7.1.1),
- Elektromagnetische Felder durch Oberleitungen (s. Kap. 7.1.7.1),
- Lichtemissionen (s. Kap. 7.2.5).

Da die o.g. Emissionen zu den Wirkungen des Vorhabens zählen, die auch in der Wirkungsanalyse (Kap. 7) betrachtet werden, erfolgt hier diesbezüglich keine genaue Beschreibung.

Auf eine Untersuchung der baubedingten Lärm- und Erschütterungsimmissionen, die durch die Anpassungen an der ÖPNV-Infrastruktur der Stadtbahnanlagen, der Fahrbahn und Nebenanlagen und vorhandenen Leitungen in der Hildesheimer Straße verursacht werden, wurde aufgrund der voraussichtlichen Nichterheblichkeit verzichtet.

Die Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen der Stadtbahn (CDF SCHALLSCHUTZ 2022c) hat ergeben, dass durch das Bauvorhaben an der Wohnbebauung keine Änderung der Geräuschsituation auftritt. Dementsprechend werden die Lärmemissionen, die durch den Betrieb der Stadtbahn ausgelöst werden, nicht in der Wirkungsanalyse betrachtet.

Die Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen der Stadtbahn (CDF SCHALLSCHUTZ 2022e) hat ergeben, dass die vorhabenbedingte Erhöhung der bewerteten Schwingstärke im einstelligen Prozentbereich und damit deutlich unterhalb der für Ausbauvorhaben zulässigen Schwelle von 25% für fühlbare Erhöhung liegt. Die Anforderungen an den Erschütterungsschutz sind eingehalten. Dementsprechend werden die Erschütterungsimmissionen durch den Betrieb der Stadtbahn nicht in der Wirkungsanalyse betrachtet.

Grundsätzlich ist hier auch zu erwähnen, dass es durch die Umsetzung des Vorhabens zu einer Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs durch die Bahn kommt, wodurch der Anteil an CO₂ und Feinstaub in der Luft durch PKW-Individualverkehr reduziert wird.

Abfallerzeugung, -entsorgung

Im Rahmen der Betrachtung der „Abfallthematik“ ist ausschließlich die Frage relevant, ob einerseits baubedingt gefährliche Abfälle entstehen und ob andererseits deren ordnungsgemäße Entsorgung gesichert ist. Nach dem BoVEK-Feinkonzept (DEUTSCHE BAHN AG 2022) sind folgende Arten von gefährlichem Abfall zu erwarten:

Tabelle 1: Qualitative Zusammenstellung der vsl. zu erwartenden gefährlichen Abfalls (Quelle: BoVEK-Feinkonzept, Stand 13.06.2022)

Anfallende Stoffe/Abfälle	AVV	Bemerkung
Holzschwellen	17 02 04*	A-IV-Holz
Bauschutt	17 01 07 / 06*	Keine Voruntersuchungen
Stahlüberbau und Brückengeländer mit Farbbeschichtung	17 04 05	Anstrich asbest-, PCB- und PAK-haltig, jedoch keine Entfernung vor Ort
Anderer Eisen- und Stahlschrott	17 04 05	Gemäß Voruntersuchungen z.T. mit schadstoffhaltigen Anstrichen
Kabel und Leitungen	17 04 11 / 10*	Keine Voruntersuchungen

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), insbesondere unter der Beachtung des Grundsatzes der Vorrangigkeit der Verwertung vor einer Beseitigung von Abfällen.

Die nicht im Bauvorhaben wieder einzubauenden Böden werden verwertet bzw. ordnungsgemäß und schadlos entsorgt.

Beim Antreffen von bisher nicht bekannten Bodenverunreinigungen und Altablagerungen werden die Bauarbeiten im betroffenen Bereich unverzüglich unterbrochen, der Bereich gesichert und die weiteren Schritte mit den verantwortlichen Mitarbeitern der DB [Netz InfraGO](#) AG abgestimmt.

Bahnintern bestehen Regelkreisläufe für die Entsorgung und Verwertung von Oberbaustoffen. Die Entsorgung/ Verwertung der Schwellen und des Altschotters erfolgt danach über die DB [Netz InfraGO](#) AG, Baulogistik. Nicht aufarbeitungsfähige Schienen, Kleiseisen zur Schrottverwertung verbleiben im Eigentum der DB AG und werden über DB Resale zur Schrottverwertung angeboten.

Die Nachweisführung über die Entsorgung gefährlicher Abfälle hat gesetzlich vorgeschrieben mittels des elektronischen Abfallnachweisverfahrens (eANV) zu erfolgen. Die Einhaltung der für den Umgang mit gefährlichen Stoffen geltenden Vorschriften und Schutzmaßnahmen wird durch den Abfallbeauftragten des Auftragnehmers sichergestellt. Die abfalltechnische Begleitung aller mit der Entsorgung zusammenhängenden Fragen erfolgt durch Einbeziehung der DB-eigenen Fachabteilung für Abfallmanagement.

Die folgenden Untersuchungsverfahren werden durchgeführt:

Bodenaushub

Für den anfallenden Bodenaushub werden baubegleitend mittels Probenahme Deklarationsanalysen erstellt, um eine Einstufung gem. Abfallverzeichnisverordnung (AVV) vorzunehmen und die Verwertung / Entsorgung durchführen zu können.

Altschotter

Der Altschotter wird baubegleitend gem. Altschotterrichtlinie 880.4010 beprobt und analysiert. Die Analysen sind Grundlage für eine Deklaration des anfallenden Altschotters gem. AVV und für die Verwertung / Entsorgung durchführen zu können.

Bau- und Abbruchmaterial

Bau- und Abbruchmaterial wird analysiert, um eine Einstufung des Abfalls gemäß AVV und eine Verwertung / Entsorgung vornehmen zu können.

Holzschwellen / Altholz (nach Kategorie IV AltholzVO)

Die anfallenden Holzschwellen werden, wenn sie nicht mehr für eine Wiederverwertung im Gleisbereich vorgesehen sind, als gefährlicher Abfall (AVV 17 02 04) der Altholzkategorie A IV zugeordnet und ordnungsgemäß entsorgt. In erster Linie wird hierbei eine energetische Verwertung angestrebt. Anfallende Althölzer aus Rückbau von Gebäuden werden nach den Regeln der AltholzVO ordnungsgemäß entsorgt.

2.5 Beschreibung der Risiken des Vorhabens infolge seiner Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen einschließlich der Folgen des Klimawandels

Die Umweltverträglichkeitsprüfung dient der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umweltschutzgüter. Durch das UVPG wurde klargestellt, dass Umweltauswirkungen auch solche Auswirkungen eines Vorhabens einschließen, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese für das Vorhaben relevant sind (vgl. § 2 UVPG). Daher sind die für das geplante Vorhaben bedeutsamen Risiken zu ermitteln, mögliche schwere Unfälle und Katastrophen zu identifizieren und die Wirkfaktoren zu erfassen, die gegebenenfalls zu erheblichen nachteiligen Umweltwirkungen führen können.

Das UVPG macht weder Aussagen dazu, welche Unfälle oder Katastrophen als relevant einzustufen sind, noch dazu, wie schwere Unfälle und Katastrophen definiert sind. Zur Orientierung können jedoch die Kriterien der Störfallverordnung (StörfallVO) für eine ernste Gefahr herangezogen werden. In Anlehnung daran besteht in folgenden Fällen das Risiko für einen schweren Unfall oder eine Katastrophe:

- das Leben von Menschen ist bedroht oder es kann zu schwerwiegenden Gesundheitsbeeinträchtigungen von Menschen kommen,
- die Gesundheit einer großen Zahl von Menschen kann beeinträchtigt werden,
- die übrigen Umweltschutzgüter können so geschädigt werden, dass die Veränderung ihres Bestandes oder ihrer Nutzbarkeit das Gemeinwohl beeinträchtigen würde.

Die größte Relevanz hat dabei die Entfernung des Vorhabens zu einem Betriebsbereich i. S. d. § 3 Abs. 5 (a) BImSchG (sog. Störfallbetrieb).

Im Rahmen der Vorplanung wurde eine Prüfung eines Störfallrisikos vorgenommen. Im Ergebnis einer Stellungnahme des Gewerbeaufsichtsamtes wurde auf die Chemische Fabrik Wülfel GmbH & Co. KG

(Hildesheimer Str. 305) hingewiesen, die den Regularien der StörfallVO (Störfallbetrieb) unterliegt. Es ist ein Betrieb, der mit gefährlichen Stoffen im Sinne der StörfallVO in einer solchen Menge umgeht, dass im Zuge nachbarschaftlicher Planungen gemäß § 50 BImSchG die bei schweren Unfällen im Sinne des Artikels 13 der Richtlinie 2012/18/EU („Seveso-III-Richtlinie“) hervorgerufenen Auswirkungen auf die Nachbarschaft mit in die planerische Abwägung eingestellt werden müssen.

Dieser Betrieb liegt in einem Abstand von ca. 1.300 m südlich zum Vorhaben.

Laut Gewerbeaufsichtsamt¹ wurde im Rahmen eines entsprechenden Gutachtens ein Sicherheitsabstand von 100 m als angemessen ermittelt, dementsprechend können aufgrund des großen Abstandes Gefahren durch schwere Unfälle für das Plangebiet ausgeschlossen werden.

Weitere durch die Bautätigkeiten verursachte Risiken von Unfällen sollen durch die Einhaltung der aktuellen Sicherheitsstandards für den Baustellenbetrieb (u. a. im Umgang mit wassergefährdenden bzw. brennbaren/explosiven Stoffen) reduziert werden.

Das betriebsbedingte Risiko von Unfällen wird als sehr gering eingestuft, da das Bahnsystem als äußerst sicher gilt. Dies betrifft u.a. das Risiko von Fahrzeugunfällen sowie von Gefahrstoffaustritten (EBA 2019: Fachliche Bearbeitungshinweise für die EBA-Umwelterklärung für die Feststellung der UVP-Pflicht nach § 5ff. UVPG - Formblatt U3, Seite 26.).

Das Vorhaben liegt nicht in Bereichen, die aktuell oder bedingt durch den Klimawandel zukünftig – von Überschwemmungen, Hangrutschungen, Sturmereignissen oder Hitzewellen betroffen sind. Das Vorhaben befindet sich außerhalb von Überschwemmungsgebieten.

3 Voraussichtliche projektbedingte Wirkfaktoren

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter ermitteln zu können, müssen zunächst die projektspezifischen Wirkfaktoren anhand der Vorhabenbeschreibung definiert werden, die eine mögliche Beeinträchtigung der Umwelt nach sich ziehen könnten. Dies geschieht zunächst unabhängig vom Umweltzustand am geplanten Vorhabenstandort. Welche konkreten Auswirkungen in welcher Intensität die Wirkfaktoren möglicherweise auf die Schutzgüter haben und wie diese gutachterlich zu werten sind, ist Thema der Wirkungsanalyse (Kap. 7).

Die Wirkfaktoren sind den folgenden Wirkphasen (Vorhabenphasen) zuzuordnen:

- **Baubedingte Projektwirkungen** sind alle Umweltauswirkungen, die vom Baugeschehen ausgehen. Sie sind in der Regel von temporärer Natur, d. h. auf die Bauzeit beschränkt.
- **Anlagebedingte Projektwirkungen** gehen von den Bauwerken und ihren Nebenanlagen sowie dem baulich veränderten Umfeld aus und wirken sich dauerhaft auf die Umwelt aus. Im vorliegenden Vorhaben ist es insbesondere die Verbreiterung des Bahndammes im Rahmen der Veränderung der Trassierung und der damit verbundene Bau des Mittelbahnsteigs.

¹ Mail vom 20. Januar 2020 von Herrn Lehmann (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hannover) an Frau Daniel (DB Netz AG)

- **Betriebsbedingte Projektwirkungen** ergeben sich im Vergleich zum Ist-Zustand durch die deutliche Gleislageänderung von mehreren Metern und den damit verbundenen Veränderungen der Lärmsituation insbesondere im Bereich der Wohnbebauung.

Nachfolgend werden die projektspezifischen Wirkfaktoren kurz dargestellt.

3.1 Baubedingte Projektwirkungen

In der folgenden Tabelle werden die potenziellen baubedingten Projektwirkungen den einzelnen Schutzgütern zugewiesen:

Tabelle 2: Potenzielle baubedingte Projektwirkungen auf die Schutzgüter.

Schutzgut	Potenzielle baubedingte Projektwirkungen
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	• Beeinträchtigungen im Bereich der Wohnbebauung durch baubedingte Immissionen (wie Lärm, optische Störungen, Erschütterungen) → Nacharbeit nicht vermeidbar
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	• Tötungs-/Verletzungsgefahr von Brutvögeln, nicht flüggen Nestlingen und Fledermäusen • Bauzeitliche Inanspruchnahme von Rasenflächen • Baubedingter Verlust von Gehölzen inkl. Lebensraumfunktion • Erhöhtes Verletzungsrisiko angrenzender Gehölze im Bereich des Baufeldes • Störung/ Vergrämung von Tieren im Nahbereich
Fläche	• Flächenverbrauch durch bauzeitliche, temporäre Flächeninanspruchnahme
Boden	• Bauzeitliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen
Wasser	• Bauzeitliche Grundwasserabsenkung zur Erstellung der Fundamente (Wasserhaltung) • Gefahr des Eintrags von Schadstoffen in das Grundwasser in Folge unsachgemäßen Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen (z.B. Maschinenkraftstoffe, Schmierstoffe)
Klima und Luft	• Beeinträchtigung der Lufthygiene durch baubedingte Immissionen
Landschaft	• Temporäre Veränderung der Geländegestalt
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	• Mögliche Beeinträchtigung der denkmalgeschützten Pylone der Brückenkonstruktion bei Versetzung

3.2 Anlagebedingte Projektwirkungen

In der folgenden Tabelle werden die potenziellen anlagebedingten Projektwirkungen den einzelnen Schutzgütern zugewiesen:

Tabelle 3: Potenzielle anlagebedingte Projektwirkungen auf die Schutzgüter.

Schutzgut	Potenzielle anlagebedingte Projektwirkungen
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	- Veränderung der Beschattungssituation in Teilbereichen mit Erholungsfunktion (Hausgärten, öffentlicher Freiraum) einerseits durch Verlust von großen Bäumen und andererseits durch Erhöhung (inklusive Heranrücken) bzw. Neubau von Lärmschutzwänden - Beeinträchtigungen der Qualität des Wohnumfeldes durch Verlust von Gehölzen und damit einhergehenden Veränderungen der Sichtbeziehungen auf das Bauwerk (Spundwand und Lärmschutzwände)
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	- Dauerhafter Verlust von Gehölzen und krautiger Vegetation inkl. Lebensraumfunktion - Erhöhtes Kollisionsrisiko für Vögel durch Glasflächen
Fläche	Flächenverbrauch durch anlagebedingte, dauerhafte Flächeninanspruchnahme
Boden	Dauerhafter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung
Wasser	Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
Klima und Luft	- Veränderungen des Mikroklimas durch den Verlust von großen Bäumen, Veränderung von Kaltluftströmungen - Verengung einer ggf. vorkommenden Windschneise
Landschaft	Dauerhafte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Gehölzverluste
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Beeinträchtigung der optischen Einbindung der denkmalgeschützten Pylone am Brückenbauwerk

3.3 Betriebsbedingte Projektwirkungen

In der folgenden Tabelle werden die potenziellen betriebsbedingten Projektwirkungen den einzelnen Schutzgütern zugewiesen:

Tabelle 4: Potenzielle betriebsbedingte Projektwirkungen auf die Schutzgüter.

Schutzgut	Potenzielle betriebsbedingte Projektwirkungen
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	- Zunahme der Beeinträchtigungen im Bereich der Wohnbebauung durch betriebsbedingte Immissionen (wie Lärm, Erschütterungen, optische Störungen) - Zunahme der Beeinträchtigung durch Emissionen elektromagnetischer Felder der Oberleitungen
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	- Keine Auswirkungen auf Pflanzen zu erwarten - Erhöhtes Tötungsrisiko für Insekten durch Zunahme der betriebsbedingten Beleuchtung
Fläche	Keine Beeinträchtigung zu erwarten
Boden	Keine Beeinträchtigung zu erwarten
Wasser	Keine Beeinträchtigung zu erwarten

Schutzgut	Potenzielle betriebsbedingte Projektwirkungen
Klima und Luft	Senkung des Anteils an CO₂ und Feinstaub in der Luft durch Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs
Landschaft	Keine Beeinträchtigung zu erwarten
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Keine Beeinträchtigung zu erwarten

3.4 Zusammenfassung der untersuchungsrelevanten Projektwirkungen

Aufgrund der Ersteinschätzung in den vorangegangenen Kapiteln konnten Wirkphasen für manche Schutzgüter schon im Vorfeld von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden, was zu einer frühzeitigen Abschichtung der zu prüfenden Wirkphasen bzw. -faktoren und Schutzgüter beiträgt. So brauchen z. B. die Schutzgüter *Fläche, Boden, Wasser, Landschaft* sowie *kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter*, im Rahmen der Betrachtung der betriebsbedingten Auswirkungen nicht thematisiert werden.

Die untersuchungsrelevanten projektbedingten Wirkfaktoren sind in der folgenden Tabelle aufgelistet und den Wirkphasen zugeordnet.

Tabelle 5: Untersuchungsrelevante Projektwirkungen.

Wirkphasen	Wirkfaktor
baubedingte Projektwirkungen	Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme
	Bodenbewegungen, -verdichtung, -versiegelung
	Lichtemissionen und andere optische Reize
	Schallemissionen, Erschütterungen
	Staub- und Schadstoffemissionen
	Grundwasserabsenkung
anlagebedingte Projektwirkungen	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme
	Erhöhtes Kollisionsrisiko für Vögel durch Glasflächen
	Lokalklimatische Veränderungen (Mikroklima, Windschneise, Kaltluftströmung)
	Optische Reize (Beeinträchtigung der optischen Einbindung der denkmalgeschützten Pylone am Brückenbauwerk, Veränderung der Sichtbeziehungen auf das Bauwerk durch Verlust von Gehölzen, Verschattung durch die höhere Lärmschutzwand)
betriebsbedingte Projektwirkungen	Schallemissionen, Erschütterungen
	Erhöhtes Tötungsrisiko für Insekten durch Zunahme der betriebsbedingten Beleuchtung
	Senkung des Anteils an CO ₂ und Feinstaub in der Luft durch Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs

4 Untersuchungsrahmen und Bewertungsmethodik des UVP-Berichts

Wie in Kap. 1.3 beschrieben, geben das UVPG (§ 16 i. V. m. Anlage 4) sowie der im Scopingtermin festgelegte Untersuchungsrahmen die Inhalte des UVP-Berichts vor.

In diesem Kapitel folgt nach der inhaltlichen Definition des Untersuchungsrahmens sowie der Festlegung der räumlichen Abgrenzung der Untersuchungsgebiete die Beschreibung der angewandten Bewertungsmethodik.

4.1 Inhaltliche Abgrenzung

Auf Grundlage der allgemeinen Vorhabenbeschreibung wurden unabhängig vom aktuellen Zustand der Umwelt die untersuchungsrelevanten Wirkfaktoren in Kap. 3 definiert und drei Wirkphasen zugeordnet (Bau – Anlage – Betrieb). Dort wurde auch bereits die mögliche Betroffenheit der Schutzgüter abgeschätzt. Die Schutzgüter, die keinen oder nur bestimmten Auswirkungen innerhalb der Wirkphasen ausgesetzt werden, können so frühzeitig von einzelnen Betrachtungen im Rahmen des UVP-Berichts ausgeschlossen werden.

Im Rahmen des Scopingtermins wurde der Untersuchungsumfang für die einzelnen Schutzgüter diskutiert. Die folgenden für den Umweltbericht relevanten zusätzlichen Untersuchungen/ Gutachten wurden aus der Scopingunterlage bestätigt:

Schutzgut Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit

1. Prognose der mit dem Vorhaben verbundenen bau- und betriebsbedingten Lärmemissionen (Schallgutachten)
2. Prognose der mit dem Vorhaben verbundenen bau- und betriebsbedingten Erschütterungen (Erschütterungsgutachten)
3. Fachtechnische Stellungnahme zu elektromagnetischen Feldern (Dokumentation der Maßnahmen zur Feldminimierung bei Oberleitungsanlagen)

Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt²

- Biotopkartierung (Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen nach DRACHENFELS)
- Detektorkartierung Fledermäuse
- Inspektionen der Brückenbauwerke und von Höhlen der Altbäume auf Fledermausquartiere
- Nachtkerzenschwärmer
- Reptilienkartierung

Schutzgut Fläche

- Keine zusätzlichen Untersuchungen /Gutachten notwendig

Schutzgut Boden

- Baugrunduntersuchung

² Für das Schutzgut „Biologische Vielfalt“ wird nach BMVBS (2007/2011) auf einen eigenen Bewertungsrahmen verzichtet. Die zur Beschreibung und Bewertung verwendeten Kriterien des Schutzguts *Pflanzen und Tiere* decken wesentliche Aspekte der Biodiversität mit ab.

- Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK – Feinkonzept)

Schutzgut Wasser

- Es wurden keine besonderen Festlegungen getroffen, die vom normalen Untersuchungsrahmen abweichen.
- Baugrunduntersuchung (Hydrologische Situation)

Schutzgut Klima/Luft

- Aufgrund der starken Vorbelastung durch die innerstädtische Lage und weil erhebliche Auswirkungen durch entsprechende Maßnahmen während der Bauzeit vermieden werden können, sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft zu erwarten. Dementsprechend wird auf eine detaillierte Darstellung des Ist-Zustandes und der Auswirkungen im vorliegenden Bericht verzichtet.

Schutzgut Landschaft

- Es wurden keine besonderen Festlegungen getroffen, die vom normalen Untersuchungsrahmen abweichen. (Grundlage LRP und eigene Bestandserhebungen und – auswertungen)

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

- Es wurden keine besonderen Festlegungen getroffen, die vom normalen Untersuchungsrahmen abweichen.

4.2 Räumliche Abgrenzung der Untersuchungsgebiete

Die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete erfolgt aufgrund der Reichweite der anzunehmenden Auswirkungen des Vorhabens sowie in Abhängigkeit der betroffenen Schutzgüter (s. Kap. 3). Während manche Wirkfaktoren räumlich sehr begrenzt, also nur im direkt betroffenen Baufeld (z. B. Inanspruchnahme des Bodens) oder dem Nahbereich wirken, können andere Wirkfaktoren großräumigere Betroffenheit der Schutzgüter hervorrufen (z. B. weitreichende Wirkungen von Lärm (Schall)).

Aus dieser Annahme leiten sich mehrere Untersuchungsgebiete ab, die sich z. T. aus unterschiedlichen Untersuchungsbefunden (z. B. zum Schall) ergeben.

Die Darstellung des Bestandes und dessen Bewertung der Schutzgüter *Pflanzen* (als Teil des Schutzgutes *Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt*), *Fläche, Boden, Wasser* sowie *Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter* wurden für die Ausdehnung des im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 13, PBN [2022a](#) [2025](#)) definierten Untersuchungsgebiets vorgenommen (s. Abbildung 10). Für das Schutzgut Tiere gab es verschiedene Kartierungen mit unterschiedlichen Untersuchungsräumen (s. Abbildung 10).



Abbildung 10: Untersuchungsgebiete – UG-Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit = schwarz gestrichelte Umrandung; UG-LBP = rot gestrichelte Umrandung; UG-Reptilienkartierung/ Nachtkerzenschwärmer = türkisfarbige Fläche; UG-Fledermauskartierung = pinke Umrandung (Detektorkontrollen); gelbe Flächen (Quartierkontrollen); UG-Baufeld = schwarz dünn gestrichelt; Quelle Kartengrundlage: Stadtkarte 1:5.000 (SKH5) und digitales Orthophoto (Dop20).

Die Größe des Untersuchungsraumes des Schutzgutes Mensch und menschliche Gesundheit ist definiert durch den potenziellen Wirkraum, der durch dieses Vorhaben verursachten für den Menschen relevanten Emissionen. Die Schall- und Erschütterungsgutachten zeigen allerdings, dass in Abhängigkeit der Schutzbedürftigkeit der umgebenden baulichen Nutzung, die Wirkung in Verbindung mit dem Überschreiten von relevanten Grenzwerten, insbesondere im Süden, nicht bis an die UG-Grenzen hinan reichen.

Die Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen (Panzerrampe, Linden-DUSS, Maschseeparkplatz und Schützenplatz) sind nicht in den Untersuchungsgebieten enthalten, da sie sich weiter entfernt vom Vorhaben liegen. Die BE-Flächen befinden sich auf bereits befestigten Flächen und werden im Folgenden nicht weiter betrachtet, da keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter durch die Nutzung dieser Flächen zu erwarten sind (s. PBN [2022a](#) 2025).

4.3 Bewertungsmethodik

Die Methodik der UVP orientiert sich an dem „*Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen*“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS 2007/2011), wurde jedoch an

das zu betrachtende Vorhaben und die aktuelle Gesetzeslage angepasst. Der grobe Ablauf der Umweltverträglichkeitsprüfung ist in Kap. 1.3 beschrieben.

Die Methodik zur Ermittlung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens basiert auf der Gegenüberstellung der Bewertungen von Ist-Zustand und prognostiziertem Zustand des jeweiligen Schutzguts. Dieser Grad der Veränderung ist Grundlage der weiteren Betrachtung, in der die zeitliche und räumliche Dimension der Auswirkungen mit einbezogen werden (s. Abbildung 11).

Eine Sonderstellung nimmt das Schutzgut *Fläche* ein, welches v. a. über die Schutzgüter *Pflanzen und Tiere* sowie über *Boden* abgearbeitet wird und keinen eigenen Bewertungsrahmen erhält.

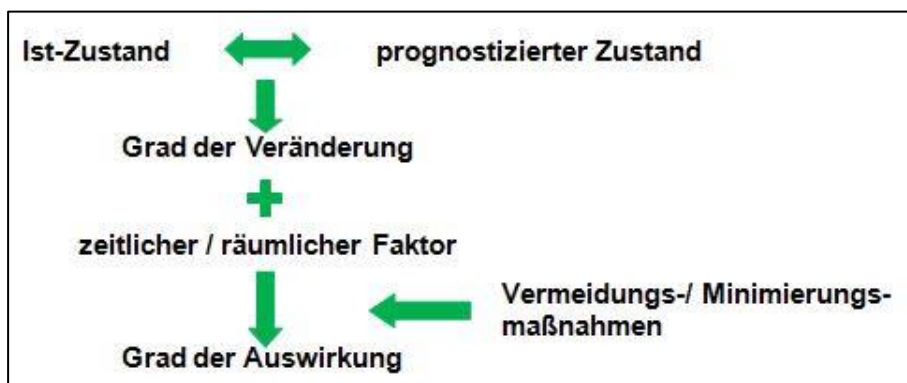


Abbildung 11: Ablaufschema der Bewertungsmethodik.

4.3.1 Bewertungsmethodik des Ist-Zustands

In der Bestandsanalyse werden zunächst die Ist-Zustände der betroffenen Schutzgüter ermittelt und beschrieben. Nach der Bestandsbeschreibung erfolgt eine Bewertung des jeweiligen Schutzguts, wobei die Bedeutung des Schutzguts für den Untersuchungsraum angegeben wird.

Die Bewertung der Schutzgüter erfolgt anhand der folgenden fünfstufigen Werteskala:

- Wertstufe 1 → sehr geringe Bedeutung
- Wertstufe 2 → geringe Bedeutung
- Wertstufe 3 → mittlere Bedeutung
- Wertstufe 4 → hohe Bedeutung
- Wertstufe 5 → sehr hohe Bedeutung.

Die Wertstufe 5 definiert den sog. Referenzzustand, der einen Zustand darstellt, der keinen oder nur marginalen anthropogenen Veränderungen oder Belastungen unterliegt, d. h. einem sehr hohen Natürlichkeitsgrad aufweist (BMVBS 2007/2011). In der Skala absteigend finden sich Umweltzustände mit zunehmender Belastung oder Veränderung und entsprechend geringerer Wertigkeit.

Die schutzgutbezogenen Bewertungsrahmen, die Grundlage der Bewertung des Ist- und Prognosezustands sind, sind im jeweiligen Kapitel der Bestandsbeschreibung und Bewertung der Umwelt in tabellarischer Form aufgelistet. Die Bewertungstabellen enthalten die jeweiligen Bewertungskriterien, deren Ausprägung als Definition der Wertstufen und ggf. zusätzliche Erläuterungen. Die Bewertungsrahmen der Schutzgüter

unterscheiden sich, je nachdem, ob es Grenz- oder Schwellenwerte gibt oder ob rein qualitative Vorgaben vorliegen (BMVBS 2007/2011).

Bei der Bewertung des Ist-Zustands kommt es auf Schutzgutebene zu einer Zusammenführung von unterschiedlichen Einzelbewertungen, wenn Teilflächen innerhalb des Untersuchungsgebiets unterschiedliche Ist-Zustände aufweisen. Als Beispiel seien die unterschiedlichen Biotoptypen bzw. Habitate genannt, denen in einer abschließenden Gesamtbewertung des Schutzguts „Pflanzen und Tiere“ eine der fünf Wertstufen begründet zugeordnet wird.

4.3.2 Bewertungsmethodik der Wirkungsanalyse

Um den **Grad der Auswirkung** bzw. die Erheblichkeit der Projektwirkungen zu beurteilen, wird zunächst der **Veränderungsgrad** bestimmt. Dem Veränderungsgrad liegen der **Ist-Zustand** und der **Prognose-Zustand** zugrunde. Die Ermittlung des Prognose-Zustands erfolgt, wie bei der Bewertung des Ist-Zustands, getrennt für jedes Schutzgut und alle identifizierten Projektwirkungen. Nach BMVBS (2007/2011) wird unter Prognose-Zustand der Zustand verstanden, „*bei dem die größte vorhabensbedingte Wertigkeitsänderung im jeweiligen Schutzgut auftritt.*“ Die Prognose-Zustände werden anhand der jeweiligen Bewertungsrahmen dem 5-stufigen Klassifizierungssystem zugeordnet.

Der Veränderungsgrad wird durch die Wertung der Änderung vom Ist- zum Prognose-Zustand auf der Basis der nachfolgenden Matrix bestimmt (Tabelle 6). Dabei liegt die Annahme zugrunde, dass eine Auswirkung auf Schutzgüter höher bewerteter Ist-Zustände (= höhere Bedeutung/ höhere Empfindlichkeit) zu höheren Veränderungsgraden führt, denen so eine stärkere Bedeutung zugemessen wird, als Veränderungen von bzw. zu gering wertigen Zuständen (BMVBS 2007/ 2011).

Tabelle 6: Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrads.

		Wertstufe Ist-Zustand				
		1	2	3	4	5
Wertstufe Prognose-Zustand	1	0	-1	-2	-3	-4
	2	1	0	-1	-2	-4
	3	2	1	0	-1	-3
	4	3	3	2	0	-2
	5	4	4	4	2	0

Aus Tabelle 6 ergeben sich für den **Veränderungsgrad** folgende neun Rangstufen:

- Rangstufe -4: extrem negativ
- Rangstufe -3: stark bis übermäßig negativ
- Rangstufe -2: mäßig negativ
- Rangstufe -1: sehr gering bis gering negativ

- Rangstufe 0: keine Veränderung
- Rangstufe 1: sehr gering bis gering positiv
- Rangstufe 2: mäßig positiv
- Rangstufe 3: stark bis übermäßig positiv
- Rangstufe 4: extrem positiv.

Um die Erheblichkeit der Auswirkungen zu beurteilen, werden zusätzlich zum Veränderungsgrad die zeitlichen und räumlichen Dimensionen berücksichtigt (BMVBS 2007/2011).

Die **Dauer der Auswirkung** beschreibt den Regenerationszeitraum bis zum Wiedererreichen der Wertigkeit des Ist-Zustandes. Sie wird in den Kategorien **vorübergehend** (bis zu einem Jahr, maximal Dauer der Bauzeit), **kurzzeitig** (bis maximal 3 Jahre), **langzeitig** (mehrere Jahre) und **andauernd** (nicht absehbarer Zeitraum) angegeben.

Die **räumliche Dimension** beschreibt die Fläche, auf die sich die Wertigkeitsänderung bezieht. Diese wird gemäß den Untersuchungsgebieten (s. Kap. 4.2) in den folgenden Kategorien:

kleinräumig:

- **UG - Baufeld** (direkter Vorhabenbereich)
- **Nahbereich** (kleinräumig, maximal 30 m über den direkten Vorhabenbereich hinaus)

großräumig, jedoch lokal:

- **UG – Tiere (Fledermäuse, Vögel)**
- **UG – Mensch**

großräumig, überregional:

- d. h. über die Ausdehnung der vorangegangenen UGs hinaus. Hier sind jedoch keine Auswirkungen des Vorhabens zu erwarten.

Der ermittelte **Grad der Auswirkung** wird in fünf Stufen mit den folgenden Beschreibungen angegeben:

Tabelle 7: Definition der Auswirkungsgrade.

Grad der Auswirkung*	Definition
erheblich nachteilig	Die Vorhabenwirkung hat eine Überschreitung von Grenz- und Schwellenwerten zur Folge bzw. dauerhafte (trotz Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen), nicht absehbar lang wirkende, irreversible oder sehr großräumige negative Auswirkungen auf die Umwelt/ die Schutzgüter. ➔ Konflikte, die kompensiert werden müssen

Grad der Auswirkung*	Definition
mäßig nachteilig	Das Vorhaben wirkt sich stark wahrnehmbar und dauerhaft auf die Umwelt aus. Die Wirkung kann durch <u>geeignete Maßnahmen</u> so <u>vermindert</u> werden, dass keine Grenz- und Schwellenwerte überschritten werden bzw. dass dauerhafte/ irreversible negative Effekte auf die Umwelt so vermindert werden, dass die Beeinträchtigungen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle liegen.
gering nachteilig	Das Vorhaben hat geringe Auswirkungen auf die Umwelt. Entweder können die Schutzgüter die Effekte/Wirkungen von selbst puffern und sich in relativ kurzer Zeit regenerieren oder geeignete <u>Vermeidungsmaßnahmen</u> führen dazu, dass Wirkungen nur gering nachteilig auf die betroffenen Schutzgüter wirken.
weder nachteilig noch vorteilhaft	Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf die Umwelt, der „Status Quo“ wird erhalten.
vorteilhaft	Das Vorhaben hat positive Effekte auf die Umwelt zur Folge, es findet eine Verbesserung des „Status Quo“ statt.

Erläuterung: * Die Farbgebung dient der schnellen Zuordnung in den Tabellen der Wirkungsanalyse (Kap. 7).

Die Gewichtung der Einzelkomponenten *Veränderungsgrad*, *Dauer der Auswirkung* und *räumliche Auswirkung* wird im Einzelfall ermessen und begründet. Nur Vorhabenwirkungen, die sich unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen **erheblich** beeinträchtigend auswirken, stellen **Konflikte** dar, die durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren sind. Im vorliegenden UVP-Bericht findet somit eine Unterscheidung innerhalb der unerheblichen Beeinträchtigungen statt, die für die bereits abgearbeitete Eingriffsregelung im LBP keine Konsequenzen hat. Die Differenzierung ermöglicht lediglich eine Einordnung der jeweiligen Beeinträchtigungsintensität innerhalb des UVP-Berichts (BMVBS 2007/2011). Dabei können mehrere als unerheblich bewertete Beeinträchtigungen in Kumulation erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben (Wechselwirkungen).

Die Ergebnisse der Bewertung werden tabellarisch für jedes Schutzgut und jede Projektwirkung in Kap. 7 dargestellt.

4.4 Kartendarstellung

Eine Darstellung des relevanten Bestandes, dessen Bewertung und die erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des LBPs erfolgen in den Bestands- und Konfliktplänen des LBPs (Unterlage 13). Inhalte zu den LBP betreffenden, darstellbaren Maßnahmen sind im Maßnahmenplan zu finden.

4.5 Vorhandene Daten und Datenabfrage

Die im Folgenden (Kap. 5) zur Beschreibung und Bewertung des Bestands der einzelnen Schutzgüter herangezogenen und verwendeten Daten werden in den jeweiligen Kapiteln genannt bzw. zitiert und hier an dieser Stelle der Übersicht halber nicht gesondert (doppelt) aufgelistet. Sie befinden sich zusätzlich in voller Länge im Quellenverzeichnis (s. Kapitel 12).

5 Bestandsbeschreibung und Bewertung der Umwelt im Wirkungsbereich des Vorhabens (Ist-Zustand)

5.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

Laut UVPG sollen der Mensch und die Bevölkerung als Schutzgut hinsichtlich des Kriteriums menschliche Gesundheit und Wohlbefinden betrachtet werden.

Dafür werden die Siedlungsflächen nach ihrer Siedlungsdichte bzw. Nutzungsintensität gemäß Baunutzungsverordnung und nach eventuellen demographischen Merkmalen typisiert. Daran lassen sich bestimmte Aussagen zur Wohn- und Wohnumfeldfunktion ableiten. Als weiterer Aspekt für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden ist die Erholungs- und Freizeitfunktion von Bedeutung. Dieser Aspekt steht in engem Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaft. Es wird damit im Gegensatz zur Landschaftsbildfunktion nicht das landschaftliche Potenzial des Raumes beschrieben, sondern die reale Nutzung des Raumes für Freizeit und Erholung. Dabei spielen u. a. Gebiete mit Erholungsschwerpunkt eine Rolle.

Beeinträchtigungen des menschlichen Wohlbefindens durch das Vorhaben können durch bau- und betriebsbedingte Schall- und Erschütterungsemissionen bzw. baubedingte Staubemissionen [sowie optische Veränderungen z.B. in Form von Verschattungen oder fehlenden Sichtbarrieren](#) hervorgerufen werden.

Demensprechend dienen neben dem Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt Hannover (Stand 2020) und dem Landschaftsrahmenplan der Region Hannover (Stand 2013) die folgenden Gutachten als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes für das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit, da darin bereits die zum Schutz des Menschen relevanten Gesetze, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften mit ihren entsprechend einzuhaltenden Grenzwerten berücksichtigt wurden:

- Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen (Baulärm) und Erschütterungsimmissionen (CDF SCHALLSCHUTZ [2022a](#) [2024a](#)),
- Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen der Eisenbahn (CDF SCHALLSCHUTZ [2022b](#) [2024b](#)),
- Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen der Stadtbahn (CDF SCHALLSCHUTZ 2022c),
- Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen der Eisenbahn (CDF SCHALLSCHUTZ 2022d),
- Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen der Stadtbahn (CDF SCHALLSCHUTZ 2022e).

5.1.1 Beschreibung des Ist-Zustands

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die Beschreibung des Ist-Zustands beschränkt sich auf die in den Gutachten prognostizierten Wirkräume (s. Kap. 4.2), die mit den entsprechenden Grenz- bzw. Anhaltswerten in Verbindung stehen.

Zur Typisierung der Nutzungen nach Baunutzungsverordnung wurde der Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt Hannover (Stand 2020) ausgewertet. Auf der Grundlage der hohen Schutzbedürftigkeit wurden ein paar wenige Gebäude gesondert eingestuft (CDF SCHALLSCHUTZ [2022b](#) [2024b](#)).

Wie in der Abbildung 5 erkennbar, befinden sich im UG nördlich der Bahntrasse Wohngebiete und siedlungsnah Freiräume (allgemeine Grünflächen). Innerhalb dieser Wohngebiete sind einzelne Gebäude auch durch Gemeinbedarfsnutzung geprägt – Schule und Pflegeheime. Südlich der Bahntrasse schließt ein Gewerbegebiet und ein parallel zur Trasse verlaufender Schnellweg (Ausbau als „Südschnellweg“ geplant) an. Die Wohngebiete südlich des Schnellweges zählen gemäß der Immissionsgutachten nicht mehr zum Wirkraum des Vorhabens.

Erholungs- und Freizeitfunktion

Im UG selbst befindet sich unmittelbar vom Vorhaben betroffen ausschließlich im Norden parallel der Bahn ein wohnungsnaher, linearer Grün- und Freiraum entlang der Bregenzer Straße und Riepestraße, der durch eine Reihe Straßenbäume unterschiedlichen Alters und des mit Sträuchern bewachsenen Bahndamms geprägt ist. Diese sind besonders relevant für die Erlebnis- und Erholungswirksamkeit aufgrund ihrer naturnäheren Aufprägung im Vergleich zu den überwiegend im UG anzutreffenden versiegelten Siedlungsbiototypen. Gemäß Landschaftsrahmenplan der Region Hannover von 2013 ist dieser Freiraum nach einer Überprüfung durch die kommunale Landschaftsplanung ggf. zu sichern.

Im Bereich dieses Grün- und Freiraums führt ein Radweg in Verlängerung der Riepestraße nach Westen zum Maschsee, einem bedeutenden Erholungsraum in Hannover (außerhalb des UG).

5.1.2 Bewertung des Ist-Zustands

Zur Bewertung des Schutzgutes Mensch und der menschlichen Gesundheit sind die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie die Erholungs- und Freizeitfunktion eines Gebietes von Bedeutung, da diese Rückschlüsse über die dortige Lebensqualität zulassen. Ein wichtiges Kriterium für die Bewertung des Schutzgutes Mensch ist die Empfindlichkeit potentiell beeinträchtigter Flächen gegenüber Immissionen, wie hier Schall und Erschütterung, [oder durch Verschattung](#). Umso empfindlicher ein Gebiet gegenüber Immissionen ist, desto höher ist seine Bedeutung für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen. Wohngebiete haben beispielsweise eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Erschütterung. Dies spiegeln auch die entsprechend einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) bzw. die Anhaltswerte der für die Beurteilung von Erschütterungen nach DIN 4150, Teil 2 für oberirdischen Schienenverkehr wider.

Die Schallimmissionsprognosen für den Betriebslärm der DB und der Stadtbahn (CDF SCHALLSCHUTZ [2022b](#), [c](#), [2024b](#)) zeigen in Bezug auf die zu berücksichtigenden Vorbelastungen, dass bereits im Prognose-Nullfall im nördlichen Wohngebiet tags, jedoch insbesondere nachts, sowohl die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung, als auch die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Verkehr trotz z. T.

vorhandener Lärmschutzwände überschritten werden. Die Grundlagen der Berechnung des Prognose-Nullfalls bezüglich der Eisenbahn waren zwar der bauliche Bestand mit prognostischer Verkehrsbelegung, aufgrund identischer Verkehrsdaten von Nullfall und Planfall ergeben sich für den Planfall jedoch identische Emissionsdaten – ebenso bei der Stadtbahn. Die genauen Immissionsorte mit bereits überschrittenen Grenzwerten sind der Anlage 5.1 der Schallimmissionsprognose für den Betriebslärm der DB und des Anhangs 4 der Schallimmissionsprognose für den Betriebslärm der Stadtbahn zu entnehmen. Auch gemäß Erschütterungsgutachten sind Überschreitungen der Anhaltswerte im Prognose-Nullfall dargestellt.

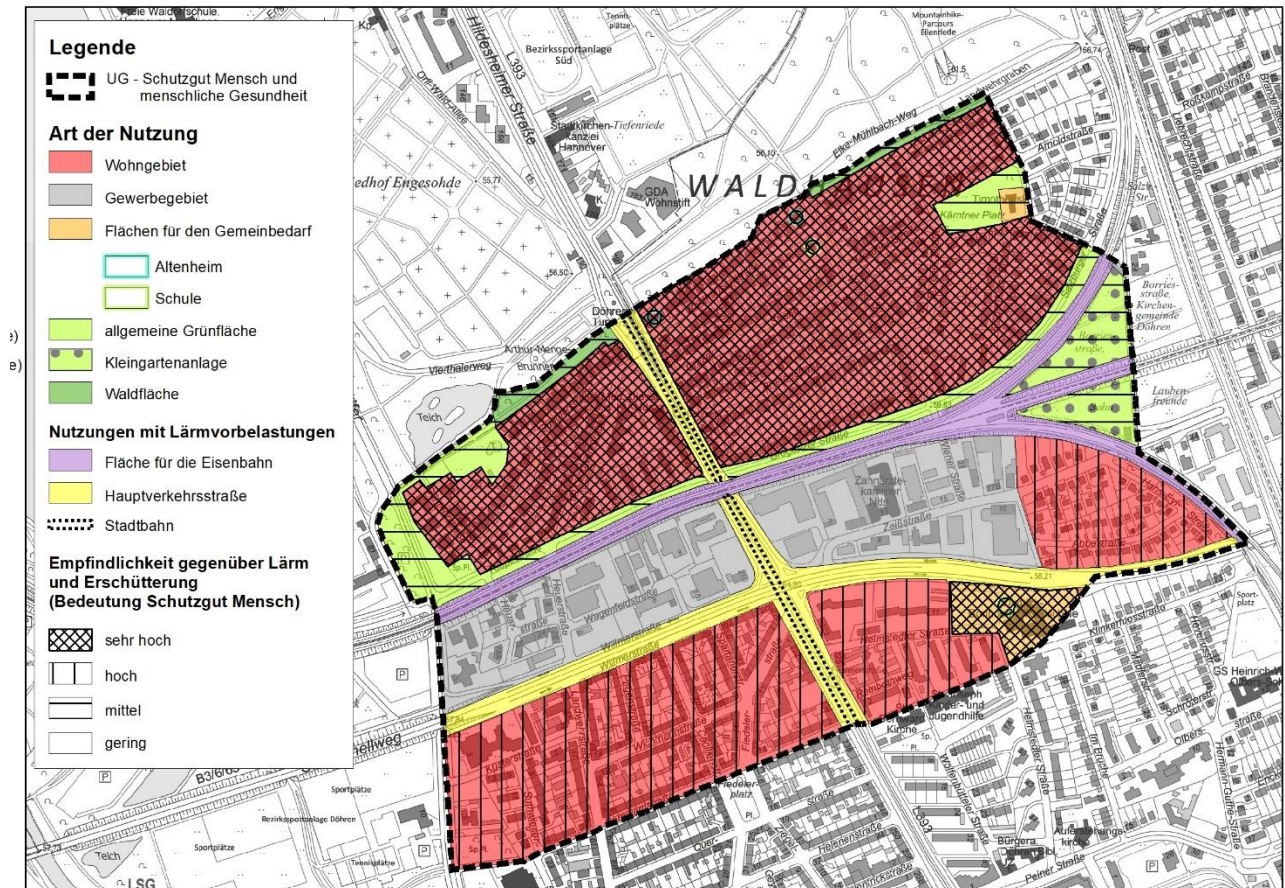


Abbildung 12: Art der Flächennutzung und Bewertung der Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Erschütterung.

Zur Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Mensch wird im Folgenden ein Bewertungsrahmen definiert, dessen Einstufung durch die Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens geprägt ist. Für Schallimmissionen werden die Stufen durch die Immissionsgrenzwerte nach Verkehrslärmschutzverordnung vorgegeben. Für die Erschütterungen orientieren sich diese an den Aussagen der DIN 4150, Teil 2. Vorbelastungen im untersuchten Wirkraum finden Berücksichtigung und führen zu einer erhöhten Empfindlichkeit, da entsprechende Belastungsgrenzen schneller überschritten werden bzw. eine zusätzliche Belastung der bereits überschrittenen Grenzen zu einer erhöhten Gefahr für die menschliche Gesundheit führt. Da die Reichweite der Vorbelastungen sich im Detail nur schwer kartographisch darstellen lassen, werden die Wohngebiete nördlich der Bahn mit z.T. überschrittenen Grenzwerten als Komplex zusammengefasst (s. Abbildung 12).

Tabelle 8: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit.

Wertstufe/ Bedeutung	Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit
5 sehr hoch	Altenheime und Schulen mit einer sehr hohen Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Erschütterung Wohngebiete mit bereits z. T. überschrittenen Grenzwerten gemäß Verkehrslärmschutzverordnung
4 hoch	Wohngebiete mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Erschütterung
3 mittel	Grünflächen, Kleingartenanlagen, sonstige Gemeinbedarfsfläche (Kirche) mit mittlerer Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Erschütterung
2 gering	Gewerbegebiet mit geringer Empfindlichkeit gegenüber Lärm und Erschütterung
1 sehr gering	Außenbereich ohne Grenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung

Durch die Empfindlichkeit der Wohngebiete gegenüber den Immissionen kommt den Gebieten eine hohe Bedeutung bzw. bei Vorbelastung eine sehr hohe Bedeutung zu. Die Gewerbegebiete südlich der Bahn haben nur eine geringe Bedeutung.

Die Grünfläche nördlich an die Bahnstrecke angrenzend, parallel zum Bahndamm, dient der wohnungsnahen Erholung. Der überwiegende Teil des UG spielt allerdings nur eine untergeordnete Rolle für die Erholung- und Freizeitnutzung. Somit kommt dem UG bezüglich der Erholungsfunktion eine geringe Bedeutung zu.

Aufgrund der genannten Vorbelastungen und der immissionsempfindlichen Gebiete im UG auf der einen Seite und aber der wenig erholungswirksamen Stadtlandschaft im UG auf der anderen Seite wird dem Schutzgut Mensch im UG auch aufgrund der Nähe der linearen Grünfläche zum Vorhabenbereich eine **insgesamt hohe Bedeutung (Wertstufe 4)** beigemessen.

5.2 Schutzgut Pflanzen und Tiere

5.2.1 Schutzgut Pflanzen

Das Schutzgut Pflanzen wird in diesem Kapitel unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Biotoptypen diskutiert, die im Rahmen der Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (PBN [2022a 2025a](#)) kartiert wurden. Die Zuordnung und Benennung der Biotoptypen im LBP-Untersuchungsraum (PBN [2022a 2024](#), Bestands- und Konfliktpläne) erfolgte nach dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (DRACHENFELS 2021). Diese wurden im Rahmen von zwei Begehungen am 02.10.2019 und 02.07.2020 ermittelt. Die nach Landesschlüssel erfassten Biotoptypen wurden anschließend mithilfe eines Übersetzungsschlüssels in die Biotoptypen der Bundeskompensationsverordnung (BKOMPV 2020) übersetzt. Die Ergebnisse der Kartierung nach DRACHENFELS (2021) und BKOMPV (2020) sind in Tabelle 9 mit Code und Namen sowie mit Wertpunkten und Wertstufe gegenübergestellt. Insgesamt wurden im Untersuchungsraum 15 Biotoptypen kartiert, die zur Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes berücksichtigt werden. Biotope, die vom Vorhaben unmittelbar betroffen sind, sind farblich hervorgehoben.

5.2.1.1 Beschreibung des Ist-Zustands

Die Biotoptypen im Umfeld des Vorhabens sind in den Bestands- und Konfliktplänen des Landschaftspflegerischen Begleitplans dargestellt (Unterlage 13.3.1 bis 13.3.5). Das Umfeld der geplanten USA wird im Wesentlichen durch Stadtbioptop geprägt. Die Bahnstrecke (52.04.01), teilweise abgeschirmt durch

Lärmschutzwände (53.02.02), verläuft in West-Ost-Richtung durch den Untersuchungsraum und quert dabei u.a. die Hildesheimer Straße (52.01.01a). Nördlich der Bahnstrecke befindet sich vor allem Siedlungsbebauung (53.01.16a.02), während südlich hauptsächlich Gewerbenutzung (53.01.14a) anschließt. Begleitet wird die Bahnstrecke beidseitig von Baumgruppen und Einzelbäumen unterschiedlicher Altersklassen (41.05aJ/M/A). Ein Großteil, der an die Bahnstrecke angrenzenden Flächen ist durch Straßen (52.01.01a), Rad- und Fußwege (52.02.01a) sowie Parkplätze (52.03.01) voll versiegelt. Aufgelockert werden diese durch Rasenflächen (34.09), Ziergebüsche (41.01.04.02) und weitere einzelne Bäume (41.05aJ/M/A). Östlich des Untersuchungsraumes grenzen Kleingärten (51.08a.02) an und westlich verläuft der Landwehrgraben (23.05.01a.02), der hinter dem Maschsee in die Leine mündet.

Tabelle 9: Biotoptypen Untersuchungsraum (betroffene Biotope hervorgehoben)

Niedersachsen		Bundeskompensationsverordnung (BKompV)			
Code	Biotopname	Code	Biotopname	WP	Wertstufe
FGZ	Sonstiger vegetationsarmer Graben	23.05.01a.02	Graben mit periodischer oder dauerhafter Wasserführung – Naturferne Ausbildung/ Intensive Unterhaltung	8	2
GRA	Artenarmer Scherrasen	34.09	Tritt- und Parkrasen	7	2
BZE	Ziergebüsch aus überwiegend einheimischen Gehölzarten	41.01.04.02	Sonstige Gebüsch frischer Standorte	14	3
HEB	Einzelbaum/ Baumgruppe des Siedlungsbereiches	41.05aJ	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten – Junge Ausprägung	11	3
HEB	Einzelbaum/ Baumgruppe des Siedlungsbereiches	41.05a M	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten – Mittlere Ausprägung	15	3
HEB	Einzelbaum/ Baumgruppe des Siedlungsbereiches	41.05aA	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten – alte Ausprägung	18	4
PHZ	Neuzeitlicher Ziergarten	51.08a.02	Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturarm	7	2
OVS	Straße	52.01.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Verkehrs- und Betriebsweg	0	1
OVW	Weg	52.02.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Weg	0	1
OVP	Parkplatz	52.03.01	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Platz	0	1
OVE	Gleisanlage	52.04.01	Gleiskörper	1	1
OBL	Lückige Blockrandbebauung	53.01.16a.02	Block- und Zeilenbebauung inkl. typischen Freiräumen – sonstige Blockbebauung	4	1
OGG	Gewerbegebiet	53.01.14a	Industrie und Gewerbefläche inkl. typischen Freiräumen	2	1
OAB	Gebäude der Bahnanlagen	52.04.06a	Sonstige Verkehrsanlagen	0	1
OMX	Sonstige Mauer	53.02.02	Betonmauer	0	1

5.2.1.2 Bewertung des Ist-Zustands

Die Bewertung der Biotoptypen wurde auf Grundlage der BKOMPV (2020) durchgeführt. Jedem Biotoptyp wird demnach ein Biotopwert zwischen 0 und 24 zugeordnet. Nach BKOMPV wird diese Wertspanne in sechs Bedeutungsstufen (sehr gering – hervorragend) unterteilt. Um die Bewertung des Schutzgut Pflanzen nach der im Kap. 4.3.1 definierten Methode zu vereinfachen, werden die Bedeutungsstufen der BKOMPV für die in der folgenden Tabelle dargestellte 5-stufige Skala übernommen, wobei die Differenzierung der 5. und 6. Bedeutungsstufe nach BKOMPV entfällt und diese als Wertstufe 5 zusammengefasst werden. Biotoptypen dieser Wertigkeit sind im Untersuchungsraum jedoch nicht vorhanden. Diese Einteilung stellt den Bewertungsrahmen für das Schutzgut Pflanzen dar (Tabelle 10).

Tabelle 10: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Pflanzen.

Wertstufe/ Bedeutung	Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Pflanzen
5 sehr hoch	Biotopwert 19-24 (höchste naturschutzfachliche Wertigkeit)
4 hoch	Biotopwert 16-18
3 mittel	Biotopwert 10-15 (mittlere naturschutzfachliche Wertigkeit)
2 gering	Biotopwert 5-9
1 sehr gering	Biotopwert 0-4 (geringste naturschutzfachliche Wertigkeit)

Es gibt elf Biotoptypen mit einer geringen bis sehr geringen naturschutzfachlichen Bedeutung, drei Biotoptypen mit einer mittleren naturschutzfachlichen Wertigkeit und lediglich einen Biotoptyp (41.05aA, Einzelbäume/ Baumgruppen alter Ausprägung) mit einer hohen naturschutzfachlichen Wertigkeit. Biotope der höchsten naturschutzfachlichen Wertigkeit fehlen im UG, ebenso wie gesetzlich geschützte Biotope. Bei den Biotopen mittlerer und hoher Wertigkeit handelt es sich ausschließlich um Gehölze. Insgesamt kann die Biotopausstattung im Untersuchungsraum als stark anthropogen überprägt bzw. beeinflusst beschrieben werden. Durch die Emissionen des Straßen- und Schienenverkehrs im Stadtgebiet sind die Biotoptypen im Untersuchungsraum einer erheblichen Vorbelastung ausgesetzt.

Unter Berücksichtigung des beschriebenen Bewertungsrahmens für die Biotoptypen und dem stark dominierenden Einfluss der städtischen Lage (anthropogen überprägt bzw. beeinflusst) wird dem Schutzgut Pflanzen bzw. Biotoptypen eine Gesamtbewertung von „**2 = gering**“ (**Wertstufe 2**) beigemessen – auch wenn die Einzelbäume allein betrachtet eine hohe Wertigkeit haben.

5.2.2 Schutzgut Tiere

Anhand der Habitatausstattung (s. Kap. 5.2.1) ist eine Einschätzung der potenziell vorkommenden Tierarten/ Artengruppen möglich, die von dem Vorhaben betroffen sein können. Demnach ist eine Beeinträchtigung vor allem von Vögeln und Fledermäusen denkbar, für die die Gehölzentfernung ein Tötungsrisiko birgt und einen Verlust von Lebensraum und Fortpflanzungsstätte darstellt. Da Bahnflächen häufig einen geeigneten Sekundärerlebensraum für Reptilien darstellen, sind diese, insbesondere die Zauneidechse, ebenfalls zu berücksichtigen. Gleiches gilt für den Nachtkerzenschwärmer, dessen Futterpflanzen (Nachtkerzen und Weidenröschen) auf ruderalen Bahnbiotopen anzutreffen sind. Dementsprechend wurden die folgenden Kartierungen im Vorfeld durchgeführt.

- Reptilienkartierung (PBN 2020a)
- Falterkartierung (PBN 2020b)
- Quartierpotenzialeinschätzung und Detektorkontrollen zu Fledermausvorkommen (LIMNA 2020)

Brutvögel wurden dagegen nicht erfasst, da im Stadtgebiet lediglich ubiquitäre Arten zu erwarten sind und geeignete Maßnahmen zur Verfügung stehen (z. B. die Einhaltung der Rodungszeiten), um eine Beeinträchtigung von Vögeln zu vermeiden. Hierzu ist die Kenntnis des konkret vorkommenden Artenspektrums nicht erforderlich.

Eine Untersuchung zum Vorkommen der Käferarten Eremit und Heldbock hat ebenfalls nicht stattgefunden. Vom Eremiten gibt es zwar Nachweise für das UTM-Rasterfeld des Vorhabens, da diese Art jedoch große Mulmhöhlen in alten Bäumen besiedelt, wie sie im Eingriffsbereich nicht vorkommen, fehlt ihnen hier die Lebensgrundlage (PBN 2022b). Auf eine Untersuchung wurde aus diesem Grund verzichtet.

5.2.2.1 Beschreibung des Ist-Zustands

Die Erfassung von Reptilien erfolgt an 3 Terminen im Juni und Juli 2020 (PBN 2020a) jeweils 1 km links und rechts der geplanten USA entlang der Strecke (s. Kapitel 4.2, Abbildung 10). Dabei konnten keine Nachweise der Zauneidechse oder anderer Reptilienarten erbracht werden.

Im Rahmen der Reptilienkartierung wurde die Strecke nach Nachtkerzen (*Oenothera*) und Weidenröschen (*Epilobium*) abgesucht (PBN 2020b). Im Westen des Untersuchungsgebietes wurden drei Exemplare der gewöhnlichen Nachkerze festgestellt, die auf Raupen des Nachkerzenschwärmers bzw. Spuren, die auf eine Anwesenheit von Raupen schließen lassen, abgesucht wurden. Es konnten weder Raupen noch indirekte Nachweise, wie Fraßspuren oder Kotballen entdeckt werden.

Zur Feststellung einer Quartiernutzung durch Fledermäuse, wurden alle Bäume an der nördlichen Böschung der Bahntrasse im potenziellen Eingriffsbereich des Vorhabens auf mögliche Quartiere untersucht (s. Kapitel 4.2, Abbildung 10). Zur weiteren Untersuchung der Fledermausfauna im Untersuchungsgebiet wurden Detektorkontrollen durchgeführt, mit denen die Nutzung des Gebietes durch Fledermäuse erfasst werden sollte (LIMNA 2020). Insgesamt konnten einige potenzielle Tagesquartiere, in Form von dicht von Efeu berankten Stämmen oder abgeplatzter Borke, festgestellt werden. Einige Bäume wiesen zudem Astlöcher auf, die sich ebenfalls als Quartier eignen. Bei der Detektorbegehung konnten drei unterschiedliche Arten (*Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus*) erkannt werden.

5.2.2.2 Bewertung des Ist-Zustands

Im Hinblick auf die Auswirkungen des Vorhabens wurden Reptilien, Fledermäuse und der Nachkerzenschwärmer kartiert, weil die Habitatausstattung nicht erwarten lässt, dass weitere Tiergruppen, mit Ausnahme der Vögel, durch Auswirkungen des Vorhabens betroffen sind.

Im Untersuchungsraum konnten keine Reptilien nachgewiesen werden. Die Bahnstrecke ist aufgrund der vorhandenen Lärmschutzwände, dem starken Bewuchs und fehlender Möglichkeiten zur Eiablage nur begrenzt als Lebensraum für Zauneidechsen geeignet (PBN 2020a)

Der Nachkerzenschwärmer ist im betrachteten Rasterfeld (BfN 2019 und PBN 2022b) nicht nachgewiesen. Von den Futterpflanzen konnten lediglich drei Pflanzen außerhalb des direkten Eingriffsbereichs gefunden werden, die jedoch keine Fraßspuren der Raupen oder andere Anzeichen der Anwesenheit der Art zeigten (PBN 2020b). Ein Vorkommen der Art lässt sich somit ziemlich sicher ausschließen.

Für einen innerstädtischen Raum konnte eine bemerkenswert rege Flug-/ Jagdaktivität von Fledermäusen im Untersuchungsraum festgestellt werden. Trotz des schmalen und linearen Untersuchungsraumes, ist dieser mit drei Arten relativ artenreich besetzt (LIMNA 2020). Offenbar bieten die mikroklimatischen Verhältnisse entlang der Baumreihe an der Riepestraße/ Bregenzer Straße und die nördlich davon gelegenen grünflächenreichen Wohngebiete gute Bedingungen für Beuteinsekten und damit als Jagdrevier. Die Gehölze im Untersuchungsraum bieten ein Potenzial für Tagesquartiere von Fledermäusen.

Trotz der Eignung des Untersuchungsraums als Jagdrevier für Fledermäuse sowie als Lebensraum für ubiquitäre Vogelarten wird diesem aufgrund des stark dominierenden Einflusses der städtischen Lage (anthropogen überprägt bzw. beeinflusst) eine Gesamtbewertung von **„2 = gering“ (Wertstufe 2)** für das Schutzgut Tiere beigemessen.

5.2.3 Schutzgebiete und –objekte des Naturschutzrechtes

Im Umfeld des Vorhabens befinden sich verschiedene großflächige Schutzgebiete nach Naturschutzrecht, die in der Abbildung 13 dargestellt sind. Die Informationen entstammen den entsprechenden Seiten der Umweltkarten Niedersachsen, bereitgestellt durch das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU 2022). Das Vorhaben selbst berührt keines dieser Gebiete.

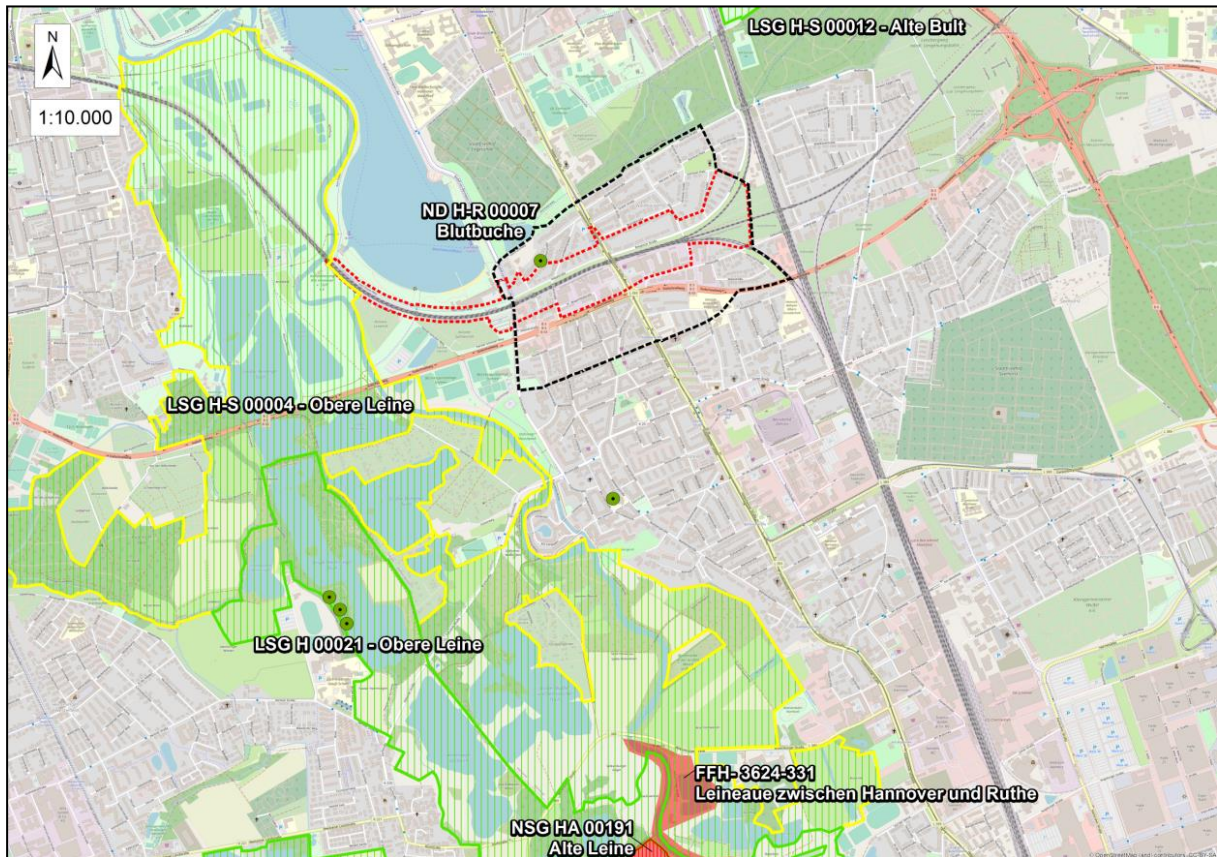


Abbildung 13: Schutzgebiete des Naturschutzrechts im Umfeld des Vorhabens, Quelle Kartengrundlage: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA.

5.2.3.1 NATURA 2000-Gebiete

Das nächstgelegene Fauna-Flora-Habitat-Gebiet liegt im Süden in ca. 2.300 m Entfernung zur EÜ Hildesheimer Straße. Es ist das FFH-Gebiet „Leineaue zwischen Hannover und Ruthe“ (FFH - 3624-331). Das nächstgelegene Europäische Vogelschutzgebiet befindet sich in noch viel größerer Entfernung. Erhebliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf NATURA 2000-Gebiete können aufgrund der großen Entfernung ausgeschlossen werden.

5.2.3.2 Naturschutzgebiete

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet liegt im Süden in ca. 2.800 m Entfernung zur EÜ Hildesheimer Straße. Es ist das NSG „Alte Leine“ (NSG HA 00191). Erhebliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf Naturschutzgebiete können aufgrund der großen Entfernung ausgeschlossen werden.

5.2.3.3 Punktueller Naturdenkmale

Im Norden an das Untersuchungsgebiet LBP angrenzend steht in der Güntherstraße eine Blutbuche (ND H-R 00007), die als punktueller Naturdenkmal registriert ist. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf diesen Baum können jedoch aufgrund der ausreichenden Entfernung ausgeschlossen werden.

5.2.3.4 Landschaftsschutzgebiete

Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet ist das LSG H-S 00004 - Obere Leine. Es reicht im Südwesten auf ca. 950 m an die EÜ Hildesheimer Straße heran. Im Westen grenzt es unmittelbar an das Untersuchungsgebiet LBP – ist aber vom tatsächlichen Vorhabenbereich nicht betroffen. Der westlichste Vorhabenbestandteil ist der Bau von Oberleitungsmasten.

5.2.4 Gesamtbewertung Schutzgut Pflanzen und Tiere

Um der Methode der Wirkungsanalyse gerecht zu werden, wird im Folgenden eine Gesamtbewertung für das Schutzgut Pflanzen und Tiere vorgenommen.

Unter Berücksichtigung des beschriebenen Bewertungsrahmens für die Biotoptypen und dem stark dominierenden Einfluss der städtischen Lage (anthropogen überprägt bzw. beeinflusst) wird dem Schutzgut Pflanzen bzw. Biotoptypen eine Gesamtbewertung von „2 = gering“ (Wertstufe 2) beigemessen – auch wenn die Einzelbäume allein betrachtet eine hohe Wertigkeit haben.

Trotz der Eignung des Untersuchungsraums als Jagdrevier für Fledermäuse sowie als Lebensraum für ubiquitäre Vogelarten wird diesem aufgrund des stark dominierenden Einflusses der städtischen Lage (anthropogen überprägt bzw. beeinflusst) eine Gesamtbewertung von „2 = gering“ (Wertstufe 2) für das Schutzgut Tiere beigemessen.

Der stark dominierende Anteil von geringwertigen Biotoptypen, die überwiegend geringe Bedeutung (trotz Eignung) für Fledermäuse und Vögel haben, sowie die Vorbelastung durch den stark dominierenden Einfluss der städtischen Lage (anthropogen überprägt) führen hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen und Tiere zu einer **Gesamtbewertung von „2 = gering“ (Wertstufe 2)**.

5.3 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche – seit der Novellierung des UVPG 2017 im § 2 Absatz 1 verankert – wird vor dem Hintergrund des Flächenverbrauchs bzw. der Flächenneuanspruchnahme betrachtet. Besondere Bedeutung kommt unbebauten, unzersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen sowie dem Aspekt der nachhaltigen Flächenanspruchnahme, der in einem dicht besiedelten Land wie Deutschland eine wichtige Rolle spielt, zu.

Da das Schutzgut weniger einen messbaren Zustand betroffener Flächen abbildet – dies geschieht vor allem über die Schutzgüter Boden und Pflanzen –, sondern es vor allem um die generelle Inanspruchnahme – also die Menge bzw. Ausdehnung – bislang unbebauter Freiflächen geht, nimmt es neben den anderen Schutzgütern eine Art Sonderstellung ein. Aufgrund eben dieser wird die Bewertung des Ist-Zustands im Folgenden nicht anhand eines Bewertungsrahmens (ggf. mit Mess-, Grenz- oder Schwellenwerte für einzelne Wertabstufungen) ermittelt, sondern erfolgt verbalargumentativ und wird mit der Beschreibung der vorliegenden Fläche(n) verknüpft.

Die Beschreibung und Bewertung des Schutzguts *Fläche* erfolgt für das unmittelbare Vorhabengebiet (UG – Baufeld) – für die tatsächliche Inanspruchnahme.

5.3.1 Beschreibung des Ist-Zustands

Folgende Flächen inklusive Nutzungen (Biotoptypen) sind im unmittelbaren Vorhabengebiet anzutreffen.

Im Bereich dauerhafter Inanspruchnahme der Umsteiganlage und der Stadtbahn (ca. 9.700 m²):

- Baumgruppe des Siedlungsbereiches (HEB) ca. 1.705 m²
- Artenarmer Scherrasen (GRA) ca. 145 m²
- Versiegelte Flächen (OVS, OVW; OVE) ca. 7.850 m²

Im Bereich temporärer Inanspruchnahme der Umsteiganlage (ca. 10.695 m²):

- Artenarmer Scherrasen (GRA) ca. 1.800 m²
- Baumgruppe des Siedlungsbereiches (HEB) ca. 2.175 m²
- neun junge Einzelbäume (HEB)
- acht mittelalte Einzelbäume (HEB)
- neun alte Einzelbäume (HEB)
- Versiegelte Flächen (OVW, OVS, OVP) ca. 6.720 m²

Die unversiegelten Flächen sind insgesamt bereits stark anthropogen überformt. Diese Flächen nehmen ungefähr 1/3 des Untersuchungsgebietes ein. Die restlichen zwei Drittel der Fläche sind bereits vollständig versiegelt.

Unversiegelte Bereiche nehmen demnach ca. 1/3 des unmittelbaren Vorhabengebiets ein, das hauptsächlich von versiegelten Flächen geprägt ist.

5.4 Schutzgut Boden

Als Quellen für die Bestandsbeschreibung und – bewertung des Schutzgutes Boden dienen:

- Bodenübersichtskarte des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG 2021 - NIBIS-Kartenserver),
- Baugrundgutachten (IGH 2020),
- Altlastenaukunft der Deutschen Bahn AG und
- BoVEK-Feinkonzept (DEUTSCHE BAHN AG 2022).

Die Betrachtungen der Bodengegebenheiten werden auf das unmittelbare Vorhabengebiet (UG-Baufeld) begrenzt, da nur hier vorhabenbedingt Beeinträchtigungen des Bodens zu erwarten sind.

5.4.1 Beschreibung des Ist-Zustands

Die natürlichen Böden im Vorhabengebiet gehören zu der Bodenregion Geest. Sie liegen in der Bodengroßlandschaft der Talsandniederungen und Urstromtäler, genauer in der Bodenlandschaft der Talsandniederung. Der Bodentyp wird im Untersuchungsraum als Mittlere Gley-Braunerde angesprochen (LBEG 2021).

Zur näheren Erkundung der bestehenden Bahndammschüttung und des gewachsenen Bodens wurde im Rahmen einer Baugrunduntersuchung im Untersuchungsgebiet in der Zeit von September bis November 2019 mehrere Sondierungen zur Bodenprobenentnahme und zur Festigkeitsabschätzung der Böden durchgeführt. Die Ergebnisse sind dem Gutachten zu entnehmen (IGH 2020).

Um die Vorbelastung des Bodens im Vorhabengebiet mit Altlasten einzuschätzen, wurde im Rahmen der Vorplanung eine Abfrage bei der Altlastenauskunft der DB Netz AG für bahneigene Flächen vorgenommen. Die Abfrage zeigte ein Vorkommen von Altlastenverdachtsflächen oder Kontaminationsflächen mit Gefährdungspotenzial. Laut BoVEK-Feinkonzept (DEUTSCHE BAHN AG 2022) ist jedoch keine dieser Flächen von der Baumaßnahme direkt betroffen.

Angaben zum Vorkommen von gefährlichem Abfall sind dem Kap. 2.4 zu entnehmen.

5.4.2 Bewertung des Ist-Zustands

Die Beurteilung des Schutzguts Boden orientiert sich grundsätzlich an den Zielen des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG), die der Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens dienen. Zur Erhaltung des Gesamtspektrums naturraumtypischer Bodenarten sind bestimmte Ausprägungen von Böden besonders schutzwürdig.

Für die Bewertung der Bodenfunktionen sind die Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes (§ 2 Abs. 2 und 3 BBodSchG) grundlegend. Schutzwürdig sind demnach:

- die Funktionen des Bodens als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Naturnähe, Ertragsfähigkeit);
- die Funktion von Böden als Bestandteil des Naturhaushalts mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (Wasserhaushaltspotenzial);
- die Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsfunktion von Böden als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbau-medium für stoffliche Einwirkungen, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (Pufferfunktion) sowie
- die Funktion von Böden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

In der folgenden Tabelle wird der Bewertungsrahmen für das Schutzgut Boden aufgelistet. Sie enthält die jeweiligen Bewertungskriterien und deren Ausprägung als Definition der Wertstufen.

Tabelle 11: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Boden.

Wertstufe/ Bedeutung	Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Boden
	Ausprägungen der natürlichen Bodenfunktionen
5 sehr hoch	Böden mit sehr hoher Ausprägung der Bodenfunktionen (z.B. sehr hohe Bodenfruchtbarkeit, sehr gute Naturnähe des Bodens mit sehr guter Eignung als Pflanzenstandort bzw. für natürliche Vegetation, sehr gute Funktionserfüllung im Wasserhaushalt, geringere Gefährdung des Grundwassers durch Schadstoffe durch günstige Überdeckung des Grundwassers, besonders schützenswerte Böden)
4 hoch	Böden mit hoher Ausprägung der Bodenfunktionen
3 mittel	Böden mit mittlerer Ausprägung der Bodenfunktionen

Wertstufe/ Bedeutung	Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Boden
	Ausprägungen der natürlichen Bodenfunktionen
2 gering	Böden mit geringer Ausprägung der Bodenfunktionen
1 sehr gering	Böden mit sehr geringer Ausprägung der Bodenfunktionen

Die Böden im Untersuchungsraum sind jedoch durch die Bahnstrecke, die Straße sowie die angrenzende Bebauung anthropogen überformt und weisen einen hohen Versiegelungsgrad auf. Die natürlichen Bodenfunktionen (Regler- und Speicherfunktion, Filter- und Pufferfunktion und natürliche Bodenfruchtbarkeit) sind nicht mehr vorhanden und die versiegelten und teilversiegelten Böden sind von sehr geringer Bedeutung (Wertstufe 1). Die Böden in den Bereichen mit Vegetationsbewuchs (Bahndamm und Verkehrsbegleitgrün) sind ebenfalls anthropogen verändert und die natürlichen Bodenfunktionen nur noch in Teilen vorhanden. Diese Flächen haben eine geringe Bedeutung (Wertstufe 2).

Durch die überwiegend anthropogene Überformung der Böden im UG sind die natürlichen Bodenfunktionen nur gering ausgeprägt und bei vollversiegelten Flächen nicht mehr vorhanden. Aufgrund der Betroffenheit von Flächen mit Vegetationsbewuchs ergibt sich dementsprechend für das Schutzgut Boden eine **Gesamtbewertung von „2 = gering“ (Wertstufe 2)**.

5.5 Schutzgut Wasser

Laut § 1 WHG sind „Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen“. Dieses Gesetz findet bei oberirdischen Gewässern und dem Grundwasser Anwendung. Dazu werden die Betrachtungen auf das unmittelbare Vorhabengebiet (UG-Baufeld) begrenzt, da nur hier vorhabenbedingt Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer oder des Grundwassers möglich sind.

Als Quellen für die Bestandsbeschreibung und -bewertung des Schutzgutes Wasser dienen:

- Kartendienst Hydrologie und Hochwasserschutz auf NUMIS – Das Niedersächsische Umweltportal
- Daten zum Grundwasserkörper (WRRL) auf dem Umweltkartenserver des Umweltministeriums (Umweltkarten Niedersachsen),
- Baugrundgutachten (IGH 2020)

5.5.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands: Oberirdische Gewässer

Die Leine fließt westlich des Untersuchungsgebietes (UG) und wird kurz hinter dem UG von der Bahnstrecke gequert. Im Nordwesten liegt der Maschsee und nördlich des UG verläuft der Landwehrgraben. Dieser kommt von Osten und verläuft zunächst rd. 250 m nördlich des Bahndammes. Hinter dem Rudolf von Bennigsen Ufer wird er unterirdisch nach Süden Richtung Bahndamm geführt. Hier verläuft er schließlich, wieder an der Oberfläche, parallel zum Bahndamm bis in die Leine (s. Abbildung 14).

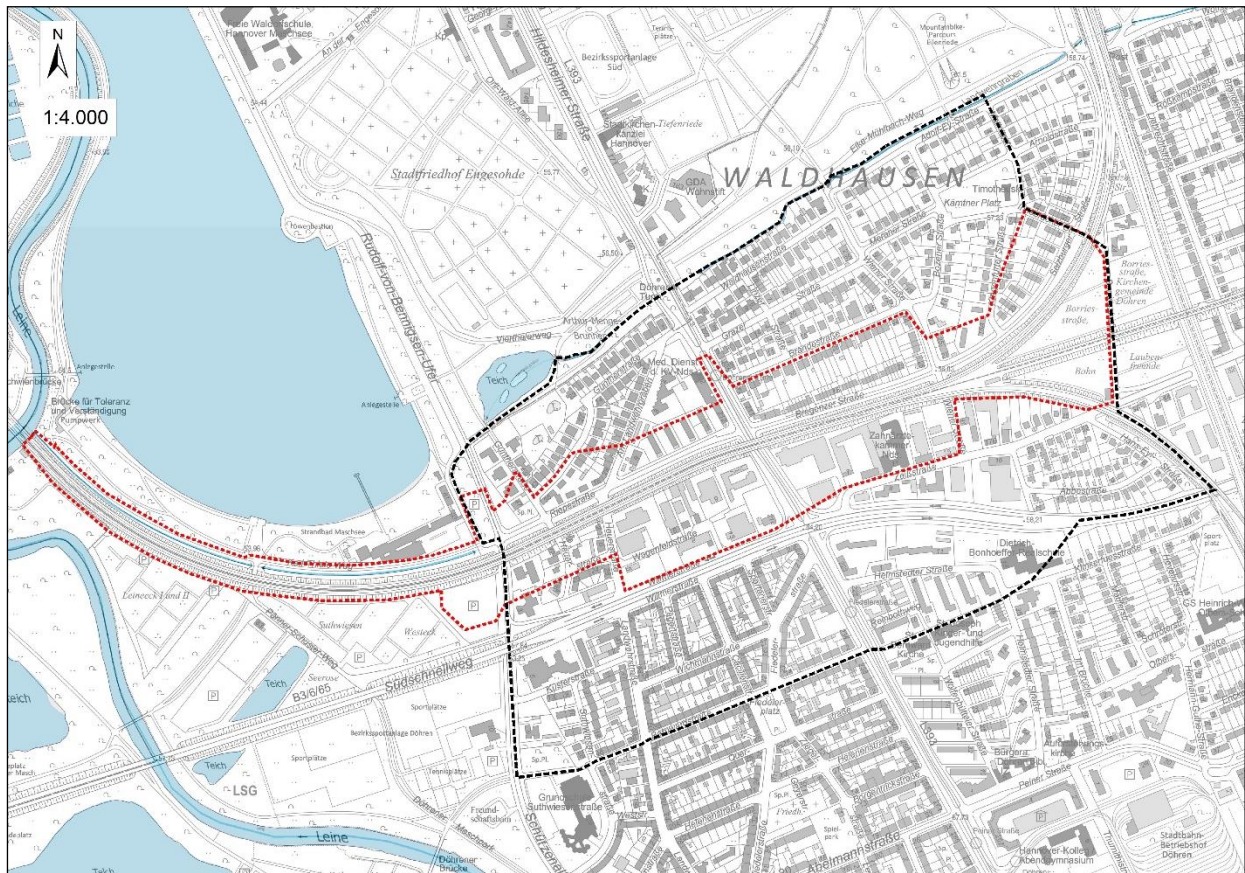


Abbildung 14: Oberflächengewässer im Umfeld des Vorhabens.

Auf eine Bewertung der Oberirdischen Gewässer wird verzichtet, da Wirkungen des Vorhabens auf solche aufgrund der ausreichenden Entfernung ausgeschlossen werden.

5.5.2 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes: Grundwasser

Das Grundwasser im Untersuchungsraum (Grundwasserkörper „Leine mesozoisches Festgestein, rechts 4“) hat gemäß Grundwasserkörpersteckbrief einen guten mengenmäßigen und einen schlechten chemischen Zustand. Die Schutzwirkung der Deckschichten innerhalb des Grundwasserkörpers vor Schadstoffeintrag ist überwiegend ungünstig.

Die Hydrologische Situation und der Bemessungsgrundwasserstand werden gemäß Baugrundgutachten (IGH 2020) wie folgt beschrieben. Während der Felduntersuchungen vom 23.09. bis 30.09.2009 wurde das Grundwasser in Tiefen zwischen etwa 8,0 m und 8,70 m unter Schienenoberkante (SO) eingemessen. Wird die Höhe der SO im gesamten Untersuchungsgebiet einheitlich bei 62,40 mNHN angesetzt, wie im Bereich der EÜ Hildesheimer Straße, kann die Höhe der Grundwasseroberfläche auf einem Niveau zwischen rund 51,0 mNHN und 55,0 mNHN angenommen werden. In den Hydrogeologischen Kartenunterlagen (HÜK 200) wird die Lage der Grundwasseroberfläche im Untersuchungsgebiet auf einem Niveau von 50 mNHN bis 55 mNHN mit nord-westlicher Fließrichtung angegeben, die mit den gemessenen Grundwasserständen insgesamt gut übereinstimmt. Insofern kann der höchste Grundwasserstand als Bemessungswasserstand während der Bauzeit und auch für den Endzustand mit 55,0 mNHN angesetzt werden.

5.5.3 Schutzgebiete nach Wasserhaushaltsgesetz

Im Westen des Untersuchungsraumes befindet sich das Überschwemmungsgebiet „Leine (Landeshauptstadt Hannover)“ (blau). Es grenzt beidseitig an den Bahndamm an (s. Abbildung 15). Die türkisfarbene markierte Fläche stellt das vorläufig zu sichernde Überschwemmungsgebiet „Leine + Ihme“ dar. Es befinden sich keine Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete im Untersuchungsraum.

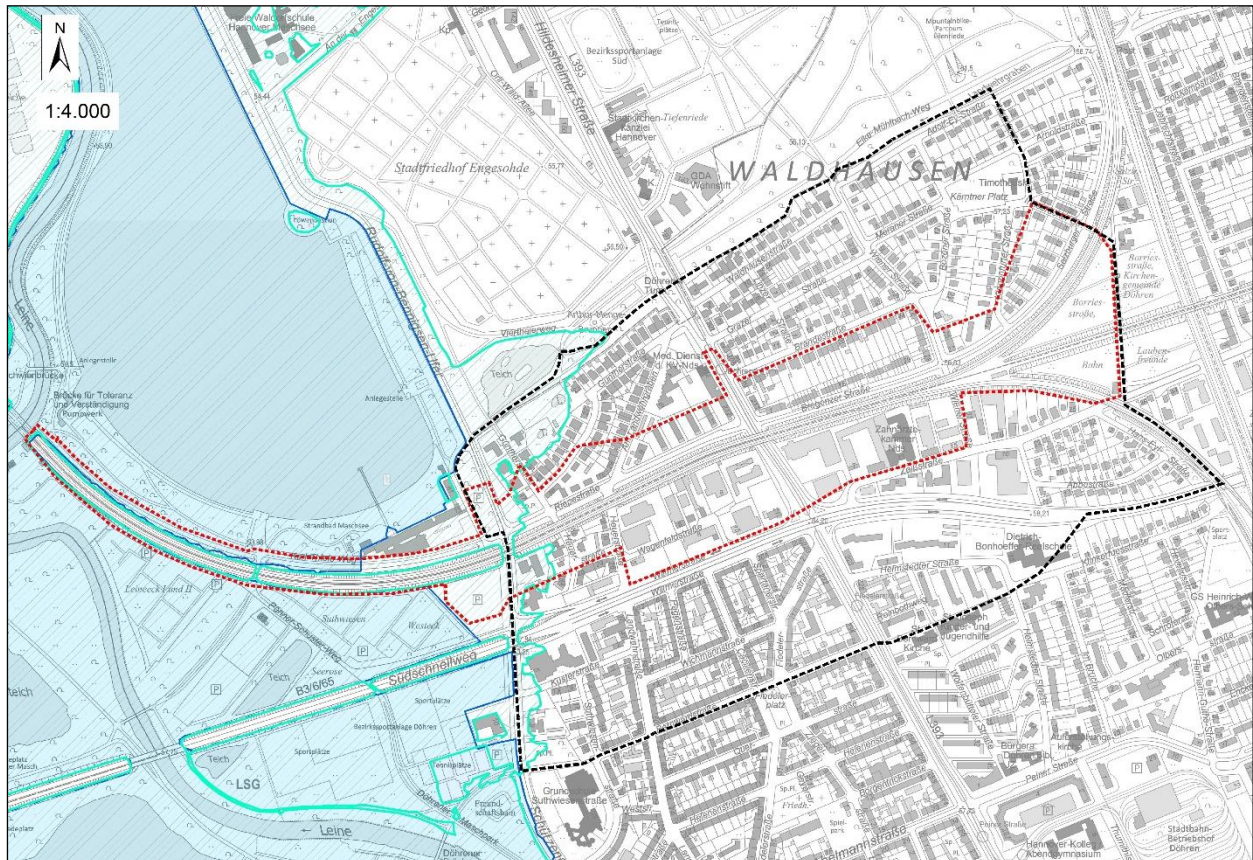


Abbildung 15: Überschwemmungsgebiete im Umfeld des Vorhabens.

5.5.4 Bewertungsrahmen Schutzgut Wasser und Gesamtbewertung

Der Bewertungsrahmen für das Schutzgut Wasser betrachtet ausschließlich das Grundwasser im Untersuchungsraum. Hier spielen die Funktionen für den Naturhaushalt eine Rolle, die sich aus der Qualität und Quantität des Grundwassers ergeben. Die Bewertung erfolgt aber auch unter Zugrundelegung der Überflutungswahrscheinlichkeit der betreffenden Fließgewässer und Auen. Da sich die zu betrachtenden Kriterien insbesondere der Bewertung der Qualität und Quantität gemäß WRRL nicht in eine fünfstufige Werteskala gemäß definierter Bewertungsmethode (s. Kap. 4.3.1) einstufen lassen, erfolgt hier die Gesamtbewertung für das Schutzgut Wasser im Ergebnis nach gutachterlicher Einschätzung.

Da Oberflächengewässer erst in einer ausreichenden Entfernung anzutreffen sind und somit vom Vorhaben nicht betroffen sind, kommt ihnen eine sehr geringe Bedeutung (Wertstufe 1) zu.

Trotz des guten mengenmäßigen Zustandes des Grundwasserkörpers ergibt sich aufgrund der schlechten chemischen Qualität, des mittleren Grundwasserflurabstandes, des ungünstigen Schutzpotenzials der

Grundwasserüberdeckung sowie der Nichtbetroffenheit von Überschwemmungsgebieten dem Grundwasser eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3).

Die fehlende Betroffenheit von oberirdischen Gewässern, die mittlere Bedeutung des Grundwassers für das UG und die Vorbelastung des Grundwassers durch Siedlung und Verkehr, führen hinsichtlich des Schutzgutes Wasser im UG zu einer **Gesamtbewertung von „2 = gering“ (Wertstufe 2)**.

5.6 Schutzgut Klima/ Luft

Für das Lokalklima und die Lufthygiene ist zum einen die Geländemorphologie, zum anderen die Beschaffenheit der Geländeoberfläche (Versiegelung/ offener Boden/ Vegetation und Vegetationstyp) entscheidend. Beeinflussungen gehen insbesondere aus Veränderung und Entfernung der Vegetation sowie der Luftaustauschbahnen und Kaltluftentstehungsflächen hervor.

Als Quellen für die Bestandsbeschreibung und –bewertung des Schutzgutes Klima/Luft dienen:

- Stadtklimaanalyse Landeshauptstadt Hannover – Klimaanalysekarte (Stand: [Juli 2017 2023](#)),
- Biotypenkartierung (s. Kap. 5.2.1).

5.6.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands

Die Klimaanalysekarte der Landeshauptstadt Hannover weist die unterschiedliche bioklimatische Belastung (Wärme) der Siedlungsräume und die unterschiedliche Bedeutung der Grünflächen für die Kaltluftproduktion aus. Zwischen diesen Flächen kommt es zu Luftaustauschprozessen unterschiedlich starker Ausprägung und Bedeutung. Größere Freiräume wie beispielsweise die Leineaue ermöglichen als Leitbahnen den Transport von Kaltluft in das Stadtgebiet über größere Strecken.

Ein Auszug der Karte (s. Abbildung 16) zeigt, dass die Siedlungsflächen nördlich der Bahnstrecke [keine leichte \(im Bereich der Wohnbebauung\) bis hohe \(im Bereich der Verkehrsinfrastruktur\) Wärmeinseleffekte aufweisen](#). [Aus der Karte geht zudem hervor, dass sich nicht der gesamte Untersuchungsraum nördlich der Bahnstrecke im Wirkungsbereich der lokalen Kaltluftströme befindet, die aus den nördlich gelegenen Grünanlagen hervorgehen. Die Kaltluftströme im Untersuchungsraum fließen in Richtung Süden bzw. südwestlich, in nördliche Richtung sind keine Kaltluftströmungen verzeichnet. Die Bahnstrecke in Dammlage sowie die vorhandene Lärmschutzwand stellen jedoch ein Kaltluftabflusshindernis in Richtung Süden dar. Kaltluftströme von den entlang der Bahnstrecke vorhandenen Grünflächen sind in der Karte nicht erkennbar. Ausschließlich im Bereich einzelner Gebäude sind durch den starken Versiegelungsgrad der Umgebung schwache Effekte wahrnehmbar. Daraus lässt sich schließen, dass der Luftaustausch im Bereich der Wohnbebauung gut ausgeprägt ist. Einerseits dienen die im Westen liegenden Grün- und Freiflächen um den Maschsee als Kaltluftlieferanten, wenn man die überwiegende Hauptwindrichtung aus Westen kommend betrachtet. Andererseits wird die bioklimatische Situation der Siedlungsflächen auch durch die grünbestimmten Räume in direkter Nachbarschaft zur Bebauung bzw. versiegelten Flächen beeinflusst.](#) Durch Bäume und Gehölze geprägte Freiräume [in der direkten Umgebung](#) bieten den Bewohnern an Sommertagen tagsüber sehr angenehme klimatische Bedingungen, da Schattenspende und Verdunstung die Erhitzung abmildern. Das ist besonders in verdichteten Wohnquartieren von hoher Bedeutung. Die Gehölzstrukturen entlang der Riepestraße und der Bregenzer Straße haben eine dementsprechende Bedeutung. [Durch den sehr geringen Belastungsgrad des Siedlungsraumes nördlich der Bahn ist die Bedeutung dieser vom Vorhaben betroffenen Gehölzstrukturen gering \(Wertstufe 2\).](#) Aufgrund der Bedeutung der Bäume für das Mikroklima, aber der

fehlenden Kaltluftströmung in Richtung Norden und der vorhandenen Abflusshindernisse in Richtung Süden ist die Bedeutung der Gehölzstrukturen für das Schutzgut Klima/Luft als gering zu bewerten (Wertstufe 2).

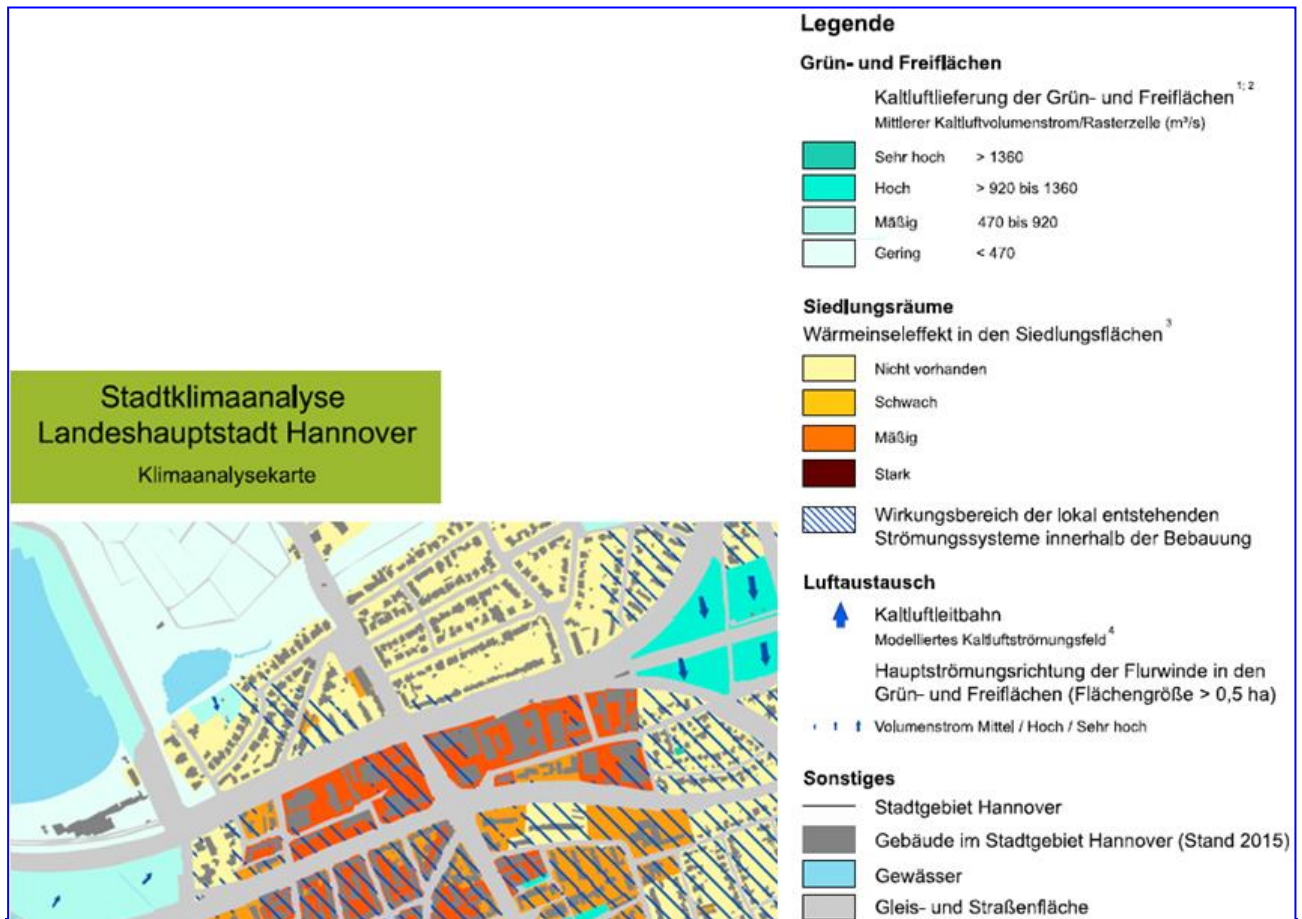


Abbildung 16: Auszug aus der Klimaanalysekarte (Landeshauptstadt Hannover 2017).

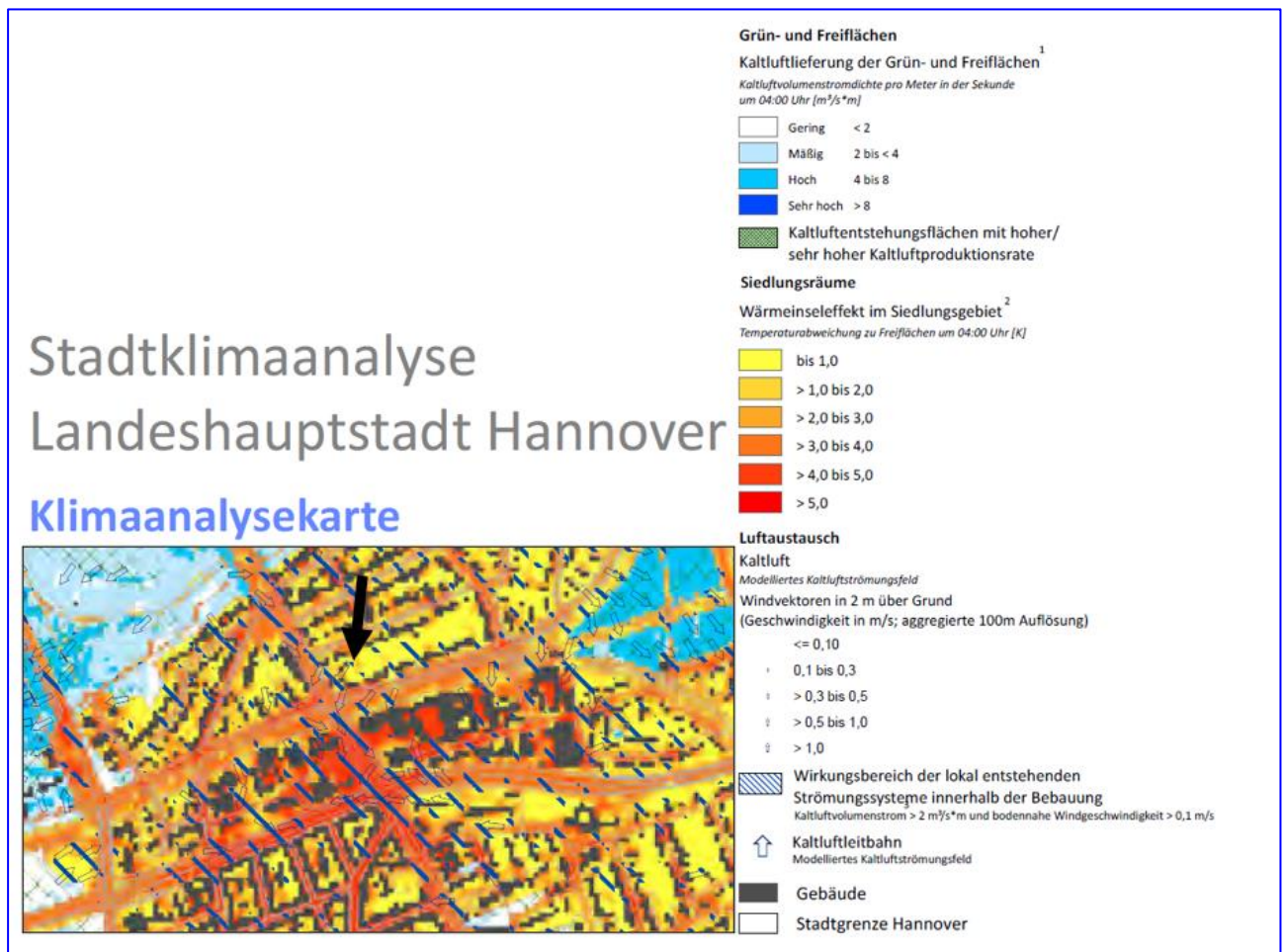


Abbildung 17 Der schwarze Pfeil zeigt auf den Bereich, der durch das Vorhaben betroffen ist.

Eine Kaltluftleitbahn mit besonderer Bedeutung ist im Bereich des Vorhabens in der Klimaanalysekarte nicht dargestellt. ~~Es ist allerdings erkennbar, dass der Bahndamm als Barriere für den Kaltluftabfluss aus Nordwesten kommend (Grün- und Freiflächen im Bereich des Maschsees und der Leineau) wirkt, denn die südlich der Bahnstrecke Siedlungsbereiche (überwiegend Gewerbe) weisen mäßig starke Wärmeinseleffekte auf. Dementsprechend hat das Vorhaben selbst keinen Einfluss auf die bioklimatische Situation dieser Räume.~~

Ein Großteil der Flächen im Untersuchungsraum ist bereits teil- bis vollversiegelt und wirkt sich aufgrund der Wärmespeicherung und -abgabe z.B. von Asphalt negativ auf das Klima vor Ort aus. Die Gehölzstrukturen entlang des Bahndammes hingegen tragen zur Kühlung des Untersuchungsraumes sowie zur Reinigung der Luft vor Ort bei.

In der folgenden Tabelle wird der Bewertungsrahmen für das Schutzgut Klima/Luft aufgelistet. Sie enthält die jeweiligen Bewertungskriterien und deren Ausprägung als Definition der Wertstufen.

Tabelle 12: Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Klima/Luft.

Wertstufe/ Bedeutung	Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Klima/Luft
	Ausprägungen der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion
5 sehr hoch	Leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder leistungsfähige Freiräume und Freiflächen jeweils im stark belasteten Siedlungsraum
4 hoch	Leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder leistungsfähige Freiräume und Freiflächen jeweils im mäßig belasteten Siedlungsraum
3 mittel	Leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder leistungsfähige Freiräume und Freiflächen jeweils im unbelasteten/gering belasteten Siedlungsraum
2 gering	Weniger leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder weniger leistungsfähige Freiräume und Freiflächen oder kein Bezug zu einem Siedlungsraum
1 sehr gering	Fehlende Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete oder fehlende Freiräume und Freiflächen

Aufgrund der kleinflächigen Ausprägung der im UG vorhandenen Gehölz- und Rasenflächen, dem Fehlen einer bedeutenden Luftabflussbahn und der geringen Belastung des im Norden der Bahnstrecke betroffenen Siedlungsraumes (**Wohnbebauung**) ergibt sich für das Schutzgut Klima/Luft eine **Gesamtbewertung von „2 = gering“ (Wertstufe 2)**.

5.7 Schutzgut Landschaft

Bei der Prüfung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens ist unter dem Schutzgut Landschaft vor allem das Landschaftsbild als die optisch wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft zu verstehen. Ausschlaggebend für das Landschaftsbild sind entsprechend das Relief, die Vegetation, Gewässer und Nutzungsformen. Anhand dieser Strukturelemente und der Möglichkeiten ihrer Erlebbarkeit kann die Eigenart, Schönheit und Vielfalt der Landschaft erfasst und beurteilt werden. Der Begriff „Schönheit“ ist am schwierigsten fassbar, da das Empfinden überaus subjektiv ist. Daher wird in Bewertungsverfahren das Kriterium Schönheit oftmals durch den Begriff „Naturnähe“ ersetzt. Im besiedelten Bereich entspricht dem Landschaftsbild das Orts- bzw. Stadtbild.

Als Quellen für die Bestandsbeschreibung und –bewertung des Schutzgutes Landschaft dienen:

- Landschaftsrahmenplan Region Hannover 2013
- Biotoptypenkartierung (s. Kap. 5.2.1),
- Luftbilder

5.7.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands

Das Landschafts- bzw. Ortsbild im UG ist durch die innerörtliche Lage mit Siedlungsstrukturen, Bahnanlage und Straßen geprägt und entsprechend vorbelastet. Die bahnbegleitenden Gehölze und die Baumreihe aus alten Linden nördlich des Bahndammes hingegen wirken sich positiv auf das Landschaftsbild aus. Der Weg zwischen dem Bahndamm und der Baumreihe trägt in Anbetracht der sonstigen Umgebung positiv zur Erholung bei.

Typische und prägende Landschaftsbildelemente und -eigenschaften

Besondere Grünstrukturen der Siedlungsbereiche

Landschaftsrahmenplan
Karte 2 – Landschaftsbild

Wertstufe/ Bedeutung	Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Landschaft
	Ausprägungen der Eigenart, Schönheit und Vielfalt der Landschaft oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung
5 sehr hoch	Eine Landschaft von sehr hoher Bedeutung aufgrund ihres Gesamtcharakters oder aufgrund einer sehr hohen Ausprägung charakteristischer Merkmale der Landschaftsbildräume
4 hoch	Eine Landschaft von hoher Bedeutung aufgrund ihres Gesamtcharakters oder aufgrund einer hohen Ausprägung charakteristischer Merkmale der Landschaftsbildräume
3 mittel	Eine Landschaft mit einer mittleren Ausprägung mehrerer wertbestimmender Merkmale der Landschaftsbildräume
2 gering	Eine Landschaft mit wenigen wertbestimmenden Merkmalen der Landschaftsbildräume

Wertstufe/ Bedeutung	Bewertungsrahmen Ist-Zustand Schutzgut Landschaft
	Ausprägungen der Eigenart, Schönheit und Vielfalt der Landschaft oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung
1 sehr gering	Eine Landschaft mit sehr wenigen oder keinen wertbestimmenden Merkmalen der Landschaftsbildräume

Aufgrund der fehlenden Bedeutung des Landschaftsbildes als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes im UG ergibt sich durch die besondere Bedeutung der Gehölzstrukturen im Siedlungsraum trotz anthropogener Überformung für das Schutzgut Landschaft eine **Gesamtbewertung von „2 = gering“ (Wertstufe 2)**.

5.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter beinhaltet insbesondere geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau-, Bodendenkmäler, archäologische Fundstellen, historische Kulturlandschaften sowie Sachgüter Dritter.

Da als potenzielle Wirkfaktoren in erster Linie die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme für dieses Schutzgut relevant ist, reduziert sich der Betrachtungsraum für den Ist-Zustand für bodengebundene Denkmäler auf das UG-Baufeld.

Als Quellen für die Bestandsbeschreibung und – bewertung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter dienen:

- Denkmalatlas Niedersachsen (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege o.J.) (<https://maps.lgln.niedersachsen.de/nld/mapbender/application/denkmalatlas>),
- Abstimmung mit Landeshauptstadt Hannover des Fachbereichs Planen und Stadtentwicklung, Baupflege und Denkmalschutz

5.8.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands

Das Vorhandensein von Baudenkmälern, archäologischen Denkmälern und Welterben wurde dem Denkmalatlas Niedersachsen (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege o.J.) entnommen. Im UG-Baufeld kommen drei einzelne Baudenkmäler – bauliche Anlagen in Qualifizierung - vor. Es sind jeweils die Brückenbauwerke der EÜ Heuerstraße/Riepestraße, der EÜ Hildesheimer Straße und der EÜ Wiener Straße.

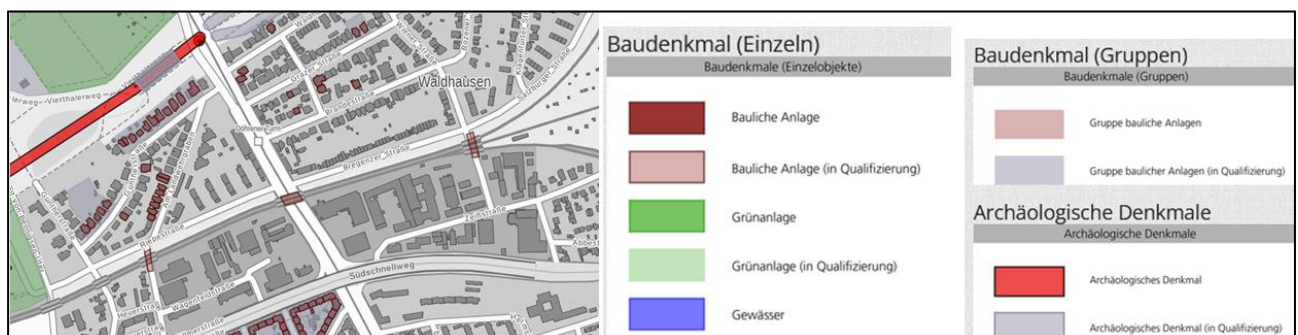


Abbildung 19: Auszug aus dem Denkmalatlas Niedersachsen.

Da von tatsächlichen Bauarbeiten ausschließlich das Brückenbauwerk der EÜ Hildesheimer Straße betroffen ist, wurde im Rahmen der Vorplanung eine genaue Abstimmung mit Landeshauptstadt Hannover des Fachbereichs Planen und Stadtentwicklung, Baupflege und Denkmalschutz vorgenommen. Im Speziellen stehen die Pylone seitlich der Widerlager unter Denkmalschutz (s. Abbildung 19). In Abstimmung mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde sollen diese zu Beginn der Arbeiten zwischenzeitlich demontiert und mit Abschluss wieder im Original aufgestellt werden.



Abbildung 19: Fotos der denkmalgeschützten Pylone.

Da als Bewertungskriterium ausschließlich das „Vorhandensein von schutzwürdigen Denkmälern“ im Wirkraum des Vorhabens in Frage kommt, lohnt hier eine Einstufung in eine gemäß definierter Bewertungsmethode fünfstufige Werteskala nicht. Die Gesamtbewertung erfolgt hier nach gutachterlicher Einschätzung.

Aufgrund von einer ausschließlichen Betroffenheit eines einzelnen Baudenkmals an der Eisenbahnbrücke Hildesheimer Straße und dem Nichtvorhandensein archäologischer Denkmäler kommt dem Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter im UG-Baufeld eine mittlere Bedeutung zu und dementsprechend zu einer Gesamtbewertung von **„3 = mittel“ (Wertstufe 3)**.

5.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Zwischen den verschiedenen Schutzgütern als Teile der Umwelt bestehen Wechselbeziehungen, die das Wirkungs- bzw. Prozessgefüge der Umwelt charakterisieren.

Diese Wechselbeziehungen oder auch Wechselwirkungen können z. B. struktureller, funktionaler, energetischer oder stofflicher Art sein und bestehen letztlich innerhalb und zwischen Schutzgütern in den unterschiedlichsten Kombinationen. So gibt es u. a. enge Verflechtungen innerhalb des Schutzgutes Pflanzen und Tiere, die bereits im Kap. 5.2 beleuchtet wurden. Zur Verdeutlichung der Wechselbeziehung zwischen zwei Schutzgütern ist z. B. die Versiegelung von Böden im Rahmen der dauerhaften Flächeninanspruchnahme, denn diese Projektwirkung beeinflusst in der Regel den Wasserhaushalt, da die Grundwasserneubildung verringert wird.

Um in der Wirkungsanalyse ebenso die Auswirkungen des Vorhabens auf die Wechselwirkungen bewerten zu können, werden in der folgenden Tabelle die Schutzgüter mit ihren allgemeinen Funktionen und Wirkungen untereinander (bilateral) in Verbindung gesetzt.

Tabelle 14: Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Wechsel- beziehun- gen	Pflanzen/ Tiere	Boden/ Fläche	Wasser	Luft/ Klima	Land- schaft	Mensch	Kultur. Erbe und sons- tige Sachgüter
Pflanzen/ Tiere		- Boden als Le- bensraum	- Oberflä- chen- gewässer als Lebensraum - Grundwas- ser beeinflusst Standort	- Luftqualität sowie Mikro- und Makro- klima als Einflussfak- tor auf die Lebens- raumqualität	- Landschaft als vernet- zendes Element von Lebensräu- men	- Störung und Verdrängung von Arten - Versiegelung - Eutrophierung - Artenverschie- bung	- Kulturgüter als Lebens- raum
Boden/ Fläche	- Vegetation als Erosions- schutz, - Einfluss auf Bodenentste- hung u. -zu- sammenset- zung		- Einfluss auf die Boden- entstehung und -zusam- mensetzung - kann Bo- denerosion bewirken	- Einfluss auf die Boden- entstehung und -zusam- mensetzung - kann Bo- denerosion bewirken	- kann je nach Relief Bodenero- sion bzw. Anreiche- rung bewirken	- Trittbelastung - Verdichtung, Versiegelung - Veränderung der Bodeneigen- schaften und - struktur	- Bodenabbau - Veränderung durch Intensiv- nutzungen/ Ausbeutung
Wasser	- Vegetation als Wasser- speicher und - filter	- Grund- was- serfilter - Wasser- speicher		- Einfluss auf Grundwas- serneubil- dung	- je nach Re- lief und Landschafts- aus-prägung (Nutzung) Einfluss auf Wasserkreis- lauf	- Stoffeinträge und Eutrophie- rung - Gefährdung durch Verschmut- zung - Eingriff in Was- serhaushalt (Entwässerung)	- wirtschaftli- che Nutzung als Störfaktor
Klima/ Luft	- Einfluss der Vegetation auf Kalt- und Frischluftent- stehung - Steuerung des Mikrokli- mas, z. B. durch Be- schattung	- Einfluss auf Mikro- klima - CO ₂ - Speicher- fähigkeit	- Einfluss über Ver- dunstungs- rate - Einfluss auf Mikroklima - CO ₂ -Spei- cherfähigkeit		- Einfluss auf Mikroklima je nach Relief	- Stoffeinträge durch Emissionen	- Einfluss auf Mikroklima
Land- schaft	- Bewuchs und Artenreichtum als Charakte- ristikum der Natürlichkeit und Vielfalt	- Bodenre- lief als cha- rakteristisches Element	- Oberflä- chengewäs- ser als Cha- rakteristikum der Natür- lichkeit und Vielfalt	- Luftqualität sowie Mikro- und Makro- klima als Einflussfak- tor		- Veränderungen der Eigenart durch Neubau- strukturen oder Nutzungsände- rungen	- Kulturgüter als Charakte- ristikum der Eigenart
Mensch	- Nahrungs- grundlage - Teil der Struktur und Ausprägung des Wohnum- feldes und des Erholungsrau- mes	- Boden als Le- bensgrund- lage	- Trinkwas- sersicherung - Oberflä- chengewäs- ser als Erho- lungsraum	- Luftqualität als Faktor der menschl. Gesundheit sowie Mikro- und Makro- klima als Einflussfak- tor auf den Lebensraum	- Erholungs- raum		- Schönheit und Erho- lungswert des Lebensumfel- des - Geschichte

Wechselbeziehungen	Pflanzen/Tiere	Boden/Fläche	Wasser	Luft/ Klima	Land-schaft	Mensch	Kultur. Erbe und sonstige Sachgüter
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	- Substanzschädigung	- z. T. Grundlage der Kultur und Geschichte	- Substanzschädigung	- Luftqualität als Einflussfaktor auf Substanz	- z. T. Grundlage der Kultur und Geschichte	- Substanzschädigung und Zerstörungsgefahr	

6 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Anhand der zu erwartenden Wirkfaktoren wurden Maßnahmen entwickelt, die das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausschließen oder vermindern können, so dass sie unterhalb der Erheblichkeitsschwelle liegen.

Korrektes Verhalten während der Baumaßnahme aufgrund bestehender Standards wird vorausgesetzt. Dies beinhaltet z. B. eine sparsame Flächeninanspruchnahme; das Einhalten des gekennzeichneten Baufeldes; das Verwenden emissionsarmer Baumaschinen, die dem Stand der Technik entsprechen, um bauzeitliche Schadstoff-, Lärm- und Staubimmissionen zu minimieren; sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen; Sicherung und (Zwischen-) Lagerung des Oberbodens. Die diesbezügliche Sorgfaltspflicht ist einzuhalten. Einschlägige Gesetze und Vorschriften sind zu beachten.

Die einzelnen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die darüber hinausgehen, werden im Folgenden aufgezeigt.

Tabelle 15: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen³.

Maßnahmen-Nr.	Bezeichnung
001_VA	Einhaltung der gesetzlichen Rodungs- und Rückschnittzeiten
002_VA	Frühzeitige Anbringung von Fledermausflachkästen
003_V	Gehölz-/ Baumschutzzaun
004_VA	Markierung von Glasflächen
005_V	Angepasste Beleuchtung
006_V	Besonderer Schutz des Grundwassers vor Stoffeinträgen im Rahmen der offenen Wasserhaltung (Grundwasserabsenkung)
007_V	Umweltfachliche Bauüberwachung Naturschutz

Maßnahme 001_VA: Einhaltung der gesetzlichen Rodungs- und Rückschnittzeiten

Um durch die notwendigen Gehölzrodungen und -rückschnitte eventuell darin brütende Vögel nicht zu beeinträchtigen und keinen Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG auszulösen, sind die Rodungs- und Rückschnittarbeiten gem. § 39 (5) BNatSchG in der Zeit zwischen Anfang Oktober und Ende Februar

³ Die Vermeidungsmaßnahmen 001 – 007 sind dem LBP entnommen.

durchzuführen. Dies gilt für den gesamten Baubereich. Das anfallende Schnittgut ist ebenfalls innerhalb dieses Zeitraums zu entfernen, um eventuelle Vogelbruten darin zu vermeiden.

Maßnahme 002_VA: Frühzeitige Anbringung von Fledermausflachkästen

Die zu rodenden Gehölze im Bereich der nördlichen Bahnböschung weisen teilweise potenzielle Tagesquartiere für Fledermäuse auf. Es befinden sich zwar im näheren Umfeld weitere geeignete Tagesquartiere, trotzdem sollen an den Bäumen im Umfeld zehn Fledermausflachkästen auf Flächen der DB nach Abstimmung mit der Landeshauptstadt Hannover (Fachbereich Stadtgrün) als Ersatzquartiere angebracht werden.

Maßnahme 003_V: Gehölz-/ Baumschutzzaun

Es werden Maßnahmen zum Schutz vor temporären Gefährdungen gem. RAS-LP 4 und DIN 18920 durchgeführt: In kritischen bzw. gefährdeten Bereichen des Vorhabens werden bauzeitliche Schutzzäune im Bereich von Gehölzbeständen vorgesehen (Baumschutz nach DIN 18920 und RAS-LP 4). Hierzu zählen die zu erhaltenden Einzelbäume an der Riepestraße und der Bregenzer im Bereich der Aufweitung und der bauzeitlichen Rampen, die Einzelbäume an der Ecke Hildesheimer Straße und Riepestraße sowie die zwei Einzelbäume auf dem Parkplatz am Maschsee (insgesamt 52 Bäume). In den im Maßnahmenplan gekennzeichneten Bereichen ist in jedem Fall das Aufstellen eines fest verankerten Zaunes von 180 cm Höhe erforderlich, um die Gehölze und soweit möglich den Wurzelbereich zu schützen. Dabei ist ein Abstand von mind. 2,5 m zum Baumstamm einzuhalten. Sollten die 2,5 m Mindestabstand aus Platzgründen nicht einzuhalten sein, ist dieser auf den maximal möglichen Abstand zu reduzieren, um wenigstens Verletzungen am Stamm zu vermeiden (Stammschutz). Weitere Bereiche können bei Bedarf in der Ausführung ergänzt werden. Aushub im Wurzelbereich ist ausschließlich in Handarbeit oder durch Absaugen durchzuführen. Wurzeln im Bereich der Tragschichten werden erhalten und nach dem Aushub des Bodens unverzüglich wieder mit geeignetem Substrat verfüllt.

Im Bereich der bauzeitlichen Rampen ist vor dem Auftrag der Böschung im Wurzelbereich die Vegetation, Laub und sonstige organische Stoffe unter Schonung des Wurzelwerks in Handarbeit oder durch Absaugen zu entfernen, um das Entstehen wurzelschädigender Abbauprodukte oder Sauerstoffmangel zu vermeiden. Im Wurzelbereich dürfen nur grobkörnige, luft- und wasserdurchlässige Stoffe ausgetragen werden. Beim Auftragen darf der Wurzelbereich nicht befahren werden.

Schäden werden zu Lasten des Verursachers sofort baumpflegerisch behandelt. Wundversorgung bei unvermeidlichen Beschädigungen der Wurzeln durch Glattschneiden und Auftragen von Wundverschlussmittel. Schnittmaßnahmen nach Bedarf: Bei erheblichem Wurzelverlust der Bäume sind Schnittmaßnahmen in der Krone erforderlich. Sollte es zu weiteren Baumverlusten durch das Vorhaben kommen, ist entsprechender Ersatz durch den Vorhabenträger zu leisten.

Die aufgelisteten Schutzmaßnahmen sind bei der Betroffenheit von städtischen Flächen dem Sachgebiet 67.33 Baum- und Flächenschutz anzuzeigen. Sollte es im Verlauf der Baumaßnahme zu Schäden an Bestandsbäumen auf städtischen Grundstücken kommen, sind diese ebenfalls unmittelbar an 67.33 zu melden.

Maßnahme 004_VA: Markierung von Glasflächen

Um das Kollisionsrisiko für Vögel durch die Glaselemente in der Lärmschutzwand und die aus Glas bestehenden Wetterschutzhäuschen zu reduzieren, werden die Glaselemente mit schwarzen horizontalen Linien von 3 mm Breite oder ein dichtes Punktraster (Deckungsgrad von mind. 25 %) versehen werden.

Maßnahme 005_V: Angepasste Beleuchtung

Für die Beleuchtung des Bahnsteigs sind LEDs zu verwenden, da LEDs kein ultraviolettes Licht ausstrahlen und dadurch weniger Insekten angelockt werden. Des Weiteren müssen die Gehäuse der Beleuchtung dicht sein, um ein Eindringen von Tieren ins Gehäuse zu vermeiden. Die Beleuchtung ist zudem auf den Boden zu richten und auf das Notwendigste, also den Bahnsteigbereich sowie die Zugänge, zu reduzieren.

Maßnahme 006_V: Besonderer Schutz des Grundwassers vor Stoffeinträgen im Rahmen der offenen Wasserhaltung (Grundwasserabsenkung)

Für die Erstellung der Widerlagerfundamente ist eine Grundwasserabsenkung vorgesehen. Anfallendes Niederschlagswasser, welches in die Baugrube gelangt, wird über eine offene Wasserhaltung abgeführt. Offene Wasserhaltungen im urbanen Raum können ein nicht unerhebliches Grundwassergefährdungspotential darstellen. Es ist möglich, dass wassergefährdende Stoffe ins Grundwasser gelangen und mit dem Grundwasserabstrom weitreichend verfrachtet werden. Deshalb sind aus ökologischer Sicht möglichst kurzzeitige offene Wasserhaltungen anzustreben und besondere Sicherungsmaßnahmen gegenüber Unfällen vorzunehmen.

Maßnahme 007_V: Umweltfachliche Bauüberwachung Naturschutz

Für die fachgerechte Umsetzung bzw. Kontrolle der vorgenannten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen wird eine Umweltfachliche Bauüberwachung mit dem Schwerpunkt Naturschutz vorgesehen. Die Aufgaben der UBÜ sind insbesondere die Überwachung der Einhaltung aller Bestimmungen der Genehmigungsunterlagen, der allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie der Einhaltung der Umweltgesetzgebung. Seitens der UBÜ sind regelmäßige Kontrollen zur Sicherstellung der Einhaltung des Eingriffsbereiches durchzuführen und zu dokumentieren. Zudem ist sicherzustellen, dass die festgelegten Rückschnitt- und Rodungszeiten eingehalten werden. Die Baustellenarbeiter werden vor Baubeginn und während der Bauzeit von der umweltfachlichen Bauüberwachung in die speziellen naturschutzfachlichen und artenschutzrechtlichen Vorgaben eingewiesen. Zusätzlich durch das Vorhaben entstehender Baumverlust ist außerdem durch die UBÜ nachzubilanzieren.

Weitergehende Aufgaben und Anforderungen der Umweltfachlichen Bauüberwachung sind dem EBA-Umweltleitfaden Teil VII (EBA 2015) zu entnehmen.

7 Wirkungsanalyse – Bewertung der Umweltauswirkungen

In der Wirkungsanalyse werden die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens begutachtet. Hierzu wird für jedes betroffene Schutzgut jede Projektwirkung (s. Tabelle 5) einzeln betrachtet. Über die Betrachtung des Grads der Veränderung, der Dauer der Auswirkung, der räumlichen Ausdehnung sowie möglicher

Vermeidungs- oder Minderungsmaßnahmen wird der Grad der Auswirkung bzw. die Erheblichkeit des Wirkfaktors bestimmt. Angewendet wird die in Kap. 4.3.2 beschriebene Methodik.

7.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

Die folgende Wirkungsanalyse betrachtet das Schutzgut *Mensch und menschliche Gesundheit* im UG-Mensch. Die Prognose-Zustände lassen sich im Fall des Schutzguts Mensch nur schwer in den Bewertungsrahmen des Ist-Zustandes aus Kap. 5.1.2 einstufen, da punktuelle entscheidende Überschreitungen von Schwellenwerten durch die Vorhabenwirkungen sich nicht auf das gesamte Untersuchungsgebiet beziehen lassen. Außerdem führen hier die höheren Belastungswerte zu höheren Empfindlichkeiten gegenüber dem Wirkfaktor und dementsprechend zu einer höheren Bedeutungsstufe. Um im Rahmen der Bewertungsmethode die Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades anwenden zu können (s. Kap. 4.3.2), wurde bei weiterer punktueller Überschreitung von Schwellenwerten die Wertstufe des Prognose-Zustandes um 1 Stufe (bei geringerem Ausmaß nur eine Stufe) reduziert, um den negativen Veränderungsgrad erkennbar werden zu lassen. Die negativen Auswirkungen bestimmter Wirkfaktoren auf das Schutzgut Menschen und die menschliche Gesundheit können teilweise durch Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Schallimmissionen und Erschütterungen (CDF SCHALLSCHUTZ [2022a,b](#) [2024a,b](#)) reduziert werden.

7.1.1 Baubedingte Schallemissionen (DB)

Im Rahmen der Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen (Baulärm) und Erschütterungsimmissionen (CDF SCHALLSCHUTZ [2022a](#) [2024a](#)) wurden schalltechnische Berechnungen und Bewertungen für die folgenden geräuschintensiven Bautätigkeiten vorgenommen:

- Vorbereitung / Grünschnitt
- Rückbau LSW
- Verbau / Abbruch EÜ / Neubau
- Gleis-/Oberbauarbeiten
- Rammen Spundwand
- Neubau LSW

Die Untersuchungen erfolgten unter der Annahme, dass die Bauarbeiten sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum erfolgen müssen. Die Betriebszeiten und Einsatzbereiche der Baumaschinen wurden dabei gemäß Angaben des Auftraggebers und im Vergleich zu ähnlichen Baumaßnahmen berücksichtigt.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass bei den Bautätigkeiten die Richtwerte der AVV Baulärm sowohl tags als auch nachts nicht eingehalten werden können.

Während am Tage die Schwelle der grundrechtlichen Zumutbarkeit von 70 dB(A) nur in einzelnen Bauphasen (z. B. Rammen / Gleis- und Oberbau) und für einzelne, meist wenige Gebäude prognostiziert wird, ist bei einer Nachtarbeit mit einer räumlich weitreichenden und hohen Überschreitung der Immissionsrichtwerte sowie einer Vielzahl von Gebäuden mit Überschreitung der Schwelle der grundrechtlichen Zumutbarkeit von 60 dB(A) nachts zu rechnen.

Insbesondere im Nachtzeitraum können erhebliche Lärmbelästigungen nicht ausgeschlossen werden. Nachtbauarbeiten sind daher zu vermeiden bzw. (wenn unbedingt notwendig) auf das unumgänglich notwendige Maß zu beschränken.

Folgt man der angedachten Methode der Wirkungsanalyse, dann kommt es zwischen dem Ist-Zustand (Wertstufe 4) und dem Prognose-Zustand (Wertstufe 2) zu einer „mäßig negativ“ Veränderung (Veränderungsgrad: -2). Der Grad der Auswirkungen wird unter Berücksichtigung, dass die lärmintensiven Bauarbeiten mit Richtwertüberschreitung auf eine kurze Dauer beschränkt werden sollen, als „mäßig nachteilig“ gewertet.

7.1.2 Baubedingte Erschütterungen (DB)

Im Rahmen der Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen (Baulärm) und Erschütterungsimmissionen (CDF SCHALLSCHUTZ [2022a](#) [2024a](#)) wurden bezüglich der zu erwartenden Bauerschütterungen auf Basis der Abstandsverhältnisse und des Geräteeinsatzes Abschätzungen vorgenommen.

Eine sichere Einhaltung der Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 3 (ohne Maßnahme) für die Gebäude der Brengener Straße 1 – 5 kann bei den erschütterungsintensiven Bauarbeiten der Spundwandrammung mittels Vibrationsramme nicht bestätigt werden. Das bedeutet, dass bei den Rammarbeiten Gebäudeschäden durch Bauerschütterungen (ohne Minderungsmaßnahmen) für diese Anwesen nicht sicher ausgeschlossen werden können.

Um eine Beschädigung der Wohnbebauung wirkungsvoll zu verhindern, ist eine messtechnische Überwachung (CDF SCHALLSCHUTZ [2022a](#) [2024a](#)) vorgesehen. Nach Möglichkeit sind diese erschütterungsintensiven Bauarbeiten nur tagsüber auszuführen.

Die Einwirkung auf Menschen in Gebäuden nach DIN 4150 Teil 2 wurde für die baubedingten Erschütterungen nicht untersucht, sondern lediglich die Einwirkungen auf bauliche Anlagen (Teil 3). Es ist jedoch davon auszugehen, dass Erschütterungen, die ggf. Gebäudeschäden nach sich ziehen, ebenfalls die Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. der Erholungssuchenden im Wohnumfeld negativ beeinflussen. Aufgrund der geringen Dauer für die erschütterungsintensiven Bauarbeiten und der ausschließlich punktuellen Betroffenheit einzelner Gebäude können erhebliche Auswirkungen ausgeschlossen werden.

Folgt man der angedachten Methode der Wirkungsanalyse, dann kommt es zwischen dem Ist-Zustand (Wertstufe 4) und dem Prognose-Zustand (Wertstufe 2) zu einer „mäßig negativ“ Veränderung (Veränderungsgrad: -2). Der Grad der Auswirkungen wird aufgrund der relativ kurzen Dauer der erschütterungsintensiven Bauarbeiten und der ausschließlich punktuellen Betroffenheit einzelner Gebäude als „mäßig nachteilig“ gewertet.

7.1.3 Baubedingte Staubemissionen

Baubedingt können Staubimmissionen auftreten, diese sind allerdings nur zeitlich beschränkt und führen bei Einhaltung der vorgeschriebenen Standards (Befeuchtung staubender Oberflächen) nicht zu erheblichen und nachhaltigen Umweltauswirkungen. Die konkreten Maßnahmen zur Reduzierung der Staubentwicklung richten sich nach Menge und Zusammensetzung der zu erwartenden Stäube und den technischen Möglichkeiten. Die erforderlichen Maßnahmen zum Arbeitsschutz werden im Rahmen der Bauausführungsplanung mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Der Ist-Zustand des Schutzguts Mensch ändert sich während der Bauzeit aufgrund von möglichen kurzzeitig auftretenden Stauemissionen von der Wertstufe 4 zur Wertstufe 3 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-1: sehr gering bis gering negativ“.

Die genannten Störreize wirken jedoch nur temporär und können durch Maßnahmen vermieden werden, so dass der Grad der Auswirkungen insgesamt für das Schutzgut Mensch als „**weder nachteilig noch vorteilhaft**“ eingeschätzt wird.

7.1.4 Erhöhte Geräuschbelastung durch Gehölzverlust

Durch den Wegfall der Baumreihe entlang der Straße/Bahntrasse wird die Geräuschbelastung nicht gesundheitsgefährdend erhöht, da die Geräuschminderung einzelner Bäume nur unwesentlich ist. Die Lärminderung einzelner Pflanzen sowie schmaler, ein- oder zweireihigen Baumreihen ist aufgrund ihrer geringen Masse nur sehr gering. Um einen vergleichbaren Effekt wie mit einer zwei Meter hohen Lärmschutzwand zu erzielen, braucht es einen rd. 25 bis 30 m breiten Gehölzstreifen (WILDE 2011). Zudem wird die Schallschutzwirkung von Bepflanzungen von Laien meist erheblich überschätzt. Als städtebauliche Maßnahme für den Lärmschutz kommt eine Bepflanzung kaum in Betracht, da erst ein 100 m breiter dichter Waldstreifen mit dichtem Unterholz eine Pegelminderung von 5 bis 10 dB bewirkt. Einzelne nicht dicht gepflanzte Bäume oder Sträucher bringen so gut wie keinen Schallschutz. Nicht zu unterschätzen ist jedoch die durch Bepflanzung bewirkte optische Abschirmung und die dadurch hervorgerufene positive psychologische Wirkung auf die Betroffenen (MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND WOHNEN BADEN-WÜRTTEMBERG 2018). Für diesen optischen Abschirmungseffekt werden nach Bauende neue Gehölze (Maßnahme 008_A und 009_A) gepflanzt. Der Grad der Auswirkungen wird daher als „**weder nachteilig noch vorteilhaft**“ gewertet.

7.1.5 Optische Reize

7.1.5.1 Inanspruchnahme von wohnungsnahen Freiräumen mit Veränderung der Sichtbeziehungen auf die LSW

Durch die Gleislageveränderung von mehreren Metern in Richtung Norden wird der parallel der Bahn verlaufende wohnungsnaher, linearer Grün- und Freiraum entlang der Bregenzer Straße und Riepestraße, der durch eine Reihe Straßenbäumen unterschiedlichen Alters und des mit Sträuchern bewachsenen Bahndamms geprägt ist, teilweise anlagebedingt in Anspruch genommen. Es kommt zu einem Verlust von ca. 3.880 m² Baumgruppe des Siedlungsbereiches (HEB), neun jungen, acht mittelalten und neun alten Einzelbäumen (HEB). Mit dem Verlust der Gehölze sind ebenfalls Veränderungen der Sichtbeziehungen auf die **Spundwände sowie die neue Lärmschutzwand** (hier 4 m Höhe) im Bereich der Gleislageänderung verbunden. Der bestehende Sichtschutz kann durch die Ausgleichsmaßnahmen 008_A und 009_A Pflanzung einer Strauch-Baumhecke inkl. Bäumen **größtenteils** langfristig wiederhergestellt werden. **Nach zwei bis drei Jahren werden die Sträucher eine Höhe von 2 m erreicht haben, die neugepflanzten Bäume brauchen deutlich länger, bis sie einen ausreichenden Sichtschutz darstellen.**

Im Nahbereich der EÜ Hildesheimer Straße ist der bestehende Sichtschutz aufgrund der geringen Breite verbleibender unversiegelter Flächen für eine Bepflanzung mit hohen Gehölzen nicht möglich.

Der Ist-Zustand des Schutzguts Mensch ändert sich durch den Verlust der Gehölze und der Flächeninanspruchnahme des wohnungsnahen Freiraumes von der Wertstufe 4 zur Wertstufe 2 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-2: mäßig negativ“.

Der Grad der Auswirkungen wird aufgrund der nur teilweise wirkenden Vermeidungsmaßnahme durch Begrünung der noch verbleibenden unversiegelten Flächen als „**mäßig nachteilig**“ gewertet.

7.1.5.2 Anlagebedingte Verschattungswirkungen

Mit der Vorhabenrealisierung werden abschnittsweise einerseits in einem Bereich bisher 3 m hohe Lärmschutzwände auf 4 m erhöht (mit Verschiebung in Richtung Wohnbebauung) sowie andererseits in einem Bereich eine 3 m hohe Lärmschutzwand neugebaut. Lärmschutzwände führen grundsätzlich zu Schattenwurf⁴, der insbesondere im Bereich von Wohnbebauung zu erheblichen negativen Auswirkungen infolge von Reduzierungen der Tageslichtmenge und der Besonnung führen kann. Da allerdings die Straßenbäume im Norden der Strecke viel höher sind, als die Lärmschutzwände sein werden, ist das Konfliktpotenzial bezüglich anlagebedingter Verschattungswirkungen **im Sommer** gering – auch wenn eine Anzahl an Bäumen fallen müssen, war die Verschattung durch die Bäume vorher da.

Im Winter allerdings kann Licht durch die unbelaubten Bäume dringen und sich positiv auf die angrenzende Wohnbebauung auswirken. Durch die neue und höhere Lärmschutzwand ist dies nicht mehr möglich. Daher wurde in einer verschattungstechnischen Stellungnahme (MÖHLER + PARTNER INGENIEURE 2025, s. Anhang) die Zunahme der Verschattung im Bereich der Wohngebäude der Bregenzer Straße 1 bis 10 untersucht, da ausschließlich im Bereich dieser Gebäude ein Heranrücken der Lärmschutzwand an die Wohngebäude erfolgt und somit lediglich diese Gebäude von potenziellen Auswirkungen betroffen sein können. Für die weiteren Gebäude ergibt sich keine Veränderung der Bestandssituation. Das Ergebnis zeigt, dass die Verschattung im Bereich der untersuchten Gebäude im Erdgeschoss um mehr als 30 %⁵ in den Wintermonaten zunimmt. Es kommt somit zu erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen der Wohn(umfeld-)funktion durch die zusätzliche Verschattung. Eine Verminderung der Beeinträchtigungen durch den Einsatz von transparenten Lärmschutzelementen würde sich jedoch zu ungünstig auf den Schallschutz auswirken. ~~Im Winter in den Morgen- und Abendstunden sind die Schatten am längsten und die verschattenden Blätter der Bäume fehlen. In diesen Zeiträumen scheint die Sonne aus Ost bzw. West. Da die Lärmschutzwand überwiegend in Ost-West-Richtung steht, hat diese in den Zeiträumen mit langem Schatten keine konflikträchtige Wirkung.~~

Der Ist-Zustand des Schutzguts Mensch verändert sich durch die anlagebedingten Verschattungswirkungen der Lärmschutzwände „stark bis übermäßig negativ“ ~~nicht~~, da es zu einer ~~keiner~~ wesentlichen Änderung kommt. Dementsprechend ist der Grad der Auswirkungen „erheblich nachteilig“ ~~„weder nachteilig noch vorteilhaft“~~. Aufgrund des adäquaten Schallschutzes sind diese erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen jedoch unvermeidbar.

7.1.5.3 Künstliche Lichtemissionen

Durch den Wegfall der Bäume kann es insbesondere in Sommermonaten (belaubter Zustand) zu vermehrten künstlichen Lichtimmissionen aus dem südlichen Gewerbegebiet kommen. Da die neue Lärmschutzwand jedoch einen Meter höher wird als die Vorhandene, wird nicht mit einer Zunahme der Lichtimmissionen aus dem südlichen Gewerbegebiet gerechnet und der Grad der Auswirkungen ist „**weder nachteilig noch vorteilhaft**“.

⁴ Wissensexkurs Schattenwurf: Der Schatten hat immer die entgegengesetzte Richtung der Sonne. Er wandert also im Laufe des Tages von West über Nord nach Ost. Während die Sonne immer höher steigt, wird der Schatten am Boden immer kürzer. Steht die Sonne tief am Horizont, etwa am Morgen oder am Abend, dann entstehen große, lange Schatten. Steht die Sonne hoch am Himmel, dann sind die Schatten kurz.

⁵ Bezieht sich auf die richterliche Entscheidung, dass eine Abnahme der Besonnungsdauer von bis zu 30 % in den sonnenarmen Wintermonaten als zumutbar erachtet wird (s. BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – Az. 4 A 4.04).

7.1.6 Betriebsbedingte Schallemissionen (DB)

Während des Betriebes der Bahn beeinflussen Schallimmissionen (Lärm) die menschliche Gesundheit. Im Rahmen der Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen der Eisenbahn (CDF SCHALLSCHUTZ [2022b](#) [2024b](#)) wurde aufgrund der mit dem Bauvorhaben verbundenen deutlichen Gleislageänderungen von mehreren Metern eine Berechnung der Beurteilungspegel in der Nachbarschaft für den Prognose-Nullfall (baulicher Bestand) und den Prognose-Planfall (nach Umbau) vorgenommen. Die Schallimmissionsprognose für den Betriebslärm der DB zeigt, dass bereits im Prognose-Nullfall im nördlichen Wohngebiet tags, jedoch insbesondere nachts, sowohl die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung als auch die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Verkehr trotz z. T. vorhandener Lärmschutzwände überschritten werden. Diese Überschreitung vergrößert sich noch mit der deutlichen Gleislageänderung von mehreren Metern in Richtung Wohnbebauung. Hinzu kommt, dass aufgrund des teilweisen baulichen Entfalls einer bereits vorhandenen Lärmschutzwand an einer Vielzahl von Gebäuden Ansprüche auf Lärmschutz „dem Grunde nach“ entstehen.

Die durchgeführte Untersuchung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen hat nachgewiesen, dass auch mit Lärmschutzwänden von 10 m Höhe keine umfassende Einhaltung der Lärmimmissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung möglich ist.

Um trotzdem erhebliche Beeinträchtigungen auf die menschliche Gesundheit durch Lärmimmissionen zu minimieren, werden aktive Lärmschutzmaßnahmen (Bau von Lärmschutzwänden) umgesetzt. Im Bereich der Gleislageänderung zwischen Heuerstraße und Wiener Straße wird die bestehende LSW verschoben und von 3 m auf 4 m erhöht. Außerdem ist zur Reduktion der bestehenden Lärmemissionen auf der freien Strecke parallel der Salzburger Straße im Anschluss an eine bestehende LSW ein Neubau einer LSW mit 3 m Höhe vorgesehen (s. Kap. 2.2).

Trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen verbleibt gemäß Schallimmissionsprognose für den Betriebslärm der DB (CDF SCHALLSCHUTZ [2022b](#) [2024b](#)) für eine Vielzahl von Gebäuden insbesondere im Nachtzeitraum ein Anspruch auf Lärmschutz „dem Grunde nach“. Im Rahmen von Ortsbegehungen ist für diese Gebäude der bestehende Schallschutz objektgenau zu ermitteln und die erforderlichen schalltechnischen Maßnahmen nach der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) auszulegen. Dabei ist durch Schallschutz an der Fassade das Eindringen des Verkehrslärms in die schutzbedürftigen Räume zu verhindern. Dies wird im Allgemeinen durch Fenster erhöhter Schalldämmung und ggf. den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen (Schalldämmlüftern) erreicht.

Unter Berücksichtigung des baulichen Bestandes, der Lärminderung von verschiedenen Lärmschutzwandhöhen und der Kosten werden Lärmschutzmaßnahmen umgesetzt, die in Kap. 2.2 und der Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen (CDF SCHALLSCHUTZ [2022b](#) [2024b](#)) beschrieben werden. Mit diesen Maßnahmen werden die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung erfüllt, zudem wird im Prognose-Planfall trotz Gleisverschiebung in Richtung der Wohnbebauung eine mittlere Geräuschpegelminderung gegenüber dem Bestand (Prognose-Nullfall) von ca. 2 dB erreicht.

Besonders hervorzuheben ist die Reduktion der Lärmimmissionen zwischen Heuerstraße und Wiener Straße (Bereich der Gleislageänderung) durch Erhöhung der Lärmschutzwand von in alter Lage 3 m auf in neuer Lage 4 m und die Reduktion der Lärmimmissionen auf der freien Strecke durch den Neubau einer Lärmschutzwand im Anschluss an eine bestehende LSW parallel der Salzburger Straße (km 2,030 - 2,240).

Die detaillierten Ergebnisse sind der Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen der Eisenbahn (CDF SCHALLSCHUTZ [2022b](#) [2024b](#)) zu entnehmen.

Der Ist-Zustand des Schutzguts Mensch würde sich durch die betriebsbedingten Schallimmissionen ohne die oben erwähnten Minderungsmaßnahmen durch die erhöhten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch ein Heranrücken der Gleise an die Wohnbebauung von der Wertstufe 4 zur Wertstufe 3 im Prognose-Zustand ändern. Der Veränderungsgrad betrüge „-1: sehr gering bis gering negativ“. Aufgrund der bestehenden Vorbelastungen und bei Einhaltung der genannten Maßnahmen wird der Grad der Auswirkungen jedoch als **„weder nachteilig noch vorteilhaft“** gewertet.

7.1.7 Betriebsbedingte Erschütterungen (DB)

Während des Betriebes der Bahn beeinflussen Erschütterungen die menschliche Gesundheit. Die Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen der Eisenbahn (CDF SCHALLSCHUTZ 2022d) hat ergeben, dass die vorhabenbedingte Erhöhung der bewerteten Schwingstärke sicher unterhalb einer wesentlichen Änderung bzw. fühlbaren Erhöhung um 25% liegt. Damit werden durch das geplante Bauvorhaben keine Belästigungen von Menschen in Gebäuden verursacht.

Der Ist-Zustand des Schutzguts Mensch verändert sich durch die betriebsbedingten Erschütterungen nicht, da es zu keiner wesentlichen Änderung der Werte kommt. Dementsprechend ist der Grad der Auswirkungen **„weder nachteilig noch vorteilhaft“**.

7.1.7.1 Beeinträchtigung durch Emissionen elektromagnetischer Felder der Oberleitungen (DB)

Im Rahmen der Dokumentation der Maßnahmen zur Feldminimierung bei Oberleitungsanlagen nach 26. BIm-SchV VwV, Abs. 3.2.3 (DB NETZ AG 2017) erfolgte eine Vorprüfung, ob die zulässigen Grenzwerte für elektromagnetische Felder der Oberleitungen der Eisenbahn eingehalten werden. Folgendes Fazit ergab sich daraus:

„Innerhalb des Bewertungsabstandes von 10 m von der Oberleitungsanlage befinden sich keine „Orte zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt“. Im Einwirkungsbereich von 100 m befinden sich „Orte zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt“.

Die zulässigen Grenzwerte werden ohne Minimierungsmaßnahmen eingehalten.

Durch die geringe bauliche Veränderung, die mit dem Umbau der Oberleitungsanlage im Bestand verbunden ist, sind auch keine der möglichen Minimierungsmaßnahmen wirtschaftlich umsetzbar. Ein Rückleiterseil bringt eine mäßige Minimierungswirkung auf das Magnetfeld. In Abwägung des Nutzes von einem Rückleiterseil zur Minimierung ist der Aufwand als unverhältnismäßig anzusehen und wird daher nicht empfohlen.“

Der Ist-Zustand des Schutzguts Mensch verändert sich durch die Emissionen elektromagnetischer Felder der Oberleitungen geringfügig, da es zu keiner wesentlichen Änderung der Werte kommt. Die Grenzwerte werden eingehalten. Dementsprechend ist der Grad der Auswirkungen **„weder nachteilig noch vorteilhaft“**.

7.1.8 Bewertungsübersicht

Im Folgenden fasst die

Tabelle 16 die Ermittlung der Erheblichkeit der einzelnen Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch zusammen.

Tabelle 16: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit.

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
baubedingte Projektwirkungen						
Schall- emissionen (DB)	Beeinträchti- gung der menschlichen Gesundheit	-2: mäßig negativ <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 2</i>	vorüber- gehend (Dauer der lärminten- siven Bauarbei- ten)	UG - Mensch	nein	mäßig nachteilig
Erschütter- ungen (DB)	Beeinträchti- gung der Wohn- und Wohnum- feldfunktion bzw. der Erho- lungssuchenden im Wohnumfeld durch baube- dingte Erschütterun- gen	-2: mäßig negativ <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 2</i>	vorüber- gehend (Dauer der erschütte- rungsinten siven Bau- arbeiten)	Nahbe- reich (Umkreis von 50 m)	ja	mäßig nachteilig
Staubemis- sionen	Beeinträchti- gung der Erholungssu- chenden im Wohnumfeld durch baube- dingte Staubimmissio- nen	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 3</i>	vorüber- gehend	Nahbe- reich (je nach Wind- richtung)	ja	weder nach- teilig noch vorteilhaft
anlagebedingte Projektwirkungen						
Erhöhte Geräusch- belastung durch Ge- hölzverlust	Beeinträchti- gung der Wohn- und Wohnum- feldfunktion bzw. der Erho- lungssuchenden im Wohnumfeld durch anlagebe- dingte Gehölzentfer- nungen	0: keine Verände- rung <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 4</i>	keine	UG - Mensch	nein	weder nach- teilig noch vorteilhaft

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
Optische Reize	Inanspruchnahme von wohnungsnahen Freiräumen mit Veränderung der Sichtbeziehungen auf die LSW	-2: mäßig negativ <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 2</i>	vorübergehend bis teilweise die Pflanzung ihre Sichtschutzwirkung erreicht hat	Nahbereich (mit Blickbeziehungen zur LSW)	ja	mäßig nachteilig
Optische Reize	Verschattung	0 3: keine Veränderung stark bis übermäßig nachteilig <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 4 1</i>	andauernd	Nahbereich	nein	Erheblich nachteilig <i>weder nachteilig noch vorteilhaft</i>
Optische Reize	Künstliche Lichtemissionen	0: keine Veränderung <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 4</i>	andauernd	UG - Mensch	nein	weder nachteilig noch vorteilhaft
betriebsbedingte Projektwirkungen						
Schallemissionen, gesamt (DB)	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 3</i>	andauernd	UG - Mensch	ja	Weder nachteilig noch vorteilhaft
Erschütterungen (DB)	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	0: keine Veränderung <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 4</i>	andauernd	Nahbereich (Umkreis von 50 m)	nicht notwendig	weder nachteilig noch vorteilhaft
Emissionen der elektromagnetischen Felder der Oberleitungen	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	0: keine Veränderung <i>Ist-Zustand: 4</i> <i>Progn.-Zustand: 4</i>	andauernd	UG - Mensch	nicht notwendig	weder nachteilig noch vorteilhaft

7.2 Schutzgut Pflanzen und Tiere

Die Wirkungsanalyse bezieht sich ausschließlich auf die Biotoptypen im direkten Wirkraum der jeweiligen Projektwirkung. Dabei wird auch die Lebensraumfunktion für Tiere und Pflanzen mitberücksichtigt.

7.2.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Im Rahmen der Baufeldfreimachung für die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme kann es zur Tötung oder Verletzung von Brutvögeln und nicht flüggen Nestlingen im Bereich des Baufeldes kommen. Dies kann durch die Durchführung der Arbeiten außerhalb der Brutzeit grundsätzlich und effektiv vermieden werden (Maßnahme 001_VA).

Des Weiteren hat die Fledermauskartierung ergeben, dass einige der Bäume potenzielle Tagesquartiere aufweisen, die zu Zeiten der Baumfällungen nicht besetzt sind, so dass kein erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko für Fledermäuse besteht. Es befinden sich zwar im näheren Umfeld weitere geeignete Tagesquartiere, trotzdem sollen an den Bäumen im Umfeld zehn Fledermausflachkästen als Ersatzquartiere angebracht werden (Maßnahme 002_VA).

Der Ist-Zustand des Schutzguts Pflanzen und Tiere (Teilbereich Tiere) ändert zeitweise von der Wertstufe 2 auf die Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt somit „-1: sehr gering bis gering negativ“. Der Grad der Baufeldfreimachung und der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme wird unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen insgesamt als **„gering nachteilig“** gewertet.

Es werden bauzeitlich Rasenflächen in Anspruch genommen. Die Flächen können nach Bauende wiederhergestellt werden. Es kommt also zu keiner langfristigen Veränderung des Ist-Zustandes. Dementsprechend ist der Grad der Auswirkungen **„weder nachteilig noch vorteilhaft“**.

Außerdem kommt es zu einem baubedingten Verlust von Gehölzen und somit zu einem temporären Lebensraumverlust für Tiere und Pflanzen.

Der Ist-Zustand der Schutzgüter Pflanzen und Tiere ändert sich daher zeitweise von der Wertstufe 2 in Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-1: sehr gering bis gering negativ“. Dies führt trotz der Vermeidungsmaßnahme zu einem **„erheblich nachteiligen“** Grad der Auswirkung auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere. Diese Auswirkung wird durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt.

Die zu erhaltenden Gehölze im Baufeld und der BE-Fläche auf dem Parkplatz am Maschsee sind zudem bauzeitlich einem erhöhten Verletzungsrisiko ausgesetzt und daher vor Beeinträchtigungen zu schützen (Maßnahme 003_V).

Der Ist-Zustand der Schutzgüter Pflanzen und Tiere ändert sich daher zeitweise von der Wertstufe 2 in Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-1: sehr gering bis gering negativ“. Dies führt unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahme zu einem **„gering nachteiligem“** Grad der Auswirkung auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere.

7.2.2 Störreize, Erschütterungen während der Bauphase

Im Zuge der Baufeldfreimachung und den darauffolgenden Baumaßnahmen kann es theoretisch zu Störung bzw. Vergrämung von Tieren im Nahbereich durch optische Störreize, Schallemissionen und Erschütterungen insbesondere bei Vögeln während der Brut kommen.

Störreize gehen vom Anliefer- und Transportverkehr, Maschineneinsatz und von Menschen aus. Lärm entsteht u. a. durch Maschineneinsatz bei den Gründungsarbeiten. Erschütterungen sind bei den Bau- und Gründungsarbeiten zu erwarten. Die genannten Störreize wirken nur temporär und reichen voraussichtlich kaum über das Baufeld hinaus.

Dieser potenzielle Konflikt relativiert sich jedoch, sobald man die Lage an der Bahnstrecke und der Straße betrachtet. Der tägliche Straßen- und Schienenverkehr ruft ähnliche Störreize hervor. Da trotz dieser täglichen Reize von einem Vorkommen von Tieren ausgegangen wird, sind die verkehrsbedingten Störreize, ebenso wie die baubedingten Reize als nicht erheblich einzustufen.

Der Ist-Zustand des Schutzguts Pflanzen und Tiere (Teilbereich Tiere) ändert sich aufgrund der auftretenden Störreize zeitweise von der Wertstufe 2 auf die Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt somit „-1: sehr gering bis gering negativ“. Der Grad der Störreize und Erschütterungen wird insgesamt als **„gering nachteilig“** gewertet.

7.2.3 Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Durch den Bau der neuen Umsteiganlage werden Biotoptypen unbefestigter und mit Vegetation bewachsener Flächen überbaut und es kommt zu einem Lebensraumverlust für Tiere und Pflanzen. Insgesamt gehen ca. 1.850 m² vorher unversiegelter Flächen dauerhaft durch die neue Umsteiganlage verloren.

Der Ist-Zustand der Schutzgüter Pflanzen und Tiere ändert sich dementsprechend aufgrund der bereits stark anthropogen überformten Biotoptypen von der Wertstufe 2 im Bereich der dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen zu Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-1: sehr gering bis gering negativ“. Dies führt zu einem **„erheblich nachteiligen“** Grad der Auswirkung auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere. Diese Auswirkung wird durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt.

7.2.4 Kollisionsrisiko für Vögel

In den neuen Lärmschutzwänden im Bereich des Vorhabens sollen u.a. Glaselemente verwendet werden. Außerdem sind Wetterschutzhäuschen aus Glas im Bereich des Bahnsteigs vorgesehen. Die Glasflächen stellen ein erhöhtes Kollisionsrisiko für Vögel dar. Um dies zu vermeiden, sollen die Glaselemente mit schwarzen horizontalen Linien von 3 mm Breite oder ein dichtes Punktraster (Deckungsgrad von mind. 25 %) versehen werden (Maßnahme 004_VA).

Der Ist-Zustand des Schutzguts Pflanzen und Tiere (Teilbereich Tiere) ändert sich aufgrund des erhöhten Kollisionsrisikos von der Wertstufe 2 auf die Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt somit „-1: sehr gering bis gering negativ“. Der Grad der Auswirkung wird unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen insgesamt als **„gering nachteilig“** gewertet.

7.2.5 Betriebsbedingte Beleuchtung

Die Beleuchtung der neuen Bahnsteige erhöht zudem das Tötungsrisiko für Insekten, denn künstliches Licht lockt Insekten an, die dann durch Überhitzung, Dehydration oder Räuberei sterben. Daher ist die Beleuchtung des Bahnsteigs so zu gestalten (Maßnahme 005_V), dass das Risiko weitestgehend reduziert wird.

Der Ist-Zustand des Schutzguts Pflanzen und Tiere (Teilbereich Tiere) ändert sich aufgrund des erhöhten Tötungsrisiko von Insekten durch die betriebsbedingte Beleuchtung von der Wertstufe 2 auf die Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt somit „-1: sehr gering bis gering negativ“. Der Grad der Auswirkung wird unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen insgesamt als „**gering nachteilig**“ gewertet.

7.2.6 Bewertungsübersicht

Im Folgenden fasst die Tabelle 17 die Ermittlung der Erheblichkeit der einzelnen Wirkfaktoren auf das Schutzgut *Pflanzen und Tiere* zusammen.

Tabelle 17: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Pflanzen und Tiere.

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
baubedingte Projektwirkungen						
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	Tötungs-/Verletzungsgefahr von Brutvögeln, nicht flüggen Nestlingen und Fledermäusen	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2 Progn.-Zustand: 1</i>	kurzzeitig	UG -Bau-feld	ja	Gering nachteilig
	Bauzeitliche Inanspruchnahme von Rasenflächen	0: keine Veränderung <i>Ist-Zustand: 2 Progn.-Zustand: 2</i>	vorübergehend	UG-Bau-feld	nein	weder nachteilig noch vorteilhaft
	Baubedingter Verlust von Gehölzen inkl. Lebensraumfunktion	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2 Progn.-Zustand: 1</i>	vorübergehend	UG -Bau-feld	nein	Erheblich nachteilig
	Erhöhtes Verletzungsrisiko angrenzender Gehölze	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2 Progn.-Zustand: 1</i>	vorübergehend	UG -Bau-feld	ja	Gering nachteilig
Störreize, Erschütterungen während der Bau-phase	Störung/ Vergrämung von Tieren im Nahbereich	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2 Progn.-Zustand: 1</i>	vorübergehend	UG -Nahbe-reich	nein	Gering nachteilig

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
anlagebedingte Projektwirkungen						
dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verlust von Bio- typen und Lebensräumen	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	andauernd	UG-Bau- feld	nein	Erheblich nachteilig
Kollisionsrisiko für Vögel	Erhöhte Tötungs- und Verletzungsgefahr für Vögel	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	andauernd	UG-Bau- feld	ja	Gering nachteilig
betriebsbedingte Projektwirkungen						
Betriebsbedingte Beleuchtung	Tötungsgefahr für Insekten durch Zunahme der betriebsbedingten Beleuchtung	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	andauernd	UG-Bau- feld	ja	Gering nachteilig

Erläuterung: ¹ Beim Prognose-Zustand wird vom ungünstigsten anzunehmenden Fall bzw. den am stärksten betroffenen Bereichen des Schutzgutes ausgegangen (worst case). Durch die einzelfallbezogene Gewichtung der Auswirkungen kann eine Relativierung in der Gesamtbewertung stattfinden.

7.3 Schutzgut Fläche

Für das Schutzgut *Fläche* wurde keine Bewertung des Ist-Zustands anhand eines Bewertungsrahmens ermittelt, da das Schutzgut aufgrund seiner Sonderstellung (s. Kap. 0) nur verbal-argumentativ behandelt wird. Ein vergleichbarer Prognose-Zustand kann somit ebenso wenig ermittelt werden. Aus diesem Grund wird ausschließlich der Flächenverbrauch, der sich in den Projektwirkungen der bauzeitlichen, temporären sowie der anlagebedingten, dauerhaften Flächeninanspruchnahme widerspiegelt, im Folgenden beschrieben. Eine Wirkungsanalyse anhand einer Tabelle wie bei den anderen Schutzgütern entfällt.

Die Auswirkungen auf andere Schutzgüter, die unmittelbar mit dem Flächenverbrauch einhergehen, werden bei ebendiesen beschrieben. Dies betrifft vor allem die Inanspruchnahme der Schutzgüter *Boden, Pflanzen und Tiere*.

7.3.1 Flächenverbrauch durch bauzeitliche, temporäre Flächeninanspruchnahme

Für die Herstellung von zwei temporär benötigten Rampen kommt es zu einer bauzeitlichen Inanspruchnahme von unbebauten Freiflächen:

- Versiegelung Rampen (1.290 m²)

Die o. g. Flächen stehen nach Abschluss der Bauarbeiten als unbebaute Flächen der ursprünglichen Nutzung wieder zur Verfügung. Diese Projektwirkung ist dementsprechend als „**weder nachteilig noch vorteilhaft**“ für das Schutzgut Fläche anzusehen.

7.3.2 Flächenverbrauch durch anlagebedingte, dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Durch den Bau der neuen Umsteiganlage und die damit verbundene nördliche Verschwenkung der Strecke 760 kommt es zu einem dauerhaften Verlust von unbebauten Freiflächen:

- Vollversiegelung 1.850 m²

Der Anteil der unbebauten, vegetationsbestandenen Flächen nimmt ab, der Anteil der versiegelten Flächen entsprechend zu. Über die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Boden ist diese Projektwirkung als „**erheblich nachteilig**“ bewertet und entsprechend für das Schutzgut Fläche anzusehen. Diese Auswirkung wird durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt.

7.4 Schutzgut Boden

7.4.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen für die bauzeitlichen Rampen kommt es zu einem Abtrag von Oberboden und einer temporären Befestigung. Für die Dauer der Bauzeit sind die standörtlichen Bodenfunktionen wie Filter- und Pufferfunktion sowie die Funktionen des Wasserhaushalts und der Verdunstung durch Verdichtung und Versiegelung eingeschränkt.

Der Ist-Zustand des Schutzguts *Boden* ändert sich von der Wertstufe 2 zur Wertstufe 2 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-1: sehr gering bis gering negativ“.

Der Grad der Auswirkungen der baubedingten Flächeninanspruchnahme wird für das Schutzgut Boden unter Berücksichtigung der nur temporären Änderungen und der Bodenschutzmaßnahmen als „**gering nachteilig**“ gewertet.

7.4.2 Schadstoffemissionen während der Bauphase

Der Eintrag bodenschädlicher Substanzen, wie Schmierstoffe, Kraftstoffe, Fette und Öle, kann generell nicht ausgeschlossen werden. Schadstoffeinträge stellen eine generelle Belastung des Bodenhaushalts dar, im Speziellen bezogen auf die Filter- und Pufferfunktion. Der Ist-Zustand des Schutzguts *Boden* ändert sich in diesem Fall von Wertstufe 2 zu Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad ist somit als „-1: sehr gering bis gering negativ“ zu bewerten.

Durch einen fachgerechten Bauablauf in Verbindung mit den „emissionsmindernden Maßnahmen“ werden erhebliche Beeinträchtigungen vermieden.

Der Grad der Auswirkungen für das Schutzgut *Boden* durch Schadstoffemissionen während der Bauphase ist bei Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen als „**gering nachteilig**“ zu bewerten.

7.4.3 Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) für die neue Umsteiganlage kommt es zu einem dauerhaften Verlust der in Teilen noch vorhandenen Bodenfunktionen.

Der aktuelle Ist-Zustand für das Schutzgut *Boden* wurde mit einer geringen Wertigkeit (Wertstufe 2) belegt. Nach Umsetzung des Vorhabens (Prognose-Zustand) reduziert sich die Bedeutung des Bodens durch die Auswirkungen dieser Projektwirkung innerhalb des Baufeldes auf Wertstufe 1, wodurch der Veränderungsgrad als „-1: sehr gering bis gering negativ“ bewertet wird. Dies führt zu einem „**erheblich nachteilig**“ Grad der Auswirkung für das Schutzgut *Boden*. Diese Auswirkung wird daher durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt.

7.4.4 Bewertungsübersicht

Im Folgenden wird die Ermittlung der Erheblichkeit der einzelnen Wirkfaktoren auf das Schutzgut *Boden* zusammengefasst.

Tabelle 18: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Boden.

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
baubedingte Projektwirkungen						
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	Beeinträchtigung der standörtlichen Bodenfunktionen durch Versiegelung/ Verdichtung im Bereich der bauzeitlich genutzten nicht versiegelten Flächen z.B. den Rampen	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	vorrübergehend	UG -Bau-feld	nein	gering nachteilig
Schadstoffemissionen	Verschlechterung standörtlicher Bodenfunktionen durch Eintrag von Schadstoffen (z. B. Maschinenkraftstoffe, Schmierstoffe)	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	vorrübergehend	UG –Nah-bereich	ja	gering nachteilig
anlagebedingte Projektwirkungen						

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung	Dauerhafter Verlust von Bodenfunktionen	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	andauernd	UG –Bau- feld	nein	erheblich nachteilig

Erläuterung: ¹ Beim Prognose-Zustand wird vom ungünstigsten anzunehmenden Fall bzw. den am stärksten betroffenen Bereichen des Schutzgutes ausgegangen (worst case). Durch die einzelfallbezogene Gewichtung der Auswirkungen kann eine Relativierung in der Gesamtbewertung stattfinden.

7.5 Schutzgut Wasser

Die folgende Wirkungsanalyse bezieht sich lediglich auf das im UG - Nahbereich vorhandene Grundwasser, da Oberflächengewässer oder Wasserschutzgebiete nicht durch das Vorhaben betroffen sind.

7.5.1 Schadstoffemissionen während der Bauzeit

Es besteht bauzeitlich ein erhöhtes Risiko des Eintrags von Schadstoffen ins Grundwasser. Bei Einhaltung der gängigen technischen Umweltstandards in Bezug auf die Vermeidung von Gewässerverunreinigungen sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Der Prognose-Zustand des Teilaspekts Grundwasser ändert sich deshalb durch die möglichen Schadstoffemissionen im Vergleich zum Ist-Zustand (Wertstufe 2) zu Wertstufe 1. Der Veränderungsgrad ist „sehr gering bis gering negativ“. Die Auswirkungen werden unter Berücksichtigung der allgemeinen Standards auf der Baustelle insgesamt als „**gering nachteilig**“ gewertet.

7.5.2 Bauzeitliche Grundwasserabsenkung

Gemäß Baugrundgutachten (IGH 2022) kann der höchste Grundwasserstand als Bemessungswasserstand während der Bauzeit und auch für den Endzustand mit 55,0 mNHN angesetzt werden. Er würde sich somit 0,70 m oberhalb der Baugrubensohle als Gründungsebene der Widerlager befinden. Aus diesem Grund sind während der Bauzeit Absenkungen des Grundwasserstandes bis mindestens 0,50 m unter Baugrubensohle vorzunehmen. Die Absenkhöhen bewegen sich im Bereich jahreszeitlich bedingter Grundwasserstandsschwankungen, so dass negative Auswirkungen nicht zu befürchten sind.

Für die Erstellung der Widerlagerfundamente ist eine Grundwasserabsenkung vorgesehen. Anfallendes Niederschlagswasser, welches in die Baugrube gelangt, wird über eine offene Wasserhaltung abgeführt. Offene Wasserhaltungen im urbanen Raum können ein nicht unerhebliches Grundwassergefährdungspotential darstellen. Es ist möglich, dass wassergefährdende Stoffe ins Grundwasser gelangen und mit dem Grundwasserabstrom weitreichend verfrachtet werden. Deshalb sind aus ökologischer Sicht möglichst

kurzzeitige offene Wasserhaltungen anzustreben und besondere Sicherungsmaßnahmen gegenüber Unfällen vorzunehmen (Maßnahme 006_V).

Der Prognose-Zustand des Teilaspekts Grundwasser ändert sich durch die Grundwasserabsenkung bei Einhaltung der Vermeidungsmaßnahme 006_V im Vergleich zum Ist-Zustand (Wertstufe 2) zu Wertstufe 1. Der Veränderungsgrad ist „sehr gering bis gering negativ“. Die Auswirkungen werden als „**gering nachteilig**“ gewertet.

7.5.3 Anlagebedingte Veränderung des Oberflächenwasserabflusses

Durch den Gehölzverlust ist mit einem geringfügig schnellerem Oberflächenabfluss zu rechnen. Grund ist der Verlust der Pflanzenoberfläche, an der Niederschlag kurzfristig anhaftet. Der Effekt ist geringer, sobald im Winterhalbjahr die Blätter fallen und auch bei vorhandenen Bäumen als Oberfläche fehlen. Die zusätzliche Versiegelung durch den neuen Bahnsteig sorgt ebenfalls für einen schnelleren Oberflächenwasserabfluss. Insgesamt muss das Niederschlagswasser von der Entwässerung der DB sowie der Stadt Hannover mit entsprechend dimensionierten Leitungen abgeleitet werden. Der Grad der Auswirkungen wird daher als „**weder nachteilig noch vorteilhaft**“ gewertet.

7.5.4 Bewertungsübersicht

Im Folgenden fasst die Tabelle die Ermittlung der Erheblichkeit der einzelnen Wirkfaktoren auf das Schutzgut Wasser zusammen.

Tabelle 19: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Wasser.

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minderung	Grad der Auswirkung
baubedingte Projektwirkungen						
Schadstoffemissionen	Gefahr durch Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser in Folge unsachgemäßen Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen oder durch Havarien	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	vorübergehend	UG – Nahbereich	ja	Gering nachteilig
Bauzeitliche Grundwasserabsenkung	Beeinträchtigung des Grundwassers	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	kurzzeitig	UG-Nahbereich	ja	Gering nachteilig

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
Anlagebedingte Veränderung des Oberflächenwasserabflusses	Hochwassergefahr	0: keine Veränderung <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 2</i>	dauerhaft	UG-Nahbereich	nein	Weder nachteilig noch vorteilhaft

Erläuterung: ¹ Beim Prognose-Zustand wird vom ungünstigsten anzunehmenden Fall bzw. den am stärksten betroffenen Bereichen des Schutzgutes ausgegangen (worst case). Durch die einzelfallbezogene Gewichtung der Auswirkungen kann eine Relativierung in der Gesamtbewertung stattfinden.

7.6 Schutzgut Klima/Luft

7.6.1 Lokalklimatische Veränderungen

Mikroklima: Durch die bau- und anlagebedingten Gehölzverluste kann es aufgrund der reduzierten Verschattung (Bäume waren größer als die LSW) im Sommer und der reduzierten Abkühlung durch die fehlende Evapotranspiration der Blätter zu nachteiligen Auswirkungen auf das Mikroklima kommen. Bei Bäumen mit einem dichten Kronendach geht ein großer Teil der verschmutzten Luft jedoch unter dem Kronendach durch und wird infolge einer Unterströmung nicht gereinigt („Tunneleffekt“). Besonders in dieser Zone kommen Menschen mit der verunreinigten Luft in Berührung. Bei Gehölzbeständen mit offenen und durchlässigen Baumkronen können die Blätter hingegen viel mehr am Reinigungsprozess teilnehmen. Daher werden vertikale Strukturen in Form von Hecken oder lockeren Strauchpflanzungen empfohlen, die mit ihren Blättern die bodennahen Verunreinigungen aus der Luft entfernen und den vorab geschilderten „Tunneleffekt“ vermeiden (WILDE 2011). Die derzeitige Baumreihe entlang der Riepe Straße und der Bregenzer Straße weist ein dichtes Kronendach auf und kann somit ebenfalls zum sogenannten „Tunneleffekt“ führen. Die neu geplanten Pflanzungen nach Abschluss der Baumaßnahme (008_A und 009_A) entsprechen hingegen eher den empfohlenen Vertikalstrukturen und tragen somit zu einer Verbesserung der Luftqualität insbesondere in den bodennahen Schichten bei. Somit kommt es nicht zu erhöhten Abgasbelastungen. Mit der Gehölzentfernung geht auch ihre Kühlleistung verloren. Diese kann durch die vorgesehene Neupflanzung von Bäumen und Sträuchern wiederhergestellt werden, wenn diese nach ca. zwei bis drei Jahren eine gewisse Größe erreicht haben. Die bioklimatischen Verhältnisse werden sich, wenn auch zeitverzögert, wieder verbessern.

~~Die Veränderung ist allerdings nicht genau prognostizierbar und aufgrund der Lage auf der Nordseite des Bahndamms und nicht auf der besonnten Südseite eher geringfügig. Durch die nachträglich gepflanzten schnell wachsenden Sträucher und die Einzelbäume (Maßnahme 008_A und 009_A) werden sich die bioklimatischen Verhältnisse, wenn auch zeitverzögert, wieder verbessern.~~

Während der Wintermonate hingegen nimmt die Beschattung durch die höheren Lärmschutzwände zu, da die Bäume zu dieser Jahreszeit aufgrund fehlender Belaubung mehr Licht durchlassen als die neuen und höheren Lärmschutzwände. Die Zunahme der Beschattung auf der Nordseite führt zu weniger Lichteinfluss und zu kälteren Temperaturen. Die Versiegelung durch die neue Anlage südlich der Lärmschutzwand hingegen wird zu einer stärkeren Erwärmung führen. Nach Bauende kann es so zu einer Zunahme des Luftaustausches

kommen, da im Bereich der neuen Anlage mehr warme Luft aufsteigt und dann kühle Luft aus den angrenzenden Bereichen nördlich nachgeführt wird.

Aus der Klimaanalysekarte der Landeshauptstadt Hannover (2023) geht hervor, dass sich nicht der gesamte Untersuchungsraum nördlich der Bahnstrecke im Wirkungsbereich der lokalen Kaltluftströme befindet, die aus den nördlich gelegenen Grünanlagen hervorgehen. Kaltluftabflüsse von Süden kommend Richtung Norden sind in diesem Bereich nicht vorhanden, so dass diese durch das Vorhaben nicht verändert werden können. Der vorhandene Kaltluftstrom (2 m über Grund) in Richtung Süden wird bereits durch die vorhandene Bahnstrecke in Dammlage sowie die Lärmschutzwand behindert, so dass die Erhöhung der Lärmschutzwand sich unwesentlich auf die Kaltluftströme im Untersuchungsraum auswirkt.

Zudem kann es zu einer Hitzeaufnahme der aus dem Boden herausragenden Spundwände kommen, die dann Wärme an die Umgebung abgegeben und zu einer Erwärmung des Untersuchungsraumes führen können. Im Bereich der Bregenzer Straße ragt die Spundwand zwischen ca. 1 und 4 m und im Bereich der Riepestraße zwischen ca. 2,5 und 4,2 m aus dem Boden heraus, wobei die herausragende Höhe jeweils mit Entfernung von der Hildesheimer Straße abnimmt. Zwar ist eine Sonneneinstrahlung, insbesondere aus östlicher und westlicher Richtung, auf das Bauwerk zu erwarten, jedoch stehen die Spundwände senkrecht, so dass die Besonnung deutlich geringer ist als bei einer waagerechten Oberfläche, da der Einstrahlungswinkel geringer ausfällt. Mit zunehmender Entfernung von der Hildesheimer Straße und somit der Abnahme der aus dem Boden herausragenden Spundwände kann die Neupflanzung mit einer Höhe von ca. 2 m nach zwei bis drei Jahren diese Auswirkung weiter vermeiden. Im Nahbereich der Hildesheimer Straße, wo die Spundwände bis zu 4 m aus dem Boden herausragen, wird die Pflanzung zwar nicht die Höhe erreichen, jedoch wird die Wirkung aufgrund des bereits genannten Einstrahlungswinkel ebenfalls als nicht erheblich eingestuft, da insbesondere der bodennahe Bereich durch die Pflanzung geschützt ist. Auch in der Phase des Anwuchses (zwei bis drei Jahre nach Bauende), wenn die Abschirmungsfunktion durch die Neupflanzung noch nicht gegeben ist, wird die Auswirkung aufgrund des Einstrahlungswinkels als eher gering eingeschätzt, zumal sich die Spundwände auf der Nordseite befinden und somit keine direkte Einstrahlung aus Süden kommend auf die Spundwände wirkt.

Windschneise: Dadurch, dass durch das Vorhaben der Luftzug im Bereich der Windschneise zwischen der Bahnanlage und der Wohnbebauung nicht durch bauliche Querriegel behindert wird, spielt die mit dem Vorhaben verbundene Wirkung durch das Verengen des Luftabflussbereichs zwischen der Wohnbebauung und dem Bahndamm mit LSW eher eine untergeordnete Rolle.

Der Ist-Zustand des Schutzguts *Klima/ Luft* verändert sich durch die Gehölzverluste und das neue Bauwerk insgesamt „sehr gering bis gering negativ“ ~~nicht~~, da sich zwar die Kühlleistung der Gehölze verschlechtert, die Belastung der Luft allerdings verringert werden kann ~~es zu keiner wesentlichen Änderung kommt~~. Dementsprechend ist der Grad der Auswirkungen „gering nachteilig“ ~~„weder nachteilig noch vorteilhaft“~~.

7.6.2 Senkung des Anteils an CO₂ und Feinstaub in der Luft durch Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs

Grundsätzlich ist hier zu erwähnen, dass die Umsetzung des Vorhabens auch positive Auswirkungen auf die Umwelt mit sich bringt, denn durch das Vorhaben kommt es zu einer Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs, wodurch der Anteil an CO₂ und Feinstaub in der Luft durch PKW-Individualverkehr reduziert wird.

7.6.3 Bewertungsübersicht

Im Folgenden wird die Ermittlung der Erheblichkeit der einzelnen Wirkfaktoren auf das Schutzgut *Klima/Luft* zusammengefasst.

Tabelle 20: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Klima/Luft.

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
bau- und anlagebedingte Projektwirkungen						
Lokalklima- tische Verände- rungen	Auswirkungen auf das Mikro- klima und Windschneisen durch Gehölz- verluste	0 1: keine Verän- derung sehr gering bis gering negativ Ist-Zustand: 2 Progn.-Zustand: 2 1	vorüberge- hend	UG – Nahbe- reich	ja	Gering nachteilig Weder nachteilig noch vorteil- haft
betriebsbedingte Projektwirkungen						
Senkung des Anteils an CO ₂ und Fein- staub in der Luft durch Stärkung des öffentli- chen Nahver- kehrs	Beitrag zur Ver- besserung der menschlichen Gesundheit durch Senkung von Schadstof- fen in der Luft	nicht genau ein- schätzbar	andau- ernd, je nach indi- vidueller Nutzung der Bahn	UG – Mensch und dar- über hinaus	nicht not- wendig	vorteilhaft

Das Vorhaben stellt zudem einen wichtigen Beitrag für die Verlegung der Verkehre auf die Schiene und damit zur Erreichung der Zwecke des Bundes-Klimaschutzgesetzes dar. Das Vorhaben steht damit im Einklang mit dem Zweck und den Zielen des Klimaschutzgesetzes (§§ 1,3) und den zu seiner Erfüllung festgelegten Maß- nahmen im Klimaschutzprogramm 2030.

7.7 Schutzgut Landschaft

7.7.1 Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Durch die Baustelle und die Baustellenfahrzeuge kommt es zu einer temporären Veränderung der Gelände- gestalt.

Der Ist-Zustand des Schutzguts *Landschaft* verändert sich durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme nicht. Aufgrund der Vorbelastung und der nur vorübergehenden Beeinträchtigung wird die Wirkung als „**we- der nachteilig noch vorteilhaft**“ eingestuft.

7.7.2 Optische Reize

Eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Gehölzverluste und die damit verbundene fehlende Sichtbarriere auf die Bahnstrecke und die Lärmschutzwände wird aufgrund der Pflanzung neuer Bäume und Sträucher (Maßnahme 008_A und 009_A) weitestgehend vermieden.

Der Ist-Zustand des Schutzguts *Landschaft* ändert sich von der Wertstufe 2 zur Wertstufe 1 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-1: sehr gering bis gering negativ“. Der Grad der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild durch die Gehölzverluste und die zusätzliche Überbauung wird unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme als „mäßig nachteilig“ gewertet.

7.7.3 Bewertungsübersicht

Im Folgenden stellt die Tabelle 21 die Ermittlung der Erheblichkeit des einzigen, relevanten Wirkfaktors auf das Schutzgut *Landschaft* dar.

Tabelle 21: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut Landschaft.

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
baubedingte Projektwirkungen						
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	temporäre Veränderung der Geländegestalt	0: keine Veränderung <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 2</i>	vorübergehend	UG – Baufeld	nein	Weder nachteilig noch vorteilhaft
anlagebedingte Projektwirkungen						
optische Reize	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Gehölzverluste	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	dauerhaft bis vorübergehend; teilweise bis die Pflanzung ihre Sichtschutzwirkung erreicht hat	UG – Landschaft	ja	mäßig nachteilig

Erläuterung: ¹ Beim Prognose-Zustand wird vom ungünstigsten anzunehmenden Fall bzw. den am stärksten betroffenen Bereichen des Schutzgutes ausgegangen (worst case). Durch die einzelfallbezogene Gewichtung der Auswirkungen kann eine Relativierung in der Gesamtbewertung stattfinden.

7.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

7.8.1 Baufeldfreimachung und bauzeitliche Flächeninanspruchnahme

Durch die Erweiterung des Brückenbauwerks nach Norden müssen die unter Denkmalschutz stehenden Pylone ebenfalls verschoben werden. Da die Pylone prägende Elemente darstellen, sollen sie auf Wunsch des Fachbereichs Planen und Stadtentwicklung Baupflege und Denkmalschutz der Landeshauptstadt Hannover analog dem Bestand verortet werden. Die denkmalgeschützten Pylone werden somit wieder als prägende Elemente in das Brückenbauwerk integriert.

Der Ist-Zustand des Schutzguts *Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter* ändert sich von der Wertstufe 3 zur Wertstufe 2 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-1: sehr gering bis gering negativ“. Der Grad der Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird als „**weder nachteilig noch vorteilhaft**“ gewertet.

7.8.2 Optische Reize

Die denkmalgeschützten Pylone werden wieder in das Brückenbauwerk integriert. Zur optischen Einbindung der Pylone wird die Farbgebung der LSW in der weiteren Planungsphase mit der Landeshauptstadt Hannover abgestimmt. Es ist davon auszugehen, dass sich die Farbgebung der LSW an die Farben der Umgebung anpassen wird, damit sich diese harmonisch ins Ortsbild wie bisher auch eingliedern wird. Als Farbkonzept ist ein abgestuftes grün vorgesehen, dass bereits der Landeshauptstadt Hannover vorgestellt wurde.

Aus denkmalschutzrechtlichen Gründen muss außerdem ein gewisses Erscheinungsbild der Widerlager erhalten bleiben. Aus diesem Grund sollen die Fliesen links in Unterführung vsl. im Bestand erhalten bleiben und dienen als Vorlage für den Neubau, der sich im Norden anschließt. Eine weitere Verwendung der Fliesenspiegel wird derzeit geprüft. Details der Gestaltung werden im weiteren Verlauf der Planung abgestimmt, die genaue Auswahl von Fliesen und Farben erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.

Der Ist-Zustand des Schutzguts *Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter* ändert sich von der Wertstufe 3 zur Wertstufe 2 im Prognose-Zustand. Der Veränderungsgrad beträgt „-1: sehr gering bis gering negativ“. Der Grad der Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird unter Berücksichtigung der optischen Einbindung als „**weder nachteilig noch vorteilhaft**“ gewertet.

7.8.3 Bewertungsübersicht

Im Folgenden fasst die Tabelle 22 die Ermittlung der Erheblichkeit der einzelnen Wirkfaktoren auf das Schutzgut *kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter* zusammen.

Tabelle 22: Zusammenfassung der Wirkungsanalyse für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
baubedingte Projektwirkungen						
Baufeldfrei- machung	mögliche Beeinträchtigung der denkmalgeschützten Pylone der Brückenkonstruktion bei Versetzung	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 3</i> <i>Progn.-Zustand: 2</i>	vorübergehend	UG -Bau- feld	nein	weder nachteilig noch vorteilhaft
anlagebedingte Projektwirkungen						
optische Reize	Beeinträchtigung der optischen Einbindung der denkmalgeschützten Pylone am Brückenbauwerk	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 3</i> <i>Progn.-Zustand: 2</i>	andauernd	UG – Nahbereich	ja	weder nachteilig noch vorteilhaft

Erläuterung: ¹ Beim Prognose-Zustand wird vom ungünstigsten anzunehmenden Fall bzw. den am stärksten betroffenen Bereichen des Schutzgutes ausgegangen (worst case). Durch die einzelfallbezogene Gewichtung der Auswirkungen kann eine Relativierung in der Gesamtbewertung stattfinden.

7.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Einige Wechselwirkungen und Sekundäreffekte werden schon innerhalb der vorangegangenen Wirkungsanalyse beleuchtet, da zwischen den Schutzgütern mitunter enge Verflechtungen vorliegen (z. B. Schutzgut Boden/Wasser; Schutzgut Tiere/Pflanzen, Schutzgut Landschaft/kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter).

Es hat sich gezeigt, dass die meisten Wirkfaktoren keine oder nur gering nachteilige Wirkungen auf die betroffenen Schutzgüter haben, so dass erhebliche Auswirkungen durch Sekundäreffekte bzw. Wirkungsverlagerungen oder Kumulationen von Wirkungen auf einzelne Schutzgüter oder ganze Wirkketten nicht angenommen werden.

Insgesamt sind damit keine Komplexwirkungen ersichtlich, die über die prognostizierten Auswirkungen hinaus gehen.

7.10 Zusammenfassung der erheblich nachteiligen Auswirkungen durch den Bau, die Anlage und den Betrieb

Tabelle 23: Zusammenfassung der erheblich nachteiligen Auswirkungen.

Wirkungszusammenhänge		Bewertung				
Projektwirkung	Auswirkung	Grad der Veränderung ¹	Dauer der Auswirkung	räuml. Ausdehnung	Vermeidung/Minde- rung	Grad der Auswirkung
Baubedingte Projektwirkungen						
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	Baubedingter Verlust von Gehölzen inkl. Lebensraumfunktion (<i>Schutzgut Tiere und Pflanzen</i>)	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	vorübergehend	UG-Bau- feld	teilweise	erheblich nachteilig
Anlagebedingte Projektwirkungen						
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verlust von Bio- toptypen und Lebensräumen (<i>Schutzgut Tiere und Pflanzen</i>)	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	andauernd	UG-Bau- feld	nein	erheblich nachteilig
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung	Dauerhafter Verlust von Bodenfunktionen (<i>Schutzgut Boden</i>)	-1: sehr gering bis gering negativ <i>Ist-Zustand: 2</i> <i>Progn.-Zustand: 1</i>	andauernd	UG-Bau- feld	nein	erheblich nachteilig

7.11 Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten

Es kommt zu einer Überschneidung des Vorhabens mit dem Ausbau B3 Südschnellweg. Aufgrund der Lage der beiden Vorhaben im innerstädtischen und somit stark überbauten Bereich, die räumliche Trennung durch die Bahnstrecke und die Straßen sowie der überwiegenden Wirkungen des Vorhabens auf die direkt betroffenen Flächen ist eine kumulative Wirkung auf die Schutzgüter Fläche/ Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft sowie Pflanzen und Tiere durch das Zusammenwirken der Vorhaben nicht gegeben. Das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit könnte jedoch durch das Zusammenwirken dieser beiden Vorhaben im Hinblick auf den Baulärm nachteilig beeinträchtigt werden. Die Bregenzer Straße und die Riepestraße liegen in einem Abstand von rd. 200 m von der Baumaßnahme B3 Südschnellweg entfernt. Die vorhandenen Bauwerke sowie der Bahndamm haben eine abschirmende Wirkung zwischen den Immissionsorten und der

Lärmquelle (B3 Südschnellweg). Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens für den Südschnellweg wurde festgehalten, dass der Beurteilungspegel an den Gebäuden Bregenzer Straße 3-5 von 55 dB (A) bzw. 56 dB (A) im Erdgeschoss, 59 dB (A) im 1. Obergeschoss und 60 dB (A) im 2. Obergeschoss für die lautesten Bautätigkeiten des Ausbau B3 Südschnellweg beträgt. Die Immissionsrichtwerte auf der Grundlage der Vorbelastung (Schiene und Straßen) liegen in diesem Bereich bei 69 dB (A) am Tag und in der Nacht. Somit liegen die prognostizierten Beurteilungspegel von 55 – 60 dB (A) während der lautesten Bautätigkeiten deutlich darunter (MEYER 2020). Daher kommt es insgesamt durch den Baulärm der B3 Südschnellweg nicht zu einer höheren Lärmbelastung und der Baulärm durch die Umsteiganlage Waldhausen bleibt maßgeblich für die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit.

8 Kompensationskonzept

Durch den Neubau der Umsteiganlage Hannover – Waldhausen kommt es trotz der Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu erheblichen Beeinträchtigungen von Rasenflächen, jungen und mittelalten Bäumen sowie von Baumgruppen- mittlerer Ausprägung. Außerdem kommt es zu einer erheblichen Beeinträchtigung besonderer Schwere von alten Einzelbäumen. Des Weiteren werden die Schutzgüter Boden sowie Tiere und Pflanzen erheblich beeinträchtigt. Nach § 15 BNatSchG sind diese Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter werden über den Ausgleich/ Ersatz der Biotopwertpunkte kompensiert und bedürfen keiner weiteren Kompensation.

Der Kompensationsbedarf für die erheblichen Beeinträchtigungen bzw. die erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere der Biotope wurde im LBP (s. Unterlage 13) berechnet. Insgesamt kommt es durch das Vorhaben zu einem Wertpunktedefizit von 42.200 WP und von 26 städtischen Bäumen (32.466 WP). Als Kompensation für die städtischen Bäume müssen 60 Bäume gepflanzt werden.

Als Ausgleich für den baubedingten Gehölzverlust (41.05aM) ist auf Flächen der Landeshauptstadt Hannover und auf DB-eigenen Flächen eine Strauchpflanzung inkl. Bäumen (s. Unterlage 13, **Maßnahme 008_A und 009_A**) vorgesehen. Die Ausgleichsmaßnahmen unterstützen die Angaben aus dem Landschaftsrahmen der Region Hannover und dem Flächennutzungsplan der Stadt Hannover, die den Bereich als Grünflächen dargestellt haben (s. Kap. 2.1.2).

Von den zu kompensierenden Bäumen können insgesamt 12 Bäume im Bereich der Strauchhecke auf den Flächen der Landeshauptstadt Hannover (s. Unterlage 13, **Maßnahme 008_A**) gepflanzt werden.

Der verbleibende Kompensationsbedarf von 48 städtischen Bäumen (26.400 WP) wird durch die Pflanzung von Bäumen im Stadtgebiet der Landeshauptstadt Hannover ersetzt (s. Unterlage 13, **Maßnahme 010_E**).

Für die Kompensation des verbleibenden Wertpunkteverlustes auf DB-eigenen Flächen im Raum Hannover wurde eine Flächenanfrage in FINK gestellt. Derzeit sind keine Flächen vorhanden (DEUTSCHE BAHN AG DB IMMOBILIEN, REGION NORD 2022).

Die verbleibenden 33.600 WP sollen durch den Erwerb von Ökopunkten (s. Unterlage 13, **Maßnahme 011_ÖK**) kompensiert werden.

Die erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch die Zunahme der Verschattung vor allem in den Wintermonaten kann aufgrund des adäquaten Schallschutzes nicht vermieden werden. Daher ist eine Entschädigungszahlung dem Grunde nach erforderlich.

Durch die Kompensationsmaßnahmen des Landschaftspflegerischen Fachbeitrags (s. Unterlage 13) können die nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG **ebenfalls größtenteils kompensiert werden. Die nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Mensch sind dem Grunde nach zu entschädigen.**

9 Hinweise zu weiteren Gutachten

9.1 Eingriffsregelung nach BNatSchG

Gemäß § 16 Abs. 1 Satz 4 UVPG hat der Träger des Vorhabens die Maßnahmen zu beschreiben, mit denen erheblich nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden, sowie die Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren Eingriffen in Natur und Landschaft. Parallel regelt § 15 Abs. 1 und 2 BNatSchG, dass der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet ist, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Diese Vermeidungs-, Verminderungs- sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft sind gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) in Text und Karte darzustellen.

Der landschaftspflegerische Begleitplan (PBN ~~2022a~~ 2025) besteht aus folgenden Inhalten:

- einer kurzen Zusammenfassung der Vorhabenbeschreibung,
- einer kurzen Beschreibung und Bewertung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (Ist-Zustand),
- einer detaillierten Konfliktanalyse und Eingriffsermittlung,
- einer detaillierten Darstellung der Maßnahmen (Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für verbleibende unvermeidbare Beeinträchtigungen),
- einer nachvollziehbaren Bilanzierung einschließlich einer Beschreibung des Verfahrens für den Vergleich von Eingriff und Kompensation.

Für das vorliegende Vorhaben wurde der LBP als eigenständiger Teil der Genehmigungsunterlagen erstellt (Unterlage 13).

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen sowie nach der Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und der Ökokontomaßnahme **verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes.**

9.2 Fachbeitrag zum Artenschutz

Im Genehmigungsverfahren ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt werden (könnten). Gegenstand der Prüfung sind die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und sämtliche europäischen Vogelarten.

Nachfolgend werden die Ergebnisse des Fachbeitrags zum Artenschutz (PBN 2022b) kurz zusammengefasst:

Die artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 Abs. 1 und 5 BNatSchG hat ergeben, dass durch den Bau der Umsteiganlage Hannover – Waldhausen unter Beachtung gesetzlich vorgegebener Rodungszeiten (001_VA)

und der Vermeidungsmaßnahmen 002_VA (frühzeitiges Angebot von Fledermausflachkästen) sowie 004_VA (Markierung von Glasflächen) keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst werden. Maßnahme 005_V (angepasste Beleuchtung) zielt auf eine Reihe nachtaktiver Insekten ab, die jedoch nicht unter den Schutz der FFH-Richtlinie fallen.

Eine Ausnahmeprüfung gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG ist nicht erforderlich.

Die umfassende Prüfung ist als eigenständiges Dokument beigelegt (Unterlage 15).

10 Fehlende Informationen und sonstige Defizite bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen

Die tatsächlichen Schallimmissionen in den Wohngebäuden des Wirkraumes des Bau- und Betriebslärms und somit die tatsächliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch kann erst nach individueller Messung bestimmt werden. Aus diesem Grund ist im Rahmen von Ortsbegehungen für diese Gebäude der bestehende Schallschutz objektgenau zu ermitteln und die erforderlichen schalltechnischen Maßnahmen (passiver Lärmschutz) nach der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) auszulegen.

11 Gesamtbeurteilung

Unter Einbeziehung der genannten Maßnahmen sind die nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens soweit möglich vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert worden. Verbleibende erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere werden über Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert.

Das Vorhaben „Neubau Umsteiganlage Hannover-Waldhausen“ wird daher als umweltverträglich angesehen.

12 Zusammenfassung

Anlass und Aufgabenstellung:

Im Zuge des Vorhabens „Neubau Umsteiganlage Hannover-Waldhausen“ auf der Strecke 1760 (Hannover Hbf – Soest/Hameln) bei km 2,03 – 3,15 soll ein neuer Haltepunkt an der S-Bahn-Strecke in Form eines Mittelbahnsteigs sowie eine behindertengerechte Umsteigemöglichkeit errichtet werden, um die Stadtbahnhaltestelle „Döhrener Turm“ optimal mit der Bahnstrecke zu verbinden. Für das Vorhaben soll eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden, um die voraussichtlichen Umweltauswirkungen frühzeitig zu ermitteln und zu bewerten, da vor allem beim Schutzgut Menschen mit nachteiligen Auswirkungen zu rechnen ist. Dabei lassen sich folgende Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter zusammenfassen:

Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG:

Schutzgut Mensch:

Für das Schutzgut Mensch kommt es durch die baubedingten Überschreitungen der Richtwerte der AVV Bau- lärm zu erhöhten Schallimmissionen. Außerdem ist mit bauzeitlichen Erschütterungen zu rechnen und es kommt kurzzeitig durch die Gehölzverluste zu einer direkten Einsehbarkeit der Bahnstrecke sowie durch die neuen und höheren Lärmschutzwände zu einem größeren Schattenwurf auf die angrenzende

Wohnbebauung. Das Vorhaben wirkt sich somit bei Berücksichtigung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen aus den Baulärm- und Erschütterungsgutachten sowie bei Wiederherstellung der Gehölze (s. LBP, Maßnahme 008_A und 009_A) mäßig nachteilig auf das Schutzgut Mensch aus. **Durch die Zunahme der Verschattung von Bestandsgebäuden im Bereich der Bregenzer Straße 1 bis 10 kommt es zudem zu erheblich nachteiligen Auswirkungen, die aufgrund des adäquaten Schallschutzes nicht vermeidbar sind. Daher ist eine Entschädigungszahlung dem Grunde nach erforderlich.**

Schutzgut Tiere und Pflanzen:

Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und der damit verbundene Lebensraumverlust wirkt sich gering nachteilig auf das Schutzgut Tiere aus. Die baubedingten Gehölzverluste und die anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen stellen hingegen eine erheblich nachteilige Auswirkung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen dar. Die zu erhaltenden Gehölze sind bauzeitlich zu schützen, um weitere Beeinträchtigungen zu vermeiden. Zudem kommt es durch die Störreize während der Bauphase, einem erhöhten Kollisionsrisiko für Vögel durch neue transparente Glaselemente und die betriebsbedingte Beleuchtung zu gering nachteiligen Auswirkungen auf die Tierwelt.

Schutzgut Fläche und Boden:

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme und die damit verbundene Versiegelung unbefestigter Flächen wirkt sich ebenfalls nachteilig auf das Schutzgut Fläche und das Schutzgut Boden aus. Außerdem besteht bauzeitlich ein erhöhtes Risiko des Eintrags schädlicher Bodensubstanzen und birgt eine gering nachteilige Auswirkung auf das Schutzgut Boden.

Schutzgut Wasser:

Mögliche Schadstoffemissionen und die bauzeitliche Grundwasserabsenkung können sich zudem gering nachteilig auf das Schutzgut Wasser auswirken. **Nachteilige Auswirkungen auf das Abflussgeschehen durch die Gehölzverluste sind aufgrund der vorgesehenen Entwässerungssysteme ausgeschlossen.**

Schutzgut Klima/Luft:

Mit dem Verlust von Gehölzen geht auch ihre Kühlwirkung verloren. Die Neupflanzung von Bäumen und Sträuchern soll diese Funktion langfristig wiederherstellen. Zudem können die Neupflanzungen die Belastung mit Luftschadstoffen verringern. Windschneisen werden nicht durch den Bau von Querriegeln behindert. Kaltluftströme werden ebenfalls durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Insgesamt kommt es zu geringen Nachteilen auf das Mikroklima.

Schutzgut Landschaftsbild:

Mäßig nachteilige Auswirkungen ergeben sich durch die Gehölzverluste auch für das Landschaftsbild.

Fazit:

Die erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen durch die Gehölzverluste (Schutzgut Tiere und Pflanzen) und die anlagebedingte Neuversiegelung unbefestigter Flächen (Schutzgut Boden und Fläche) werden durch entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert (s. LBP).

Die erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch die anlagebedingte Verschattungszunahme ist nicht vermeidbar und muss dem Grunde nach entschädigt werden.

Das Vorhaben „Neubau Umsteiganlage Hannover-Waldhausen“ wird **daher insgesamt** als umweltverträglich angesehen.

13 Quellenverzeichnis

- BKOMPV – Verordnung über die Vermeidung und die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft im Zuständigkeitsbereich der Bundesverwaltung (Bundeskompensationsverordnung) vom 14. Mai 2020 (BGBl. I. S. 1088).
- BNATSCHG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist.
- BMVBS (2007/2011): Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, Hrsg: bfg – Bundesanstalt für Gewässerkunde.
- CDF ([2022a](#) [2024a](#)): Neubau Umsteiganlage Waldhausen. Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen (Baulärm) und Erschütterungsimmissionen.
- CDF ([2022b](#) [2024b](#)): Neubau Umsteiganlage Waldhausen. Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen der Eisenbahn.
- CDF (2022c): Neubau Umsteiganlage Waldhausen. Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen der Stadtbahn (ÖPNV).
- CDF (2022d): Neubau Umsteiganlage Hannover-Waldhausen. Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen der Eisenbahn.
- CDF (2022e): Neubau Umsteiganlage Hannover-Waldhausen. Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen der Stadtbahn (ÖPNV).
- DB ENGINEERING & CONSULTING GMBH (2022): Neubau Umsteiganlage Hannover – Waldhausen Strecke 1760 Hannover Hbf – Soest/Hameln (S-Bahn) km 2,03 – 3,15. Erläuterungsbericht.
- DEUTSCHE BAHN AG DB IMMOBILIEN, REGION NORD (2022): Stellungnahme des Vorhabenträgers zur Eignung der Fläche für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen – Negativattest.
- DB NETZ AG (2017): Dokumentation der Maßnahmen zur Feldminimierung bei Oberleitungsanlagen nach 26. BImSchV VwV, Abs. 3.2.3; Projekt: Umsteiganlage Hannover – Waldhausen, Strecke: 1760, Km: 2,4 – 2,95, Ausgabe 15.11.2017
- DEUTSCHE BAHN AG - DB IMMOBILIEN (2022): BoVeK Feinkonzept. Neubau einer Umsteiganlage in Hannover-Waldhausen, Strecke 1750, km 25,920 – km 26,850, Strecke 17+0, km 2,0+30 – km 3,1+50.
- DRACHENFELS, O. V. (2021): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Stand März 2021. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen Heft A/4, Hannover. 336 S.
- EBA – EISENBAHN – BUNDESAMT, FACHSTELLE UMWELT (Hrsg.) (2022): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil III –Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Stand Mai 2022.
- IGH – INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT (2020): Neubau Umsteiganlage Hannover-Waldhausen Strecke 1760, km 2,686. Baugrunduntersuchungen, Baugrund- und Gründungsbeurteilung.
- IGH – Ingenieurgesellschaft Grundbauinstitut (2022): Neubau Umsteiganlage Hannover-Waldhausen Strecke 1760 Hannover Hbf – Soest/Hameln, km 2,030 bis km 3,150. Erläuterungsbericht zum Antrag auf Grundwasserabsenkung.
- LANDESHAUPTSTADT HANNOVER ([2017](#) [2023](#)): Stadtklimaanalyse Landeshauptstadt Hannover. Klimaanalysekarte.

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER (2020): Fortschreibung des Flächennutzungsplanes 1978 einschließlich der in Kraft getretener Änderungen, Stand November 2020.

LBEG (2021): Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie – NIBIS Kartenserver. <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

LIMNA WASSER & LANDSCHAFT (2020): Quartierpotenzialeinschätzung und Detektorkontrollen zu Fledermausvorkommen in Hannover Waldhausen.

MEYER, V. – INGENIEURBÜRO FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (2020): Stellungnahme zu den Einwendungen aus dem Bereich Bregenzer Straße bezüglich Baulärm des SSW und möglicher Baulärmüberlagerungen durch den Bau einer Umsteiganlage Waldhausen.

MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND WOHNEN BADEN-WÜRTTEMBERG (2018): Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. <https://www.staedtebauliche-laermfibel.de/?p=71&p2=7.1.6>

MÖHLER + PARTNER INGENIEURE (2025). Verschattungstechnische Stellungnahme – Neubau Umsteiganlage Hannover-Waldhausen.

MU – NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, BAUEN UND KLIMASCHUTZ (2022): Niedersächsische Umweltkarten. <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?lang=de&topic=Basisdaten&bgLayer=TopographieGrau>

NIEDERSÄCHSISCHE GEWERBEAUFSICHT: E-Mail vom 20. Januar 2020.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (o.J.): Denkmaltlas Niedersachsen. <https://maps.lgln.niedersachsen.de/nld/mapbender/application/denkmaltlas>

PBN – PLANUNGSGEMEINSCHAFT BAHN NORD (2020a): Umsteiganlage Hannover-Waldhausen, Strecke 1750, Bahn-km 25,00 – 27,10, Strecke 1760, Bahn-km 1,80 – 3,40. Reptilienkartierung.

PBN – PLANUNGSGEMEINSCHAFT BAHN NORD (2020b): Umsteiganlage Hannover-Waldhausen, Strecke 1750, Bahn-km 25,00 – 27,10, Strecke 1760, Bahn-km 1,80 – 3,40. Falterkartierung.

PBN – PLANUNGSGEMEINSCHAFT BAHN NORD (~~2022a~~ 2025): Neubau Umsteiganlage Hannover – Waldhausen Strecke 1760 Hannover Hbf – Soest/Hameln (S-Bahn) km 2,03 – 3,15. Landschaftspflegerischer Begleitplan.

PBN – PLANUNGSGEMEINSCHAFT BAHN NORD (2022b): Neubau Umsteiganlage Hannover – Waldhausen Strecke 1760 Hannover Hbf – Soest/Hameln (S-Bahn) km 2,03 – 3,15. Fachbeitrag zum Artenschutz.

PLANUNGSBÜRO LAUKHUF (2017): Umsteiganlage Waldhausen, Verknüpfung S-Bahn und Stadtbahn, Strecke 1750 / Wunstorf – H. Linden – Lehrte, Strecke 1760 / Hannover Hbf. – Soest / Hameln, km 2,400 – km 3,060. Scoping-Unterlage nach § 15 UVPg (Tischvorlage für das Scopingverfahren).

REGION HANNOVER (2013): Landschaftsrahmenplan der Region Hannover, Stand: 2013.

REGION HANNOVER (2016): Regionales Raumordnungsprogramm 2016, Stand: 30.08.2016.

WILDE, M. (2011): Bäume und ihre Wohlfahrtswirkung im städtischen Siedlungsraum. https://www.baumzentrum.de/images/content/_downloads/2011/2011_01V_Baeume_und_ihre_Wohlfahrtswirkungen_im_staedtschen_Raum.pdf

14 Anhang

Verschattungstechnische Stellungnahme – Neubau Umsteigeanlage Hannover-Waldhausen

Möhlert + Partner Ingenieure GmbH · Landaubogen 10 · D-81373 München

DB InfraGO AG
Regionalbereich Nord
Produktion
I.IFN-P2
Lindemannallee 3
D-30173 Hannover

Ihr Kontakt: Michael Zöls · 089 544 217 81 · michael.zoels@mopa.de · 8. April 2025

Verschattungstechnische Stellungnahme – Neubau Umsteigeanlage Hannover-Waldhausen

1. Aufgabenstellung

Die DB InfraGO AG plant, in Hannover eine weitere Umsteigeanlage zwischen der S-Bahn und der Stadtbahn im Stadtteil Waldhausen zu errichten. Geplant ist, einen 210 Meter langen Bahnsteig zwischen den bestehenden Gleisen zu bauen. Dafür müssen die EÜ „Hildesheimer Straße“ und der Bahndamm verbreitert werden. Für den Schutz der Anwohner vor Schienenverkehrslärm sind im Rahmen des Projekts aktive und passive Schallschutzvorkehrungen geplant. Zum aktiven Schallschutz zählen Lärmschutzwände entlang der Strecke.

Anhand rechtlicher Grundlagen soll die Verschattungssituation, die sich durch die Errichtung von Lärmschutzwänden, die im Zuge der Errichtung der Umsteigeanlage geplant sind, an den Nachbargebäuden der Bregenzer Straße 1 bis 10 erhoben und beurteilt werden. Hierbei wird die Verschattungssituation an den Fassaden der besagten Nachbargebäude untersucht.

Mit der Untersuchung wurde die Möhlert + Partner Ingenieure GmbH von der DB InfraGO AG am 18.02.2025 beauftragt.

BERATUNG
PLANUNG
MESSUNG
GUTACHTEN

Immissionsschutz
Verkehrslärmschutz
Bau- und Raumakustik
Thermische Bauphysik
Erschütterungsschutz
Psychoakustik
Luftthygiene

Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 -0
F + 49 89 544 217 -99
www.mopa.de
info@mopa.de

Ust.-IDN r.: DE 272461848
Steuer-Nr.: 143/163/69724

Stadtparkasse München
IBAN :
DE50 7015 0000 0902 2049 99
BIC: SSKMDEM M

HypoVereinsbank München
IBAN :
DE09 7002 0270 6890 2270 72
BIC: HYVEDEM MXXX

GmbH, Sitz München,
Amtsgericht München, HRB 287169
Geschäftsführung:
Rudolf Liegl, Christian Eulitz,
Britt Schuurs, Robert Wolff
Prokura:
Hans Högg, Manfred Liepert

Messstelle nach §§ 28, 29b BImSchG auf dem
Gebiet der Geräusche und Erschütterungen.
VM PA-Schallschutzprüfstelle für Güterprüfungen
nach DIN 4109. Schallschutz im Hochbau.
Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
für Schallschutz im Verkehrs- und Städtebau,
für Schallimmissionsschutz und auf dem Gebiet
der Bauakustik.

Von der DAkkS auf den Gebieten
Schallschutz, Erschütterungsschutz und Bahnakustik
akkreditierte Prüflaboratorien nach
DIN EN ISO/IEC 17025 für den in der Urkunden-
anlage D-FL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

2. Grundlagenverzeichnis

- [1] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- [2] DIN 5034, Teil 1: Tageslicht in Innenräumen: Begriffe und Mindestanforderungen, August 2021
- [3] DIN 5034, Teil 2: Tageslicht in Innenräumen: Grundlagen, August 2021
- [4] DIN 5034, Teil 3: Tageslicht in Innenräumen: Berechnung, August 2021
- [5] DIN EN 17037, Tageslicht in Gebäuden, Mai 2022
- [6] BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – Az. 4 A 2.04
- [7] BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – Az. 4 A 4.04
- [8] Rhino 8, Robert McNeel & Associates (TLM, Inc.)
- [9] Grasshopper für Rhino 8, Ladybug Tools 1.7.26, Stand 09.12.2023
- [10] Geodaten (LoDII-Gebäudemodell, DGM1-Geländemodell, ALKIS-Flurkarte), bestellt beim Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen am 06.02.2025
- [11] Lageplan (Bestand, Planung) im dwg-Format, übermittelt per EMail durch DB InfraGO AG am 17.02.2025
- [12] 3D-Modell der Planung im ifc-Format, übermittelt per EMail durch DB InfraGO AG am 13.02.2025 und 17.02.2025
- [13] 3D-Modell des Bestands im ifc-Format, übermittelt per EMail durch DB InfraGO AG am 13.02.2025 und 17.02.2025

3. Grundlagen

3.1 Allgemeine Grundlagen

Als Bearbeitungsunterlagen liegen Planunterlagen [11], 3D-Modelle ([12], [13]) und Geodaten (DGM1-Geländemodell, LoD2-Gebäudemodell und ALKIS-Flurkarte) [10] vor.

3.2 Rechtliche und normative Grundlagen

Hat ein Vorhaben eine Verschattung der Nachbarschaft zur Folge, die durch zumutbare Schutzauflagen nicht verhindert werden kann und die Grenze des Erträglichen überschreitet, kann der betroffene Eigentümer einen Anspruch auf Entschädigung geltend machen [7]. Konkrete gesetzliche Bestimmungen, die die Zumutbarkeitsgrenze im Falle einer Verschattung näher definieren, sind jedoch nicht ersichtlich [7].

Die einschlägige Rechtsprechung zu Verschattungen der Nachbarschaft bei raumbedeutsamen Planungen ([6] und [7]) zeigt, dass eine negative Umweltauswirkung durch Verschattung gegeben sein kann, sofern aus einem Vergleich von Planfall und Nullfall eine relevante Verschlechterung der Situation für die Nachbarn erkennbar ist. In Ermangelung verbindlicher, normativer Vorgaben zur Beurteilung einer Verschattung richtet sich die Ermittlungstiefe nach den Maßstäben praktischer Vernunft unter Beachtung und Abwägung sämtlicher Umstände des Einzelfalls [7].

Für städtisch geprägte Gebiete gibt es Festlegungen von Planfeststellungsbehörden, dass eine Abnahme von bis zu 30 % in den sonnenarmen Wintermonaten für zumutbar gehalten wird ([6] und [7]). Bei einer Abnahme der Besonnungsdauer, die darüber hinausgeht, kann somit ein Entschädigungsanspruch entstehen. Als Rechtsgrundlage für einen Entschädigungsanspruch „kommt allein § 74 Abs. 2 Satz 3 VwVfG in Betracht. Nach § 74 Abs. 2 Satz 3 VwVfG hat der von der Planung Betroffene einen Anspruch auf angemessene Entschädigung in Geld, wenn (weitere) Schutzvorkehrungen nicht vorgenommen werden können, sei es, weil sich technisch-reale Maßnahmen als unzureichend oder angesichts der Höhe ihrer Kosten als unverhältnismäßig erweisen, sei es, weil sich die Beeinträchtigungen - wie im Fall einer Verschattung - durch geeignete Maßnahmen überhaupt nicht verhindern lassen. [...] Die Beeinträchtigungen müssen die Grenze des Zumutbaren überschreiten.“ [7].

Treten relevante Verschattungszunahmen im Zuge der Realisierung des Bauvorhabens auf, ist demnach zu prüfen, ob technisch-reale Maßnahmen ergriffen werden können (z.B. Errichtung von teiltransparenten Lärmschutzwänden). Ferner ist dann zu prüfen, ob die Umsetzung einer derartigen Maßnahme verhältnismäßig erscheint, oder ob es keine geeigneten Maßnahmen, die verhältnismäßig erscheinen, gibt, die Zunahme der Verschattung zu verhindern.

Als Beurteilungszeitraum verweist die Rechtsprechung ([6] und [7]) auf die sonnenarmen Wintermonate.

In der vorliegenden Untersuchung wurde der 21.12 als kalendarisch erster und kürzester Wintertag mit den niedrigsten Sonnenständen, der 13.03, als ersten Wintertag, an dem keine prozentualen Abnahmen an den Fassaden von mehr als 30 % prognostiziert werden und der 20.03, als kalendarisch letzter und längster

Wintertag mit den höchsten Sonnenständen untersucht. Somit werden die verschattungstechnischen Einflüsse des Planvorhabens im Winter ausreichend abgedeckt.

Eine normative Grundlage, die die Planfeststellungsbehörde gem. [7] neben der Einzelfallbetrachtung herangezogen hat, ist die DIN 5034 ([2] bis [4]). In der aktuellen Fassung vom August 2021 verweist die DIN 5034-1 [2] im Hinblick auf die Untersuchung der Mindestbesonnung auf die DIN EN 17037 [5]. Die DIN EN 17037 [5] legt Mindestwerte für die Besonnung in einem eigenen Zeitraum im Jahr fest. Diese Vorschrift zielt jedoch lediglich auf die Einhaltung wohnhygienischer Aspekte ab. Das Fehlen gesundheitlicher oder hygienischer Beeinträchtigungen ist jedoch nicht ausreichend, um die Zumutbarkeit einer Verschattung im Einklang mit der Rechtsprechung [7] zu bejahen.

Obwohl die Anwendung der DIN 5034 allein nicht ausreicht, um die Zumutbarkeit einer Verschattung im rechtlichen Sinne zu bestätigen, erscheint es aus gutachterlicher Sicht dennoch sinnvoll, die Wohnqualität im Einklang mit den Vorgaben der DIN 5034 [2] bzw. der DIN EN 17037 [5], auf welche in der DIN 5034 verwiesen wird, nachzuweisen. Dies dient der Sicherstellung einer ausreichenden Besonnung und somit der Wahrung der Wohnqualität, die als ein Kriterium für die Beurteilung der Zumutbarkeit von Verschattungen heranzuziehen ist.

4. Ermittlung und Beurteilung der Verschattungssituation

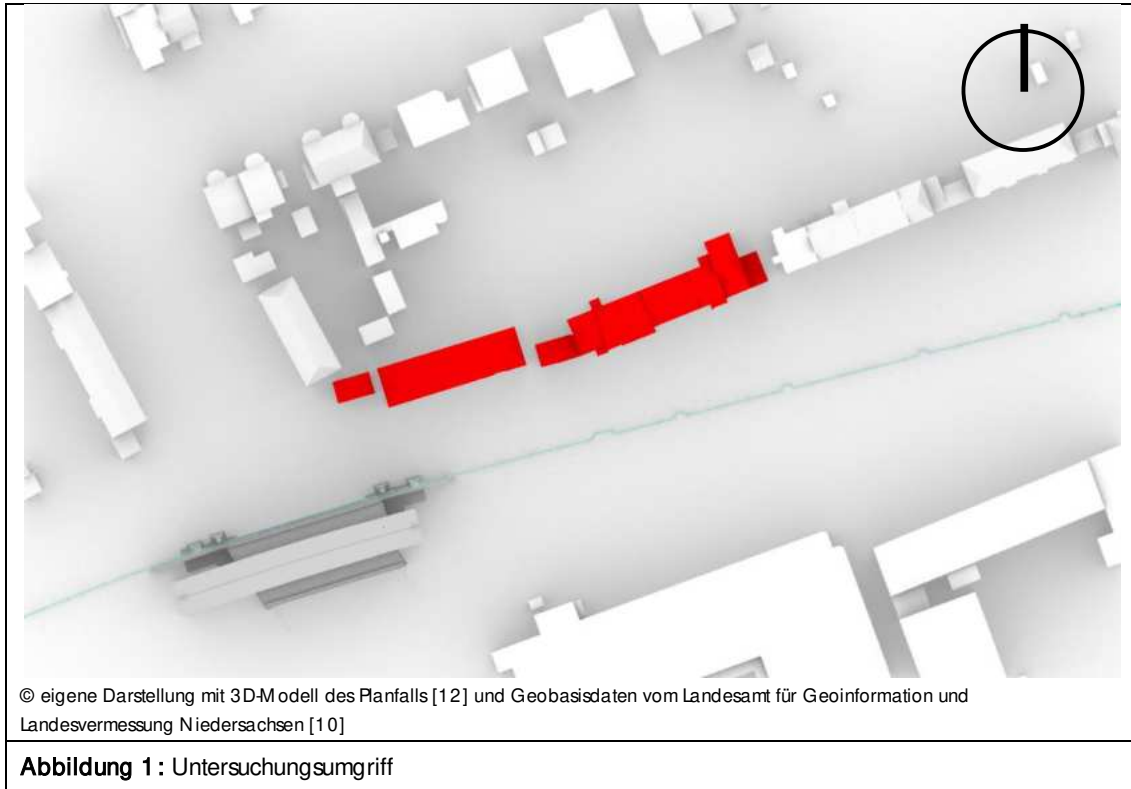
4.1 Beurteilungsmethodik und Untersuchungsumgriff

Durch die Errichtung neuer Lärmschutzwände ist in der bestehenden Nachbarschaft aller Voraussicht nach mit einer Veränderung der Besonnungssituation zu rechnen. Es ist daher notwendig, die Betroffenheit in der Nachbarschaft zu ermitteln. In der vorliegenden Untersuchung beschränkt sich der Untersuchungsumgriff ausschließlich auf die Gebäude an der Bregenzer Straße 1 bis 10.

Folgende Bearbeitungsschritte werden bei der Ermittlung einer möglichen Betroffenheit durch zusätzliche Verschattung vorgenommen:

- 1) Zur Festlegung der Betroffenheit an den zu untersuchenden Nachbargebäuden werden die Besonnungsdauern an den Fassaden für die Bestandssituation (Nullfall) sowie der Plansituation (Planfall) für die drei Wintertage ermittelt.
- 2) Ferner wird in Form einer Differenzbetrachtung (Planfall – Nullfall) untersucht, ob die Besonnungsdauern im Zuge des Planvorhabens zunehmen oder abnehmen, d.h. ob sich Veränderungen der Besonnungsdauern einstellen.
- 3) Des Weiteren wird untersucht, ob Bereiche der Nachbarfassaden von einer prozentualen Abnahme der Besonnungsdauern von mehr als 30 % betroffen sind, die gemäß dem Kapitel 3.2 als Schwelle für zusätzliche Verschattung bzw. Abnahme der direkten Besonnung herangezogen wurde.

In der nachfolgenden Abbildung sind die zu untersuchenden Nachbargebäude an der Bregenzer Straße 1 bis 10 mit roter Farbgebung dargestellt.



4.2 Bewertung und Beurteilung der Verschattungssituation an den zu untersuchenden Nachbargebäuden (Bregenzer Straße 1 bis 10)

Beurteilungstag 21.12

Wie in der Beurteilungsmethodik unter Kapitel 4.1 beschrieben, wird nachfolgend untersucht, ob sich an den zu untersuchenden Nachbargebäuden an der Bregenzer Straße 1 bis 10 am 21.12 merkliche Veränderungen der Besonnungssituation einstellen und mit welchen prozentualen Abnahmen der Besonnungsdauern im Zuge der Realisierung der Lärmschutzwände an den Fassaden der besagten Nachbargebäude zu rechnen ist. Wie den Ausführungen im Kapitel 3.2 entnommen werden kann, legt eine richterliche Entscheidung [7] nahe, dass eine Abnahme der Besonnungsdauern von bis zu 30 % in sonnenarmen Wintermonaten als zumutbar erachtet wird. Es wurden daher in der Anlage 2 die Bereiche aufgezeigt, die am 21.12 von einer Abnahme der Besonnungsdauern von mehr als 30 % betroffen sind. Die vorliegende Untersuchung erhebt und beurteilt die verschattungstechnischen Einflüsse auf Fassadenniveau. In den Abbildungen der Anlage 2 sind die Fassadenbereiche am Nachbargebäude rot eingefärbt, die von einer Abnahme der Besonnungsdauer von mehr als 30 % betroffen sind.

Es zeigt sich, dass an den Ost-, Süd- und Westfassaden größere Fassadenbereiche prognostiziert werden, an denen die prozentualen Abnahmen der Besonnungsdauern am 21.12 oberhalb von 30 % liegen.

Beurteilungstag 13.03

Wie in der Beurteilungsmethodik unter Kapitel 4.1 beschrieben, wird nachfolgend untersucht, ob sich an den zu untersuchenden Nachbargebäuden an der Bregenzer Straße 1 bis 10 am 13.03 merkliche Veränderungen der Besonnungssituation einstellen und mit welchen prozentualen Abnahmen der Besonnungsdauern im Zuge der Realisierung der Lärmschutzwände an den Fassaden der besagten Nachbargebäude zu rechnen ist. Wie den Ausführungen im Kapitel 3.2 entnommen werden kann, legt eine richterliche Entscheidung [7] nahe, dass eine Abnahme der Besonnungsdauern von bis zu 30 % in sonnenarmen Wintermonaten als zumutbar erachtet wird. Es wurden daher in der Anlage 3 die Bereiche aufgezeigt, die am 13.03 von einer Abnahme der Besonnungsdauern von mehr als 30 % betroffen sind. Die vorliegende Untersuchung erhebt und beurteilt die verschattungstechnischen Einflüsse auf Fassadenniveau. In den Abbildungen der Anlage 3 sind die Fassadenbereiche am Nachbargebäude rot eingefärbt, die von einer Abnahme der Besonnungsdauer von mehr als 30 % betroffen sind.

Es zeigt sich, dass keine Fassadenbereiche in der besagten Nachbarschaft vorliegen, an denen die prozentualen Abnahmen der Besonnungsdauern am 13.03 oberhalb von 30 % liegen.

Beurteilungstag 20.03

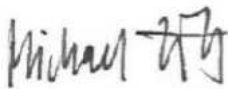
Wie in der Beurteilungsmethodik unter Kapitel 4.1 beschrieben, wird nachfolgend untersucht, ob sich an den zu untersuchenden Nachbargebäuden an der Bregenzer Straße 1 bis 10 am 20.03 merkliche Veränderungen der Besonnungssituation einstellen und mit welchen prozentualen Abnahmen der Besonnungsdauern im Zuge der Realisierung der Lärmschutzwände an den Fassaden der besagten Nachbargebäude zu rechnen ist. Wie den Ausführungen im Kapitel 3.2 entnommen werden kann, legt eine richterliche Entscheidung [7] nahe, dass eine Abnahme der Besonnungsdauern von bis zu 30 % in sonnenarmen Wintermonaten als zumutbar erachtet wird. Es wurden daher in der Anlage 3 die Bereiche aufgezeigt, die am 20.03 von einer Abnahme der Besonnungsdauern von mehr als 30 % betroffen sind. Die vorliegende Untersuchung erhebt und beurteilt die verschattungstechnischen Einflüsse auf Fassadenniveau. In den Abbildungen der Anlage 4 sind die Fassadenbereiche am Nachbargebäude rot eingefärbt, die von einer Abnahme der Besonnungsdauer von mehr als 30 % betroffen sind.

Es zeigt sich, dass keine Fassadenbereiche in der besagten Nachbarschaft vorliegen, an denen die prozentualen Abnahmen der Besonnungsdauern am 20.03 oberhalb von 30 % liegen.

Diese Stellungnahme umfasst 8 Seiten und 4 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung der Stellungnahme ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure GmbH gestattet.

München, den 08 April 2025

Möhler + Partner Ingenieure GmbH



i.A. B.Eng. M. Zöls



i.V. M.Sc. P. Patsch

5. Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslagepläne
Anlage 2:	Verschattungssituation an den zu untersuchenden Nachbargebäuden (Bregenzer Straße 1 bis 10) am 21.12
Anlage 3:	Verschattungssituation an den zu untersuchenden Nachbargebäuden (Bregenzer Straße 1 bis 10) am 13.03
Anlage 4:	Verschattungssituation an den zu untersuchenden Nachbargebäuden (Bregenzer Straße 1 bis 10) am 20.03

Anlage 1 : Übersichtslagepläne

Übersichtslageplan Planfall



© eigene Darstellung mit 3D-Modell des Planfalls [12] und Geobasisdaten vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen [10]

Übersichtslageplan Nullfall



© eigene Darstellung mit 3D-Modell der Bestandssituation [13] und Geobasisdaten vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen [10]

Anlage 2: Verschattungssituation an den zu untersuchenden Nachbargebäuden (Bregenzer Straße 1 bis 10) am 21.12

In den nachfolgenden Abbildungen wird der verschattungstechnische Einfluss der geplanten Lärmschutzwände auf die Nachbargebäude an der Bregenzer Straße 1 bis 10 für den 21.12, als kalendarisch ersten und kürzesten Wintertag mit den niedrigsten Sonnenständen, dargestellt.

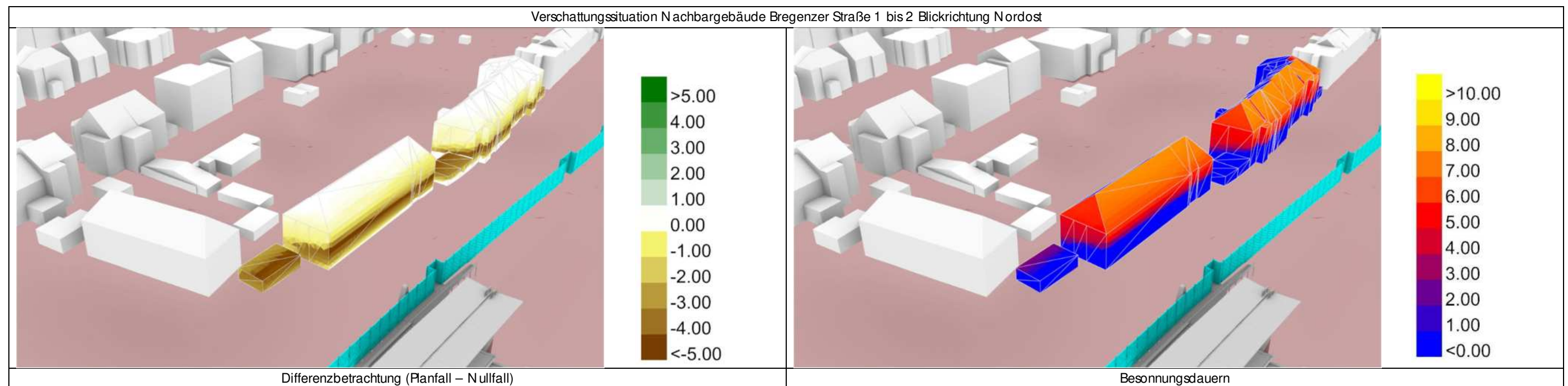
In der linken Spalte sind in der oberen Abbildung die Veränderungen in der Besonnungsdauer dargestellt, die sich im Vergleich zur Bestandssituation durch die geplanten Lärmschutzwände (Besonnungsdauern im Planfall minus Besonnungsdauern in der Bestandssituation) auf Fassadenniveau einstellen. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen ganze Stunden dar. So bedeutet die grüne Farbgebung, dass die Besonnungsdauern im Zuge des Planvorhabens zunehmen und eine gelbe bzw. ins Braune gehende Farbgebung, dass die Besonnungsdauern im Zuge des Planvorhabens abnehmen.

In der rechten Spalte in der oberen Abbildung sind die Besonnungsdauern dargestellt, die nach Realisierung der geplanten Lärmschutzwände an den Fassaden der Nachbarschaft prognostiziert werden. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen ebenfalls ganze Stunden dar.

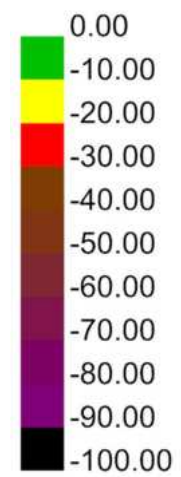
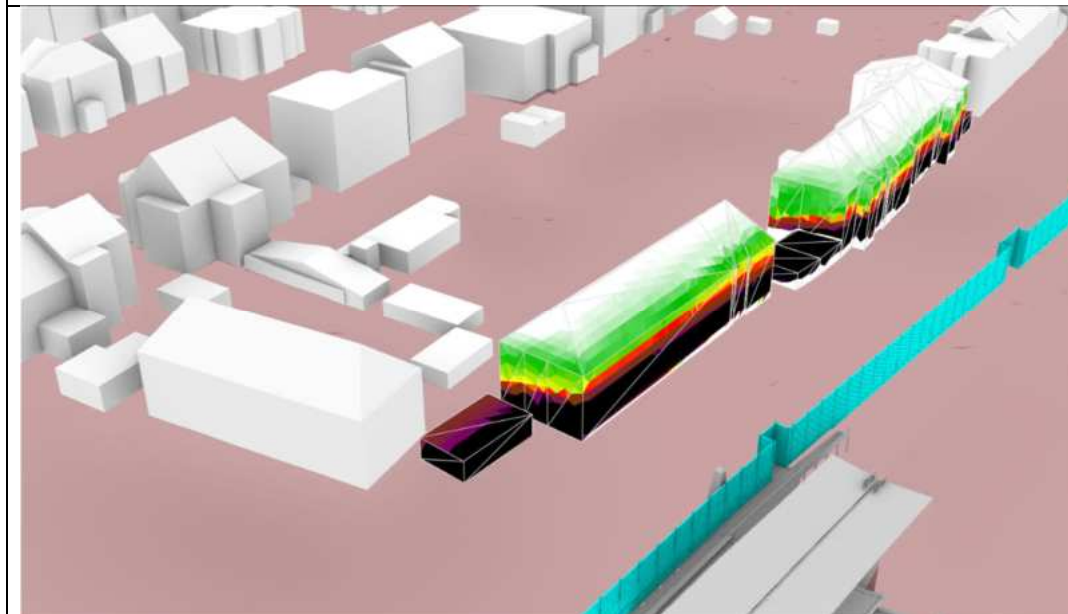
Die untere Abbildung in der linken Spalte zeigt die prozentualen Abnahmen auf Fassadenniveau auf, die sich im Zuge der Planrealisierung einstellen. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen die prozentualen Abnahmen von 0 % bis – 100 % dar.

In der rechten Spalte in der unteren Abbildung werden die Bereiche der Nachbarfassaden aufgezeigt, die von einer prozentualen Abnahme der Besonnungsdauern von mehr als 30 % betroffen sind, die als Schwelle für zusätzliche Verschattung bzw. Abnahme der direkten Besonnung herangezogen wurde.

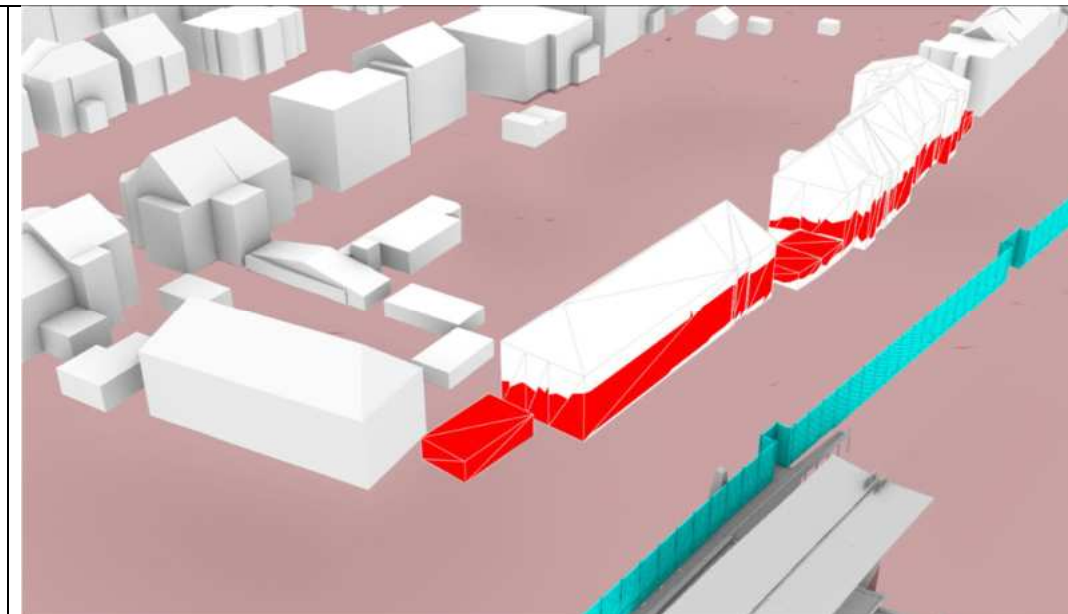
Die nachfolgenden Abbildungen sind eigene Darstellungen mit einem 3D-Modell des Planfalls von DB InfraGO AG [12] und Geobasisdaten vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen [10].



Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 1 bis 2 Blickrichtung Nordost

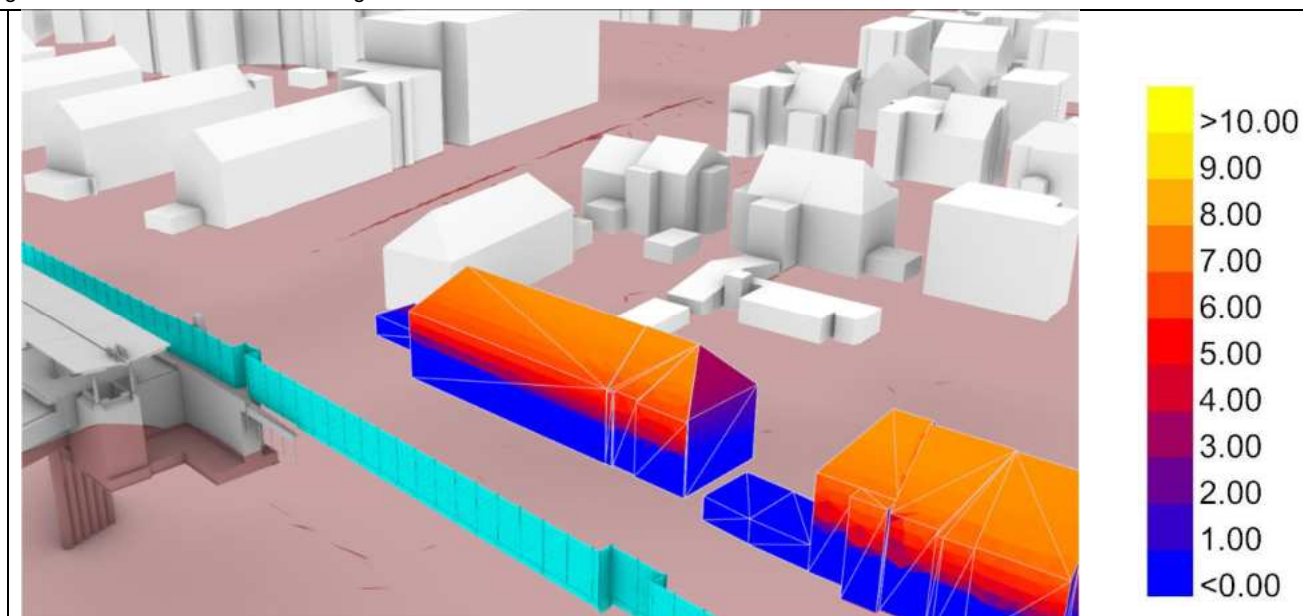
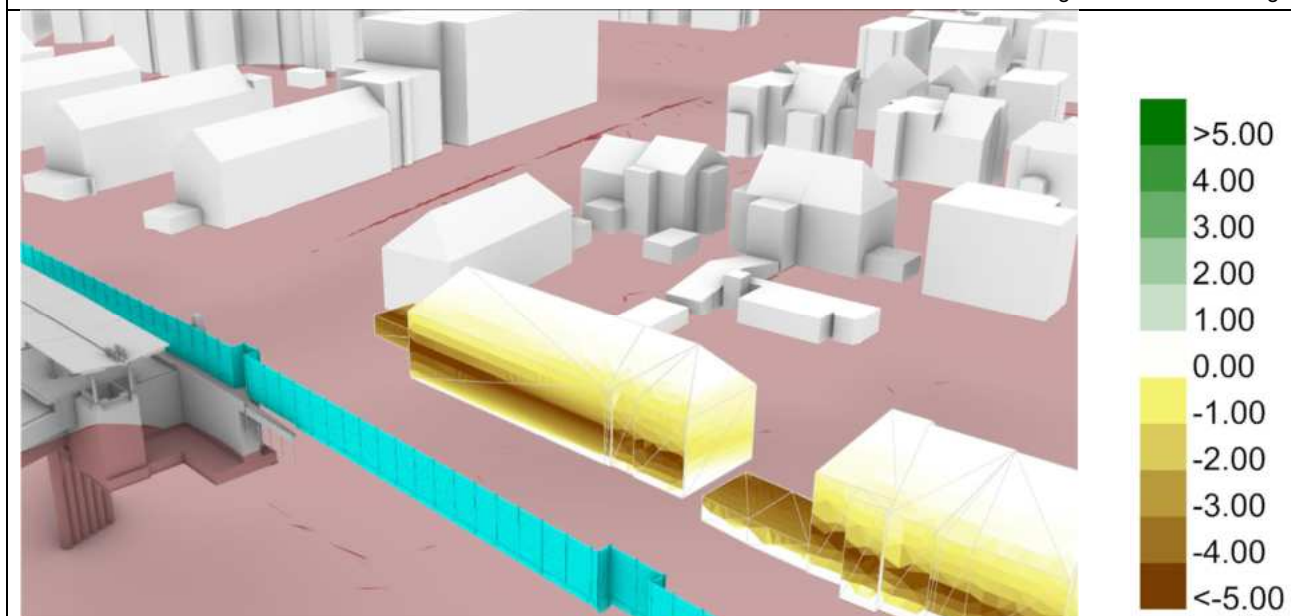


Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall)

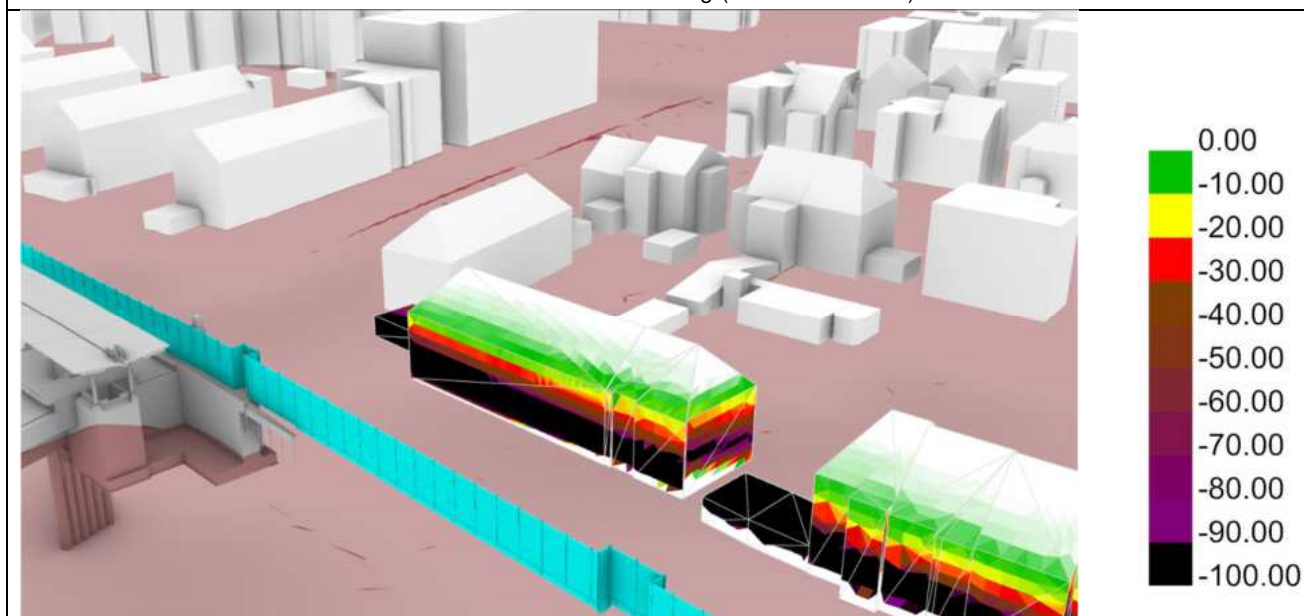


Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall) > 30 %

Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 1 bis 2 Blickrichtung Nordwest

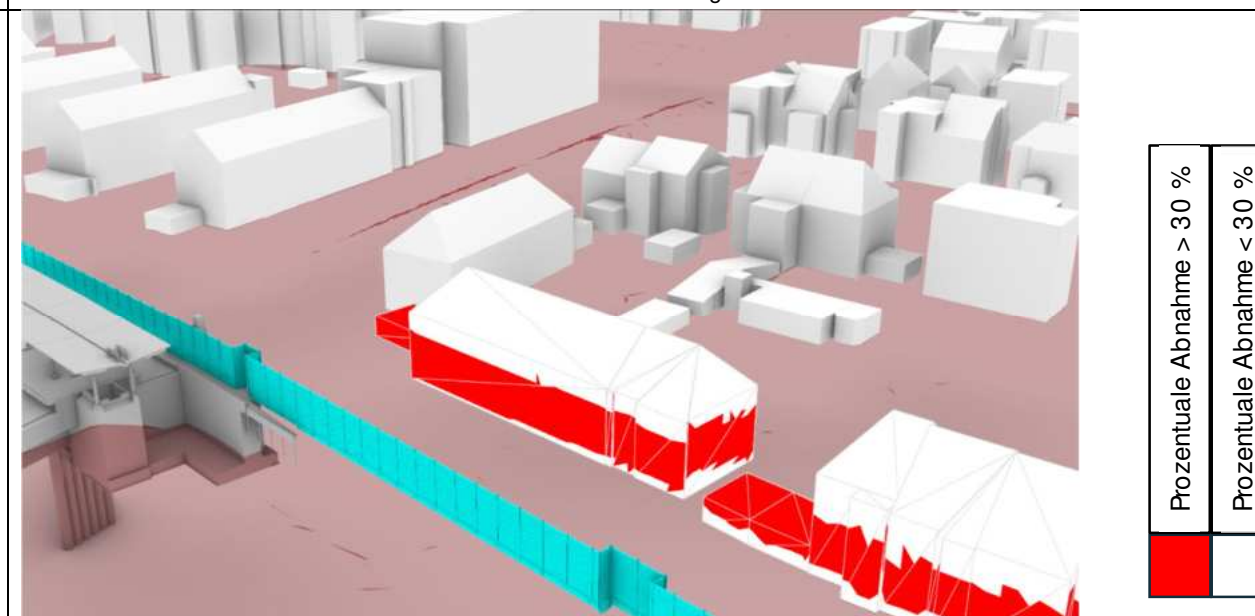


Differenzbetrachtung (Planfall – Nullfall)



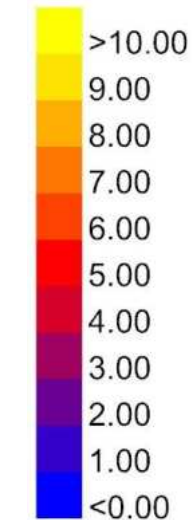
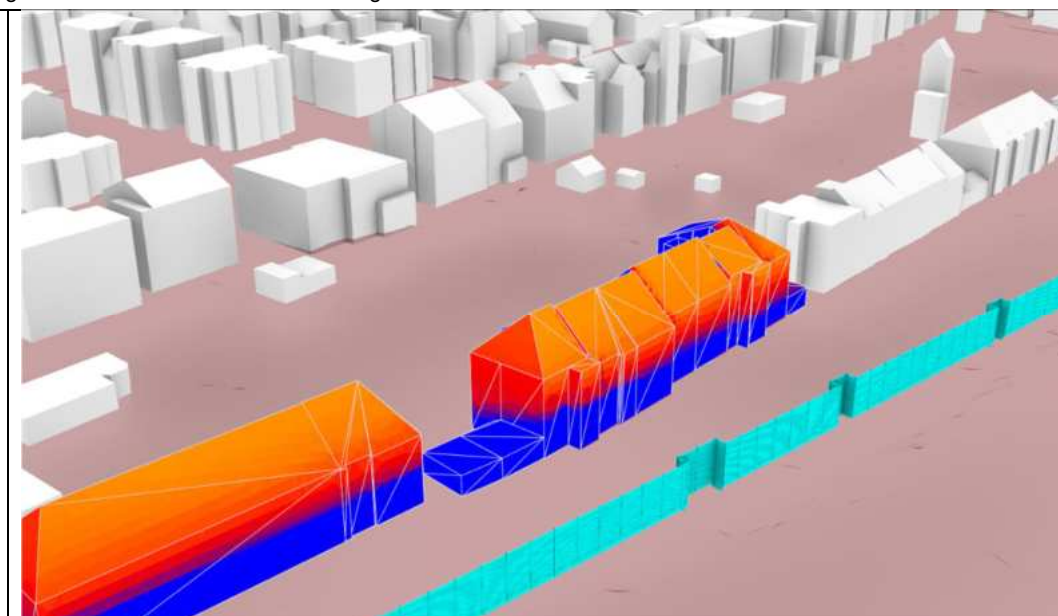
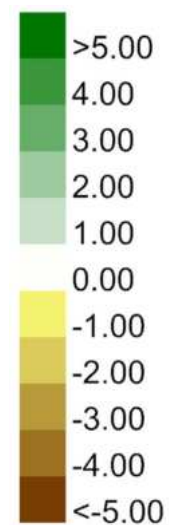
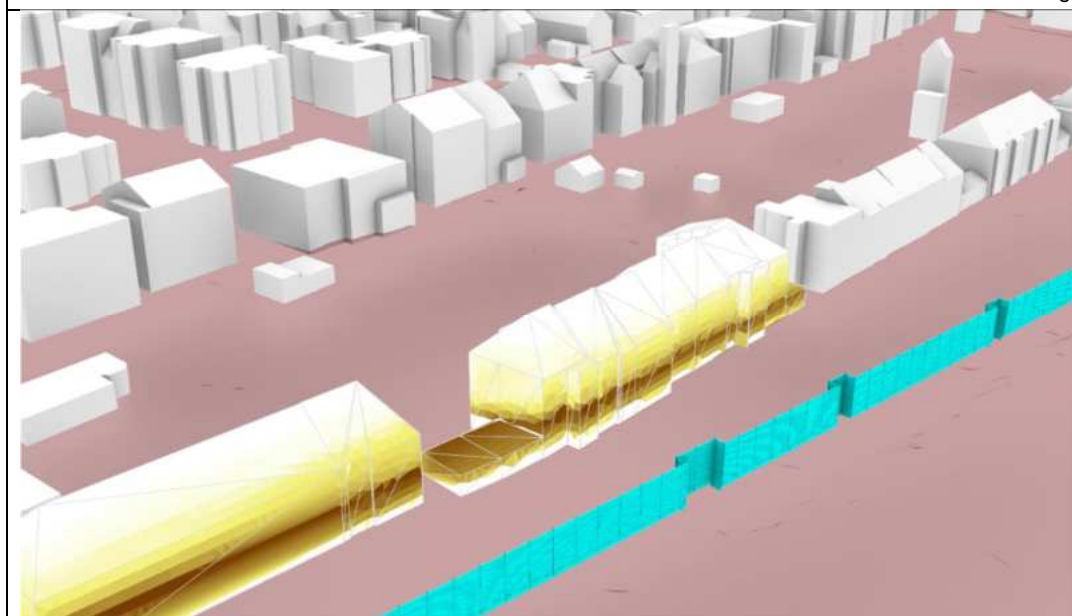
Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall)

Besonnungsdauern

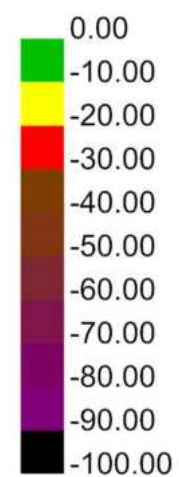
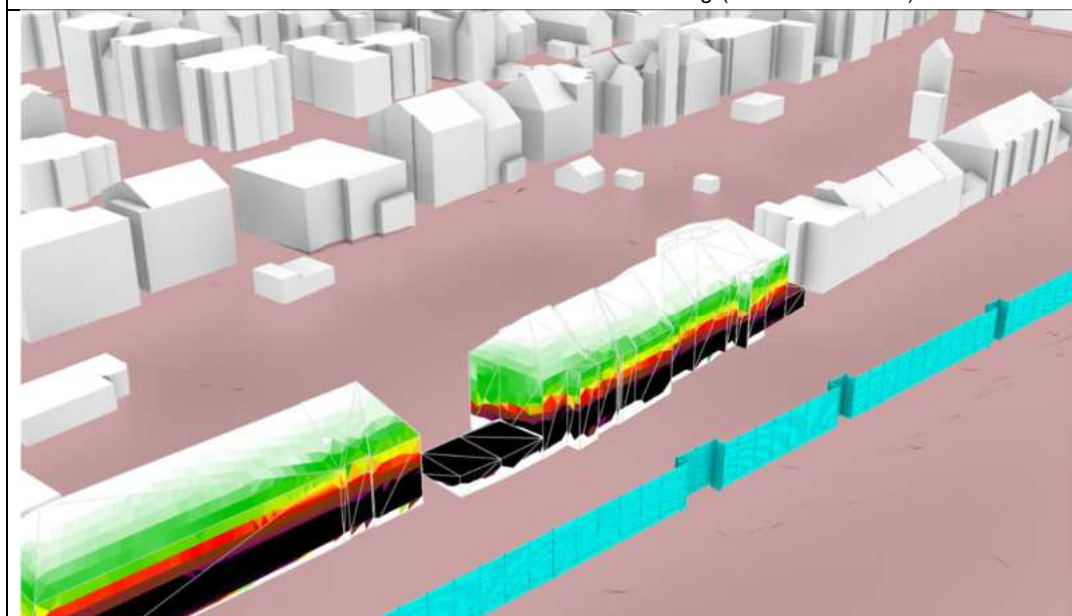


Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall) > 30 %

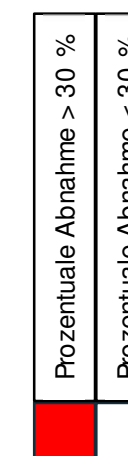
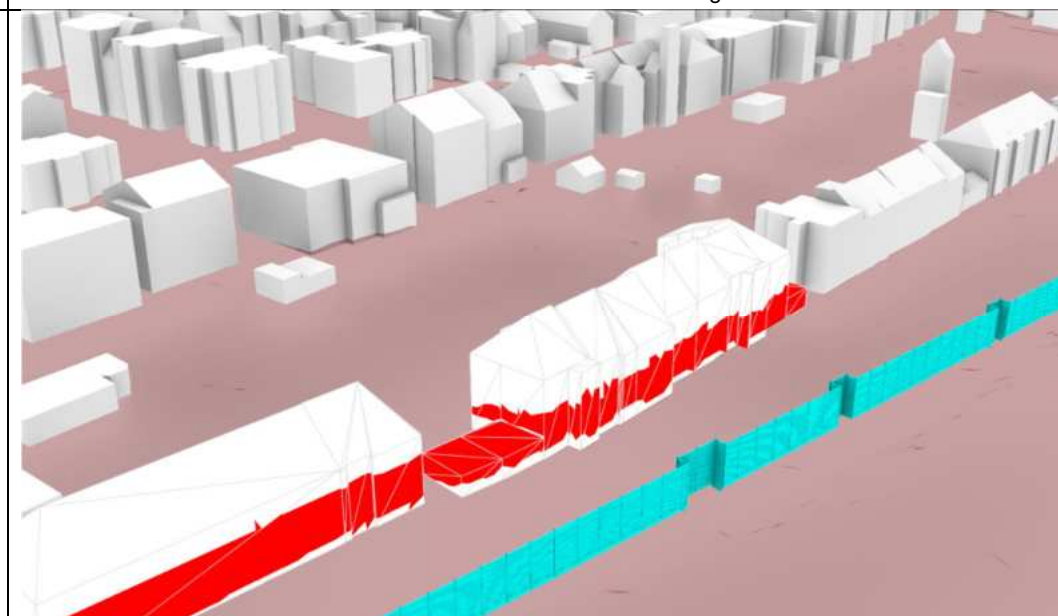
Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 3 bis 10 Blickrichtung Nordost



Differenzbetrachtung (Planfall – Nullfall)



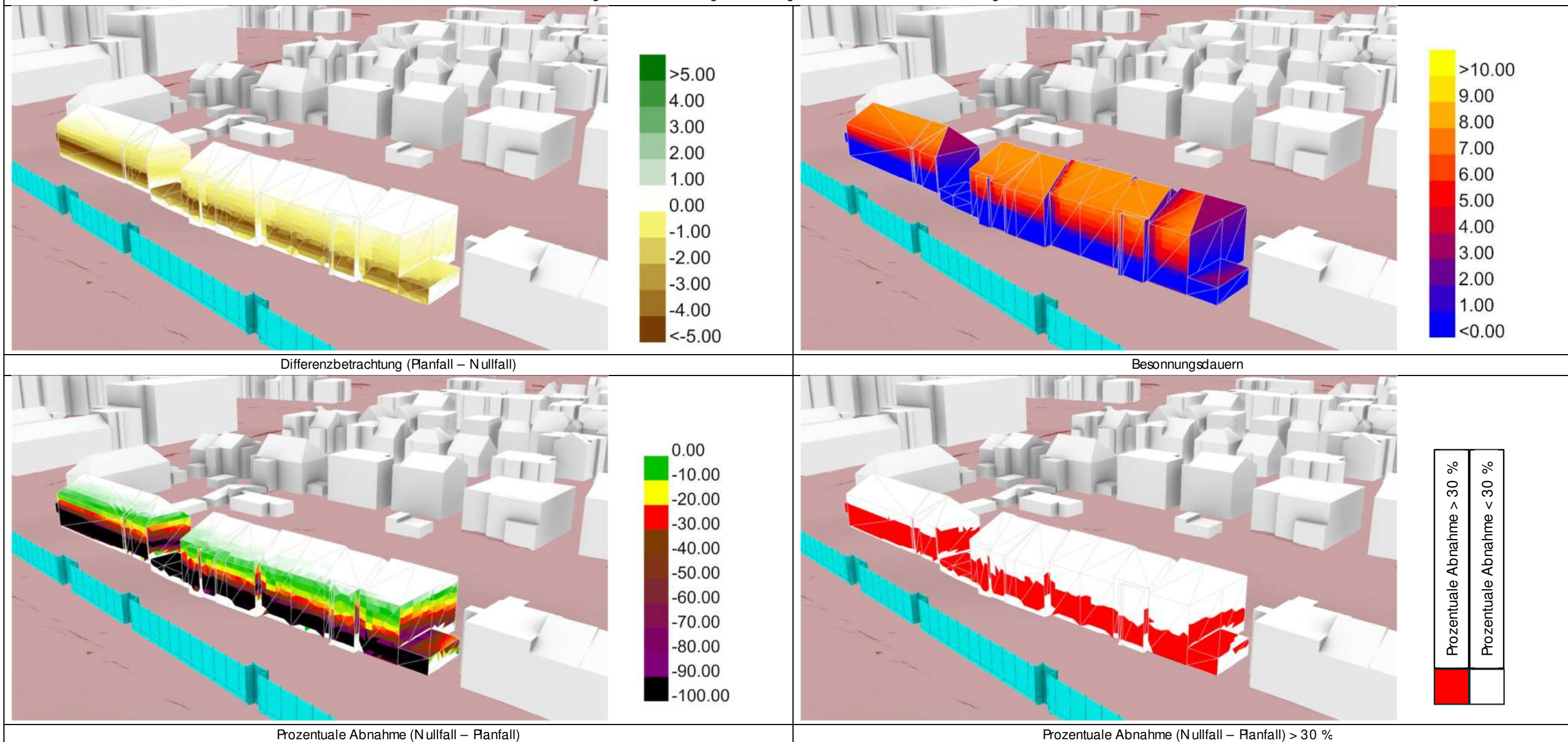
Besonnungsdauern



Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall)

Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall) > 30 %

Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 3 bis 10 Blickrichtung Nordwest



Anlage 3: Verschattungssituation an den zu untersuchenden Nachbargebäuden (Bregenzer Straße 1 bis 10) am 13.03

In den nachfolgenden Abbildungen wird der verschattungstechnische Einfluss der geplanten Lärmschutzwände auf die Nachbargebäude an der Bregenzer Straße 1 bis 10 für den 13.03, als ersten Wintertag, an dem keine prozentualen Abnahmen an der Fassade von mehr als 30 % prognostiziert werden, dargestellt.

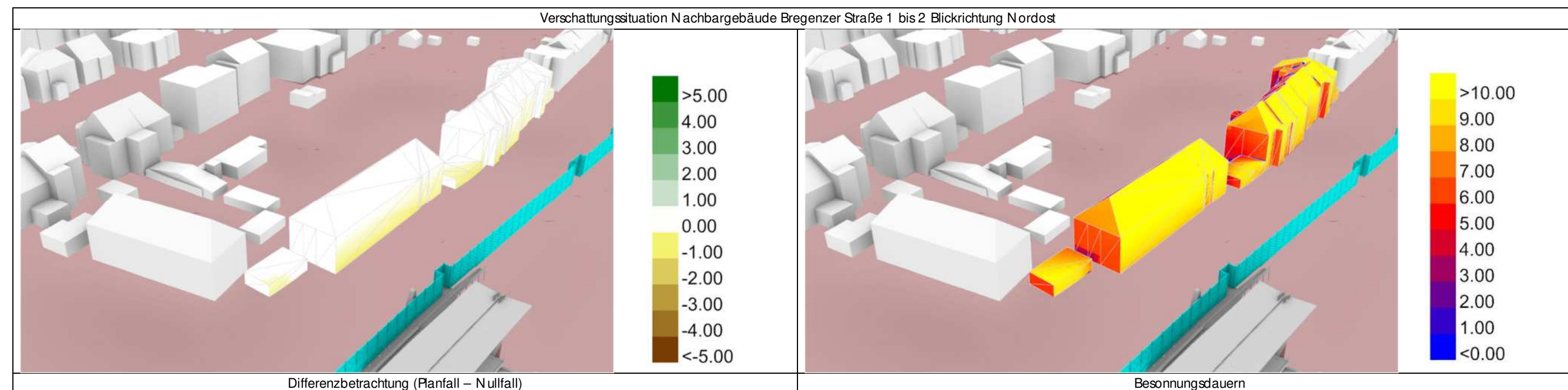
In der linken Spalte sind in der oberen Abbildung die Veränderungen in der Besonnungsdauer dargestellt, die sich im Vergleich zur Bestandssituation durch die geplanten Lärmschutzwände (Besonnungsdauern im Planfall minus Besonnungsdauern in der Bestandssituation) auf Fassadenniveau einstellen. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen ganze Stunden dar. So bedeutet die grüne Farbgebung, dass die Besonnungsdauern im Zuge des Planvorhabens zunehmen und eine gelbe bzw. ins Braune gehende Farbgebung, dass die Besonnungsdauern im Zuge des Planvorhabens abnehmen.

In der rechten Spalte in der oberen Abbildung sind die Besonnungsdauern dargestellt, die nach Realisierung der geplanten Lärmschutzwände an den Fassaden der Nachbarschaft prognostiziert werden. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen ebenfalls ganze Stunden dar.

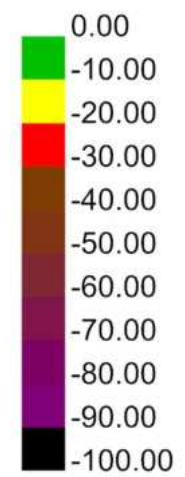
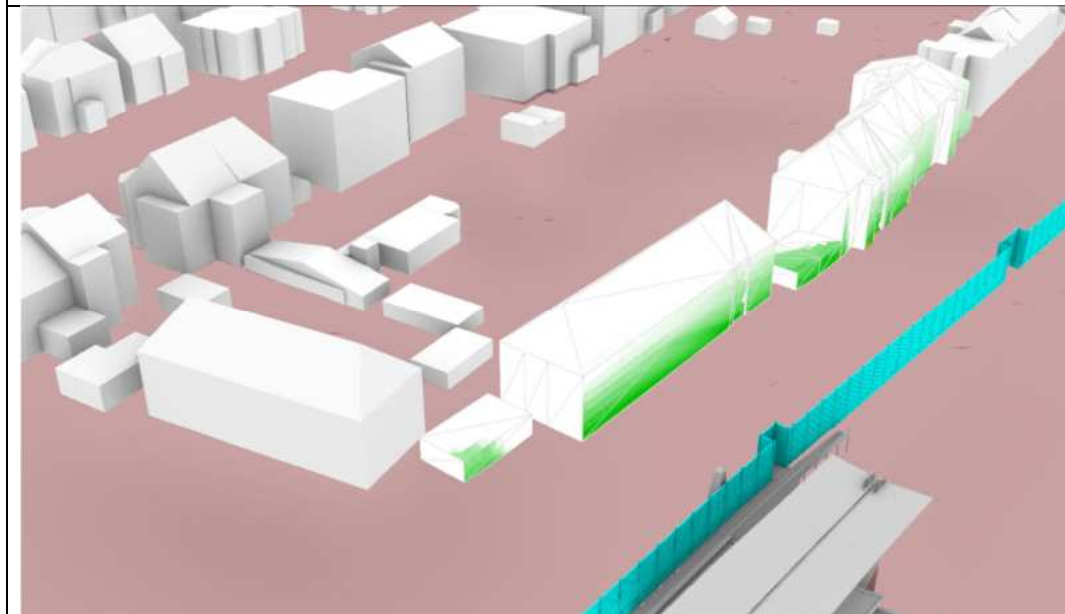
Die untere Abbildung in der linken Spalte zeigt die prozentualen Abnahmen auf Fassadenniveau auf, die sich im Zuge der Planrealisierung einstellen. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen die prozentualen Abnahmen von 0 % bis – 100 % dar.

In der rechten Spalte in der unteren Abbildung werden die Bereiche der Nachbarfassaden aufgezeigt, die von einer prozentualen Abnahme der Besonnungsdauern von mehr als 30 % betroffen sind, die als Schwelle für zusätzliche Verschattung bzw. Abnahme der direkten Besonnung herangezogen wurde.

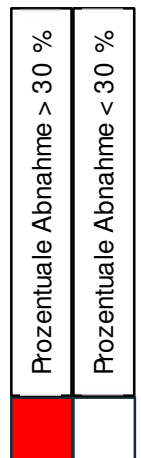
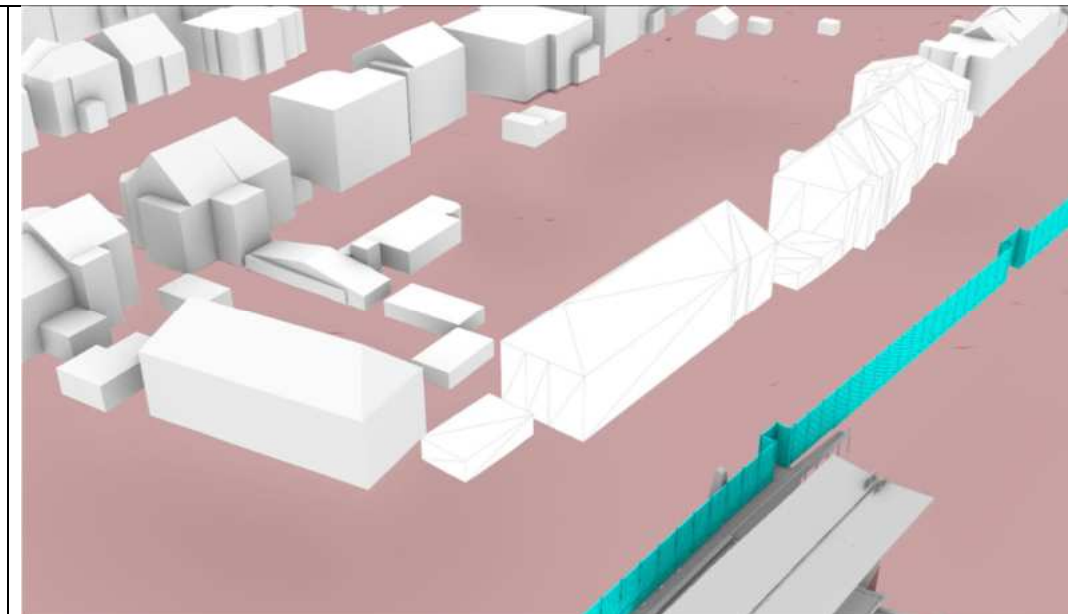
Die nachfolgenden Abbildungen sind eigene Darstellungen mit einem 3D-Modell des Planfalls von DB InfraGO AG [12] und Geobasisdaten vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen [10].



Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 1 bis 2 Blickrichtung Nordost

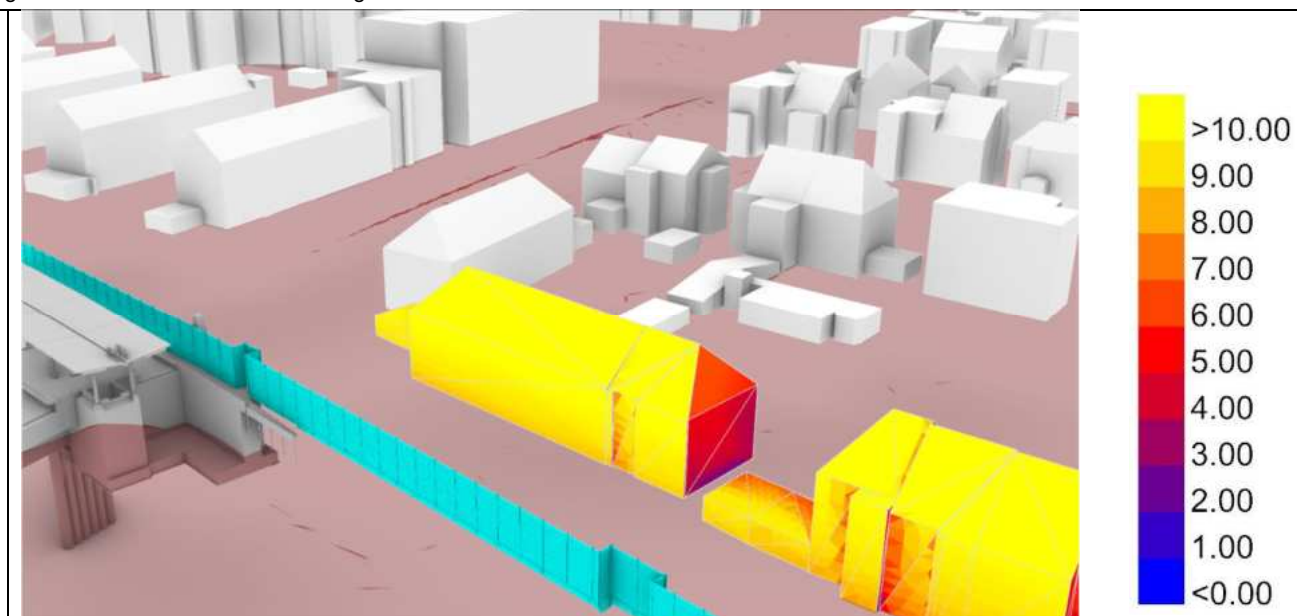
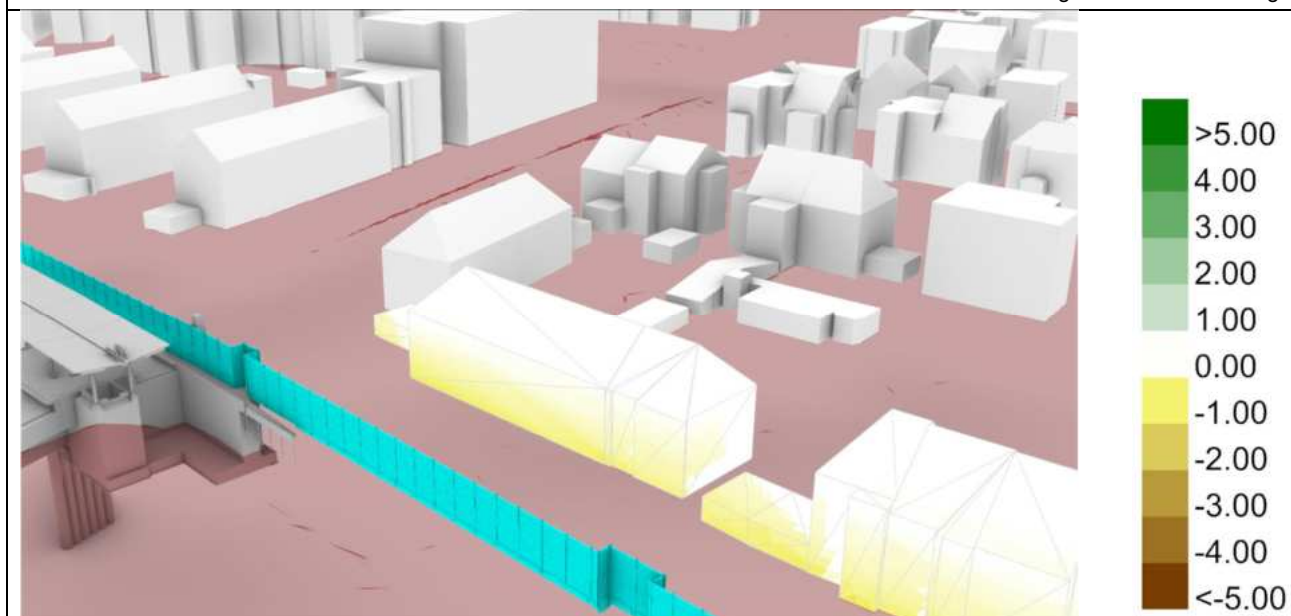


Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall)

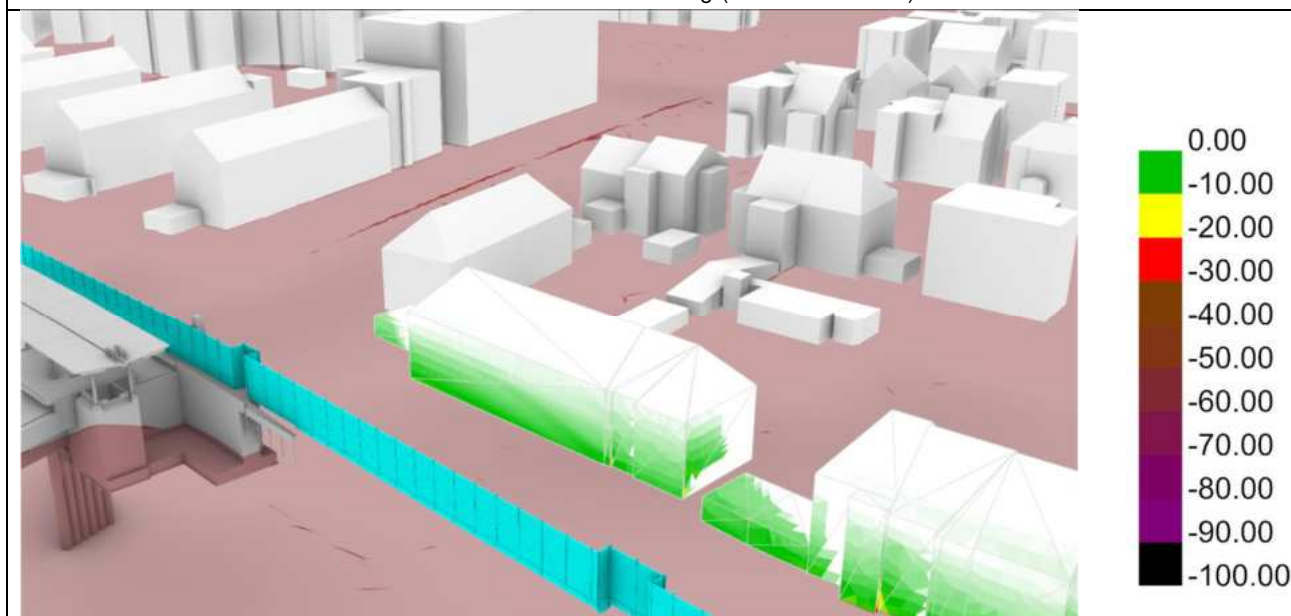


Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall) > 30 %

Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 1 bis 2 Blickrichtung Nordwest

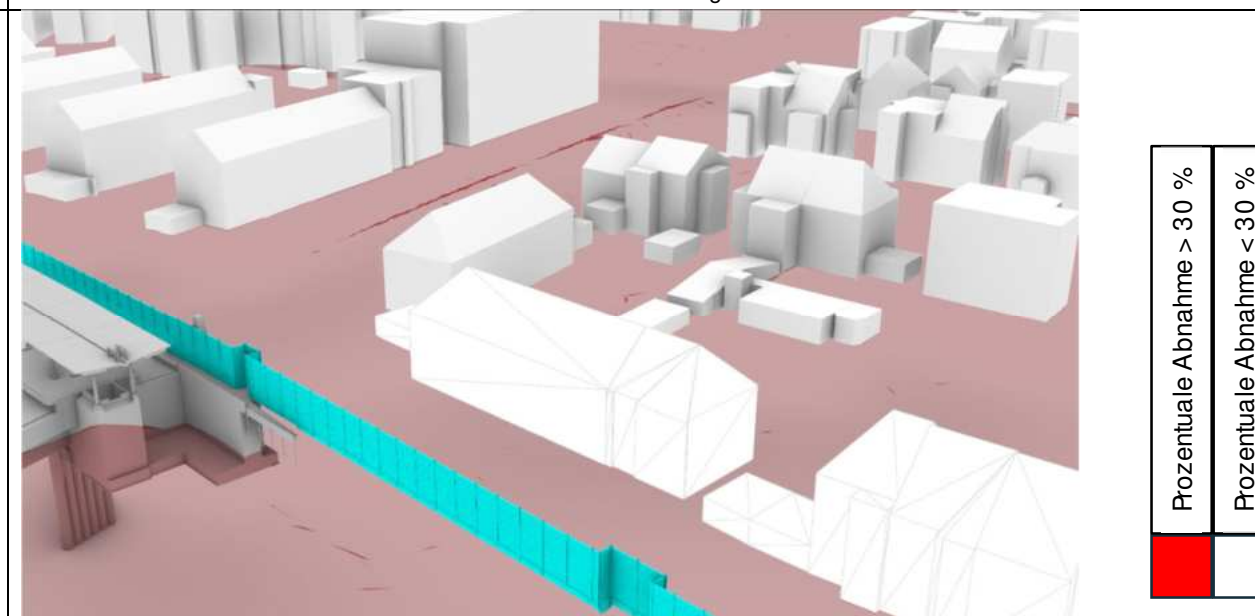


Differenzbetrachtung (Planfall – Nullfall)



Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall)

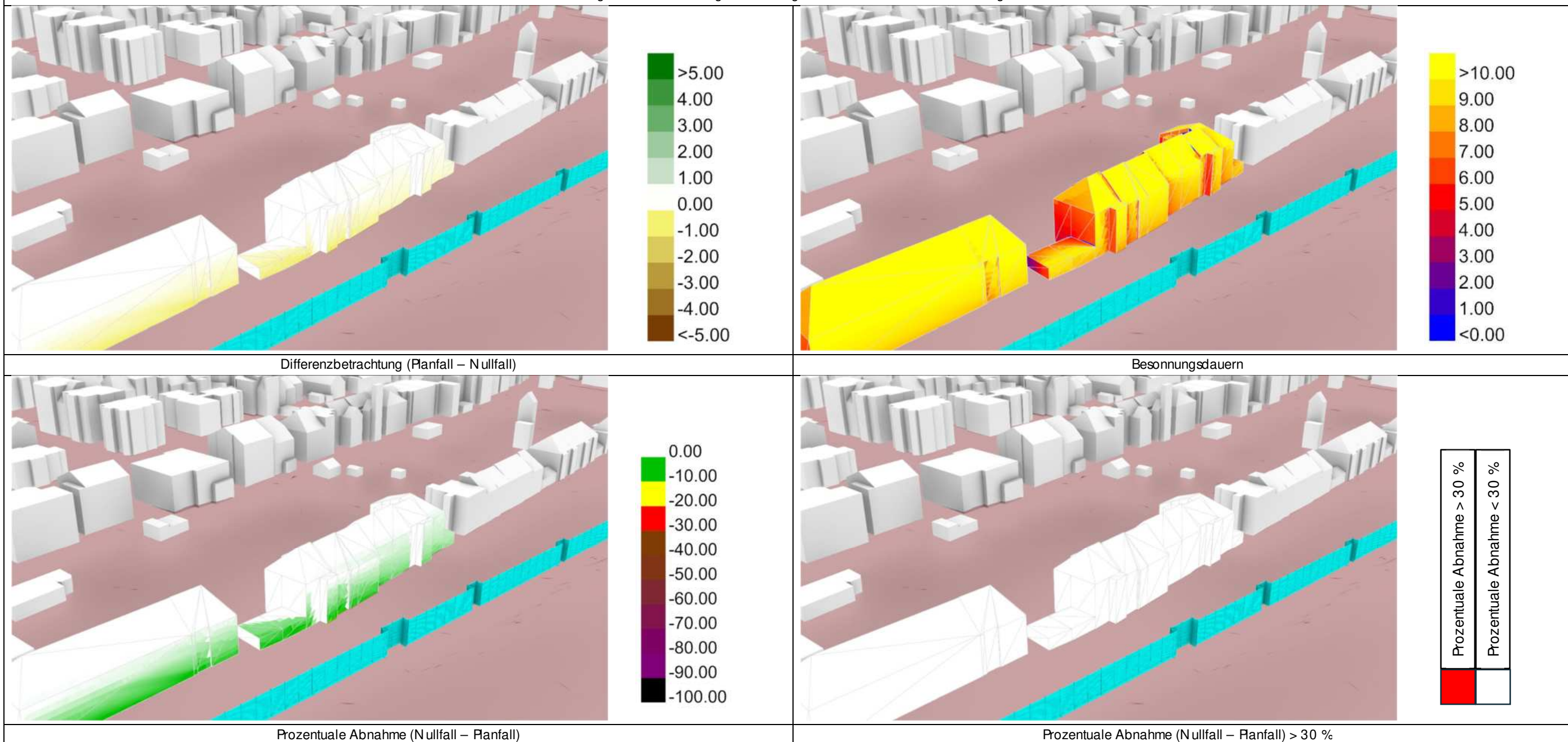
Besonnungsdauern



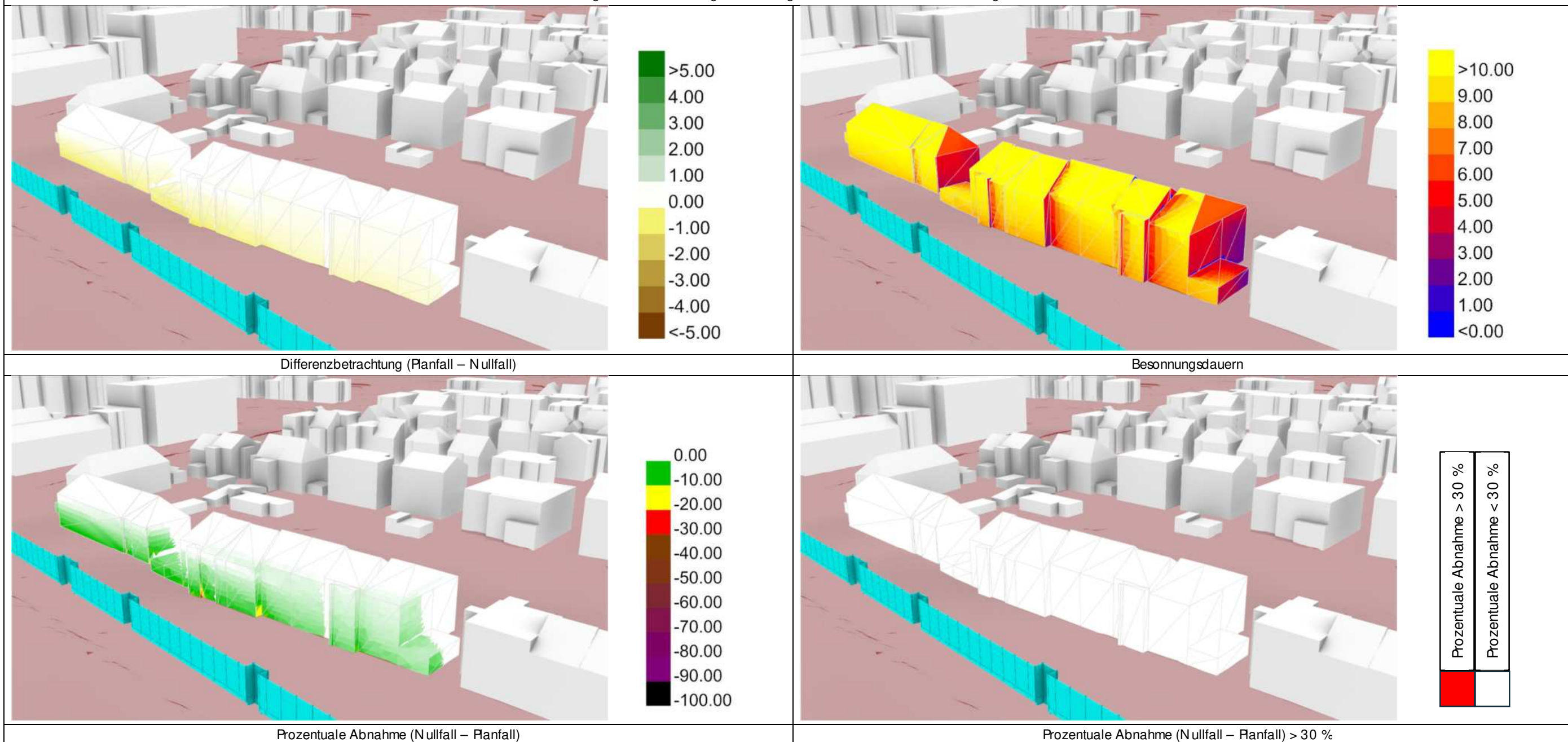
Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall) > 30 %

Prozentuale Abnahme > 30 %	Prozentuale Abnahme < 30 %

Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 3 bis 10 Blickrichtung Nordost



Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 3 bis 10 Blickrichtung Nordwest



Anlage 4: Verschattungssituation an den zu untersuchenden Nachbargebäuden (Bregenzer Straße 1 bis 10) am 20.03

In den nachfolgenden Abbildungen wird der verschattungstechnische Einfluss der geplanten Lärmschutzwände auf die Nachbargebäude an der Bregenzer Straße 1 bis 10 für den 20.03, als kalendarisch letzten und längsten Wintertag mit den höchsten Sonnenständen, dargestellt.

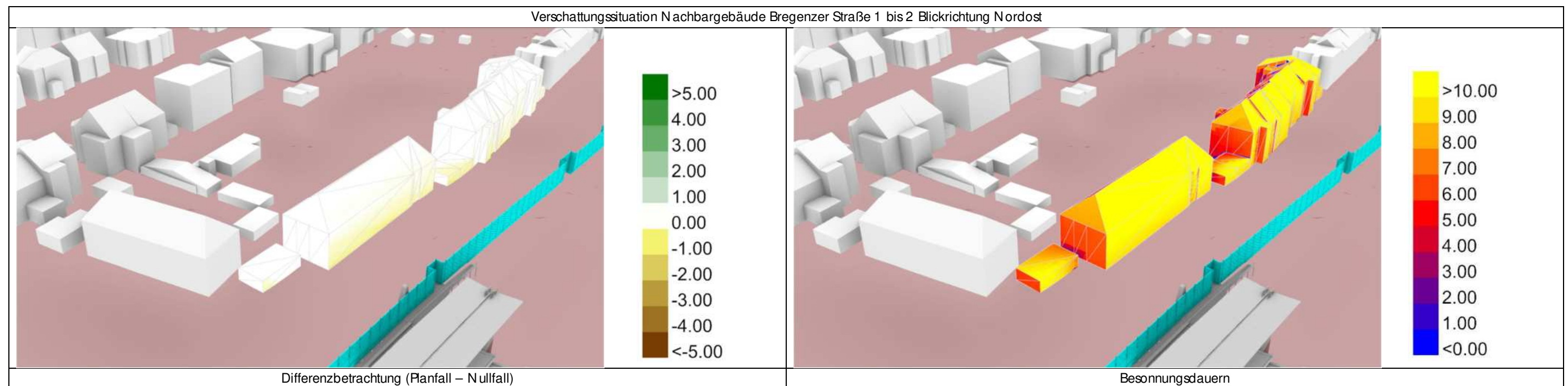
In der linken Spalte sind in der oberen Abbildung die Veränderungen in der Besonnungsdauer dargestellt, die sich im Vergleich zur Bestandssituation durch die geplanten Lärmschutzwände (Besonnungsdauern im Planfall minus Besonnungsdauern in der Bestandssituation) auf Fassadenniveau einstellen. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen ganze Stunden dar. So bedeutet die grüne Farbgebung, dass die Besonnungsdauern im Zuge des Planvorhabens zunehmen und eine gelbe bzw. ins Braune gehende Farbgebung, dass die Besonnungsdauern im Zuge des Planvorhabens abnehmen.

In der rechten Spalte in der oberen Abbildung sind die Besonnungsdauern dargestellt, die nach Realisierung der geplanten Lärmschutzwände an den Fassaden der Nachbarschaft prognostiziert werden. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen ebenfalls ganze Stunden dar.

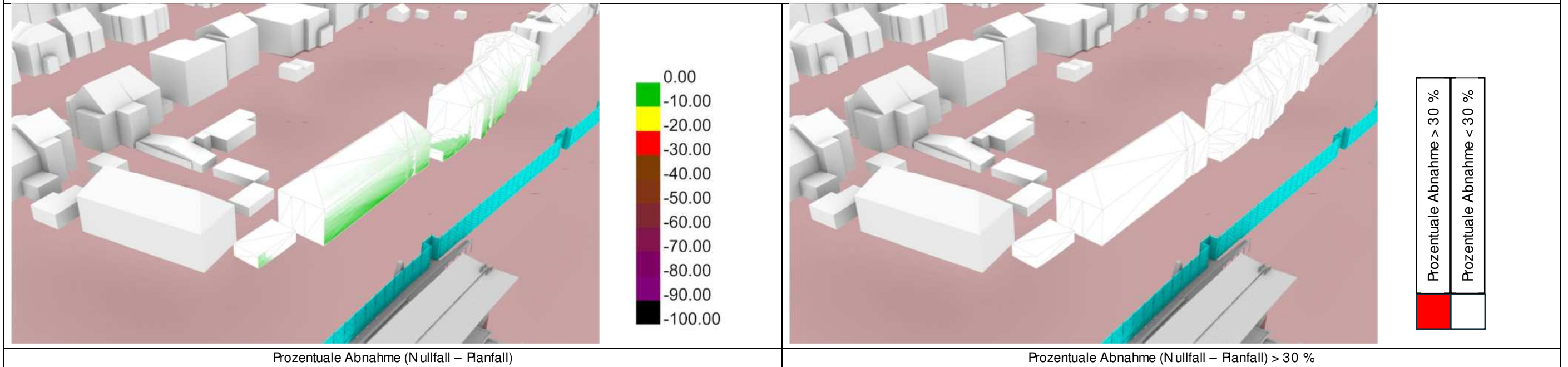
Die untere Abbildung in der linken Spalte zeigt die prozentualen Abnahmen auf Fassadenniveau auf, die sich im Zuge der Planrealisierung einstellen. Die in der Legende dargestellten Zahlen stellen die prozentualen Abnahmen von 0 % bis – 100 % dar.

In der rechten Spalte in der unteren Abbildung werden die Bereiche der Nachbarfassaden aufgezeigt, die von einer prozentualen Abnahme der Besonnungsdauern von mehr als 30 % betroffen sind, die als Schwelle für zusätzliche Verschattung bzw. Abnahme der direkten Besonnung herangezogen wurde.

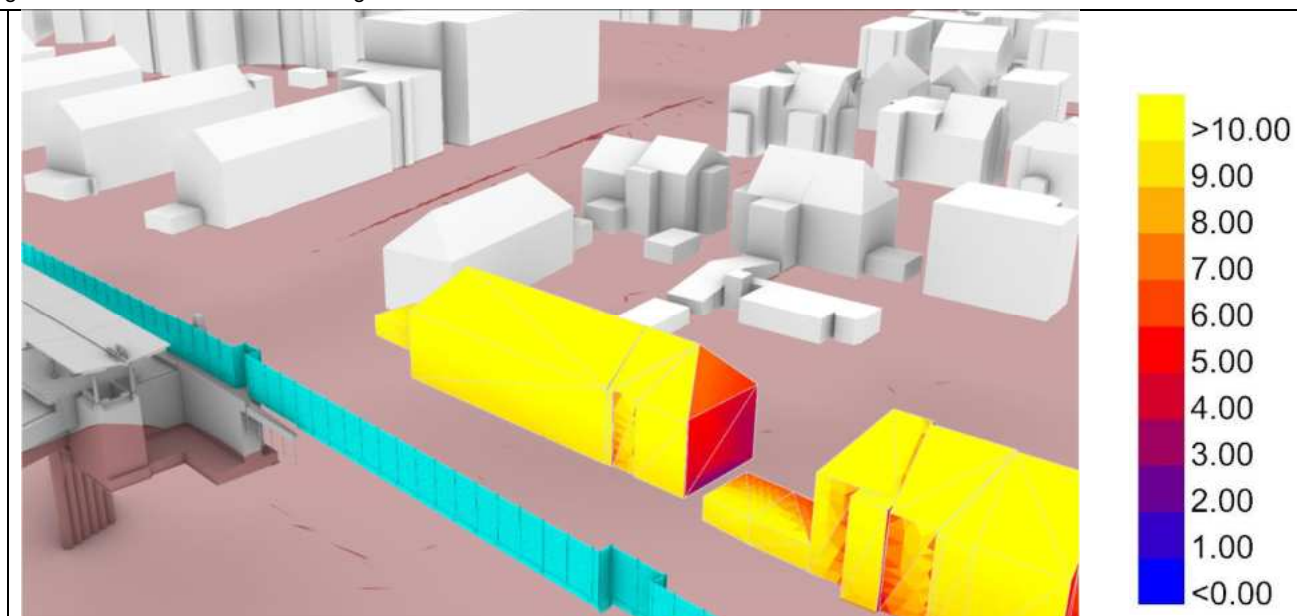
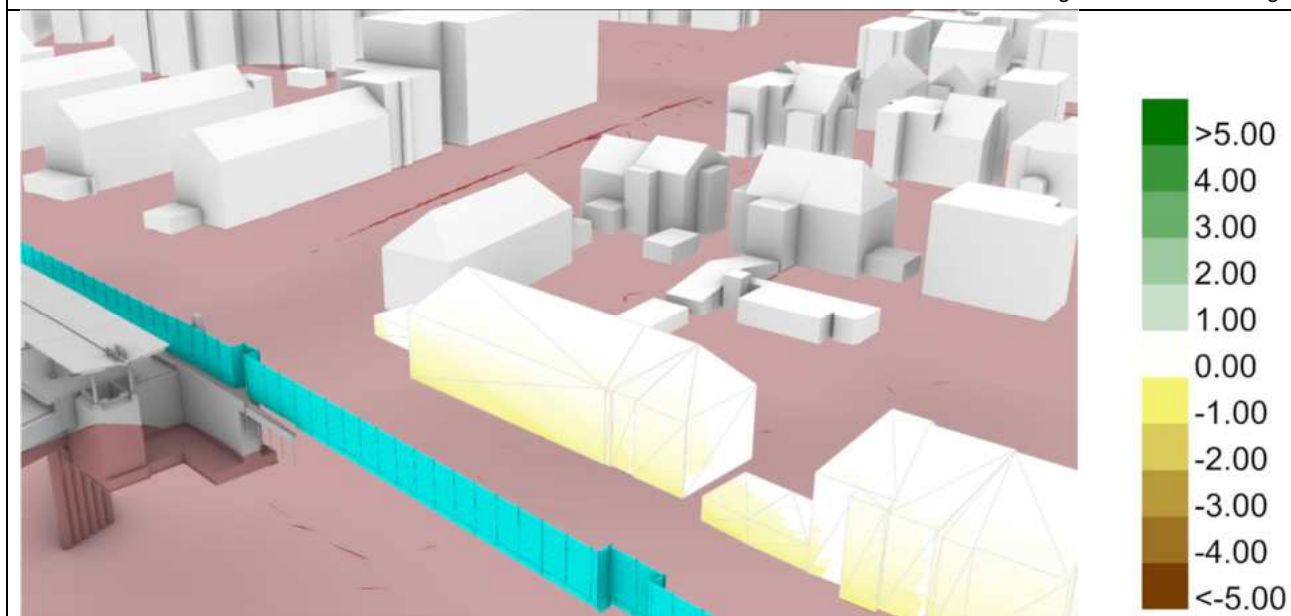
Die nachfolgenden Abbildungen sind eigene Darstellungen mit einem 3D-Modell des Planfalls von DB InfraGO AG [12] und Geobasisdaten vom Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen [10].



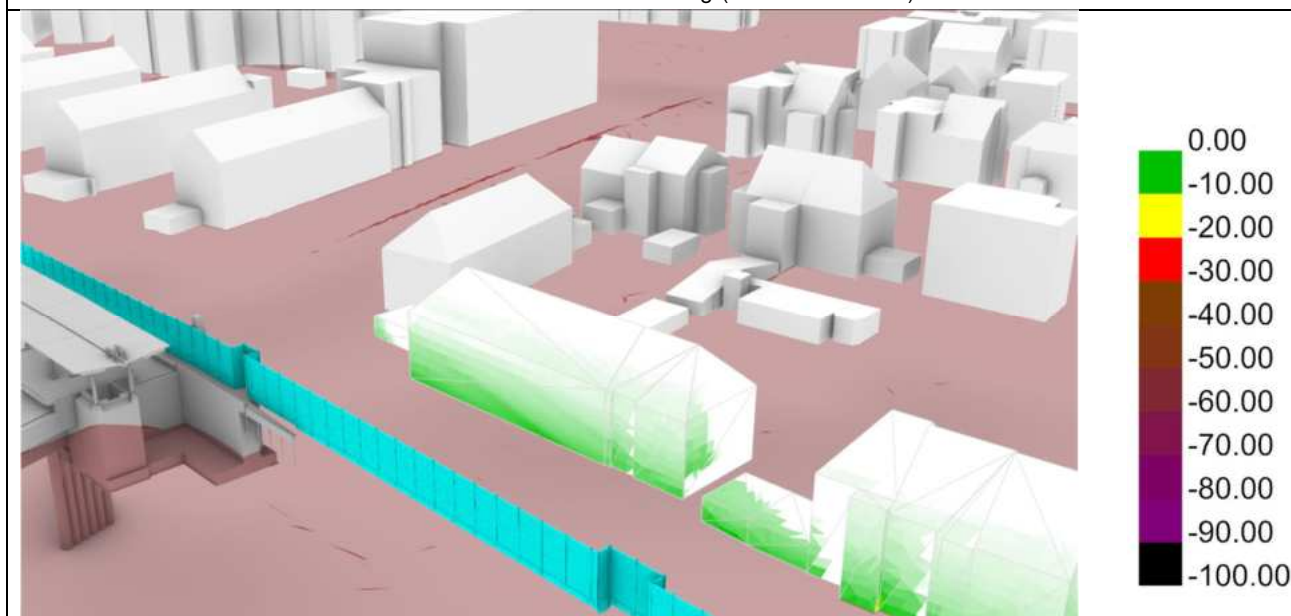
Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 1 bis 2 Blickrichtung Nordost



Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 1 bis 2 Blickrichtung Nordwest

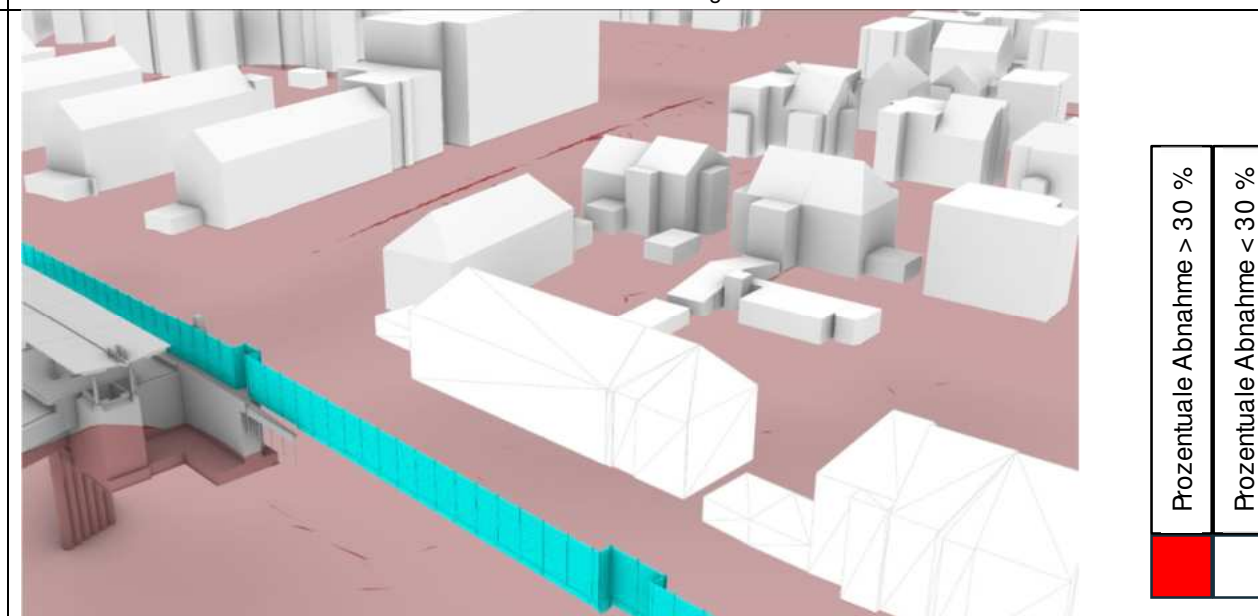


Differenzbetrachtung (Planfall – Nullfall)



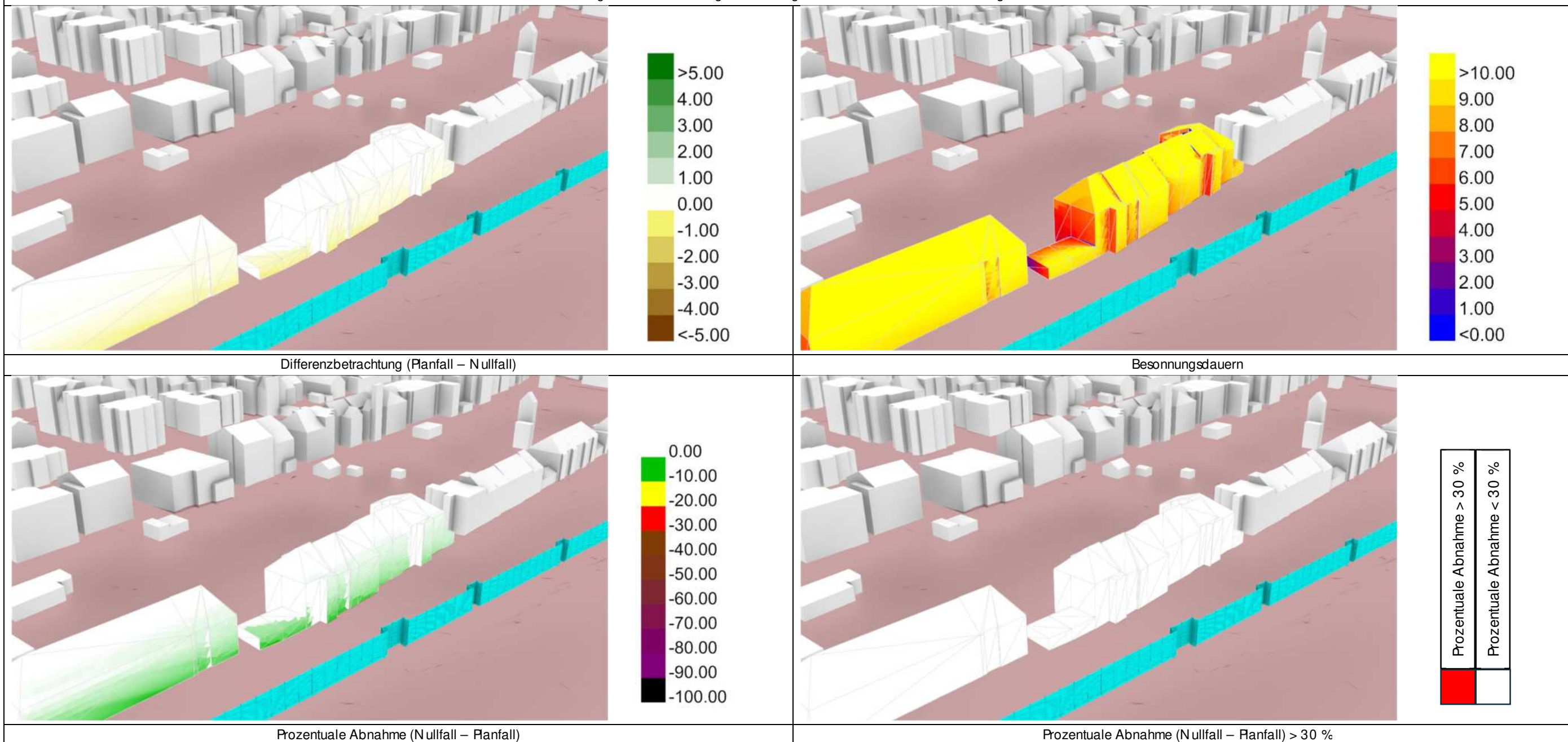
Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall)

Besonnungsdauern



Prozentuale Abnahme (Nullfall – Planfall) > 30 %

Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 3 bis 10 Blickrichtung Nordost



Verschattungssituation Nachbargebäude Bregenzer Straße 3 bis 10 Blickrichtung Nordwest

