



R & H Umwelt GmbH
Zentrale Nürnberg
Schnorrstraße 5a
90471 Nürnberg
Tel.: 0911/86 88 - 10
Fax: 0911/86 88 - 111
www.rh-umwelt.de

Klimaschutzgutachten

Gleisdreieck Landgrabenstraße, Haltestelle Melanchthonplatz

Nürnberg, den 24.06.2024

Umweltberatung & Gutachten mit Sachverstand.

Auftraggeber

VAG Verkehrs- und Aktiengesellschaft
Südliche Fürther Straße 5
90429 Nürnberg

Projektstandort

Landgrabenstraße, Nürnberg

Angebots- und Projektnummer

24A0426

Angebotsdatum

30.04.2024

Auftragsnummer / Ihr Zeichen

1000163227.02

Auftragsdatum

03.05.2024

Projektleitung

Franziska Köller
fkoeller@rh-umwelt.de

Revisionen/Kapitel

Revisionen	Datum	Bearbeitet von	Geprüft von
1			

Dieses Gutachten umfasst 13 Seiten und 0 Anlagen.

Dieses Gutachten ist urheberrechtlich geschützt. Jede Änderung, Veröffentlichung, Vervielfältigung oder Bearbeitung auch elektronischer Art bedarf der schriftlichen Erlaubnis durch die R & H Umwelt GmbH.

Dateipfad: P:\24A0426_VAG_Landgrabenstr_Nbg_Klimaschutzgutachten\TEXTE\BER\240624_Klimaschutzgutachten Landgrabenstraße.docx

Inhalt

1.	Einleitung	7
2.	Lage und Bauvorhaben	8
3.	Sektor Industrie	9
4.	Sektor Verkehr	10
5.	Sektor Landnutzungsänderung	10
6.	Gesamtbilanz	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Spezifische THG-Lebenszyklusemissionen bei Schienenverkehrswegen (aus dem Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030).....	9
Tabelle 2: Berechnung der Lebenszyklusemissionen für die Streckenkategorie Schienenverkehrswege	9
Tabelle 3: Flächenbilanz aus Eingriffen und Kompensationen von klimaschutzrelevanten Flächen im Sektor Landnutzungsänderung	11
Tabelle 4: Gesamtbilanz der CO ₂ -Emissionen und der Flächeninanspruchnahme	11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgasemissionen in DE im Sektor Verkehr; veröffentlicht vom Umweltbundesamt, 22.03.2022	7
Abbildung 2: Projektgebiet, entlang der Landgrabenstraße zwischen Ecke Landgrabenstr./Gurgelstr. bis Landgrabenstr./Gibitzenhofstr. und entlang der Gibitzenhofstraße zwischen Ecke Gibitzenhofstr./Singerstr. und Gibitzenhofstr./Haslerstr.....	8

Abkürzungsverzeichnis

Etc.	und so weiter
UAW	Um Antwort wird gebeten
R & H	R & H Umwelt GmbH
BayKompV	Bayerischer Kompensationsverordnung
CO2-e	CO2-Äquivalente
HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
KSG	Klimaschutzgesetz
KR	Krafträder
WP	Wertepunkt nach BayKompV

1. Einleitung

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Ertüchtigung des Gleisdreiecks Landgrabenstraße/Gibitzenhofstraße und die Errichtung der neuen Haltestelle „Melanchthonplatz“ in der Nürnberger Südstadt, werden die CO₂-Emissionen aus den Sektoren Industrie, Verkehr sowie die klimarelevante Flächenbilanz aus dem Sektor Landnutzungsänderung ermittelt.

Die geplante Ertüchtigung in der Landgrabenstraße hat durch einen Eingriff in das Verkehrsaufkommen und bauliche Maßnahmen direkte Auswirkungen auf das globale und lokale Klima. Das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG, 2019) stellt nationale Klimaschutzziele auf, wie die konkrete Minderung von Treibhausgasen. Diese sektorenbezogenen Jahresemissionsmengen sind verbindlich und werden in diesem Gutachtachten für das vorliegende Bauvorhaben dargelegt.

Hinweis: Für den Sektor Verkehr wurde knapp eine Halbierung der CO₂-Emissionen im Vergleich zu 1990 festgelegt.

Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgasemissionen in Deutschland im Sektor Verkehr des Klimaschutzgesetzes (KSG)

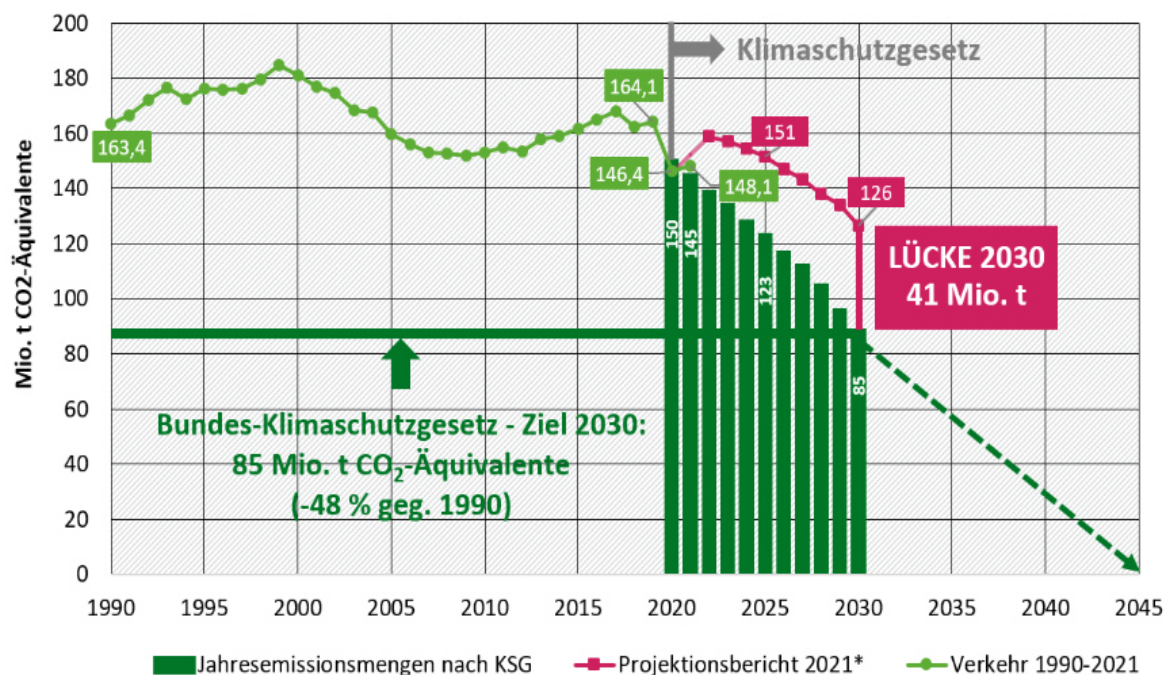


Abbildung 1: Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgasemissionen in DE im Sektor Verkehr; veröffentlicht vom Umweltbundesamt, 22.03.2022

Durch die Klimarelevanz des Projekts muss mittels eines Klimaschutzgutachtens gezeigt werden, dass das Bauprojekt im Einklang mit den Klimaschutzziele steht. Dies bedeutet, dass die direkten CO₂-Emissionen bilanziert werden müssen und langfristig ein positiver Effekt erzielt werden sollte. Hierbei werden CO₂-Emissionen aus den Sektoren Industrie und Verkehr sowie eine Flächenbilanz im Sektor Landnutzungsänderung berücksichtigt. Die Bilanzierung orientiert sich an dem „Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnung, Bau und Verkehr vom 20.09.2022. Lebenszyklusemissionen aus dem Sektor Industrie entstehen durch die Herstellung und Unterhaltung der Straßenbahn (z. Bsp. Betrieb von Baumaschinen).

Verkehrsbedingte Emissionen werden durch die Verkehrsarten (Kfz, Straßenbahn, etc.) vor Ort freigesetzt, die Teile des Untersuchungsrahmens sind. In diesem Fall wird nur die Straßenbahn, die vor Ort betrieben werden wird, betrachtet.

Landnutzungsänderungen entstehen dadurch, dass beim Bau von Infrastruktur Flächen mit klimaschutzrelevanten Funktionen in Anspruch genommen werden. Böden und Vegetation dieser Flächen speichern langfristig CO₂, welches durch den Verlust dieser Flächen in die Atmosphäre entweicht. Gleichzeitig fließen Entsiegelungsmaßnahmen im Zuge des Projektes positiv in die Bilanz ein.

Der vorliegende Bericht enthält sowohl die separate Bilanzierung der drei Sektoren Industrie, Verkehr und Landnutzungsänderung als auch eine Gesamtbilanz in der alle drei Sektoren zusammengefasst dargestellt werden. Den Untersuchungsrahmen für das Gutachten bildet dabei die Ertüchtigung des bestehenden Gleisdreiecks Landgrabenstraße/Gibitzenhofstraße sowie die Errichtung der neuen Haltestelle „Melanchthonplatz“.

2. Lage und Bauvorhaben



Abbildung 2: Projektgebiet, entlang der Landgrabenstraße zwischen Ecke Landgrabenstr./Gurgelstr. bis Landgrabenstr./Gibitzenhofstr. und entlang der Gibitzenhofstraße zwischen Ecke Gibitzenhofstr./Singerstr. und Gibitzenhofstr./Haslerstr.

Die durch die Stadt Nürnberg und die Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg (VAG) neugeplante Ertüchtigung und Ausbau der Straßenbahn liegt nördlich der Nürnberger Altstadt. Die Strecke verläuft einerseits entlang der Landgrabenstraße zwischen den Kreuzungen zur Gurgelstraße und Gibitzenhofstraße und andererseits entlang der Gibitzenhofstraße zwischen den Kreuzungen zur Singerstraße/Linnestraße und Haslerstraße/Espanstraße.

Folgende baulichen Maßnahmen sind in dem Vorhaben geplant:

- Rückbau der vorhandenen Gleisanlagen
- Neubau der Gleise inkl. Gleisdreieck und der Haltestelle „Melanchthonplatz sowie der Fahrleitung
- Ausbildung und barrierefreie Gestaltung der Haltestelle Landgrabenstraße
- Auflassung der Haltestelle „Heynestraße“

Zudem wird im Zuge der Maßnahme der gesamte Verkehr im Projektgebiet neu geordnet. Durch das Herbeiführen einer konstanten Einspurigkeit wird einerseits eine klare Aufteilung zwischen ÖPNV, Rad- und KFZ-Verkehr ermöglicht und andererseits werden die Parkflächen neu geordnet, sodass hiervon keine Beeinträchtigung mehr für den laufenden Verkehr zu erwarten ist. Im Fußgängerverkehr kommt es in fast allen Bereichen des Vorhabens zu einer Vergrößerung der Gehwege auf Regelbreite.

Langfristiges Ziel des Mobilitätsbeschlusses ist es, „den Anteil der Verkehrsarten des Umweltverbundes, also des Fuß- und Radverkehrs sowie des öffentlichen Nahverkehrs, am Verkehrsaufkommen deutlich zu erhöhen“. Die vorliegende Planungsmaßnahme ist Teil dieses Konzeptes.

3. Sektor Industrie

Die Umsetzung des Ausbaus erfordert bauliche Maßnahmen vor Ort. Die Treibhausgasemissionen durch Baumaschinen sind nicht unerheblich und beeinträchtigen die lokale und globale Umwelt. Deshalb werden die direkten Emissionen aus dem Zeitraum der Bauteilherstellung und Unterhaltung der Infrastrukturmaßnahme, ebenfalls gemessen in CO₂-Äquivalenten (CO₂-e), bilanziert. Diese Emissionen werden als Lebenszyklusemissionen der Maßnahme ausgewiesen. Nach dem Methodenpapier des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 20.09.2022 haben diese Lebenszyklusemissionen keinen Einfluss auf die Klimaschutzziele des KSG im Sektor Verkehr.

Die Berechnung dieser Lebenszyklusemissionen erfolgt unter Zuhilfenahme der Angaben aus dem Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030. In diesem Handbuch werden für verschiedene Verkehrsträger die spezifischen Treibhausgas-Lebenszyklusemissionen für unterschiedliche Streckenkategorien in CO₂-e angegeben.

Streckenkategorie Schienenverkehrswege

Tabelle 1: Spezifische THG-Lebenszyklusemissionen bei Schienenverkehrswegen (aus dem Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030)

Streckenkategorie	Spezifische THG-Emissionen [t CO ₂ -e/km pro Einzelgleis/Jahr]
Neubaustrecke im Flachland	33
Neubaustrecke im Mittelgebirge	68
Ausbaustrecke (zusätzliches Gleis)	23
Elektrifizierung vorhandener Gleise	2
Geschwindigkeitserhöhung vorhandener Gleise	4

Da die vorhandenen Gleise rückgebaut und die gesamte Gleisanlage neugebaut werden, wird diese Maßnahme in der Bilanzierung wie ein Neubau berücksichtigt. Unter der Kategorie Schienenverkehrswege fallen ca. 0,78 km Neubaustreck mit Doppelgleis an. Da sich die spezifischen THG-Emissionen auf Einzelgleise beziehen, müssen die 0,78 km doppelt angesetzt werden, was eine Neubaustrecke von 1,56 km ergibt. Gleichzeitig findet im Zuge der Maßnahme eine Neuverspannung von 2,3 km Doppelgleis statt, was 5,6 km Einzelgleis entspricht. Da für den Neubau von Haltestellen keine pauschalen Werte zu den baubedingten CO₂-Emissionen vorhanden sind, kann hierzu keine Angabe im Zuge dieses Gutachtens gemacht werden. Bei Bedarf müssten die CO₂-Emissionen aus dem Bau der Haltestelle auf Basis der Planung für die Haltestelle individuell ermittelt werden. Vorerst werden die Haltestellen vernachlässigt.

Tabelle 2: Berechnung der Lebenszyklusemissionen für die Streckenkategorie Schienenverkehrswege

Streckenkategorie	Streckenlänge	Spezifische THG-Emissionen je km Einzelgleis	t CO ₂ -e/Jahr
Neubaustrecke im Flachland	1,56 km	33 t CO ₂ -e	51,48
Elektrifizierung vorhandener Gleise	5,6 km	2 t CO ₂ -e	11,2
Gesamtsumme CO₂-e/Jahr			62,68

Insgesamt fallen also in Summe **62,68 t CO₂-e/Jahr** als Lebenszyklusemissionen durch den Bau und den Unterhalt der Baumaßnahme im Sektor Industrie an.

Hinweis: Bei den spezifischen Treibhausgas-Lebenszyklusemissionen aus dem Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030 handelt es sich um pauschale Werte, die nur für eine kleine Anzahl an Kategorien (Straße, Schiene, etc.) angegeben werden. Für die hier beschriebene Straßenbahnbaumaßnahme wird der Wert aus der Kategorie Neubaustrecke im Flachland verwendet, da es keinen spezifischen Wert für Straßenbahnen im innerstädtischen Gebiet gibt. Es wird ein Zeithorizont bis 2035 angesetzt.

4. Sektor Verkehr

Die Ermittlung der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen basiert auf dem sogenannten Quellprinzip entsprechend des KSG. Darunter fallen alle Treibhausgasemissionen, die direkt und lokal, also durch den Betrieb der Kfz vor Ort, freigesetzt werden („Tank-to-Wheel“). Hierbei werden die klimarelevanten Anteile, gemessen in CO₂-e, betrachtet. Weitere Emissionen, z.B. bei Erzeugung des Kraftstoffs, werden nicht berücksichtigt. Damit fallen bei Nutzung von Elektrofahrzeugen keine direkten verkehrsbedingten CO₂-Emissionen an. Die Straßenbahn wird ebenfalls elektrisch betrieben, somit fallen bei dem Betrieb vor Ort ebenfalls keine Emissionen an (Tank-to-Wheel = 0).

Nur die Straßenbahn ist Teil des Untersuchungsrahmens dieses Gutachtens, weshalb keine Emissionen im Sektor Verkehr zu berücksichtigen sind.

5. Sektor Landnutzungsänderung

Es erfolgt eine Gegenüberstellung der in Anspruch genommenen klimaschutzrelevanten Flächen durch das Vorhaben mit den Kompensationsmaßnahmen, die sich positiv auf das Klima auswirken. Für das Vorhaben liegt kein landschaftspflegerischer Begleitplan vor, weshalb für die Bewertung des Sektors Landnutzungsänderung auf die UVP-Vorprüfung verwiesen wird.

Laut der UVP-Vorprüfung ist der für den Projektbereich relevante Straßenraum um Landgrabenstraße und Gibitzenhofstraße bereits komplett versiegelt, sodass es zu keiner Neuversiegelung von Flächen kommt. Insgesamt handelt es sich bei dem Projektgebiet um einen innerstädtischen Bereich, der durch dichte Bebauung geprägt ist. Lediglich auf Höhe des Melanchthonplatzes finden sich größere zusammenhängende Grünbereiche, die durch die Maßnahme jedoch nicht beeinträchtigt werden.

Laut UVP-Vorprüfung werden im Zuge der Maßnahme knapp 900 m² Fläche entsiegelt sowie 19 Bäume im Projektgebiet gepflanzt.

Aus der Gegenüberstellung der durch das Vorhaben beeinflussten Flächen (Tabelle 3) geht hervor, dass es zu keiner negativen Veränderung klimarelevanter Flächen durch das Vorhaben kommt. Bei der, durch das Vorhaben veränderten Fläche handelt es sich um „Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, versiegelt“, welche lt. BayKompV keine Wertpunkte besitzen. Gleichzeitig werden diese Flächen zum Teil entsiegelt und somit zu „Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, begrünt“, umgewandelt, welche mit 4 Wertpunkten nach BayKompV zu einer Wertsteigerung beitragen. Zusätzlich werden 19 Bäume gepflanzt, welche als „Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen“ mit 3 Wertpunkten nach BayKompV ebenfalls positiv ins Gewicht fallen.

Tabelle 3: Flächenbilanz aus Eingriffen und Kompensationen von klimaschutzrelevanten Flächen im Sektor Landnutzungsänderung

Landnutzung Eingriff/Kompensation	Eingriff durch bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruch- nahme	Kompensation durch Ausgleichs- und Ersatzmaß- nahmen
Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, versiegelt (nicht klimarelevant)	(900 m ²)	-
Gleisanlagen und Zwischengleisflächen, begrünt		900 m ²
Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen		19 Bäume
Gesamtsumme	-	900 m² 19 Bäume

Hinweis: Im „Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr werden die Angaben zu klimaschutzrelevanten Flächen in der Einheit „ha“ (hier in m²) angegeben. Für die geplanten Baumpflanzungen stehen keine Angaben in m² zur Verfügung, weshalb hier lediglich die Anzahl der Bäume genannt ist.

6. Gesamtbilanz

Zusammenfassend werden die CO₂-Emissionen und die Flächenbilanz für das betrachtete Vorhaben in Tabelle 4 dargestellt. Im Sektor Industrie entstehen durch die Erneuerung der vorhandenen Gleisanlage Emissionen in Höhe von 62,68 t CO₂-eq./a. Verkehrsbedingt entstehen durch das Vorhaben keine zusätzlichen Emissionen, da es sich um eine elektrifizierte Straßenbahn handelt, durch die vor Ort keine Emissionen ausgestoßen werden. Im Sektor Landnutzungsänderung ist insgesamt eine positive Bilanz zu verzeichnen, da lediglich bereits versiegelte Flächen durch das Vorhaben in Anspruch genommen werden und gleichzeitig eine teilweise Entsiegelung dieser Flächen sowie eine Neupflanzung von 19 Bäumen vorgesehen ist.

 Tabelle 4: Gesamtbilanz der CO₂-Emissionen und der Flächeninanspruchnahme

Gesamtbilanz der vorhabenbedingten THG-Emissionen	
Sektor Industrie Lebenszyklusemissionen	62,68 t CO ₂ -eq./a
Sektor Verkehr Verkehrsemissionen (vorhabenbedingte Zusatzbelastung)	0 t CO ₂ -eq./a
Sektor Landnutzungsänderung	
Inanspruchnahme	Kompensationsmaßnahmen

Inanspruchnahme von Böden mit klimaschutzrelevanten Funktionen	-	900 m² 19 Bäume
Inanspruchnahme von klimaschutzrelevanten Biotopen / Vegetationskomplexen	-	
Die vom Vorhaben betroffene Fläche ist bereits vollständig versiegelt, eine Kompensation wäre demnach nicht notwendig, findet aber i. S. einer Entsiegelung sowie Pflanzung von Bäumen als Straßenbegleitgrün statt		

Die Vorgabe des KSG sieht eine lineare Abnahme der CO₂-Emissionen im Sektor Verkehr vor. Zwischen 2020 und 2030 ist eine Einsparung von **43 %** vorgesehen (von 150 Mio. t im Jahr 2020 auf 85 Mio. t im Jahr 2030). Verkehrsbedingt werden keine Mehremissionen im Vergleich zum Zeitpunkt vor der Maßnahme ausgestoßen. Durch den Ausbau der Straßenbahn sowie der Verbesserung des Fahrrad- und Fußgängerwegenetzes am Projektstandort ist jedoch davon auszugehen, dass sich die Maßnahme in Zukunft tendenziell positiv auf das Klima auswirken wird, da der Umstieg vom KFZ auf alternative Fortbewegungsmittel wie ÖPNV oder Fahrrad erleichtert wird. Hinzu kommt, dass im Sektor Landnutzungsänderung positive klimawirksame Maßnahme umgesetzt werden. Das Vorhaben wird deshalb als positiv i. S. des KSG eingestuft.

R & H Umwelt GmbH

i.V. Florian Nitsch
Bereichsleiter Deponien & Naturschutz

i.A. Franziska Köller
M.Sc. Biologie

Literaturverzeichnis

BMU (2021): Klimaschutz in Zahlen Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Ausgabe 2021

KSG (2019): Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist, in Kraft getreten am 18. Dezember 2019

PTV Planung Transport Verkehr AG (2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030. Entwurfsfassung für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Karlsruhe, Berlin, Waldkirch, München. https://www.bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-methodenhandbuch.pdf?__blob=publicationFile

StMB (2022): Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern. Herford, 20.09.2022

StMUV (2014): Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKomp). [Biotopwertliste \(bayern.de\)](https://www.bayern.de/biotopwertliste)