

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern - Staatliches Bauamt Bayreuth  
Straße / Abschnittsnummer / Station B 173\_840\_2,144 - B 173\_860\_0,228

B 173 „Kronach - Hof“

Umbau der Knotenpunkte mit der St 2158 und der Frankenwaldstraße

PROJIS-Nr.: -----

Tektur vom 24.01.2025 zum Feststellungsentwurf vom  
07.04.2022

# Feststellungsentwurf

Unterlage 19.5 T  
Berücksichtigung der großräumigen Klimawirkungen gem. §13  
Abs. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Bayreuth



Zeuschel, Ltd. Baudirektor  
Bayreuth, den 24.01.2025



---

**B 173 - Umbau der Knotenpunkte mit der St 2158  
und der Frankenwaldstraße in Naila  
Berücksichtigung der großräumigen Klimawirkungen  
gem. §13 Abs. 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes**

Kurzbericht

Oktober 2024

## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass	3
2.	Sektor Verkehr (verkehrliche THG-Emissionen)	5
3.	Sektor Industrie / Bau und Betrieb der Infrastruktur (Lebenszyklus-THG-Emissionen)	7
4.	Sektor Landnutzungsänderung (anlagebedingte Inanspruchnahme von klimarelevanten Böden und von klimarelevanter Vegetation)	9
4.1	Anwendung der Methodik auf den Planungsraum südlich Naila	9
4.2	Berücksichtigung in der Linienfindung	12
4.3	Berücksichtigung im Zulassungsverfahren (Planfeststellung)	13
4.4	Fazit Sektor Landnutzungsänderung	15
5.	Zusammenfassung	17

## Abbildungsverzeichnis

Bild 1 : Ausführungsvariante Kreuzung mit Lichtsignalanlage.....	4
Bild 2 : Variante Kreisverkehrsplatz (Wunsch der Stadt Naila).....	4

24-10-09\_thg\_naila\_v4docx.docx

## 1. Anlass

Das Berücksichtigungsgebot des Klimaschutzgesetzes (§13 Abs. 1 KSG) verlangt im Rahmen von Plan- und Genehmigungsverfahren für Bundesfernstraßen die Ermittlung der klimarelevanten Auswirkungen des Vorhabens und die resultierenden Folgen auf die Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes. Hierbei sind 3 maßgebliche Sektoren zu berücksichtigen:

- Treibhausgas (THG) Emissionen des Sektors Verkehrs
- Treibhausgas (THG) -Lebenszyklusemissionen des Sektors Industrie (Bau und Betrieb der Verkehrsanlagen)
- Auswirkungen von Landnutzungsänderungen auf Treibhausgas-Emissionen des Sektors Landnutzung.

Gemäß dem Ministerialschreiben sind bei der Ausarbeitung der Unterlage die methodischen Hinweise des „Methodenpapiers zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern“ (Kortemeier Brokmann Landschaftsarchitekten, Herford, November 2022) als vorläufige Hilfestellung zu berücksichtigen.

Weiterhin sollen die „Hinweise zur Berücksichtigung der großräumigen Klimawirkungen in der Vorhabenzulassung“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) vom 16.12.2022 beachtet werden. Zusätzlich wird das Ad-hoc-Arbeitspapier zur Berücksichtigung von großräumigen Klimawirkungen bei Straßenbauvorhaben (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Stand Dezember 2023) berücksichtigt.

Das StBA Bayreuth plant den Umbau der Knotenpunkte der B 173 zwischen Kronach und Hof mit der St 2158 und der Frankenwaldstraße am südlichen Ortsrand von Naila. Der Bestand der durchgehenden B 173 wird hierbei im Umbaubereich weder in Lage noch in Höhe verändert. Der notwendige Variantenvergleich und die aufbauende Abwägung werden deshalb ausschließlich für die umzubauenden Knotenpunkte im Zuge der B 173 geführt.

Für den Umbau der Knotenpunkte wurde neben der im Planfeststellungsverfahren beantragten Ausführung als Kreuzung mit Lichtsignalanlage (Variante 4 = Vorzugsvariante) auf Wunsch der Stadt Naila im Vorfeld als Ausführungsvariante auch die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes näher untersucht (Variante 3). Nähere Ausführungen zur Beurteilung der Varianten 3 und 4 sind dem Kapitel 3.3 der Unterlage 1 zu entnehmen. Aus der vorgenommenen Gesamtbewertung des StBA Bayreuth ging die Kreuzung mit Lichtsignalanlage (Variante 4) insbesondere unter

straßenbaulichen Aspekten deutlich als Vorzugslösung für ein nachfolgendes Planfeststellungsverfahren hervor.

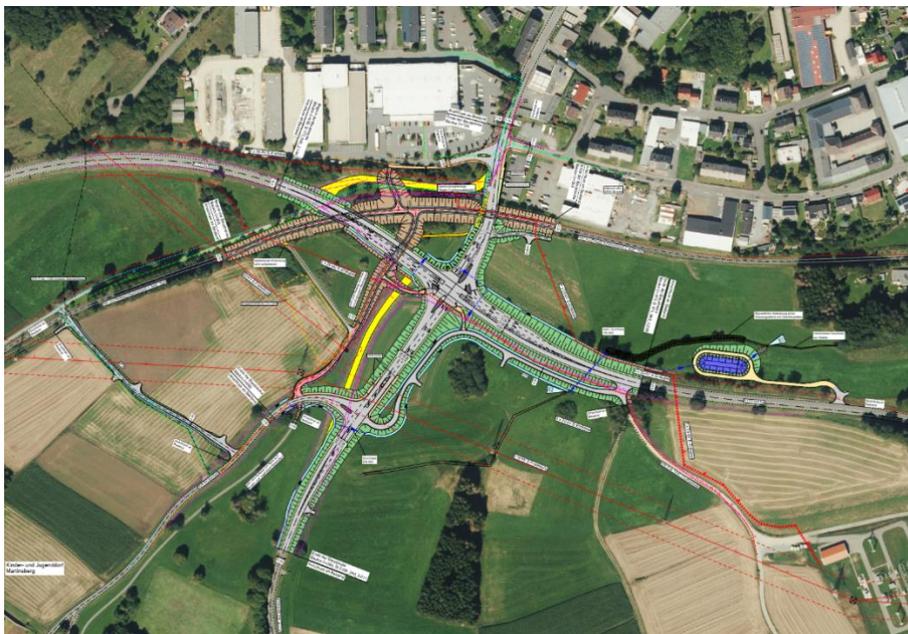


Bild 1 : Ausführungsvariante Kreuzung mit Lichtsignalanlage

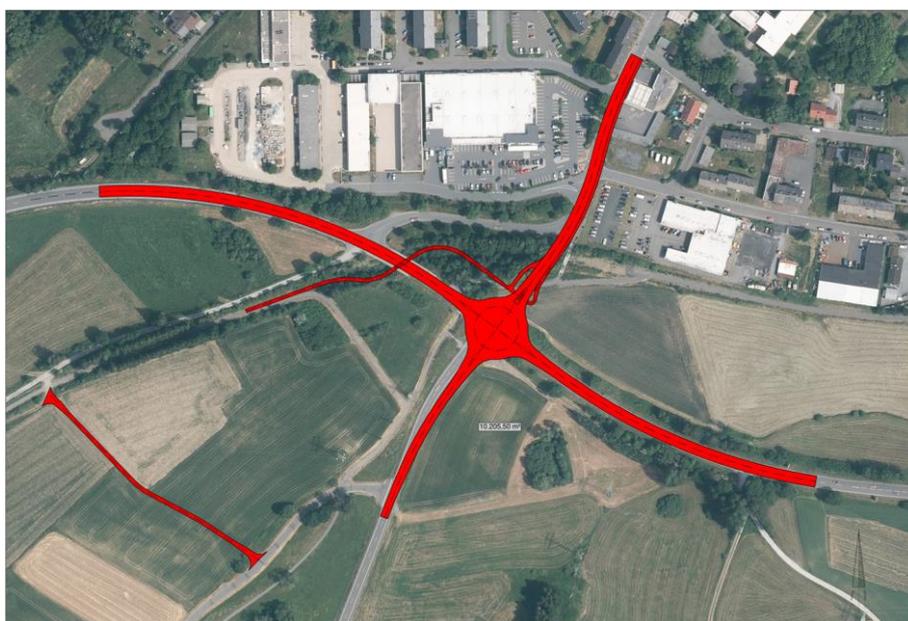


Bild 2 : Variante Kreisverkehrsplatz (Wunsch der Stadt Naila)

Gemäß der „Hinweise zur Berücksichtigung der großräumigen Klimawirkungen in der Vorhabenzulassung“ des BMDV (12/2022) sind entsprechend der Leitentscheidung des BVerwG (9 A 7.21) die THG-relevanten Auswirkungen eines Vorhabens mit einem vertretbaren Aufwand zu ermitteln, die jeweiligen Anforderungen sind „mit Augenmaß“ anzuwenden.

Da es sich bei dem betrachteten Projekt um einen bestandsnahen Knotenpunktumbau mit einem gegenüber einem Straßenneubau (z.B. Ortsumgehung) insgesamt geringen Flächenverbrauch und einer offensichtlich geringen Wirkung auf das globale Klima handelt, wird auf Ebene der Linienfindung entsprechend der laufenden Rechtsprechung eine rein verbal-argumentative Gegenüberstellung der beiden Ausführungsvarianten als adäquat und ausreichend erachtet.

## 2. Sektor Verkehr (verkehrliche THG-Emissionen)

Die Ermittlung der THG-Emissionen des Sektors Verkehr erfolgt für Maßnahmen des Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen zumeist auf Grundlage des eingefügten Bewertungsverfahrens der BVWP unter Nutzung des Instrumentariums der Bedarfsplanung des Bundes. In großräumigen Netzmodellen werden die verkehrlichen Wirkungen (z.B. Verkehrsverlagerungen auf andere Netzelemente) ermittelt und mittels des Anfang 2022 eingeführten HBEFA 4.2 bilanziert.

Die verkehrlichen und daraus resultierend die Klimawirkungen des zu untersuchenden Vorhabens B 173 - Umbau der Knotenpunkte mit der St 2158 und der Frankenwaldstraße in Naila weisen hierzu eine deutlich geringere Skalierung auf und sind mittels der hierfür eingeführten Methodik nicht zu bewerten.

Es erfolgt daher eine rein verbal-argumentative Gegenüberstellung der beiden Ausführungsvarianten.

Generell ist für das Vorhaben festzustellen, dass durch den Umbau der Knoten vergleichsweise geringe Wirkungen auf die Reisezeit der betroffenen Gesamtrouten erwartet werden können. Effekte im Sinne einer Zielwahlsubstitution oder großräumigen Verlagerung von Verkehr von parallelen Routen, die zu Veränderungen der Fahrleistung und hierdurch ggf. zu Veränderungen der Wirkung auf das globale Klima führen könnten, sind damit nahezu auszuschließen.

Demgegenüber führt die aus der Maßnahme resultierende Verstetigung des Verkehrsflusses im relevanten Geschwindigkeitsbereich tendenziell zu einer Verringerung der THG-Emissionen. In den relevanten Berechnungsvorschriften beeinflusst der Verkehrsfluss [*Level of Service* (LOS)] die THG-Emissionsfaktoren z.T. deutlich. Diese erhöhen sich zwischen ungestörten Verkehrssituationen und stockendem Verkehr mehrfach.

Hinsichtlich der zu vergleichenden Varianten ist festzustellen, dass für Knoten im Zuge von Bundesfernstraßen in Außerortslagen standardisiert zumeist Knotenpunkte mit Lichtsignalsteuerung aus einer Vielzahl von Gründen eingesetzt werden. Hinsichtlich der Klimawirkung ist hierbei das Geschwindigkeitsprofil auf der Bundesstraße von Relevanz. Bei einer optimal koordinierten und verkehrsabhängig gesteuerten Lichtsignalanlage kommen nur Teile der Hauptströme an den LSA zum Stehen. Der Großteil der Fahrzeuge im Zuge der Bundesstraße können den Knoten mit der zulässigen Geschwindigkeit von 70 km/h passieren.

An Kreisverkehren ist dagegen auf allen Relationen ein Abbremsen auf nahezu Schrittgeschwindigkeit und ein anschließendes Wiederauffahren zu beobachten. Große Teile des Verkehrs kommen darüber hinaus zum Stehen. Dieser innerstädtisch gewünschte Effekt führt bei Außerortsknoten von Bundesstraßen zu einem resultierend stärkeren Energie-/Kraftstoffbedarf gegenüber Lichtsignalanlagen. Eine negative Wirkung auf das Klima ist somit bei Kreisverkehren unter den konkreten Einsatzbedingungen tendenziell stärker.

### 3. Sektor Industrie / Bau und Betrieb der Infrastruktur (Lebenszyklus-THG-Emissionen)

Entsprechend der eingeführten Bewertungsmethodik des BVWP werden die Treibhausgas-Emissionen aus Erstinvestition, Reinvestitionen, Streckenunterhaltungen und Betrieb der zu bewertenden Infrastrukturmaßnahme als CO<sub>2</sub>-Äquivalente ermittelt. Hierbei werden die vorhabenbezogenen Lebenszyklusemissionen aus den maßgebenden Straßenflächen einzelner Anlageanteile (z.B. mittels standardisierter CO<sub>2</sub>-Emissionsparameter für den Bau und Betrieb) ermittelt.

Für die Ermittlung der THG-Emissionen werden folgende spezifischen THG-Emissionen zugrunde gelegt:

- Bundesstraße 4,6 kg CO<sub>2</sub>-eq / (m<sup>2</sup>\*a)
- Aufschlag für Brückenabschnitte 12,6 kg CO<sub>2</sub>-eq / (m<sup>2</sup>\*a)

**Tab. 1: Variantenvergleich Lebenszyklus-THG-Emissionen**

<b>Bau und Betrieb der Infrastruktur</b>	<b>Kreuzung mit Lichtsignalanlage</b>	<b>Kreisverkehrsplatz</b>
<b>Straßenflächen</b> [m <sup>2</sup> ]	9.808	9.122
<b>Geh- und Radwege</b> [m <sup>2</sup> ]	2.324	2.580
<b>Öffentliche Wege</b> [m <sup>2</sup> ]	2.499	2.149
<b>Summe befestigte Fläche</b> [m <sup>2</sup> ]	14.388	13.851
<b>Fläche auf Bauwerken</b> [m <sup>2</sup> ]	243	243
<b>Lebenszyklusemission</b> [t/a]	<b>ca. 69</b>	<b>ca. 67</b>

Aufgrund seines geringeren Bedarfs an befestigter Fläche würden durch den Kreisverkehr ca. 2 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent (TTW) gegenüber dem geplanten Knoten mit Lichtsignalanlage weniger emittiert.

Zur Einordnung der Bilanz erfolgt ein Abgleich mit den zulässigen Jahresemissionsmengen entsprechend Anlage 2 zu § 4 KSG, die im Sektor Industrie zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele zulässig sind. Danach beläuft sich die zulässige jährliche Emissionsmenge im Sektor Industrie im Jahr 2020 auf 186 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent, die nach dem dort

festgelegten Reduktionspfad bis zum Jahr 2030 auf 118 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent zu reduzieren sind.

Bezogen auf diese 118 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent im Jahr 2030 macht die Veränderung der Abgasemissionen von 69 t/a CO<sub>2</sub>-Äquivalent, die dem Ausbau des Knotens in Naila zurechenbar ist, einen Anteil von lediglich ca. 0,0006 Promille (bzw. 0,00006 %) aus.

## 4. Sektor Landnutzungsänderung (anlagebedingte Inanspruchnahme von klimarelevanten Böden und von klimarelevanter Vegetation)

Durch die Planungsgruppe Landschaft (Nürnberg) wurden als Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren bereits ein Landschaftspflegerischer Begleitplan sowie eine Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls der UVP-Pflicht vorgelegt.

Nach Mitteilung des StBA Bayreuth ist im Hinblick auf die Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens gemäß der aktuellen Fassung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und der Vorgaben des Klimaschutzgesetzes des Bundes (KSG) eine ergänzende Unterlage „Berücksichtigung des globalen Klimas in der Straßenplanung“ gemäß dem Ministerialschreiben vom 20.09.2022 (StMB-41.2-4380-2-1-1) zu erstellen.

In den Planungsunterlagen sollen Merkmale des Vorhabens, die positive Auswirkungen auf die Bilanz der Treibhausgase (THG) haben können (Vermeidung, Minimierung), verbal beschrieben werden (z.B. Stauvermeidung, Vermeidung von großen Streckenlängen oder Steigungen, Umgehung von Moor- und Feuchtgebieten etc.).

Die unvermeidbaren Auswirkungen des Vorhabens auf das globale Klima sind zu quantifizieren und bei der Begründung des Straßenbauvorhabens wie auch bei der Alternativenprüfung zu berücksichtigen.

Die Planungsgruppe Landschaft wurde durch das StBA Bayreuth mit der Ausarbeitung der Unterlage für den Sektor Landnutzungsänderung auf Ebene der Linienfindung sowie auf Ebene der Vorhabenzulassung (Planfeststellung) beauftragt.

### 4.1 Anwendung der Methodik auf den Planungsraum südlich Naila

Anlagebedingt hat ein Vorhaben dauerhafte Auswirkungen auf Nutzungen von Flächen und damit auf Biotopstrukturen und Böden. In der organischen Substanz im Boden und in der Vegetation (unterirdische und oberirdische Biomasse) ist CO<sub>2</sub> in Form von organisch gebundenem Kohlenstoff gespeichert (Speicherfunktion).

Je nach Bodenform, Vegetationstyp und Nutzung werden aus dem Bodenvegetationssystem entweder Treibhausgase emittiert oder es wird CO<sub>2</sub> kontinuierlich eingelagert (Senkenfunktion).

Verluste von Biotopstrukturen und Böden im Bereich geplanter Bauwerke wirken sich i.d.R. negativ auf die Klimabilanz der Landnutzung aus. Gleichzeitig führen auch die landschaftspflegerischen Maßnahmen entlang der Trasse und externe Kompensationsmaßnahmen zu Veränderungen der Landnutzung, wirken sich jedoch i.d.R. positiv auf die Klimabilanz aus (Kortemeier Brokmann LA, 2022).

### **Teilaspekt Böden**

#### Funktion und Bedeutung gemäß „Methodenpapier“:

Vor allem organische Böden wie Moore haben je nach Nutzung und Entwässerung bzw. Überstau eine besondere Funktion als Kohlenstoffspeicher (Kohlenstoffsенke). Aber auch mineralische Böden haben bei einem entsprechend hohen Grundwasserstand eine Relevanz für den Klimaschutz. Durch intensivere Bodenbearbeitung und Entwässerung werden Mineralisierungsprozesse und damit die Freisetzung von CO<sub>2</sub> gefördert. Bei organischen Böden sind die THG-Emissionen dabei deutlich höher als bei mineralischen Böden. Andererseits können Nutzungsextensivierungen und Wiedervernässungen aktiv zur Verringerung von landnutzungsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit zum Klimaschutz beitragen, indem die Speicherung / Bindung von Kohlenstoff im Vergleich zu vorherigen Nutzungen erhöht wird.

Als klimarelevante Böden werden Moorböden, mineralische Böden bei hoch anstehendem Grundwasser sowie mit Kohlenstoff angereicherte Böden bewertet.

#### Verwendete Datengrundlagen und Bestandsanalyse im Planungsraum:

Laut dem „Methodenpapier“ stellt zur Abgrenzung klimarelevanter Böden insbesondere die Übersichtsbodenkarte 1:25.000 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt eine geeignete Datengrundlage dar, ergänzt um weitere Daten wie z.B. die amtliche Bodenschätzungskarte (mit Angaben zur Wasserstufe auf Grünlandstandorten) oder ein digitales Höhenmodell (DGM) zur Berücksichtigung des Reliefs.

Im Plangebiet sind keine Moorstandorte gemäß Moorbodenkarte 1:25.000 (UmweltAtlas Bayern, LfU, Stand: Januar 2023) vorhanden. Der amtlichen Bodenschätzung sind keine Hinweise auf Standorte mit geringem Grundwasserflurabstand zu entnehmen (BayernAtlas-plus, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat, Stand: Januar 2023). Die ausgewiesenen Grünlandstandorte östlich der St 2158 werden der Wasserstufe 3 (mittlere Wasserverhältnisse, Nässezeiger in mäßigem Umfang vorhanden) zugeordnet.

Für das Plangebiet liegen die Daten der digitalen Übersichtsbodenkarte im Maßstab 1:25.000 (Umwelt Atlas Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand: Januar 2023) vor. Die Auswertung erbrachte folgende Ergebnisse:

Die einzige im Wirkraum des Vorhabens vorhandene Bodeneinheit mit zu erwartenden oberflächennahen Grundwasservorkommen (Staunässe) ist die Einheit Nr. 639 „Fast ausschließlich Pseudogley und Braunerde- Pseudogley aus grusführendem Lehm bis Schuttlehm (Deckschicht) über Kryogruslehm bis -schuttlehm (Diabas)“. Diese erstreckt sich in den mittleren und östlichen Teilbereichen des Plangebietes mit Acker- und Wiesenlagen östlich der St 2158 sowie im Bereich westlich der St 2158 zwischen der Staatsstraße und dem Radweg zum Kinder- und Jugenddorf Martinsberg. Die Abgrenzung konnte im Rahmen der eigenen Geländeerhebungen (Biotoptypen- und Nutzungskartierung Planungsgruppe Landschaft, 2018) nachvollzogen werden, da sich alle erfassten Nasswiesen und sonstigen Feuchtbiotope mit erkennbarer Grundwasserbeeinflussung innerhalb dieser Bodeneinheit befinden.

Die Bodeneinheit Nr. 639 gemäß Übersichtsbodenkarte stellt somit das einzige Kriterium für Vorkommen von klimarelevanten Böden im Plangebiet dar.

### **Teilaspekt Vegetation / Biotoptypen**

#### Funktion und Bedeutung gemäß „Methodenpapier“:

Als Kohlenstoffspeicher kommt der Vegetationsausstattung von Flächen eine besondere Bedeutung zu. Eine Klimaschutzfunktion in Form von CO<sub>2</sub>-Retention geht vorrangig von biomassereichen Biotopen wie Wäldern und Gehölzbeständen aus, die den Kohlenstoff längerfristig speichern können. Neben der oberirdischen Biomasse ist die unterirdische Biomasse sowie die zeitlich begrenzte Speicherung von Kohlenstoff in Streu- und Humusaufgaben bei der Bewertung der Klimawirksamkeit von Vegetationsbestand zu berücksichtigen. Diesbezüglich sind z.B. extensiv bewirtschaftete Grünländer zu nennen, die gegenüber intensiver Bewirtschaftung eine deutlich höhere Speicherfunktion aufweisen.

In der Gesamtbetrachtung binden Wälder und sonstige Gehölzbestände mehr Kohlenstoff als landwirtschaftliche Nutzungsformen und Dauergrünland wiederum mehr als Acker. Es ergibt sich demnach eine abgestufte Klimarelevanz der Biotop- und Nutzungstypen, die von der ober- und unterirdischen Biomasse sowie der Bewirtschaftungsintensität der Biotoptypen korreliert.

### Verwendete Datengrundlagen und Bestandsanalyse im Planungsraum:

Grundlage der Bewertung der vorhandenen Vegetationsbestände nach ihrer Klimarelevanz ist die zur Bearbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes und der naturschutzrechtlichen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung durchgeführte Biotoptypen- und Nutzungskartierung (Planungsgruppe Landschaft, 2018) nach der Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung vom 28.02.2014.

Als klimarelevante Vegetationsbestände / Biotoptypen im Plangebiet werden somit angesehen (Reihenfolge in abnehmender Bedeutung):

- Waldflächen, sonstige Gehölz- und Baumbestände
- Extensivgrünland, Säume, Staudenfluren und Röhrichte
- Intensivgrünland, Straßenbegleitgrün, Ruderalfluren und Gärten im Siedlungsbereich

Als nicht-klimarelevante Biotop- und Nutzungstypen werden neben den Ackerflächen sonstige weitgehend unbewachsene Biotoptypen wie z.B. Felsbildungen sowie bebaute, versiegelte und befestigte Siedlungs- und Verkehrsflächen bewertet.

## **4.2 Berücksichtigung in der Linienfindung**

Gemäß dem technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 1) entfällt für den geplanten Knotenpunkumbau eine Variantenuntersuchung für die Strecke, da die bestehende B 173 im Umbaubereich in Lage und Höhe nicht verändert wird. Für den Umbau des Knotenpunktes wurde neben der im Planfeststellungsverfahren beantragten Ausführung als Kreuzung mit Lichtsignalanlage (Variante 4 = Vorzugsvariante) auf Wunsch der Stadt Naila im Vorfeld als Ausführungsvariante auch die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes näher untersucht (Variante 3). Nähere Ausführungen zur Beurteilung der Varianten 3 und 4 sind dem Kapitel 3.3 der Unterlage 1 zu entnehmen. Aus der vorgenommenen Bewertung des StBA Bayreuth ging die Variante 4 deutlich als Vorzugslösung hervor.

**Tab. 2: Bilanzierung der Emissionen im Sektor Landnutzungsänderung, Ebene Linienfindung**

<b>Landnutzung</b>	<b>Kreuzung mit Lichtsignalanlage</b>	<b>Kreisverkehrsplatz</b>
<b>Moor- und Anmoorböden</b>	Nicht betroffen	Nicht betroffen
<b>Böden mit besonderer Funktionsausprägung</b> (Bodeneinheit Nr. 639, Pseudogleye)	Randliche Inanspruchnahme durch Anpassung der St 2158, des Wegenetzes und Anlage einer Kreuzung	Randliche Inanspruchnahme durch Anpassung der St 2158, des Wegenetzes und Anlage eines Kreisverkehrsplatzes
<b>Bewertung der Eingriffe in klimarelevante Böden</b>	<b>Gering</b>	<b>Gering</b>
<b>Wald</b>	Nicht betroffen	Nicht betroffen
<b>Gehölze</b>	Örtlicher Verlust von Straßenbegleitgehölzen und von Gehölzen im Bahneinschnitt (Radwegeneubau)	Örtlicher Verlust von Straßenbegleitgehölzen und von Gehölzen im Bahneinschnitt (Radwegeneubau)
<b>Extensivgrünland und naturnahe Biotope</b>	Kleinflächige Eingriffe	Kleinflächige Eingriffe
<b>Intensivgrünland und Straßenbegleitgrün</b>	Inanspruchnahme durch Anpassung der Straßentrassen von B173 und St 2158	Inanspruchnahme durch Anpassung der Straßentrassen von B173 und St 2158
<b>Bewertung der Eingriffe in klimarelevante Vegetation / Biotoptypen</b>	<b>Gering</b>	<b>Gering</b>

### 4.3 Berücksichtigung im Zulassungsverfahren (Planfeststellung)

#### Teilaspekt Böden

Zur Ermittlung der **Eingriffe in klimarelevante Böden** wird die Bodeneinheit Nr. 639 (Pseudogleye) als einziger klimarelevanter Bodentyp im Wirkraum des Vorhabens als digitale Flächenabgrenzung übernommen und mit der technischen Planung der Planfeststellungstrasse verschnitten. Anschließend werden die im Zuge des Vorhabens insgesamt neu versiegelten sowie dauerhaft überbauten (z.B. Böschungen, Mulden) Flächenanteile dieser Bodeneinheit ermittelt.

Als **Kompensationsmaßnahmen für klimarelevante Böden** werden diesen Eingriffen Maßnahmen zur Nutzungsextensivierung auf klimarelevanten Böden (z.B. Umwandlung von Acker in Grünland, Grünlandextensivierung) gegenübergestellt. Diese finden zum einen im Umfeld des Vorhabens statt (Gestaltungsmaßnahmen 2.5 G und 2.7 G im Bereich der Bodeneinheit Nr.

639) und zum anderen im Bereich der planexternen Kompensationsmaßnahme 5.1 E (Entwicklung einer extensiven Talwiese auf artenarmem Wechselgrünland (nördl. Teilfl. Fl.Nr. 320, Gmkg. Dörnthal). Durch diese Maßnahme werden klimarelevante Gleyböden (Bodeneinheit Nr. 76b) und Pseudogleye (Bodeneinheit Nr. 648) am Auenrand bzw. am unteren Talhang des Renreuthbaches östlich Selbitz in ihrer Funktion gestärkt.

### Teilaspekt Vegetation / Biotoptypen

Zur Ermittlung der **Eingriffe in klimarelevante Vegetationsbestände** werden die bereits im Zuge der rechnerischen Eingriffsermittlung vorgenommenen Flächenberechnungen (Verschneidung der im Gelände erhobenen Biotop- und Nutzungstypen mit der technischen Planung, s. Unterlage 9.3) umsortiert und in einer Reihenfolge mit absteigender Klimarelevanz neu geordnet.

Als **Kompensationsmaßnahmen für klimarelevante Vegetationsmaßnahmen** werden die bereits vorliegenden Flächenberechnungen zu klimarelevanten Gestaltungs- und Kompensationsmaßnahmen ebenfalls in der obigen Reihenfolge neu geordnet und zusammengefasst.

**Tab. 3: Bilanzierung der Emissionen im Sektor Landnutzungsänderung, Ebene Zulassung**

Landnutzung	Kreuzung mit Lichtsignalanlage (Planfeststellung)	
Böden mit besonderer Funktionsausprägung:	Eingriff (in ha)	Kompensation (in ha)
	Versiegelung: 0,44 ha  Bodeneinheit Nr. 639 (Pseudogleye)	Nutzungsextensivierung durch Gestaltungsmaßnahmen 2.5 G, 2.7 G: 0,53 ha Bodeneinheit Nr. 639 (Pseudogleye)
	Dauerhafte Inanspruchnahme: 0,60 ha  Bodeneinheit Nr. 639 (Pseudogleye)	Nutzungsextensivierung durch A/E-Maßnahme 5.1 E: 1,17 ha Bodeneinheiten Nr. 76b, 648 (Gleye, Pseudogleye)
<b>Flächensumme klimarelevante Böden</b>	<b>1,04 ha</b>	<b>1,70 ha</b>
<b>Wald</b>	Nicht betroffen	Keine Neuaufforstung
<b>Gehölze</b>	Verlust: 0,60 ha	Neupflanzung von Gehölzen (Gestaltungsmaßnahmen): 0,30 ha Neupflanzung von Gehölzen (A/E-Maßnahmen): 0,12 ha

<b>Landnutzung</b>	<b>Kreuzung mit Lichtsignalanlage (Planfeststellung)</b>	
<b>Böden mit besonderer Funktionsausprägung:</b>	<b>Eingriff (in ha)</b>	<b>Kompensation (in ha)</b>
<b>Grünland mäßig extensiv bis extensiv</b>	Versiegelung: 0,04 ha Überbauung (z.B. begrünte Böschungen): 0,11 ha	Neuanlage Extensivgrünland (A/E-Maßnahmen): 1,63 ha
<b>Sonstige naturnahe Biotop, (inkl. Säume und Staudenfluren)</b>	Versiegelung: 0,15 ha Überbauung (z.B. begrünte Böschungen): 0,12 ha	Neuanlage Saumvegetation (A/E-Maßnahmen): 0,23 ha
<b>Intensiv genutztes Grünland, Straßenbegleitgrün, Ruderalfluren und Gärten im Siedlungsbereich</b>	Versiegelung: 0,61 ha Überbauung (z.B. begrünte Böschungen): 0,64 ha	Ansaatflächen Straßenbegleitgrün (Gestaltungsmaßn.): 2,73 ha
<b>Flächensumme klimarelevante Vegetation</b>	<b>2,27 ha</b>	<b>5,01 ha</b>

#### 4.4 Fazit Sektor Landnutzungsänderung

Die Berücksichtigung der Auswirkungen auf das globale Klima für den Umbau des Knotenpunktes der B 173 „Kronach – Hof“ mit der St 2158 am südlichen Ortsrand von Naila erbrachte folgende Ergebnisse:

Auf Ebene der **Linienfindung** war eine quantitative Gegenüberstellung der Variante 3 (Anlage Kreisverkehr) und der Variante 4 (Anlage Kreuzung mit LS-Anlage) nicht möglich, da die Variante 3 im Gegensatz zur Vorzugsvariante 4 lediglich als Vorplanung ohne Darstellung von z.B. Böschungen, Mulden, Wegeanpassungen und sonstigen Straßenebenenflächen vorliegt. Im Einklang mit den behördlichen Vorgaben wurde daher eine rein verbal-argumentative Gegenüberstellung der beiden Ausführungsvarianten vorgenommen.

Im Ergebnis wird die Betroffenheit klimarelevanter Böden und Vegetationsbestände bei beiden Varianten als gering eingeschätzt, da es sich jeweils um den bestandsnahen Ausbau eines vorhandenen Knotenpunktes handelt. Böden mit hoher Klimarelevanz (Moor- und Anmoorböden) sind durch beide Varianten gar nicht betroffen. Vegetationsbestände mit hoher Klimarelevanz (Gehölze) sind jeweils nur in geringem Umfang betroffen, Waldrodungen werden nicht erforderlich. In der Bewertung der Varianten ergeben sich insgesamt keine signifikanten Unterschiede.

Auf **Ebene der Vorhabenzulassung (Planfeststellung)** wurde eine quantitative Gegenüberstellung der dauerhaften Eingriffe in klimarelevante Böden und Vegetationsbestände durch Versiegelung oder Überbauung mit den entsprechenden Kompensationsmaßnahmen vorgenommen.

Im Ergebnis können die Eingriffe in klimarelevante Böden auf 1,04 ha durch Aufwertung von klimarelevanten Böden mittels Nutzungsextensivierung auf 1,70 ha im Bereich der geplanten Gestaltungsmaßnahmen und externen Kompensationsmaßnahmen flächenmäßig kompensiert werden.

Die Eingriffe in klimarelevante Vegetationsbestände in Form von Gehölzverlusten (0,60 ha) können durch die Neupflanzung von Gehölzen als Gestaltungs- oder Kompensationsmaßnahmen (0,42 ha) flächenmäßig nicht vollständig kompensiert werden. Dafür werden bei der Betrachtung der sonstigen klimarelevanten Vegetationsbestände (Extensivgrünland, naturnahe Biotop, Intensivgrünland / Straßenbegleitgrün) die Eingriffe durch das Straßenbauvorhaben im Rahmen des landschaftspflegerischen Maßnahmenkonzeptes jeweils ausgeglichen.

Insgesamt stehen einer Eingriffsfläche in klimarelevante Vegetation von 2,27 ha eine Kompensationsfläche mit Neuanlage klimarelevante Vegetation von 5,01 ha gegenüber, so dass nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen im Sektor Landnutzungsänderung keine erheblichen Auswirkungen des Straßenbauvorhabens auf das globale Klima verbleiben.

## 5. Zusammenfassung

Das Berücksichtigungsgebot des Klimaschutzgesetzes verlangt im Rahmen von Plan- und Genehmigungsverfahren für Bundesfernstraßen die Ermittlung der THG-relevanten Auswirkungen des Vorhabens und die resultierenden Folgen auf die Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes. Für den Umbau der Knotenpunkte der B 173 mit der St 2158 und der Frankenwaldstraße in Naila erfolgte eine Wertung der großräumigen Klimawirkungen gem. §13 Abs. 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes.

### **Treibhausgas (THG) Emissionen des Sektors Verkehrs**

Eine entsprechend der Leitentscheidung des BVerwG (9 A 7.21) rein verbal-argumentative Gegenüberstellung der beiden verglichenen Ausführungsvarianten Kreuzung mit Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplatz begründet tendenziell Vorteile der Planfeststellungsvariante mit Lichtsignalanlage für das globale Klima, die mit geringeren Brems- und Anfahrvorgängen im Zuge der Bundesstraße begründet werden können.

### **Treibhausgas (THG) -Lebenszyklusemissionen des Sektors Industrie (Bau und Betrieb der Verkehrsanlagen)**

Aufgrund seines geringeren Bedarfs an befestigter Fläche würden durch den Kreisverkehr ca. 2 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent (TTW) gegenüber dem planfestgestellten Knoten mit Lichtsignalanlage weniger emittiert. Bezogen auf den festgelegten Reduktionspfad bis zum Jahr 2030 auf 118 Millionen t/a CO<sub>2</sub>-Äquivalent macht die Veränderung der Abgasemissionen von 69 t/a CO<sub>2</sub>-Äquivalent, die dem Ausbau des Knotens in Naila zurechenbar ist, einen Anteil von lediglich ca. 0,0006 Promille (bzw. 0,00006 %) aus.

### **Auswirkungen von Landnutzungsänderungen auf Treibhausgas-Emissionen des Sektors Landnutzung**

Insgesamt stehen einer Eingriffsfläche in klimarelevante Vegetation von 2,18 ha eine Kompensationsfläche mit Neuanlage klimarelevante Vegetation von 4,99 ha gegenüber, so dass nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen im Sektor Landnutzungsänderung keine erheblichen Auswirkungen des Straßenbauvorhabens auf das globale Klima verbleiben.

Berlin/Nürnberg, im Oktober 2024  
Planungsgruppe Landschaft, Nürnberg

Ingenieurgruppe IVV GmbH, Aachen/Berlin

