

Tagesordnung öffentlicher Teil

Sitzung des Ausschusses für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben

Sitzung: Donnerstag, 28.09.2023, 15:00 Uhr

Raum, Ort: Rathaus, Großer Sitzungssaal, Platz der Deutschen Einheit 1, 38100 Braunschweig

Tagesordnung

Öffentlicher Teil:

- | | | |
|------|---|-------------|
| 1. | Eröffnung der Sitzung | |
| 2. | Mitteilungen | |
| 3. | Anträge | |
| 3.1. | Nutzung der Daten aus der Stadtradeln-App | 23-22075 |
| 3.2. | E Klima 2022 als verbindliches Regelwerk bei Verkehrsplanungen | 23-22076 |
| 3.3. | Umsetzung der globalen Minderausgabe im Haushaltsjahr 2023 im Teilhaushalt FB 66 Tiefbau und Verkehr / Aufnahme in die TO der Sitzung am 28. September 2023 | 23-22081 |
| 4. | 23-21184 Pocket-Park Kannengießerstraße | |
| 5. | Festlegung einer Vorzugsvariante für die weitere Planung eines Ersatzes für den bestehenden Bahnübergang Grünewaldstraße | 23-21448 |
| 6. | Anfragen | |
| 6.1. | Sachstand "Fahrradparken am Hauptbahnhof Süd":
Anfrage zur Vorlage 23-20470 | 23-20470-01 |
| 6.2. | Verhängung von Bußgeldern bei gefährdend oder behindernd auf Gehwegen abgestellten e-Scootern | 23-22083 |
| 6.3. | Abdeckung des Stadtgebiets mit "carsharing"-Angeboten | 23-22085 |

Braunschweig, den 21. September 2023

Absender:

**SPD-Fraktion im Rat der Stadt /
Fraktion Bündnis 90 - DIE GRÜNEN im
Rat der Stadt**

TOP 3.1
23-22075
Antrag (öffentlich)

Betreff:

Nutzung der Daten aus der Stadtradeln-App

Empfänger:

Stadt Braunschweig
Der Oberbürgermeister

Datum:

13.09.2023

Beratungsfolge:

Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben
(Entscheidung)

28.09.2023

Status

Ö

Beschlussvorschlag:

Die Verwaltung wird beauftragt, die kostenfrei verfügbaren Daten aus dem Stadtradeln für Braunschweig für die Jahre 2022 und 2023 abzurufen und dem AMTA und den Teilnehmenden an der Mobilitätsentwicklungsplanung in geeigneter und idealerweise digitaler Form zur Verfügung zu stellen.

Sachverhalt:

Seit einigen Jahren werden über die Stadtradeln-App Daten über die gefahrenen Routen der teilnehmenden Radfahrer*innen gesammelt. Erfasst werden z.B. Verkehrsmengen, gefahrene Geschwindigkeiten, Wartezeiten und Quelle-Ziel-Beziehungen. Die Auswertungen werden den Kommunen auf Anfrage kostenfrei zur Verfügung gestellt (siehe www.stadtradeln.de/ride).

Es ist davon auszugehen, dass die Teilnehmenden am Stadtradeln zu den fahrradaffinen Menschen gehören, für die das Fahrrad eine "emissionsarme Mobilitätsalternative" (Aufruf der Stadt Braunschweig) ist. Zwar können diese Daten weder repräsentativ sein noch ein auf Verkehrszählungen und fundierten wissenschaftlichen Methoden basierendes Verkehrsmodell ersetzen. Aber sie umfassen mehr Informationen als zeitlich und/oder örtlich beschränkte Zählungen und dies insbesondere für das ganze Stadtgebiet. Daher kann die Auswertung dieser Daten interessante und wichtige Hinweise zur Alltagsnutzung des Fahrrades geben. So können z.B. vielgenutzte Routen identifiziert, mit den vorhandenen oder geplanten Netzen sowie den Ergebnissen der Kampagne "Was stoppt dich... auf deinem Weg durch die Stadt?" abgeglichen werden. Abweichungen zwischen der tatsächlichen und der geplanten Nutzung können so Punkte und Strecken aufzeigen, bei denen man genauer hinschauen und ggf. Maßnahmen priorisieren sollte.

Anlagen:

keine

Betreff:

Nutzung der Daten aus der Stadtradeln-App

Organisationseinheit:

Dezernat III
66 Fachbereich Tiefbau und Verkehr

Datum:

25.09.2023

Beratungsfolge

Sitzungstermin

Status

Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (zur Kenntnis) 28.09.2023

Ö

Sachverhalt:

Zum gemeinsamen Antrag der SPD-Fraktion und der Fraktion Bündnis90/DIE GRÜNEN vom 13.09.2023 nimmt die Verwaltung wie folgt Stellung:

Die Beschaffung der kostenfrei verfügbaren Daten des Stadtradelns für Braunschweig für die Jahre 2022 und 2023 durch die Verwaltung ist möglich.

Es handelt sich dabei um visualisierte Daten, die allerdings nur die Routen derjenigen Personen umfassen, die die Stadtradeln-App genutzt haben. Die App trackt bei Aktivierung alle gefahrenen Routen im Rahmen der gegebenen Restriktionen des Datenschutzes. In 2022 haben von 8.185 Personen 1.994 die App zur Aufzeichnung ihrer Fahrten während des Stadtradelns genutzt. Die Daten aus 2023 sind bislang noch nicht veröffentlicht. Die Datensätze geben somit Auskunft über das Mobilitätsverhalten eines Anteils der Teilnehmenden am Stadtradeln.

Die Daten sind über das „Radverkehr in Deutschland (RIDE) Portal“ für die jeweilige Ansprechperson in der Kommune erhältlich. Folgende Datensätze sind kostenfrei:

- Statistik-Dashboard
- Heatmap
- Verkehrsmengen
- Geschwindigkeiten

Der Beschlussvorschlag sieht vor, dass die kostenfreien Radverkehrsdaten abgerufen und dem AMTA sowie den Teilnehmenden am MEP in digitaler Form zur Verfügung gestellt werden sollen.

Um diesem Wunsch nachzukommen schlägt die Verwaltung vor, das Dashboard und die drei visualisierten Darstellungen der oben genannten Kategorien im Rahmen einer öffentlichen Mitteilung dem AMTA bereitzustellen. Damit sind sie allgemein einsehbar.

Folgende Limitationen sind bei der Betrachtung der Ergebnisse und möglicher Rückschlüsse auf künftige Planungen zu berücksichtigen. Die Daten sind auch aufgrund der geringen Nutzerzahl der App nicht repräsentativ. Ferner sind Fahrten von Personen unter 26 Jahren und über 50 Jahren unterrepräsentiert. Auch handelt es sich beim Stadtradeln um eine Kampagne, bei der es auch darum geht, möglichst viele Kilometer mit dem Rad zurückzulegen. Daher ist davon auszugehen, dass die dokumentierten Fahrten bezüglich der Häufigkeit und der Ziele nicht deckungsgleich mit dem alltäglichen Mobilitätsverhalten sind.

Leuer

Anlage/n:
keine

Betreff:

E Klima 2022 als verbindliches Regelwerk bei Verkehrsplanungen

Empfänger:

Stadt Braunschweig
Der Oberbürgermeister

Datum:

13.09.2023

Beratungsfolge:

		Status
Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (Vorberatung)	28.09.2023	Ö
Verwaltungsausschuss (Vorberatung)	07.11.2023	N
Rat der Stadt Braunschweig (Entscheidung)	14.11.2023	Ö

Beschlussvorschlag:

Das Regelwerk "E Klima 2022" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) wird allen Verkehrsplanungen verbindlich zugrunde gelegt. Dies gilt ebenso für alle möglichen noch folgenden Aktualisierungen. Abweichungen von den Standards dieses Regelwerks sind in den jeweiligen Beschlussvorlagen darzustellen und zu begründen.

Sachverhalt:

Mit dem Regelwerk "E Klima 2022" hat die FGSV erstmals systematisch dargelegt, welchen Beitrag der Verkehrssektor zur Erreichung der ambitionierten Klimaschutz leisten müssen. Dieses Regelwerk wurde von etlichen wissenschaftlichen Fachleuten aus dem Verkehrsbereich erarbeitet und kann insofern als aktueller Stand der Technik gelten.

Auch in Braunschweig hinkt der Verkehrsbereich bei der Erreichung der Klimaziele und der Reduktion der Treibhausgasemissionen aus unserer Sicht hinterher. Es bedarf weiterer Anstrengungen, um die Ziele, die wir uns mit dem Beschluss über das IKSK 2.0 bis 2030 bzw. 2035 gesetzt haben, tatsächlich zu erreichen.

Mit dem Regelwerk "E Klima 2022" liegt nun eine Grundlage für die Verkehrsplanung vor, anhand derer wir verlässlich den Verkehrssektor auch verkehrsplanerisch klimafreundlich umgestalten können. Diese Chance sollten wir nutzen, und bei allen künftigen Maßnahmen die hier vorgestellten Standards und Regeln soweit wie möglich zur Anwendung bringen.

Anlagen:

E Klima 2022

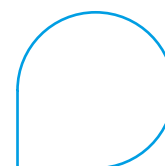
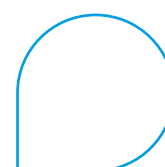
E Klima 2022

Empfehlungen

zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzzielen

Klimarelevante Vorgaben, Standards und Handlungsoptionen zur Berücksichtigung bei der Planung, dem Entwurf und dem Betrieb von Verkehrsangeboten und Verkehrsanlagen

Ausgabe 2022



© 2022 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Übersetzung, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen sowie Verbreitung im Internet bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

ISBN 978-3-86446-351-8

E Klima 2022

Empfehlungen

zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen

im Bereich Verkehr

zur Erreichung von Klimaschutzzielen

Klimarelevante Vorgaben, Standards und Handlungsoptionen zur Berücksichtigung bei der Planung, dem Entwurf und dem Betrieb von Verkehrsangeboten und Verkehrsanlagen

Ausgabe 2022


R 2

**Kommission Nachhaltigkeit
ad-hoc-Gruppe Anwendung und Anpassung von
FGSV-Regelwerken im Bereich Verkehr
zur Einhaltung von Klimaschutzzielen**

Leitung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach, Wuppertal

Mitglieder:

Dipl.-Ing. Sven Clausen, Hamburg
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich, Braunschweig
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich, Stuttgart
TRDir. Dipl.-Ing. Andreas Heil, Bonn
Simon Hummel, M. Sc., Bergisch Gladbach
Dipl.-Ing. Stephan Köhler, Hannover
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Lemke, Siegen
Dipl.-Ing. Stefan Matena, Bonn
Dir. und Prof. Dr.-Ing. Lutz Pinkofsky, Bergisch Gladbach
Jan Schappacher, M. Eng., Bergisch Gladbach
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer, Kassel
Beigeordneter Dipl.-Ing. Alexander Thewalt, Ludwigshafen
Dipl.-Ing. Michael Vieten, Neuss
Dr.-Ing. Tina Wagner, Hamburg
Prof. Dr. Johann Christoph Walther, Karlsruhe

Vorbemerkung

Die „Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzzielen – Klimarelevante Vorgaben, Standards und Handlungsoptionen zur Berücksichtigung bei der Planung, dem Entwurf und dem Betrieb von Verkehrsangeboten und Verkehrsanlagen“ (E Klima 2022), Ausgabe 2022 wurden für die Arbeit in den Gremien der FGSV und für die interessierte Fachöffentlichkeit von der ad-hoc-Gruppe „Anwendung und Anpassung von FGSV-Regelwerken im Bereich Verkehr zur Einhaltung von Klimaschutzzielen“ der Kommission 6 „Nachhaltigkeit“ (Leitung: Dir. und Prof. Dr.-Ing. Lutz Pinkofsky, Bergisch Gladbach) erarbeitet.

Vorwort

Die FGSV möchte ihren Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele und zur Anpassung des Verkehrsangebotes aufgrund der bereits auftretenden und zunehmenden Klimafolgen leisten. Sie folgt damit den Anforderungen des Klimaschutzgesetzes, das jährliche Treibhausgas-(THG)-Emissionsmengen vorgibt, und dem Bundesverfassungsgerichtsurteil, das im Sinne der Generationengerechtigkeit die Erhaltung der Lebensgrundlagen für kommende Generationen als maßgebend fest schreibt.

Unsere Lebensbedingungen und die Lebensqualität der heutigen und der künftigen Generationen sind extrem gefährdet. Gerade der Verkehrssektor ist gefordert, zu handeln. Notwendige Veränderungen umfassen nach Ansicht von Fachexpertinnen und Fachexperten der FGSV dabei auch angepasste Vorgehensweisen der Planung, des Entwurfs, des Baus und des Betriebs von Verkehrsangeboten und Verkehrsanlagen.

Gefragt ist ein sofort einsetzendes, entschlossenes Handeln mit dem Ziel, die verkehrsbezogenen Klimaschutzziele zu erreichen. Tätig werden müssen die gesamte FGSV-Community und alle Anwendenden der FGSV-Regelwerke und -Wissensdokumente.

In diesem Zusammenhang hat sich eine ad-hoc-Gruppe innerhalb eines halben Jahres mit der Frage beschäftigt, inwieweit die Regelwerke und Wissensdokumente der FGSV bereits derzeit oder mit Ergänzungen und Modifizierungen dazu beitragen könnten, die Minderungsziele zu erreichen. Die vorliegenden „Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzziele“, Ausgabe 2022 (E Klima 2022) sind trotz der kurzen Bearbeitungszeit bereits in Abstimmung mit vielen FGSV-Gremien und weiteren Agierenden entstanden und in diesem Sinne bestmöglich wissenschaftlich abgesichert. Sie bilden den Auftakt von Veränderungsprozessen, die mit dem vorliegenden Werk längst nicht abgeschlossen sind. Vorgesehen und notwendig sind vielmehr weitere Anpassungen, die sich beispielsweise auf die Einbindung von Methoden zur THG-Bilanzierung in Bewertungsverfahren, auf Prozesse der Entscheidungsfindung bezüglich der Klimarelevanz von Maßnahmen, auf bauliche Ausführungen oder auf Möglichkeiten zur beschleunigten Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimafolgenanpassung beziehen.

Bei dem vorliegenden Regelwerk E Klima 2022 handelt es sich um eine R 2-Veröffentlichung der FGSV. Diese Empfehlungen enthalten sowohl Standards und Regelfälle („es soll/es soll nicht“) sowie Empfehlungen (es sollte/es sollte nicht), wie sie für R 2-Regelwerke üblich sind, als auch Vorgaben und Anforderungen („es ist/es muss/es darf nicht“) aus dem Bereich der R 1-Regelwerke (Richtlinien und ZTV) und Handlungsoptionen („es kann/es könnte“), üblich für Wissensdokumente. Vorgaben ergeben sich aus sicherheitsrelevanten und funktionalen Grundanforderungen sowie aus der Umsetzung rechtlicher Rahmenbedingungen. Standards und Regelfälle sind aus dokumentierten und belegbaren Erkenntnissen abgeleitet und sichern angemessene Qualitätsansprüche. Empfehlungen geben Erfahrungen wieder, die auf die meisten Anwendungsfälle zutreffen.

Handlungsoptionen sind nur in bestimmten Fällen, die aufgezeigt werden, zweckmäßig. Die Erfahrung zeigt, dass R 2-Veröffentlichungen ebenfalls wie die R 1-Veröffentlichungen der FGSV bei der Planung, bei der Genehmigung und beim Betrieb von (Verkehrs-)Anlagen und insbesondere in Streitfällen als anerkannte Regeln der Technik bzw. als Stand der Technik gewertet und herangezogen werden. Es empfiehlt sich insofern, von Vorgaben und Anforderungen nicht bzw. nur, wenn zwingend erforderlich, und von Standards und Regelfällen nur aus triftigen Gründen abzuweichen und diese Abweichungen schriftlich zu begründen.

Die FGSV empfiehlt, die E Klima 2022 bei allen Verkehrsplanungen sowie beim Entwurf und beim Betrieb von Verkehrsangeboten und Verkehrsanlagen heranzuziehen.

Die FGSV passt ihr Regelwerk laufend an Ziele der nachhaltigen Entwicklung an. In diesen Empfehlungen sowie in den unter fgsv.de abrufbaren zugehörigen Steckbriefen (Anhang) wird an zahlreichen Stellen auf Regelwerke der FGSV verwiesen. Diese werden jedoch laufend fortgeschrieben, Inhalte aktualisiert und mit neuem Erscheinungsjahr veröffentlicht. Zur besseren Lesbarkeit wird in diesen Empfehlungen auf die Referenzen mit dem zu Redaktionsschluss gültigen Erscheinungsjahr verwiesen. Bei der Anwendung dieser Empfehlungen ist jedoch die dann jeweils gültige Fassung der Referenzen zu verwenden.

Inhaltsübersicht

	Seite
1 Einführung	7
1.1 Anlass und Zweck	7
1.2 Inhalte der Empfehlungen	10
1.3 Anwendungsbereich und Abgrenzung zu anderen FGSV-Veröffentlichungen	11
2 Handlungsbereiche und methodisches Vorgehen zur Erreichung von Klimaschutzzielen im Sektor Verkehr ...	11
2.1 Wissensstand zur Verteilung der THG-Emissionen im Verkehrssektor	11
2.2 Wirkungen auf THG-Emissionen und Energieverbrauch im Verkehrssektor	12
2.3 Mögliche Handlungen zur Reduzierung der THG-Emissionen im Verkehrssektor	16
2.4 Vorgehensweise zur Abschätzung der Zielerreichung	17
2.5 Ergebnisse ausgewählter Prognosen zur Wirkung einzelner Handlungsbereiche auf die THG-Emissionsreduzierung	19
3 Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung bestehender FGSV-Veröffentlichungen bei der Aufgabe der Erreichung von Klimaschutzzielen	20
3.1 Maßnahmen der Verkehrsplanung, des Straßenentwurfs und des Verkehrsmanagements zur Reduzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen	20
3.2 Relevante FGSV-Veröffentlichungen und deren Anwendung zur Erreichung von Klimaschutzzielen	22
4 Technische Regelwerke, Gesetze und Literatur	23
5 Begriffe	25
5.1 Begriffe nach den Begriffsbestimmungen der FGSV	25
5.2 Zusätzliche Begriffe	26
Anhang: Steckbriefe zu den E Klima	27
Mustersteckbrief	28

Bilderverzeichnis

	Seite
Bild 1: Die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung	7
Bild 2: Entwicklung der THG-Emissionen 1990 – 2020, Vorjahresschätzung 2021 sowie Ziele nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz	9
Bild 3: Verteilung der Pkw-Fahrten, der Pkw-Fahrleistung und der THG-Emissionen des Pkw-Verkehrs nach Entfernungsklassen	12
Bild 4: Wirkungszusammenhänge im Personenverkehr für die Wirkungen auf die THG-Emissionen und den Energieverbrauch	13
Bild 5: Wirkungszusammenhänge im Güterverkehr für die Wirkungen auf die THG-Emissionen und den Energieverbrauch	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zulässige Jahresemissionsmengen für die Jahre 2020 bis 2030 und jährliche Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040	9
Tabelle 2: THG-Emissionen des Verkehrssektors in CO ₂ eq in den Jahren 1990 – 2020	11
Tabelle 3: THG-Emissionen des Güter- und Personenverkehrs in CO ₂ eq in den Jahren 1990 – 2020	11

1 Einführung

1.1 Anlass und Zweck

Klimaschutz ist eine der wohl wichtigsten Aufgaben dieses und des nachfolgenden Jahrzehnts und hat eine immense Bedeutung für die Erhaltung der Lebensbedingungen und für eine gute Lebensqualität der heutigen und der künftigen Generationen. Expertinnen und Experten gehen davon aus, dass durch den Ausstoß von Treibhausgasen (THG) durch den Menschen ein Klimawandel mit massiven ökologischen, wirtschaftlichen, sozialen und humanitären Konsequenzen verursacht wird. Erfolgt jetzt kein entschlossenes Handeln, ist die Lebensgrundlage mit der Erfüllung von Bedürfnissen heutiger und künftiger Generationen extrem gefährdet.

Maßnahmen zum Klimaschutz dienen zudem als substanzieller Bestandteil den übergeordneten Zielen einer nachhaltigen Entwicklung, also der langfristigen Sicherstellung der Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen. Die Vereinten Nationen (UN) verabschiedeten im Jahr 2015 die sogenannte Agenda 2030 mit 17 globalen Zielen für nachhaltige Entwicklung (Bild 1). Gesehen wird dabei unsere gemeinsame Verantwortung, nachhaltige Entwicklung durch Transformationsprozesse und den grundlegenden Umbau von Strukturen sowie Denk- und Verhaltensweisen in den nächsten Jahren entscheidend voranzubringen. Die 17 Nachhaltigkeitsziele richten sich an alle Regierungen, aber auch an die Gesellschaft, die Privatwirtschaft und die Wissenschaft. Die Einhaltung der Ziele soll ein menschenwürdiges Leben ermöglichen und dabei gleichzeitig die natürlichen Lebensgrundlagen dauerhaft bewahren.



Bild 1: Die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung (Quelle/Symbole der Ziele: www.globalgoals.org)

Alle Staaten sollen ihr Tun und Handeln an den 17 Nachhaltigkeitszielen ausrichten. Deutschland hat sich bereits früh zu einer Umsetzung bekannt und die globalen Nachhaltigkeitsziele zuletzt im Jahr 2021 (Bundesregierung 2021a) auf deutsche Verhältnisse übertragen. Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie macht ausdrücklich darauf aufmerksam, dass das bisherige Handeln auch unabhängig von der Coronapandemie und ihren Folgen bei Weitem nicht ausreicht, um einen nachhaltigen Entwicklungspfad einzuschlagen.

Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie enthält über 70 exemplarische Schlüsselindikatoren und wesentliche Ziele in rund 40 Bereichen. Diese bilden einen Stand der angestrebten nachhaltigen Entwicklung ab und stellen eine Grundlage für künftiges Handeln dar. In sechs sogenannten Transformationsbereichen werden Themencluster zusammengefasst, die mehrere Ziele adressieren und zu denen durch die Bundesregierung zentrale transformative Maßnahmen mit wesentlichen Auswirkungen auf den Klimaschutz festgelegt werden. Explizit

angesprochen wird der Verkehr. Demnach ist Mobilität als unverzichtbarer Bestandteil des gesellschaftlichen Lebens, der weiterhin allen Menschen zugänglich sein muss, anzuerkennen. Gleichzeitig müsse Mobilität immer stärker den Belangen des Umwelt- und Klimaschutzes Rechnung tragen. Im Einzelnen bezogen sich im Rahmen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie folgende Zielsetzungen auf den Verkehrsbereich (Stand: 15.12.2020, mittlerweile teils angepasst im Klimaschutzgesetz):

- Senkung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen auf durchschnittlich unter 30 ha pro Tag bis 2030,
- Senkung des Endenergieverbrauchs im Personen- und Güterverkehr gegenüber 2018 um 15 bis 20 % bis 2030,
- Verringerung der durchschnittlichen Reisezeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Verbesserung der Erreichbarkeit von Mittel- und Oberzentren sowie
- Minderung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um mindestens 55 % bis 2030; Erreichung von Treibhausgasneutralität bis 2050.

Als wesentlicher Indikator für den Bereich Verkehr, der frühzeitig auf ein Verfehlen der angestrebten Ziele hindeuten soll (Off-track-Indikator), wird der Endenergieverbrauch im Personen- und Güterverkehr verwendet (Sustainable Development Goal SDG 11, Bild 1).

Das Ziel der THG-Minderung (Sustainable Development Goal SDG 13) trägt dem weitreichenden Konsens in der Klimapolitik Rechnung, den globalen Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 °C, möglichst unter 1,5 °C zu begrenzen, um einige der verheerendsten Auswirkungen auf unseren Planeten und die Menschen zu reduzieren und zu vermeiden. Die Lebensbedingungen sind durch die globale Erwärmung zunehmend aus dem Gleichgewicht geraten. Extreme Klimaereignisse verursachen Zerstörungen von Natur- und Kulturlandschaften, verbunden mit großem menschlichem Leid und hohen gesellschaftlichen Kosten. Dabei ist gerade der heutige Mobilitätsanspruch der Gesellschaft und der daraus resultierende motorisierte Verkehr ein Klima-Sorgenkind.

Zur Konkretisierung und Einhaltung der Klimaschutzziele wurden neben den gesellschaftlich festgeschriebenen Nachhaltigkeitszielen auch im Bereich der Gesetzgebung Regelungen geschaffen. Seitens der Europäischen Union (EU) wurde das Europäische Klimagesetz zuletzt mit einer Verordnung vom 30. Juni 2021 angepasst (EU 2021). Die gesetzlichen Vorgaben basieren hierbei auf den Konzepten des „European Green Deal“, mit denen die EU die Agenda 2030 der UN als europäische Strategie für den Zeitraum 2019-2024 aufgreift mit dem festgelegten Ziel, bis 2050 keine Netto-Treibhausgase mehr auszustoßen, und dem Meilenstein, bis 2030 eine THG-Minderung um 55 % gegenüber 1990 zu erreichen. Im Bereich Verkehr und Mobilität wurden hierfür seitens der EU die Strategie „Nachhaltige und intelligente Mobilität“ sowie das Maßnahmenpaket „Fit for 55“ zur THG-Minderung um 55 % bis 2030 entwickelt (EU 2020).

Deutschland hat sich zu seiner Verantwortung im Klimaschutz bekannt und ist mit quantitativ hinterlegten Klimaschutzzielen, die gesetzlich verankert sind, Verpflichtungen eingegangen, die THG-Emissionen zu reduzieren. Zur Zeit der Aufstellung dieser Empfehlungen galt das Bundes-Klimaschutzgesetz mit Stand vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) (Bundestag 2021). Es definiert zulässige Jahresemissionsmengen für die Jahre 2020 bis 2030 sowie jährliche Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040 (Tabelle 1). Diese gehen über die Vorgaben der ersten Gesetzesfassung vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513) und der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie mit Stand 15.12.2020 (Bundesregierung 2021a) hinaus. Demnach sollen die THG-Emissionen in allen Sektoren in der Summe

- bis zum Jahr 2030 gegenüber 1990 um mindestens 65 % (bzw. 48 % im Sektor Verkehr) und
- bis zum Jahr 2040 gegenüber 1990 um mindestens 88 % (bzw. 82 % im Sektor Verkehr) reduziert werden sowie
- bis zum Jahr 2045 so weit gemindert sein, dass Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird, und
- nach dem Jahr 2050 negativ werden.

Ausgangspunkt und Referenzwert sind die Jahresemissionen in CO₂-Äquivalenten (CO₂eq) von 1990 (1.241,9 Mio. t CO₂eq bzw. 1.268,9 Mio. t CO₂eq einschließlich Emissionen aus dem Landnutzungssektor, 163,4 Mio. t CO₂eq im Verkehrssektor, davon 154,8 Mio. t CO₂eq im Straßenverkehr).

Tabelle 1: Zulässige Jahresemissionsmengen für die Jahre 2020 bis 2030 und jährliche Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040 (Bundestag 2021)

Zulässige Jahresemissionsmengen für die Jahre 2020 bis 2030											
Jahresemissionsmenge in Millionen Tonnen CO ₂ eq	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Energiewirtschaft	280		257								108
Industrie	186	182	177	172	165	157	149	140	132	125	118
Gebäude	118	113	108	102	97	92	87	82	77	72	67
Verkehr	150	145	139	134	128	123	117	112	105	96	85
Landwirtschaft	70	68	67	66	65	63	62	61	59	57	56
Abfallwirtschaft und Sonstiges	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4

Jährliche Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040										
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Jährliche Minderungsziele gegenüber 1990	67 %	70 %	72 %	74 %	77 %	79 %	81 %	83 %	86 %	88 %

Die Minderungsziele sind jährlich zu überprüfen. Eine Nichteinhaltung wird in jedem einzelnen Sektor, also auch im Verkehrssektor, zur Notwendigkeit von einzurichtenden Sofortmaßnahmen führen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für den Fall, wenn die einzelnen Jahreszielwerte nicht eingehalten werden, zusätzlich zu den eigentlich vorgesehenen Einsparungen noch die verfehlten Einsparungen der letzten Jahre reduziert werden müssen.

Im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) (Bundestag 2021) wird zur Nichteinhaltung sinngemäß Folgendes ausgeführt:

Weisen Emissionsdaten eine Überschreitung für einen Sektor in einem Berichtsjahr aus, so legt das Bundesministerium innerhalb von drei Monaten ein Sofortprogramm für den jeweiligen Sektor vor, das die Einhaltung für die folgenden Jahre sicherstellt (§ 8 Abs. 1 KSG).

Dabei konnte trotz zahlreicher Innovationen und Fortschritte im Verkehrssektor seit 1990 – mit Ausnahme der pandemiebedingten Rückgänge im Jahr 2020 – keine Reduzierung der THG-Emissionen erreicht werden. Im Jahr 2019 lagen die verkehrsbedingten Jahresemissionsmengen noch bei 164,1 Mio. t CO₂eq. Im Jahr 1990 waren es 163,4 Mio. t CO₂eq (Bild 2). Im Jahr 2030 sollen es nach Bundes-Klimaschutzgesetz (Bundestag 2021) nur noch 85 Mio. t CO₂eq sein, was in etwa der Hälfte der verkehrsbezogenen THG-Emissionen des Jahres 1990 entspricht.

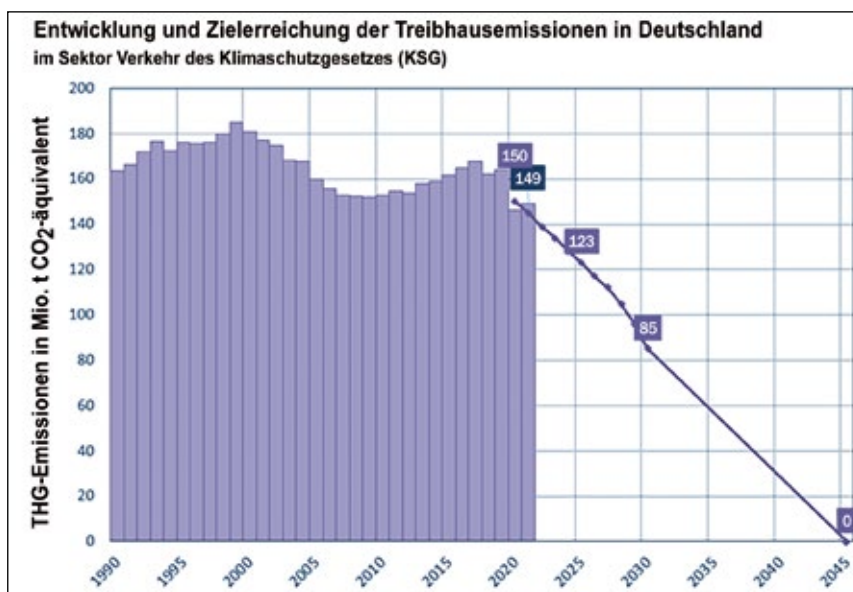


Bild 2: Entwicklung der THG-Emissionen 1990 – 2020, Vorjahresschätzung 2021 sowie Ziele nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz
(Quelle: Umweltbundesamt (UBA) 2022; Zahlen: Bundesregierung 2021b)

Aufgrund eines sich nicht abzeichnenden Abstiegspfads gemäß den Klimazielen und der projizierten Entwicklung im Verkehrssektor wird es erheblicher Anstrengungen bedürfen, die jährlichen Minderungsziele einzuhalten. Zu erwarten ist, dass die Folgen von Nichteinhaltungen noch nie dagewesene Veränderungen im Umgang mit dem Angebot und der Nachfrage in allen Verkehrsteilsystemen mit sich bringen werden.

Hinzu kommt, dass der Beschluss des Ersten Senats des Bundesverfassungsgerichts vom 24. März 2021 (BVerfG 2021) dazu führen wird, dass bisherige Methoden, Entscheidungsprozesse und Maßnahmen sowie Gesetze im Straßen- und Verkehrswesen auf den Prüfstand gestellt werden. Der Beschluss hat bekräftigt, dass alles Gebotene zu tun ist, um den Klimawandel in beherrschbaren Grenzen zu halten. Dem Beschluss ist u. a. zu entnehmen, dass

- die Schutzpflicht des Staates die Verpflichtung umfasst, Leben und Gesundheit vor den Gefahren des Klimawandels zu schützen,
- die Schutzverpflichtung auch in Bezug auf künftige Generationen gilt,
- das relative Gewicht des Klimaschutzgebots in der Abwägung bei fortschreitendem Klimawandel weiter zunimmt,
- der Staat sich seiner Verantwortung nicht durch den Hinweis auf die Treibhausgasemissionen in anderen Staaten entziehen kann und
- es Notwendigkeit ist, mit den natürlichen Lebensgrundlagen so sorgsam umzugehen und sie der Nachwelt in solchem Zustand zu hinterlassen, dass nachfolgende Generationen diese nicht nur um den Preis radikaler eigener Enthaltensamkeit weiter bewahren könnten.

Durch den Beschluss des Bundesverfassungsgerichts hat das Bundes-Klimaschutzgesetz (Bundestag 2021) mit den dort hinterlegten Minderungszielen einen noch weiter verstärkten verbindlichen Charakter bekommen. Gleichzeitig adressiert der Beschluss den Grundsatz der Nachhaltigkeit insgesamt.

Im Bundes-Klimaschutzgesetz (Bundestag 2021) ist das zuständige Bundesministerium als handelnde Institution aufgeführt, somit für den Bereich Verkehr das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV). Es liegt daher auf der Hand, dass in den nächsten Jahren bundesweit wirkende Maßnahmen folgen müssen, um die im Verkehr im jeweiligen Jahr zulässigen Jahresemissionsmengen nicht zu überschreiten bzw. um auf etwaige Überschreitungen adäquat zu reagieren. Die Vorbereitung derartiger Maßnahmen ist im Gange, wobei die auf Bundesebene zu treffenden Maßnahmen voraussichtlich allein nicht ausreichen werden, um die Klimaschutzziele einzuhalten.

Der Beschluss des Bundesverfassungsgerichts (BVerfG 2021) legt die Verantwortung nicht allein in die Hand des Staates, sondern er legt vielmehr nahe, dass jetzige Generationen mit den natürlichen Lebensgrundlagen so sorgsam umgehen müssen, dass nachfolgende Generationen diese nicht nur um den Preis radikaler eigener Enthaltensamkeit weiter bewahren könnten.

Auch im Verkehrssektor ist daher auf allen Ebenen „das Mögliche zu tun“ (BVerfG 2021), um die jetzige Generation dahin zu bewegen, mit den natürlichen Lebensgrundlagen sorgsam umzugehen.

1.2 Inhalte der Empfehlungen

Die vorliegende Veröffentlichung enthält im Zusammenhang mit den im Anhang befindlichen Steckbriefen zu einzelnen FGSV-Veröffentlichungen Empfehlungen aus den Bereichen Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Verkehrsmanagement, die zur Senkung der THG-Emissionen und des Endenergieverbrauchs im Bereich Verkehr beitragen können.

Dabei wird dargelegt, wie und inwieweit die Regeln der Technik im Verkehrswesen – und hier insbesondere die Regelwerke und Wissensdokumente der FGSV –

- bereits derzeit,
- mit zusätzlichen Anwendungshinweisen oder
- mit veränderten Vorgaben und Standards, die in den Steckbriefen beschrieben sind und die Weiterentwicklungen der Veröffentlichung in Form von Korrekturblättern und Überarbeitungen aufgreifen oder dazu führen werden,

dazu beitragen können, die THG-Emissionen und den Endenergieverbrauch zu reduzieren.

Die E Klima 2022 enthalten insofern Vorgaben, Standards und Handreichungen zur Anwendung der FGSV-Veröffentlichungen, die insbesondere dann zum Tragen kommen, wenn regionale oder lokale Beiträge zur Einhaltung der Klimaschutzziele im Sinne der Nachhaltigkeit gefragt sind. Die zusätzlichen Anwendungshinweise und die veränderten Vorgaben und Standards wurden dabei FGSV-weit und insbesondere mit den jeweils zuständigen Gremien der betreffenden Veröffentlichung abgestimmt.

1.3 Anwendungsbereich und Abgrenzung zu anderen FGSV-Veröffentlichungen

Übergeordnete Zielsetzung der FGSV-Veröffentlichungen ist es, die Grundlagen für ein Verkehrssystem zu schaffen, mit dem es gelingt, Mobilitätsbedürfnisse adäquat zu steuern und zu befriedigen und gleichzeitig Nachhaltigkeitsziele zu erfüllen. Die Regelwerke und Wissensdokumente der FGSV zielen generell darauf, alle Verkehrsteilsysteme optimal zu gestalten.

Konflikte zwischen den einzelnen Zielbereichen sind in der Anwendung der FGSV-Veröffentlichungen an der Tagesordnung. Die vorliegenden Empfehlungen stellen in diesem Zusammenhang eine Weiterentwicklung der bestehenden FGSV-Veröffentlichungen der Arbeitsgruppen 1 bis 3 – AG 1 (Verkehrsplanung), AG 2 (Straßenentwurf) und AG 3 (Verkehrsmanagement) – dar, um Methoden, Prozesse und Maßnahmen zu etablieren, mit denen es gelingen kann, Klimaschutzziele zu erreichen.

Dabei adressieren diese Empfehlungen alle nachfolgend genannten Ebenen:

- Bund, Länder und Kommunen,
- politisch, rechtlich, fiskalisch,
- planerisch, baulich, betrieblich,
- Personenverkehr, Güterverkehr,
- städtische Mobilität, Stadt-Umland-Beziehungen, Mobilität im ländlichen Raum,
- Kfz-Verkehr, Öffentlicher Verkehr, Rad- und Fußverkehr sowie die Vernetzung der Verkehrsteilsysteme,
- Planende, Betreibende, Nutzende ...

Zudem sollen die E Klima 2022 dazu dienen, Prozesse innerhalb der Gremien der FGSV anzustoßen, um bei künftigen Überarbeitungen oder Erarbeitungen von Regelwerken und Wissensdokumenten adäquat auf klimarelevante Aspekte einzugehen und um Methoden und Maßnahmen zur Erreichung von Klimaschutzzielen im Verkehrswesen zu fördern, sofern diese Regelwerke und Wissensdokumente einen Beitrag zur Erreichung von Klimaschutzzielen leisten können.

2 Handlungsbereiche und methodisches Vorgehen zur Erreichung von Klimaschutzzielen im Sektor Verkehr

2.1 Wissensstand zur Verteilung der THG-Emissionen im Verkehrssektor

Der Straßenverkehr lieferte im Jahr 2020 mit rund 97 % den weitaus größten Beitrag zu den THG-Emissionen des inländischen Verkehrs (Tabelle 2). Dabei entfielen rund 36 % auf den Straßengüterverkehr und rund 64 % auf den Motorisierten Individualverkehr (MIV) (Tabelle 3).

Tabelle 2: THG-Emissionen des Verkehrssektors in CO₂eq in den Jahren 1990 – 2020

(UBA 2022, Datenquelle: Daten der Treibhausgasemissionen des Jahres 2021 nach KSG, Stand: 15.03.2022)

Jahresemissionsmenge in Millionen Tonnen CO ₂ eq	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verkehr insgesamt	164,5	177,5	182,4	161,3	154,2	163,0	166,0	169,2	163,6	165,3	147,2
davon Straßenverkehr	154,8	169,1	174,7	154,4	148,1	157,0	160,2	163,4	157,8	159,4	143,1
davon Schienenverkehr	3,1	2,5	2,0	1,4	1,1	1,0	1,1	0,9	0,7	0,8	0,8
davon Binnenschifffahrt	3,0	2,4	1,6	1,6	1,4	1,7	1,5	1,4	1,5	1,6	1,4
davon Flugverkehr (Inland)	2,4	2,2	2,7	2,5	2,3	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	1,1

Tabelle 3: THG-Emissionen des Güter- und Personenverkehrs in CO₂eq in den Jahren 1990 – 2020

(UBA 2022, Datenquelle: Daten der Treibhausgasemissionen des Jahres 2021 nach KSG, Stand: 15.03.2022)

Jahresemissionsmenge in Millionen Tonnen CO ₂ eq	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Güterverkehr Straße	33,9	46,6	55,2	44,8	48,0	52,3	53,3	54,3	53,2	54,3	52,0
davon leichte Nutzfahrzeuge	4,0	6,4	8,3	8,5	8,4	10,1	10,7	11,4	11,4	11,7	11,3
davon schwere Nutzfahrzeuge*	29,9	40,2	46,9	36,2	39,6	42,2	42,6	42,9	41,8	42,5	40,7
Personenverkehr Straße	120,7	122,4	119,5	109,5	100,0	104,6	106,8	109,0	104,6	105,0	91,0
davon MIV (Pkw, Zweiräder)	116,4	118,7	115,8	106,5	96,6	100,9	103,0	105,2	100,9	101,3	88,0
davon Busse	4,3	3,7	3,7	3,0	3,3	3,7	3,8	3,8	3,6	3,8	2,9

*Schwere Nutzfahrzeuge (Lkw ab 3,5t, Sattel- und Lastzüge)

Anzumerken ist, dass die Bilanzierung der THG-Emissionen nach dem Territorialprinzip erfolgt. Verkehrsbedingte THG-Emissionen der internationalen Luftfahrt und des interkontinentalen Seeverkehrs sind insofern weder in den Zielwerten des deutschen Klimaschutzgesetzes noch in den Bilanzierungen der THG-Emissionen des Verkehrssektors enthalten.

Bezogen auf den MIV teilen sich die Wegelängen des Pkw-Verkehrs in Deutschland nach dem Ergebnisbericht Mobilität in Deutschland – MiD 2017 (BMVI 2019) so auf, dass

- rund 18 % der Fahrten Wege von unter 2 km
- rund 42 % der Fahrten Wege von unter 5 km
- rund 62 % der Fahrten Wege von unter 10 km und
- rund 81 % der Fahrten Wege von unter 20 km

umfassen. Die durchschnittliche Wegeentfernung beim Pendeln zwischen Wohnort und Arbeitsstätte liegt derzeit bei rund 16 km.

Dabei fallen aufgrund der Wegelänge rund 9 % der Pkw-Verkehrsleistung auf Wege unter 5 km und rund 33 % der Pkw-Verkehrsleistung auf Wege unter 20 km (Bild 3). Alle zurückgelegten Pkw-Fahrten unter 5 km verursachen damit rund 9 % der THG-Emissionen des Pkw-Verkehrs, alle Fahrten unter 20 km rund 34 % der THG-Emissionen des Pkw-Verkehrs. Den größeren Anteil in Höhe von 66 % der THG-Emissionen des Pkw-Verkehrs verursachen die 19 % aller Pkw-Fahrten, die eine Wegelänge von über 20 km aufweisen.

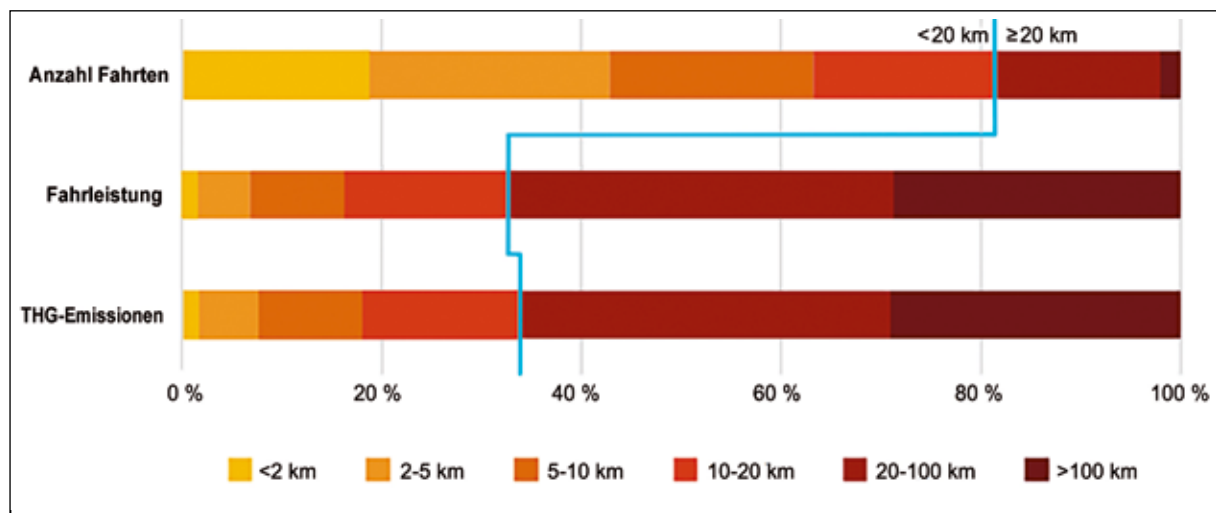


Bild 3: Verteilung der Pkw-Fahrten, der Pkw-Fahrleistung und der THG-Emissionen des Pkw-Verkehrs nach Entfernungsklassen (Quelle: NPM 2021; Zahlen nach BMVI 2020)

Obwohl die Energieeffizienz des Straßengüterverkehrs über die letzten Jahrzehnte deutlich angestiegen ist, sind die THG-Emissionen, die aus dem Straßengüterverkehr resultieren, in den letzten Jahren deutlich angestiegen (Tabelle 3). Wesentliche Ursache ist, dass die inländische Transportleistung des Straßengüterverkehrs im Zeitraum seit 1991 um über 90 % zugenommen hat. Durch Verbesserungen in der Fahrzeug- und Antriebstechnologie und teils der betrieblichen Abläufe konnten große spezifische Energieeinsparungspotenziale realisiert werden. Die Effizienzgewinne wurden jedoch durch die Steigerung der Transportnachfrage überkompensiert, so dass dennoch ein wachsender Energiebedarf und wachsende THG-Emissionen zu verzeichnen sind („Hinweise zu Maßnahmen für eine Verkehrswende im Güterverkehr“ (H VwG)).

Anzumerken ist, dass die spezifischen THG-Emissionen eines Lkw die spezifischen THG-Emissionen eines Pkw derzeit um mehr als den Faktor 5 übersteigen. Mit der Reduzierung von Lkw-Fahrleistungen können insofern vergleichsweise hohe Potenziale ausgeschöpft werden.

2.2 Wirkungen auf THG-Emissionen und Energieverbrauch im Verkehrssektor

Die Wirkungen auf THG-Emissionen und Energieverbrauch im Verkehrssektor lassen sich auf verschiedene Weise illustrieren. Das Bild 4 zeigt eine mögliche Darstellung der Wirkungszusammenhänge für den Personenverkehr, das Bild 5 für den Güterverkehr.

Bild 4: Wirkungszusammenhänge im Personenverkehr für die Wirkungen auf die THG-Emissionen und den Energieverbrauch

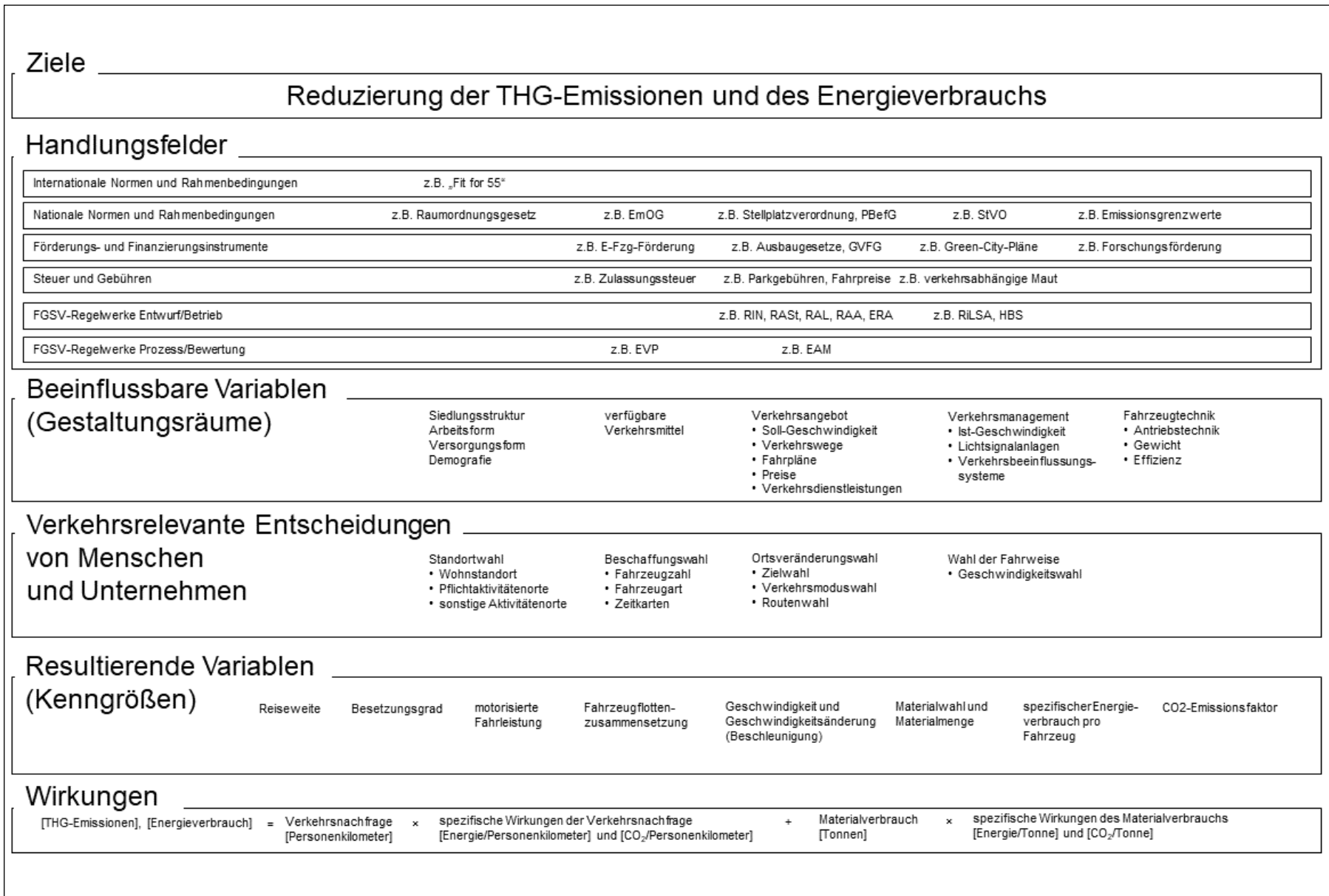
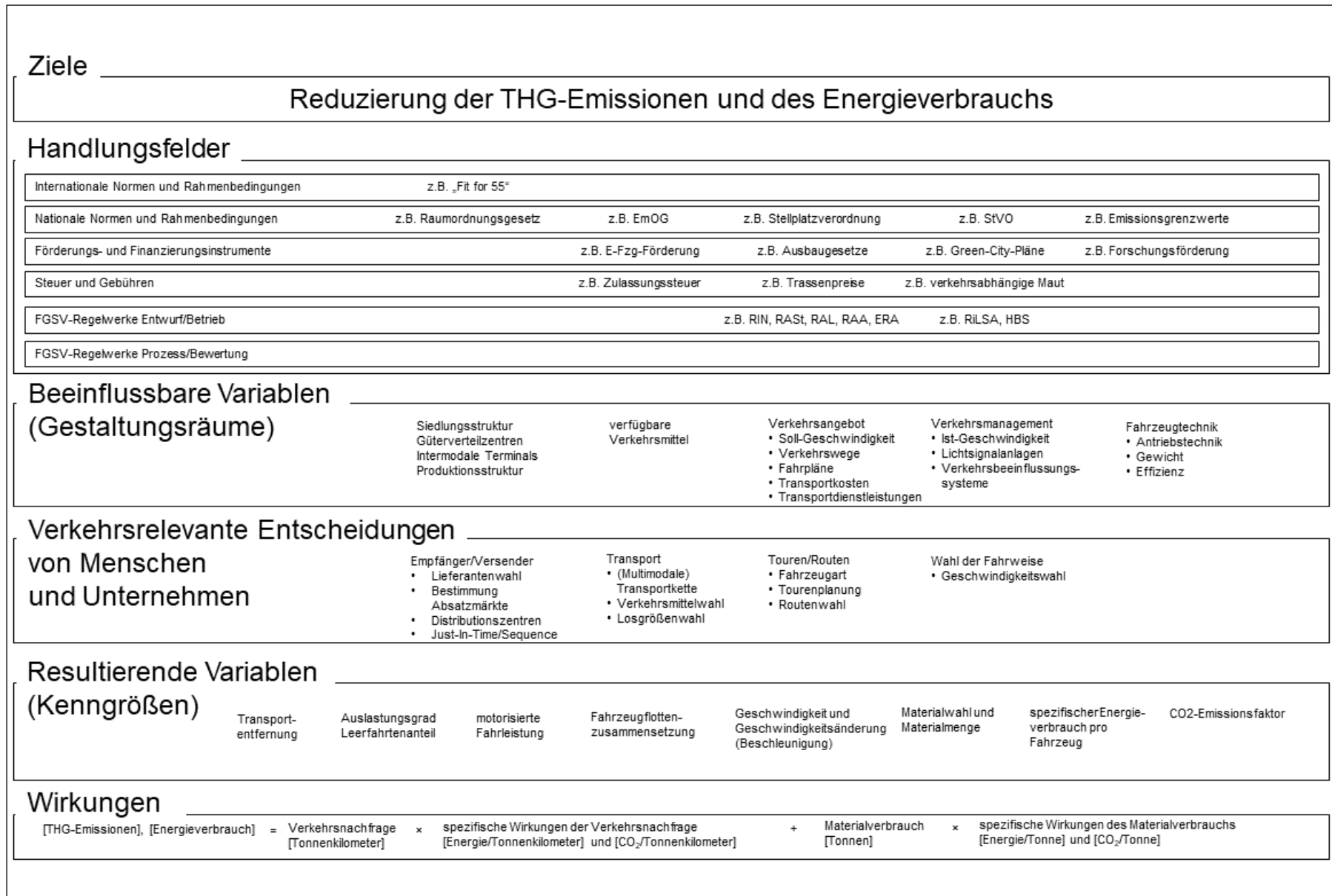


Bild 5: Wirkungszusammenhänge im Güterverkehr für die Wirkungen auf die THG-Emissionen und den Energieverbrauch



Maßgebende Ziele sind

- die Reduzierung der THG-Emissionen,
- die Reduzierung des Energieverbrauchs,
- die Reduzierung des Material- und Ressourcenverbrauchs im Sinne des Klimaschutzes.

Derzeit ist davon auszugehen, dass der zukünftige Energiebedarf motorisierter Mobilität durch regenerative Energien unter heutigen Rahmenbedingungen und mit den derzeit beschlossenen Maßnahmen nicht zu decken sein wird (Agora 2020a).

Sollen diese Ziele erreicht werden, müssen

- die Verkehrsleistungen, ausgedrückt in Personen- und Tonnenkilometer sowie
- die spezifischen Wirkungen der Verkehrsnachfrage, ausgedrückt in Energie, CO₂-Emissionen pro Personen- bzw. Tonnenkilometer,

vermindert werden.

Zu berücksichtigen ist zudem, dass Entscheidungen bei der Netzgestaltung und Infrastrukturplanung im Fall der baulichen Umsetzung wesentlichen Einfluss auf den Materialverbrauch haben; diese Entscheidungen dürfen nicht außer Acht gelassen werden, da die Erstellung der Baumaterialien und der Bauprozess selbst THG-Emissionen in nicht unerheblichem Umfang verursachen. Bei Entscheidungen zu Infrastrukturvorhaben (Neu-, Aus- und Rückbau) sind insofern die Auswirkungen auf den Materialverbrauch zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind die Baulogistik und das entstehende Baustellenverkehrsaufkommen zu berücksichtigen.

Relevante Kenngrößen im Hinblick auf die genannten Ziele sind:

- Reiseweite,
- Besetzungsgrad,
- Fahrleistung der Kraftfahrzeuge,
- Fahrzeugflottenzusammensetzung,
- spezifischer Energieverbrauch pro Fahrzeug,
- Geschwindigkeiten und Geschwindigkeitsänderungen,
- CO₂-Emissionsfaktoren und
- Materialverbrauch.

Die Wirkungen dieser Kenngrößen auf die maßgebenden Ziele hängen von Variablen und verkehrsrelevanten Entscheidungen ab, die sich mit Maßnahmen in mehreren Handlungsfeldern beeinflussen lassen.

Je nach Ebene der Betrachtung (z. B. international, europäisch, Bund, Länder, Kommunen) sind die jeweiligen Handlungsfelder eingeschränkt, so dass ein Teil der Handlungsfelder dann jeweils als Prämissen bzw. Voraussetzungen gegebenenfalls in Szenarien mit unterschiedlichen Maßnahmenausprägungen zu betrachten sind.

Im Folgenden werden beispielhaft einige Wirkungszusammenhänge aufgezeigt:

- Die Siedlungsstruktur, die durch die kommunale Bauleitplanung beeinflusst wird, bestimmt mögliche Aktivitätenorte und beeinflusst so u. a. die Reiseweite, den Besetzungsgrad öffentlicher Verkehrsmittel und die motorisierte Fahrleistung im Personen- und Güterverkehr.
- Die angebotenen Arbeitsformen (Homeoffice) und Versorgungsformen (E-Government, Lieferdienste) beeinflussen u. a. die motorisierte Fahrleistung.
- Das Angebot und die Bewirtschaftung von Parkständen, die u. a. nach den Vorgaben der FGSV-Regelwerke geplant werden, wirken auf die Ziel- und Verkehrsmoduswahl und damit u. a. auf die Reiseweite, den Besetzungsgrad und die motorisierte Fahrleistung.
- Ein Verkehrsangebot und Verkehrsmanagement, das kurze Reisezeiten bietet, ermöglicht es, in gleicher Zeit weiter entfernte Ziele zu erreichen. Umgekehrt werden bei geringeren mittleren Geschwindigkeiten bzw. höheren Fahrzeiten größere Entfernungen eher gemieden.
- Der Besetzungsgrad bestimmt die Personenkilometer, die durch motorisierte Verkehrsmittel zurückgelegt werden. Ein hoher Besetzungsgrad, z. B. durch eine höhere Auslastung der Fahrzeuge oder durch Ridepooling, reduziert den spezifischen Verbrauch pro Personenkilometer. Dies erfordert ein entsprechend attraktives Verkehrsangebot im ÖV oder Anreize für Ridepooling.
- Beschränkungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Straßenentwürfe zur Unterstützung der Wahl homogener und stetiger Geschwindigkeiten, eine gute Steuerung der Lichtsignalanlagen und sonstiger Verkehrsbeeinflussungssysteme können die Zahl der Halte und den Umfang der Beschleunigungsvorgänge reduzieren. Dies reduziert den Energieverbrauch und damit die THG-Emissionen, sofern sichergestellt ist, dass Reisezeitgewinne nicht zu längeren Wegen führen.

- Die Fahrzeugtechnik und das Gewicht des Fahrzeuges wirken ebenfalls auf den Energieverbrauch. Die Antriebstechnik in Kombination mit dem Energieträger bestimmt die CO₂-Emissionen sowie den Sektor, dem die Emissionen zugeordnet werden (Verkehr oder Energiewirtschaft).
- Die Siedlungsstruktur, die Arbeits- und die Versorgungsformen, das Verkehrsangebot einschließlich der Mobilitätskosten, die Mobilitätsdienstleistungen und das Verkehrsmanagement bilden wesentliche Rahmenbedingungen für die verkehrsrelevanten Entscheidungen von Menschen. Sie sind durch Maßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern beeinflussbar und wirken auf die Ziele der Reduzierung der THG-Emissionen und des Energieverbrauchs.

Bei der Entwicklung von Maßnahmen zur Reduzierung der THG-Emissionen und des Energieverbrauchs werden in einem iterativen Prozess zunächst solche Maßnahmen für weitere Betrachtungen ausgewählt, die eine Wirkung im Sinne der Zielsetzung erwarten lassen. Daher sollen in der Diskussion zur Wirksamkeit von Instrumenten und Maßnahmen diese Zusammenhänge aufgezeigt und die vermuteten Wirkungszusammenhänge im Hinblick auf verkehrsrelevante Entscheidungen von Menschen formuliert werden. Welche Entscheidungen werden beeinflusst und welche Verhaltensänderungen sind zu erwarten? Das umfasst im Personenverkehr u. a. die folgenden Entscheidungen:

- Standortwahl,
- Beschaffung eines Fahrzeuges und Wahl eines Fahrzeugtyps,
- Beschaffung einer Zeitkarte,
- Aktivitätenwahl,
- Zielwahl,
- Moduswahl,
- Routenwahl,
- Abfahrtszeitwahl und
- Fahrweise.

Im Güterverkehr umfasst es u. a. die folgenden Entscheidungen:

- Standortwahl,
- Lieferantenwahl,
- Wahl einer logistischen Struktur (u. a. Distributionszentren),
- Wahl der Transportlosgröße,
- Auswahl eines Transportlogistiklers,
- Wahl des Verkehrsmittels,
- Tourenplanung,
- Routenwahl,
- Abfahrtszeitwahl und
- Fahrweise.

2.3 Mögliche Handlungen zur Reduzierung der THG-Emissionen im Verkehrssektor

Um die vorgegebenen Klimaziele im Verkehrssektor zu erreichen, sind weitreichende Veränderungen und vielfältige Handlungen in mehreren Handlungsfeldern erforderlich. Die Frage, welche dieser Handlungen von den jeweiligen Akteuren vorgenommen werden können und welche Handlungen als Prämissen anzusetzen sind, ist von der jeweiligen Betrachtungsebene abhängig.

Im Folgenden werden beispielhaft einige Handlungen aufgezeigt, die zur Reduzierung der THG-Emissionen und zur Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen:

- Im Energiesektor sind Handlungen auszuführen, um ausreichend Energie aus erneuerbaren Quellen zu generieren und die Energie den motorisierten Fahrzeugen mit geeigneten Energieträgern (Batterien, Brennstoffzellen, synthetische Kraftstoffe) zur Verfügung zu stellen. Die Verkehrsplanung kann durch das Angebot und die Anordnung von geeigneten Ladeeinrichtungen die Umstellung auf die Nutzung regenerativer Energien unterstützen.
- Im Rahmen der Fahrzeugentwicklung sollten die direkten Emissionen und der Energieverbrauch der Fahrzeuge durch neue Fahrzeugkonzepte, geringere Massen, effizientere Verbrennungsmotoren und durch alternative Antriebe reduziert werden. Um die heutige Fahrzeugflotte durch leichtere, emissionsarme oder

emissionsfreie Fahrzeuge zu ersetzen, sollten den Kunden zum einen entsprechende Fahrzeuge angeboten werden. Zum anderen sollte das Kaufverhalten so verändert werden, dass diese Fahrzeuge sich im Markt durchsetzen. Dabei sollten verstärkt leichtere und kleinere Fahrzeuge gefördert und genutzt werden, was durch entsprechende Infrastrukturgestaltung und -zuordnung unterstützt werden kann.

- Motorisierte Verkehre sollten in einen möglichst störungsfreien Verkehrsablauf überführt werden. THG-Emissionen sind dann gering, wenn möglichst wenig beschleunigt werden muss und wenn das Geschwindigkeitsniveau gleichbleibend gering ist. Hinzu kommt, dass ein geringeres Geschwindigkeitsniveau zu Fahrzeitverlängerungen und damit zu höheren Widerständen zur Überwindung längerer Fahrtweiten führt. Zu erwarten ist bei einem geringeren Geschwindigkeitsniveau insofern mittel- bis langfristig eine Reduzierung der Fahrtweiten und eine Reduzierung der motorisierten Verkehrsleistungen durch eine Verlagerung auf den ÖV, sofern eine konkurrenzfähige Reisezeit angeboten wird. In diesem Handlungsbereich ergeben sich weitgreifende Einflussmöglichkeiten der Verkehrsplanung, des Straßenentwurfs und des Verkehrsmanagements.
- Die Rahmenbedingungen sind generell so zu setzen, dass Ortsveränderungen von Personen und Gütern mit möglichst geringen Emissionen verbunden sind. Einen wesentlichen Einfluss hat dabei die Abschätzung, wie sich eine möglichst verringerte Verkehrsnachfrage (reduzierte Anzahl der Wege) im Raum (reduzierte Fahrtweiten) auf die einzelnen Modi und dabei möglichst häufig auf den ÖV, Rad- und Fußverkehr und deren Verknüpfung sowie auf Sharing-/Pooling-Systeme (Erhöhung der Besetzungsgrade, Verlagerungseffekte auf emissionsarme Modi) verteilt. Im Güterverkehr können zudem Stadtlogistik-Konzepte sowie Entscheidungen zur Wahl von Produkten, die mit geringen Transportleistungen bereitgestellt werden können, unterstützen. Die Einflussmöglichkeiten der Verkehrsplanung, des Straßenentwurfs und des Verkehrsmanagements sind auch hier wesentlich.

Zu Handlungsfeldern, die in den Inhalten von FGSV-Veröffentlichungen der AG 1 bis 3 aufgeführt sind, finden sich im Abschnitt 3 weitere Ausführungen.

2.4 Vorgehensweise zur Abschätzung der Zielerreichung

Viele Klimaschutzmaßnahmen (z. B. Geschwindigkeitsreduzierungen im Kfz-Verkehr, Förderung des ÖV, Rad- und Fußverkehrs) wirken auf mehrere Bereiche. Diese Mehrfachwirkung einer Maßnahme erschwert die Wirkungsermittlung. Deshalb kann eine vereinfachte sequenzielle Vorgehensweise sinnvoll sein. Für die Untersuchung von Maßnahmen hinsichtlich der Wirkungen auf THG-Emissionsreduzierungen ergibt sich daraus für die Prognose ein mögliches Vorgehen mit folgenden Schritten:

1. Bilanzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen und des verkehrsbedingten Energieverbrauchs im Untersuchungsgebiet.
Aufgrund des hohen Anteils der THG-Emissionen aus Kfz-Fahrten mit langen Fahrtweiten kann es sich anbieten, das Untersuchungsgebiet auf eine größere, gegebenenfalls kommunenübergreifende, regionale oder überregionale Fläche zu beziehen.
2. Festlegung von verkehrsbedingten jährlichen Emissions- und Energieverbrauchsmengen im Untersuchungsgebiet, die nicht überschritten werden sollen.
3. Annahmen zur künftigen Verkehrsnachfrage im Personenverkehr und im Güterverkehr.
In diesem Schritt wird festgelegt, wie sich die Verkehrsleistung im Personenverkehr (Personenkilometer) und im Güterverkehr (Tonnenkilometer) aufgrund erwarteter Entwicklungen verändert.
Ergebnis: Verkehrsleistung ohne besondere Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele.
4. Prognose bzw. Setzung der Fahrzeugflotte.
In diesem Schritt wird die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte anhand folgender Variablen festgelegt:
 - Anteil der Pkw und Lkw mit Verbrennungsmotoren (ICE), Plug-in-Hybrid-Antrieben (PHEV), vollelektrischen Antrieben (BEV) und wasserstoffbasierten Brennstoffzellenantrieben (FCEV) an der Fahrleistung.
 - Endenergieverbrauch dieser Fahrzeuge in Form von Kraftstoffen (l/100 km), Strom (kWh/100 km) und Wasserstoff unter Berücksichtigung von Fahrzeuggröße und des Fahrzeuggewicht.
 - Verfügbare Menge an biogenen Kraftstoffen.
 Ergebnis: Klimabeitrag der Veränderung der Fahrzeugflotte (Masse) und der Antriebe (regenerative Energien).

Die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte sollte in mehreren Szenarien festgelegt werden. Wenn die jeweiligen Minderungen nicht ausreichen, muss das verbleibende Einsparziel durch Reduzierungen der Kfz-Fahrleistung (Fahrzeugkilometer), insbesondere bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren, erreicht werden. Außerdem kann der spezifische Verbrauch der Fahrzeuge reduziert werden.

5. Untersuchung und Festlegung von Maßnahmen zur Reduzierung von motorisierten Fahrleistungen und des spezifischen Verbrauchs (Push-Maßnahmen).

In diesem Schritt werden restriktive Maßnahmen für den Kfz-Verkehr so gewählt, dass die erforderlichen Reduzierungen der THG-Emissionen durch eine Reduzierung der Fahrzeugkilometer und des spezifischen Verbrauchs erreicht werden. Dabei geht es auch um Maßnahmen, die THG-Emissionsreduzierungen aufgrund veränderter Verkehrsangebote (z. B. Fahrstreifenreduzierungen), veränderter Fahrweisen und eines veränderten Verkehrsflusses des Kfz-Verkehrs bewirken. Anzustreben ist dabei ein stetig langsamer Verkehrsfluss mit möglichst geringen Stauerscheinungen, Verzögerungs- und Beschleunigungsvorgängen.

Ergebnis: Klimabeitrag der Reduzierung motorisierter Fahrleistungen, der Veränderung der Fahrweisen und der Verstetigung eines möglichst langsamen Verkehrsflusses.

6. Untersuchung und Festlegung von Maßnahmen zur Verbesserung des Umweltverbundes (Pull-Maßnahmen).

Die Maßnahmen zur Reduzierung der Fahrtweiten der Kfz führen zu modalen Verlagerungen. Das Angebot im Rad- und Fußverkehr und im ÖV muss insofern so ausgebaut werden, dass die verlagerte Nachfrage bedient werden kann. Gleichzeitig entsteht durch diesen Ausbau ein Pull-Effekt, der zusätzliche modale Verlagerungen mit sich bringt.

Ergebnis: Mindestanforderungen an den Ausbau des Umweltverbundes.

Die Trennung von Push- und Pull-Maßnahmen mag für Verkehrsplanende befremdlich wirken, da die Verkehrspolitik Anreize gegenüber Restriktionen präferiert. Zu bedenken ist, dass „Push-Maßnahmen“ eine schnelle Wirkung entfalten können, während Wirkungen von „Pull-Maßnahmen“ aufgrund längerer Planungs- und Vorlaufzeiten der Maßnahmen erst später einsetzen können. Für die Zwecke einer Szenarioentwicklung ist es sinnvoll, erst die Restriktionen („Push-Maßnahmen“) festzulegen und ihre Wirkungen abzuschätzen. Daraus ergeben sich dann die Anforderungen an das Verkehrsangebot des Umweltverbunds (bzw. an „Pull-Maßnahmen“). In der Praxis müssen Push- und Pull-Maßnahmen möglichst zeitgleich umgesetzt werden.

Die einzelnen Maßnahmen sind im Hinblick auf ihre Wirkungen im Sinne des Klimaschutzes zusammenfassend und interdependent zu betrachten, um die zu erwartenden jährlichen Emissions- und Energieverbrauchs-mengen oder Kenngrößen, die diese repräsentieren, abzuleiten. Ergeben sich im Vergleich mit den im Schritt 2 festgelegten Mengen Überschreitungen, sind weiter gehende Maßnahmen zu untersuchen. Die Abschätzung der Zielerreichung ist dementsprechend ein iterativer Prozess. Dieser sollte etabliert und in Begleitung mit Evaluationen kontinuierlich – möglichst jährlich – durchgeführt werden.

Evaluationen sind zwingend erforderlich, um den Hochlauf der Elektrifizierung einerseits und die Umsetzung und Wirkung der Push- und Pull-Maßnahmen andererseits sowie sich verändernde Rahmenbedingungen zu erfassen und bei Bedarf entsprechend nachsteuern zu können.

Zur Bilanzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen steht derzeit das Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) zur Verfügung. Das HBEFA wurde ursprünglich im Auftrag der Umweltbundesämter von Deutschland, der Schweiz und Österreich erstellt und inzwischen von weiteren Ländern und Institutionen unterstützt. Das HBEFA stellt Emissionsfaktoren für die gängigsten Fahrzeugtypen zur Verfügung, differenziert nach Emissionskonzepten (Euro 0 bis Euro VI) sowie nach verschiedenen Verkehrssituationen. Das HBEFA liefert Emissionsfaktoren für alle reglementierten sowie eine Reihe von nicht reglementierten Schadstoffen, einschließlich CO₂ und Kraftstoff-/Energieverbrauch. Anzumerken ist, dass Bilanzierungen mittels HBEFA mit Bedacht zu interpretieren sind, zumal einzelne Verkehrssituationen pauschalisiert zugrunde gelegt werden, ohne die Wirkungen spezifischer Halte- und Beschleunigungsvorgänge an einzelnen Verkehrsanlagen explizit zu berücksichtigen.

Statt der Bilanzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen können in Einzelfällen Stellvertreter-Kenngrößen als Grundlage von Evaluationen bilanziert werden. Hier bietet sich insbesondere die Bilanz der motorisierten Fahrleistung, gegebenenfalls differenziert nach einzelnen Fahrzeugtypen und verschiedenen Verkehrssituationen, an.

2.5 Ergebnisse ausgewählter Prognosen zur Wirkung einzelner Handlungsbereiche auf die THG-Emissionsreduzierung

In der jüngeren Vergangenheit wurden die potenziellen Wirkungen einzelner Handlungsbereiche auf die THG-Emissionsreduzierung im Verkehr in mehreren Studien und Vorhaben untersucht. Um einen Eindruck über die jeweils prognostizierten Effekte zu gewinnen, bietet sich eine Betrachtung insbesondere folgender Veröffentlichungen an:

- Agora Energiewende/Agora Verkehrswende/Stiftung Klimaneutralität: Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Berlin 2020 (Agora 2020a)
- Öko-Institut; Fraunhofer ISI; IREES GmbH; Thünen-Institut: Projektionsbericht 2021 für Deutschland, Berlin/Karlsruhe/Braunschweig 2021 (Bundesregierung 2021b)
- Nationale Plattform Zukunft der Mobilität, Arbeitsgruppe 1 „Klimaschutz im Verkehr“: Wege für mehr Klimaschutz im Verkehr, Berlin 2021 (NPM 2021)
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Kopernikus-Projekt Ariadne: Ariadne-Analyse – Klimaschutz und Verkehr: Zielerreichung nur mit unbequemen Maßnahmen möglich, Potsdam 2021 (Ariadne 2021)
- Umweltbundesamt: Klimaschutzinstrumente im Verkehr, Bausteine für einen klimagerechten Verkehr, Stand 25. März 2022, Berlin 2022 (UBA 2022)
- Roland Berger/Intraplan/Florenus im Auftrag des VDV: Verkehrswende gestalten – Gutachten über die Finanzierung von Leistungskosten der öffentlichen Mobilität. Notwendige Leistungssteigerung im ÖPNV zur Erreichung des Klimaziels, Köln 2021 (VDV 2021)

Die aufgeführten Veröffentlichungen kommen zu einzelnen, teils vergleichbaren, teils unterschiedlichen Reduktionspotenzialen, die quantitativ bezüglich der zu erwartenden Reduzierungen der Treibhausgasemissionen bei Umsetzung einzelner Maßnahmenpakete zu erwarten sind. Allen durchgeführten Prognosen der oben aufgeführten Veröffentlichungen kann Folgendes entnommen werden:

- Die Umsetzung der bisher geplanten Maßnahmen reicht nicht aus. Der Verkehrssektor wird unter Zugrundelegung der bisher geplanten Maßnahmen die gesetzlich verankerten Ziele der THG-Emissionsreduzierung verfehlen. Es sind insofern weitere Maßnahmen auf allen Ebenen zu planen und umzusetzen.
- Maßnahmen, die in der Bevölkerung mehrheitlich unterstützt werden und weitgehende Akzeptanz finden, führen nur zu geringen THG-Emissionsreduzierungen, so dass die Erreichung der Klimaziele ohne kontroverse Maßnahmen, die Kommunikations- und Partizipationsprozesse zur Erhöhung der Bevölkerungsakzeptanz bedingen, unwahrscheinlich ist.
- Die Klimaschutzziele lassen sich bei Weitem nicht allein durch einen Anstieg der Zulassung batterieelektrischer Fahrzeuge erreichen.
- „Push-Maßnahmen“, welche die Nutzung von Kfz mit Verbrennungsmotor einschränken, können besonders hohe Emissionsminderungen erreichen. Für keine der „Pull-Maßnahmen“, die zur Nutzung klimafreundlicher Mobilitätsformen anreizen, wird eine ähnlich hohe Minderungsleistung erwartet, wie für besonders wirksame „Push-Maßnahmen“.
- Aufgrund der Wechselwirkung zwischen verschiedenen Klimaschutzmaßnahmen bestehen Unsicherheiten in der Wirkung und Zuordnung der Effekte zu einzelnen Handlungsbereichen. Große Synergie- und Überlappungseffekte können gemeinsam wirkende Maßnahmenbündel in verschiedenen Handlungsbereichen entfalten. „So kann beispielsweise die Minderungswirkung eines CO₂-Preises durch Synergieeffekte ansteigen, wenn Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit erhalten, klimaschonende Verkehrsmittel wie Elektromobilität oder den öffentlichen Nahverkehr zu nutzen, verglichen mit einer Entwicklung, in der es keine Alternativen zu fossil-betriebenen Verkehrsträgern gibt“ (Ariadne 2021).
- Der Weg hin zu aktiven, sozial gerechten, umwelt- und klimaschonenden Verkehrsformen trägt zum Erreichen der Klimaschutzziele bei, mindert Lärm und Luftbelastungen, verringert den Flächenverbrauch und erhöht die Lebensqualität. Um die notwendigen Effekte zu erzielen, werden ausreichend viele und hinreichend qualifizierte Fachkräfte im Themenkomplex Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Öffentlichkeitsarbeit benötigt.

3 Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung bestehender FGSV-Veröffentlichungen bei der Aufgabe der Erreichung von Klimaschutzzielen

3.1 Maßnahmen der Verkehrsplanung, des Straßenentwurfs und des Verkehrsmanagements zur Reduzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen

Während im Abschnitt 2 Handlungsfelder aller Ebenen angesprochen sind, geht es im Folgenden um diejenigen Maßnahmen, die durch geeignete Verkehrsplanung, geeigneten Straßenentwurf und geeignetes Verkehrsmanagement wesentliche Beiträge im Sinne der Reduzierung von THG-Emissionen und Energieverbrauch liefern, indem sie dazu dienen,

- die Verkehrsleistung zu reduzieren,
- motorisierte Verkehre auf den Umweltverbund zu verlagern und/oder
- die spezifischen Wirkungen der motorisierten Verkehre, ausgedrückt in Energie, CO₂-Emissionen pro Personen- bzw. Tonnenkilometer zu verringern.

Im Folgenden wird ein erster Überblick über Maßnahmen gegeben, die den Handlungsfeldern Prozess/Bewertung sowie Entwurf/Betrieb zugeordnet sind.

Handlungsfelder Prozess/Bewertung

Überregionale/Regionale Verkehrsentwicklungspläne und Verkehrskonzepte

- Kommunenübergreifende Abstimmung von verkehrlichen Maßnahmen, wie flächendeckendes Parkraummanagement und flächendeckende Parkraumbewirtschaftung
- Aufstellung von integrierten Klimaschutzplänen mit quantitativ evaluierbaren Zielen und verbindlich umzusetzenden Maßnahmen
- Strategische Netzwerkplanung im Güterverkehr in Abstimmung mit Flächennutzungsplanung
- Aufstellung von integrierten Siedlungsstrukturentwicklungs- und Verkehrsentwicklungsplänen zur Förderung kurzer Wege und zur Stärkung von ÖV-, Rad- und Fußverkehrsachsen
- Darstellung und Bewertung der Klimawirkung bzw. der Wirkung hinsichtlich der Reduzierung von THG-Emissionen und des Energieverbrauchs von Methoden, Prozessen, Maßnahmen und Verkehrsangeboten im Lebenszyklus
- Veränderte Bewertungsmethoden mit hohem Gewicht der Reduzierung von THG-Emissionen und des Energieverbrauchs
- Veränderte Beurteilung von Reisezeitgewinnen und Reisezeitverlusten im Kfz-Verkehr in Relation zum Umweltverbund, Möglichkeiten sind hier z. B.
 - Berücksichtigung von Reisezeitgewinnen im MIV nur bei Verlustzeiten durch Stau im Planfall gegenüber dem Ist-Fall,
 - Reisezeitverluste im MIV durch optimierte Geschwindigkeitswahl (Ziel: „stetiger Verkehrsfluss bei reduzierter Verkehrsleistung bzw. Verkehrsstärke und optimierten Geschwindigkeiten“) ansonsten als positive Effekte in Bewertungen einbringen,
 - Reisezeitgewinne im ÖV und Radverkehr mit hohem Gewicht versehen sowie
 - Reisezeitgewinne im Fußverkehr (z. B. durch Anlage von Querungsanlagen) als positive Effekte in Bewertung einbringen.
- Integrierte und verkehrsträgerübergreifende Bewertung der Stufen der Angebotsqualität und der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gemäß RIN/HBS
- Sensibilisierung zu Verhaltensänderungen und zur Verantwortung, Partizipation und Öffentlichkeitsarbeit
- Integration der Belange von Kindern in der Verkehrsplanung, Genderaspekte, Barrierenabbau
- ...

Handlungsfelder Entwurf/Betrieb

- Einrichtung einer gut zugänglichen Ladeinfrastruktur
- Festlegung von zielorientierten und angepassten Bemessungsverkehrsstärken
- Erhöhung der Zugangs- und Abgangszeiten von und zu Parkständen (Verlagerung von Straßenraumparkständen zu zusammenhängenden Bereichen und zu Parkbauten)
- Förderung der Infrastruktur für kleine Fahrzeuge (gesonderte Parkstandabmessungen, gesonderte Parkzonen)
- Förderung der Nutzung von E-Rädern und Lastenrädern (gesonderte Radabstellanlagen, Umnutzung von Parkbauten)
- Geringere zulässige Höchstgeschwindigkeiten und geringere angestrebte Fahrtgeschwindigkeiten im MIV-Netz unter besonderer Beachtung der ÖV-Belange
- Straßenentwurf zur Unterstützung der Wahl stetiger und homogener Geschwindigkeiten:
 - Bevorzugung von Wohnwegen in Erschließungsgebieten (verkehrsberuhigte Bereiche)
 - Gestaltungen in Anlehnung an Begegnungszonen, Shared Space auf Hauptverkehrsstraßen
 - Geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen (Teilaufpflasterungen, Versätze in dichter Folge von 100 – 150 m, ...)
 - Knotenpunkte mit Rechts-vor-Links-Regelungen in Erschließungsgebieten
 - Mini-Kreisverkehre und kleine Kreisverkehre
 - Abschnittsbildung mit wechselnden Querschnitten
 - Bevorzugung schmaler Fahrbahnquerschnitte
- Nachweis der Angebots- und Verkehrsqualität (anzustreben: bestenfalls Stufe D im MIV, Stufen A bis C im Rad- und Fußverkehr, Stufen A und B im ÖV)
- Verkehrsabhängige Steuerungen, Netzsteuerung, dynamisches Verkehrsmanagement
- Zuflussregelung
- Verflüssigung und Lenkung durch Verkehrsbeeinflussungsanlagen
- Förderung des Umweltverbundes (ÖV, Rad- und Fußverkehr)
- Priorisierung der Verkehrsteilsysteme in der Reihenfolge Fußverkehr – Radverkehr – ÖV – fließender MIV – ruhender Verkehr (priorisierende Verkehrsplanung, priorisierender Straßenentwurf und priorisierendes Verkehrsmanagement)
- Umverteilung von Flächen zugunsten der umweltfreundlichen Modi und zugunsten von Retentions- und Grünflächen sowie Baumstandorten
- Bereitstellung hinreichender und attraktiver Flächenangebote für umweltfreundliche Modi (z. B. Aufhebung oder Verhinderung des Gehwegparkens zugunsten von nutzbaren Gehwegbreiten und Aufenthaltsbereichen)
- Verlässlichkeit, Qualitätssicherung und Finanzierung des ÖV
- Beschleunigung und Priorisierung des Öffentlichen Verkehrs (straßenorganisatorische und verkehrslenkende Maßnahme, dynamische Straßenraumfreigabe oder räumlich geschützte Fahrwege für den ÖV sowie LSA-Bevorrechtigung)
- Stärkung des Schnellbusverkehrs, des Schienenpersonennahverkehrs und des öffentlichen Personenfernverkehrs und deren Verknüpfung mit den innerstädtischen Netzen
- Förderung von Sharing-Konzepten und multimodalen Angeboten
- Ersatz von Wegen durch virtuelle Mobilität (Homeoffice, Videokonferenzen)
- Veränderung der Verkehrsangebote (z. B. durch Fahrstreifenreduktion)
- Reduzierung der Zu- und Abgangszeiten von und zu Haltestellen
- Reduzierung der Anzahl der Umstiege und Umsteigezeiten im ÖV (Direktverbindungen sowie Fahrtenhäufigkeit und Anschlussoptimierung)
- Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten
- Anzahl und gut zugängliche Lage von Radabstellanlagen
- Premium-Routen im Fußverkehr mit guter Erreichbarkeit
- Geringe Wartezeiten des Rad- und Fußverkehrs an Überquerungen mit Lichtsignalanlage, Anlage von Querungsanlagen
- Städtebaulich ansprechende Gestaltung, Aufenthaltsbereiche
- Stadtlogistik mit kleinteiligem Mikro-Umschlag bis hin zum Schienengüterverkehr
- ...

Darüber hinaus sind weitere Handlungsfelder aufzuführen, die ebenfalls positive Beiträge zur THG-Emissionsreduzierung oder zum Umgang mit den Klimawandelfolgen bzw. zur Klimaanpassung liefern können.

Sonstige Handlungsfelder

- Priorität der Nutzung und Auslastung der vorhandenen Verkehrsangebote (insbesondere im Schienenverkehr unter Beibehaltung einer hohen erzielbaren Betriebsqualität) vor Aus- und Neubaumaßnahmen
- Wegweisung mit den Zielen der Förderung kurzer Wege und der Priorisierung des Rad- und Fußverkehrs
- Verkehrsschau, Straßenbetriebsdienst, Winterdienst, Qualitätsüberprüfungen mit besonderer Beachtung des Rad- und Fußverkehrs und von ÖV-Anlagen
- Baumpflanzungen und Grünanlagen, Begrünungen von Verkehrsanlagen und Lärmschutzanlagen
- Förderung von „Blue-Green-Street“-Konzepten, Schaffung von Retentionsflächen, Bewässerung von Anpflanzungen
- Bereitstellung ausreichender Flächen zum Warenumschat, wie Mikrodepots und Terminals
- ...

3.2 Relevante FGSV-Veröffentlichungen und deren Anwendung zur Erreichung von Klimaschutzzielen

Für die aufgeführten Maßnahmen finden sich Vorgaben, Regelfälle, Handlungsoptionen und Hinweise in zahlreichen FGSV-Veröffentlichungen. Zur Einhaltung von Klimaschutzzielen sollten insbesondere diejenigen FGSV-Veröffentlichungen der Arbeitsgruppen Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Verkehrsmanagement zur Anwendung kommen, die eine Klimarelevanz aufweisen und die in einzelnen Steckbriefen (Anhang steht unter fgsv.de zur Verfügung) erörtert werden.

In diesen – u. a. mit den zuständigen Gremien abgestimmten – Steckbriefen wird dargelegt, wie die jeweiligen FGSV-Veröffentlichungen

- bereits derzeit,
- mit zusätzlichen Anwendungshinweisen oder
- mit veränderten Vorgaben und Standards, die in den Steckbriefen beschrieben sind und die Weiterentwicklungen der Veröffentlichung in Form von Korrekturblättern und Überarbeitungen aufgreifen oder dazu führen werden,

dazu beitragen können, die THG-Emissionen und den Endenergieverbrauch zu reduzieren.

4 Technische Regelwerke, Gesetze und Literatur

Technische Regelwerke, Gesetze

FGSV	BBSV	Begriffsbestimmungen für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV 005/1)	1)
	EAM	Empfehlungen zur Anwendung des Mobilitätsmanagements (FGSV 167)	1)
	EAÖ	Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (FGSV 289)	1)
	EAR	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (FGSV 283)	1)
	ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (FGSV 284)	1)
	EVE	Empfehlungen für Verkehrserhebungen (FGSV 125)	1)
	EVP	Empfehlungen für Verkehrsplanungsprozesse (FGSV 116)	1)
	H BVA	Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (FGSV 212)	1)
	HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (FGSV 299)	1)
		Hinweise zum Fahrradparken (FGSV 239)	1)
	H KRipoo	Hinweise für Kenngrößen zur Beschreibung und Bewertung von Ridepooling-Systemen (FGSV 170/1)	1)
	H RS	Hinweise zum Reisebusparken in Städten (FGSV 283/1)	1)
	H VwG	Hinweise zu Maßnahmen für eine Verkehrswende im Güterverkehr (FGSV 171)	1)
	RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (FGSV 202)	1)
	RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (FGSV 201)	1)
	RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (FGSV 200)	1)
	RBSV	Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen (FGSV 287)	1)
	RiLSA	Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr (FGSV 321)	1)
BMDV	RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (FGSV 121)	1)
	RSAS	Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen (FGSV 298)	1)
BMDV	MiD	Mobilität in Deutschland, Ergebnisbericht, Berlin 2020	2)
EU	EU-Verordnung	Verordnung (EU) 2021/1119 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz“)	3)
BGBl.	EmoG	Elektromobilitätsgesetz – Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge (FGSV R 135)*)	4)
	GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz – Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (FGSV R 104)*)	4)
	StVO	Straßenverkehrs-Ordnung (FGSV R 050)*)	4)
	KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513) Erstes Gesetz zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905)	4)
Min Ba-Wü		Ein Klimaschutzszenario für Baden-Württemberg, Verkehrsinfrastruktur 2030, Stuttgart 2017	5)
		Nachhaltige Mobilität in Baden-Württemberg: Wissenschaftliche Begleitung eines Klimaschutz-Szenarios im Verkehr, Entwicklung von Instrumenten und Maßnahmen, Stuttgart 2017	5)
UBA		Abschätzung der Treibhausgasemissionenminderungswirkung des Klimaschutzprogramms 2030 der Bundesregierung, Berlin 2020	6)
		Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2018, Berlin 2020	6)
		Klimaschutzinstrumente im Verkehr, Bausteine für einen klimagerechten Verkehr, Stand 25. März 2022, Berlin 2022	6)
		Nationale Trendtabellen in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG); Webdatenbank https://www.umweltbundesamt.de/themen/klimaenergie/treibhausgasemissionen ; Stand 15.03.2022; abgerufen am 22.03.2022	6)
Infras	HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1	7)

*) Titel unter dieser FGSV-Nr. zusätzlich aufgenommen im FGSV Reader „Premium“

Literatur

Agora 2020a: Agora Energiewende/Agora Verkehrswende/Stiftung Klimaneutralität: Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Berlin 2020

Agora 2020b: Agora Verkehrswende: Liefern ohne Lasten. Wie Kommunen und Logistikwirtschaft den städtischen Güterverkehr zukunftsfähig gestalten können, Berlin 2020

Ariadne 2021: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Kopernikus-Projekt Ariadne: Ariadne-Analyse – Klimaschutz und Verkehr: Zielerreichung nur mit unbequemen Maßnahmen möglich, Potsdam 2021

BMVI 2019: infas, DLR, IVT und infas 360: Mobilität in Deutschland (im Auftrag des BMVI)

Bundestag 2021: 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

Bundesregierung 2021a: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Weiterentwicklung 2021, Kabinettsbeschluss vom 10. März 2021

Bundesregierung 2021b: Öko-Institut; Fraunhofer ISI; IREES GmbH; Thünen-Institut: Projektionsbericht 2021 für Deutschland, Berlin/Karlsruhe/Braunschweig 2021

BVerfG 2021: Bundesverfassungsgericht, Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021 – 1 BvR 2656/18 –, Rn. 1-270, Karlsruhe 2021

EU 2020: Europäische Kommission: Anhänge der Mitteilung der Kommission. Arbeitsprogramm der Kommission für 2021. Eine vitale Union in einer fragilen Welt. Brüssel 2020

NPM 2021: Nationale Plattform Zukunft der Mobilität, Arbeitsgruppe 1 „Klimaschutz im Verkehr“: Wege für mehr Klimaschutz im Verkehr, Berlin 2021

VDV 2021: Roland Berger/Intraplan/Florenus im Auftrag des VDV: Verkehrswende gestalten – Gutachten über die Finanzierung von Leistungskosten der öffentlichen Mobilität. Notwendige Leistungssteigerung im ÖPNV zur Erreichung des Klimaziels, Köln 2021

Bezugsquellen

1) FGSV Verlag GmbH

Anschrift: Wesselinger Straße 15-17, 50999 Köln

Tel.: 0 22 36 / 38 46 30, Fax: 0 22 36 / 38 46 40

E-Mail: info@fgsv-verlag.de, Internet: www.fgsv-verlag.de

Alle aufgeführten FGSV-Veröffentlichungen sind auch digital für den FGSV Reader erhältlich und enthalten im umfassenden Abo-Service „FGSV – Technisches Regelwerk – Digital“

2) Internet: www.mobilitaet-in-deutschland.de/publikationen2017

3) Bundesgesetzblatt

Internet: www.gesetze-im-internet.de; www.bgbl.de

4) Amtsblatt der Europäischen Union

Internet: www.eur-lex.europa.eu

5) Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (Min Ba-Wü)

Internet: vm.baden-wuerttemberg.de

6) Umweltbundesamt (UBA)

Internet: www.umweltbundesamt.de

7) INFRAS

Anschrift: Binzstrasse 23, CH-8045 Zürich

Internet: www.hbefa.net und www.infras.ch

5 Begriffe

5.1 Begriffe nach den Begriffsbestimmungen der FGSV

Angebotsqualität, verbindungsbezogene; Verbindungsqualität

Durch bestimmte Bewertungskriterien beschriebene Erfüllung der nutzerbezogenen Ansprüche an eine Quelle-Ziel-Verbindung.

Bemessungsverkehrsstärke

Verkehrsstärke, die der verkehrstechnischen Bemessung einer Verkehrsanlage zugrunde gelegt wird.

Bikesharing

Für den allgemeinen Gebrauch bestimmte, öffentlich zugängliche Fahrräder, die nach meist internetgestützter Anmeldung von Personen eigenständig gegen Gebühr genutzt werden können.

Bike-and-Ride-Anlage; Bike+Ride-Anlage; B+R-Anlage

Einem Bahnhof, einem Haltepunkt und/oder einer oder mehreren Haltestellen zugeordneter Parkplatz oder Parkbau für Fahrräder von Fahrgästen Öffentlicher Verkehrsmittel.

Fahrradabstellanlage

In der Regel überdachte Abstellfläche mit Anschlussmöglichkeit für Fahrräder.

Fußverkehr

Personenverkehr zu Fuß.

Kapazität

- a) in der Verkehrstechnik: Größte Verkehrsstärke, die ein Verkehrsstrom unter den gegebenen baulichen, verkehrlichen und betrieblichen Bedingungen erreichen kann.
- b) im ÖV: Maximal mögliche Anzahl der Fahrgäste in einem Fahrzeug oder der im Betrachtungszeitraum auf einer Relation zu befördernden Fahrgäste.

Kapazitätsreserve

Differenz zwischen Kapazität und der sich aus der Verkehrsnachfrage ergebenden Verkehrsstärke.

MIV; Motorisierter Individualverkehr

Personenverkehr mit nicht allgemein zugänglichen motorisierten Verkehrsmitteln.

Mobilität

Oberbegriff für Mobilitätsoption und Mobilitätsverhalten.

Mobilitätsdienstleistung; Verkehrsdienstleistung

Selbständige, marktfähige Leistungen zur Ortsveränderung von Personen oder Gütern.

Mobilitätsmanagement

Zielorientierte und zielgruppenspezifische Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens mit koordinierenden organisatorischen, informatorischen und beratenden Maßnahmen, gegebenenfalls auch unter Einbeziehung weiterer Akteure über die Verkehrsplanung hinaus.

Modal-Split (Verkehrsmittelwahl)

Prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf verschiedene Verkehrsmodi.

Modus; Verkehrsmodus

Unterscheidung des Verkehrs nach Gruppen von Verkehrsmitteln sowie dem Fußverkehr.

Öffentlicher Verkehr; Öffentlicher Personenverkehr; ÖV

Beförderung von Personen mit allgemein zugänglichen Verkehrsmitteln.

Parkraum

Summe der Parkflächen innerhalb eines bestimmten Gebiets.

Personenverkehr

Oberbegriff für Personenwirtschaftsverkehr sowie privaten und Öffentlichen Personenverkehr.

Qualität des Verkehrsablaufs; Verkehrsqualität

Zusammenfassende Gütebeurteilung des Verkehrsflusses.

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs; QSV

Klassifizierung der Verkehrsqualität nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen.

Radverkehr

Personenverkehr und gegebenenfalls Gütertransport mit dem Fahrrad.

Reise; Weg

Ortsveränderung einer Person von einem Ausgangspunkt zu einem Ziel zur Ausübung einer bestimmten Aktivität.

Reisekette; Wegekette

Gesamtheit der Reisen in chronologischer Reihenfolge, die eine Person innerhalb eines bestimmten Zeitraums zurücklegt.

Route

Gewählte oder vorgegebene Folge von Strecken für eine bestimmte Quelle-Ziel-Beziehung.

Verkehrsangebot

Für die Ortsveränderung von Personen und/oder Gütern nutzbare Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsdienstleistungen.

Verkehrsanlage

Befestigte Fläche für den Fahrzeugverkehr und/oder den Fußverkehr einschließlich zugehöriger Bauwerke und Ausstattung.

Verkehrsaufkommen

Anzahl aller Ortsveränderungen von Personen, Fahrzeugen oder Gütern in einem Gebiet innerhalb eines bestimmten Zeitraums.

Verkehrsbedarf

Anzahl der beabsichtigten Ortsveränderungen von Verkehrsteilnehmern.

Verkehrsbeeinflussung

Situationsabhängige Einwirkung auf die Verkehrsteilnehmer zur Veränderung ihres Fahrverhaltens, ihrer Wegewahl oder ihrer Verkehrsmittelwahl.

Verkehrsdienstleistung, Mobilitätsdienstleistung

Selbständige, marktfähige Leistungen zur Ortsveränderung von Personen oder Gütern.

Verkehrsinfrastruktur

Verkehrswege einschließlich zugehöriger betrieblicher Einrichtungen und Verknüpfungsanlagen.

Verkehrsmanagement

Zielorientierte Beeinflussung des Verkehrs zur Optimierung der Abstimmung zwischen Verkehrsnachfrage und Verkehrsangebot.

Verkehrsmittel

Fahrzeuge für die Ortsveränderung von Personen und/oder Gütern.

Verkehrsnachfrage

Summe aller Ortsveränderungen von Personen und Gütern in einem Gebiet innerhalb eines bestimmten Zeitraums.

Verkehrsstärke

Anzahl der Verkehrselemente eines Verkehrsstroms je Zeiteinheit an einem Querschnitt.

Verkehrssteuerung

Beeinflussung des Verkehrsablaufs durch Vorschriften, Empfehlungen und Hinweise.

5.2 Zusätzliche Begriffe

Alternative Kraftstoffe

Energieträger, die Alternativen zu Benzin und Diesel darstellen, wie beispielsweise Strom, Wasserstoff, Biodiesel, Bioethanol, Pflanzenöl, Erdgas, synthetische Kraftstoffe und Autogas.

CO₂-Äquivalent (CO₂eq)

Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase. CO₂-Äquivalente legen dar, welche Menge eines Gases in einem Betrachtungszeitraum von 100 Jahren die gleiche Treibhausgaswirkung entfalten würde wie Kohlenstoffdioxid (CO₂).

Kohlenstoffdioxid (CO₂)

Farb- und geruchloses Gas, das natürlicher Bestandteil der Atmosphäre ist. Kohlenstoffdioxid entsteht vor allem bei der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe.

Treibhausgase (THG)

Atmosphärische Spurengase, die zum Treibhauseffekt beitragen und sowohl einen natürlichen als auch einen anthropogenen Ursprung haben können. Die wichtigsten Treibhausgase im Verkehrsbereich sind Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O/Lachgas).

Anhang: Steckbriefe zu den E Klima

Unter fgsv.de stehen Steckbriefe der FGSV-Veröffentlichungen der AG 1 (Verkehrsplanung), AG 2 (Straßenentwurf) und AG 3 (Verkehrsmanagement) mit Klimarelevanz zur Verfügung, die mit den jeweiligen zuständigen Gremien abgestimmt sind. Die Steckbriefe machen darauf aufmerksam, welche Veröffentlichungen der FGSV bei der Erreichung von Klimaschutzziele helfen können und wie sie dazu beitragen können, THG-Emissionen und Energieverbrauch zu senken.

Alle Gremien der AG 1 bis 3 sind dazu aufgerufen, weitere Steckbriefe zu hier noch nicht behandelten FGSV-Veröffentlichungen mit Klimarelevanz zu erstellen und diese mit der Kommission K 6 „Nachhaltigkeit“ abzustimmen, um sie zur Veröffentlichung freizugeben. Ein leerer Mustersteckbrief steht unter fgsv.de und ist nachfolgend abgedruckt. Sofern Steckbriefe ergänzende Anforderungen oder veränderte Vorgaben und Standards enthalten, sind kurzfristig Korrekturblätter zu den bestehenden Veröffentlichungen bereitzustellen und/oder Überarbeitungen der Veröffentlichungen vorzunehmen.

Mustersteckbrief

FGSV-Nr. FGSV-Kategorie: Art des Regelwerks: <input type="checkbox"/> Prozess/Bewertung <input type="checkbox"/> Straßenentwurf/Betrieb Jahr der Veröffentlichung: Umfang:	
Zuständiges Gremium:	
Ziel und Aufgabe des Regelwerks	
Gliederung	
1.	
Einflussmöglichkeiten zur Reduzierung der THG-Emissionen und des Energieverbrauchs	
Beeinflussbare Variablen - Gestaltungsräume	
<input type="checkbox"/> Siedlungsstruktur <input type="checkbox"/> Arbeitsform <input type="checkbox"/> Versorgungsform <input type="checkbox"/> Demografie <input type="checkbox"/> verfügbare Verkehrsmittel	Verkehrsangebot <input type="checkbox"/> Soll-Geschwindigkeit <input type="checkbox"/> Verkehrswege <input type="checkbox"/> Fahrpläne <input type="checkbox"/> Preise <input type="checkbox"/> Verkehrsdienstleistungen
Verkehrsmanagement <input type="checkbox"/> Ist-Geschwindigkeit <input type="checkbox"/> Lichtsignalanlagen <input type="checkbox"/> Verkehrsbeeinflussungssysteme	Fahrzeugtechnik <input type="checkbox"/> Antriebstechnik <input type="checkbox"/> Gewicht <input type="checkbox"/> Effizienz
Beeinflussbare verkehrsrelevante Entscheidung von Menschen und Unternehmen	
Standortwahl <input type="checkbox"/> Wohnstandortwahl <input type="checkbox"/> Pflichtaktivitätenstandortwahl <input type="checkbox"/> Sonstige Aktivitätenstandortwahl	Beschaffungswahl <input type="checkbox"/> Fahrzeugzahl <input type="checkbox"/> Fahrzeugart <input type="checkbox"/> Zeitkarten
Ortsveränderungswahl <input type="checkbox"/> Zielwahl <input type="checkbox"/> Verkehrsmoduswahl <input type="checkbox"/> Routenwahl	Wahl der Fahrweise <input type="checkbox"/> Geschwindigkeitswahl
Beeinflussbare resultierende Variablen	
<input type="checkbox"/> Reiseweite <input type="checkbox"/> Besetzungsgrad <input type="checkbox"/> motorisierte Fahrleistung <input type="checkbox"/> Fahrzeugflottenzusammensetzung	<input type="checkbox"/> Geschwindigkeit und Geschwindigkeitsänderung <input type="checkbox"/> spezifischer Energieverbrauch pro Fahrzeug <input type="checkbox"/> CO ₂ -Emissionsfaktor <input type="checkbox"/> Materialverbrauch
Ergänzende Anforderungen an die Anwendung der Richtlinien zur Erreichung von Klimaschutzzielen	
Sonstige Anmerkungen	

Erläuterung zur Systematik von Technischen Veröffentlichungen der FGSV

R steht für Regelwerke:

Solche Veröffentlichungen regeln entweder, wie technische Sachverhalte geplant oder realisiert werden müssen bzw. sollen (R 1), oder empfehlen, wie diese geplant oder realisiert werden sollten (R 2).

W steht für Wissensdokumente:

Solche Veröffentlichungen zeigen den aktuellen Stand des Wissens auf und erläutern, wie ein technischer Sachverhalt zweckmäßigerweise behandelt werden kann oder schon erfolgreich behandelt worden ist.

Die Kategorie **R 1** bezeichnet Regelwerke der 1. Kategorie:

R 1-Veröffentlichungen umfassen Vertragsgrundlagen (ZTV – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien, TL – Technische Lieferbedingungen und TP – Technische Prüfvorschriften) sowie Richtlinien. Sie sind stets innerhalb der FGSV abgestimmt. Sie haben, insbesondere wenn sie als Vertragsbestandteil vereinbart werden sollen, eine hohe Verbindlichkeit.

Die Kategorie **R 2** bezeichnet Regelwerke der 2. Kategorie:

R 2-Veröffentlichungen umfassen Merkblätter und Empfehlungen. Sie sind stets innerhalb der FGSV abgestimmt. Die FGSV empfiehlt ihre Anwendung als Stand der Technik.

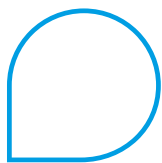
Die Kategorie **W 1** bezeichnet Wissensdokumente der 1. Kategorie:

W 1-Veröffentlichungen umfassen Hinweise. Sie sind stets innerhalb der FGSV, jedoch nicht mit Externen abgestimmt. Sie geben den aktuellen Stand des Wissens innerhalb der zuständigen FGSV-Gremien wieder.

Die Kategorie **W 2** bezeichnet Wissensdokumente der 2. Kategorie:

W 2-Veröffentlichungen umfassen Arbeitspapiere. Dabei kann es sich um Zwischenstände bei der Erarbeitung von weitergehenden Aktivitäten oder um Informations- und Arbeitshilfen handeln. Sie sind nicht innerhalb der FGSV abgestimmt; sie geben die Auffassung eines einzelnen FGSV-Gremiums wieder.

FGSV 990



FGSV
DER VERLAG

Herstellung und Vertrieb:

FGSV Verlag GmbH

Wesselinger Str. 15-17 · 50999 Köln

Tel. 02236 3846-30

info@fgsv-verlag.de · www.fgsv-verlag.de

September 2022

ISBN 978-3-86446-351-8

Betreff:
E Klima 2022 als verbindliches Regelwerk bei Verkehrsplanungen

Organisationseinheit:
Dezernat III
66 Fachbereich Tiefbau und Verkehr

Datum:
27.09.2023

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Status
Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (Vorberatung)	28.09.2023	Ö
Verwaltungsausschuss (Vorberatung)	07.11.2023	N
Rat der Stadt Braunschweig (Entscheidung)	14.11.2023	Ö

Sachverhalt:

Zum Antrag der Fraktion Bündnis90/DIE GRÜNEN vom 13.09.2023 nimmt die Verwaltung wie folgt Stellung:

Das deutsche Regelwerk für Planung und Bau von Verkehrsanlagen wird innerhalb der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) von anerkannten Fachleuten aus Wissenschaft und Forschung, von Baufirmen und Ingenieurbüros sowie den Bauverwaltungen erarbeitet.

Es wird nach dem Grad der Verbindlichkeit differenziert zwischen „Regelwerke“ (R1 und R2) und „Wissensdokumente“ (W1 und W2). Regelwerke der Kategorie R1 und R2 gelten als „Stand der Technik“ und werden damit z. B. in Streitfragen als Bewertungsmaßstab herangezogen. Dabei werden Planungsgrundsätze, Entwurfselemente und Ausstattungsmerkmale für ein jeweiliges Themengebiet behandelt und es werden dabei immer auch Ermessensspielräume, die es den Planenden ermöglicht, eine für den jeweiligen Einzelfall unter Abwägung aller Belange sinnvolle Lösung zu finden, eröffnet.

Bei den „Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzziele“ („E-Klima 2022“) handelt es sich um ein Regelwerk der Kategorie R2. Diese Empfehlungen enthalten gemäß Vorwort zur E-Klima sowohl Standards und Regelfälle („es soll/es soll nicht“) sowie Empfehlungen (es sollte/es sollte nicht), wie sie für R2-Regelwerke üblich sind, als auch Vorgaben und Anforderungen („es ist/es muss/es darf nicht“) aus dem Bereich der R1-Regelwerke sowie Handlungsoptionen („es kann/es könnte“), üblich für Wissensdokumente.

Bei Planungen der Stadt Braunschweig wird grundsätzlich auf den „Stand der Technik“ zurückgegriffen, in dem z. B. die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06, Kategorie R1), die RiLSA (Richtlinie für Lichtsignalanlagen, Kategorie R1) oder die ERA (Empfehlung für Radverkehrsanlagen, Kategorie R2) Anwendung finden.

Durch die „E-Klima 2022“ werden sich zukünftig mehrere Planungsgrundsätze verändern, da die Belange des öffentlichen Verkehrs sowie des Fuß- und Radverkehrs gegenüber dem fließenden und dem ruhenden Kfz-Verkehr zu priorisieren sind. Dies wird beispielsweise beim Planen und Bauen im Bestand dazu führen, dass bei Flächenkonkurrenz deutlich weniger Parkplätze als heute hergestellt werden. Ein anderes Beispiel ist die Verteilung der Wartezeiten an Lichtsignalanlagen. Auch hier werden dem Umweltverbund zukünftig die

höchsten (=besten) Qualitätsstufen (A-C) – also die geringsten Wartezeiten – zugeordnet, während für den Kfz-Verkehr Qualitätsstufe D als ausreichend erachtet wird.

Da die „E-Klima 2022“ ebenso wie die anderen R1- und R2-Veröffentlichungen als „Stand der Technik“ gelten und andere Regelwerke dieser Kategorie bei der Stadt ohne besondere Hervorhebung der Verwendung Anwendung finden, ist ein Ratsbeschluss zur Anwendung der E-Klima nicht erforderlich.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass Planungen insbesondere im Bestand immer Kompromisslösungen darstellen müssen und daher von theoretisch angelegten Planungsvorgaben abgewichen werden muss. Der Aufwand, Abweichungen in den Beschlussvorlagen aufzuführen, ist erheblich, sodass dadurch zusätzlich Kapazitäten gebunden werden, die dann für andere Projekte nicht zur Verfügung stehen.

Leuer

Anlage/n:
Faltblatt E-Klima

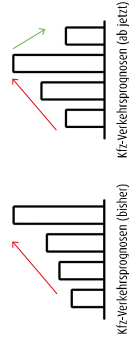
So planen Sie nach dem Stand der Technik

Mit den E Klima 2022 hat sich der Stand der Technik weiterentwickelt. Bei verkehrsplanerischen Maßnahmen bzw. verkehrspolitischen Entscheidungen muss der Klimaschutz priorisiert werden. In der Praxis führt das dazu, dass einzelne Inhalte bestehender Regelwerke (z.B. HBS, ERA 2010, RAST 06¹) und Verfahren veraltet sind. Anstelle solcher fachlich überholten Regelungen sowie Verfahren sind die aktuellen Empfehlungen aus den E Klima 2022 anzuwenden. Das müssen Planerinnen und Planer wissen, um dem Stand der Technik gerecht zu werden:

1 | Verkehrsprognosen (FGSV-Regelwerk: HBS)

Die Vorgaben zum Klimaschutz (Bundes-Klimaschutzgesetz) sehen eine deutliche Senkung der klimaschädlichen Emissionen im Verkehrssektor vor. Um das zu erreichen, sind auf allen Ebenen wirksame Maßnahmen zu ergreifen. Bei der Berechnung von Verkehrsprognosen sind diese Maßnahmen und ihre Wirkung zu berücksichtigen und daher ein deutlich abnehmendes Kfz-Verkehrsaulkommen anzusetzen.

→ Folge für die Planung: Das Kfz-Verkehrsaufkommen nimmt ab



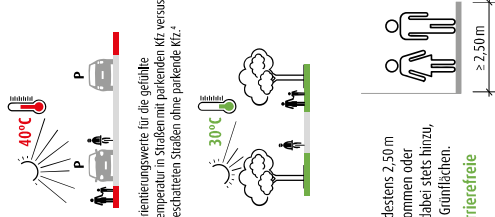
7 | Begrünung und Retentionsflächen

„Die Anlage von Parkständen im Straßenraum, die nicht für Menschen mit schwerer Gebührendung oder Rollstuhlfahrende notwendig sind, soll möglichst geringgehalten werden, um Flächen für Grundbesitzer, für die Retention und/oder dezentrale Entwässerung mit Versickerung und/oder für andere unvermeidliche Modi zu gewinnen und im Aussehen von Straßenräumen zu verringern. Die alternative Unterbringung von Parkständen in zusammenhängenden Parkflächen oder Parkhäusern bietet sich zur effizienten Abwicklung von Et-fahrvorgängen, Liefer- und Ladeverkehr sowie für Sharing-Angebote als Mobilitätsstation/Mobilitätsstation an.“

(F Klima 2022 Steckbrief zur RAST 06.5.21)
verkeine sowie zur Stilling-Angebote als Mobilisations/Mobilisationsstation all.

[illegible]

→ Folge für die Planung: Umwandlung von Kfz-Verkehrsflächen (inkl. Parkflächen) in Grünbereiche und Versickerungsflächen.



6 | Fußverkehr (FGSV-Regelwerk: EFA¹⁾)

Damit sich zwei Gehende bequem begegnen können, ist ein nutzbarer Gehweg mit einer Breite von mindestens 2,50 m erforderlich. Oftmals können deutlich größere Breiten nötig sein, z.B. bei einem hohen Fußverkehrsaufkommen oder wenn Personen **pulkweise** unterwegs sind. Der Raumbedarf für zusätzliche Nutzungsansprüche kommt dabei stets hinzu, z.B. für Laternenmasten, Verteilerkästen, Rubelbänke, Radabstellanlagen, Ausäulen von Geschäften oder Grünflächen.

- Folge für die Planung: Für den Fußverkehr werden durchgehende, attraktive und barrierefreie Wege geschaffen

5 | Radverkehr (FGSV-Regelwerk: ERA 2010)

Der Radverkehr kann durch eine separate Radverkehrsführung getrennt vom Kfz-Verkehr und ggf. bevorzugt gegenüber dem Kfz-Verkehr geführt werden. Kurze Wartzeiten und an den Anforderungen des Radverkehrs angepasste Haltezeiten können die Angebotsqualität deutlich erhöhen. Es sollten besondere auch Maßnahmen ergriffen werden, die eine schnelle Umsetzung ermöglichen, z.B. die Umarmarkierung bzw. Umwandlung von Kfz-Fahrschreien zu Anlagen des Radverkehrs. Zu allen Kfz-Parkständen ist ein Sicherheitsstreifenstellen von mindestens 0,75 m einzuzeichnen.

→ Folge für die Planung: Für den Radverkehr werden durchgehende und regelkonforme Radverkehrsnetze mit hoher Attraktivität bereitgestellt. Sicherheitsstrennstreifen sind mindestens 0,75 m breit.

Anlagenart	Breite der Radverkehrsanlage	Breite des Sicherheitsstreifens	
		zur Fahrbahn	zu Längsparkständen zu Schräg-/Senkrechtparkständen
Schutzstreifen	1,50 m		
Radfahrstreifen	1,85 m		0,75 m
Einrichtungsradweg	2,00 m		
bedeckter Zweiradweg	2,50 m	0,75 m	
einseitiger Zweiradweg	3,00 m		1,10 m (Überhangstreifen kann darauf angerechnet werden)

Regelbreiten von Radverkehrsanlagen und Sicherheitstrennstreifen gemäß E Klima 2022 (in Anlehnung an ERA 2010, Tab. 5). Größere Breiten sind möglich.

2 | Bemessungsverkehrsstärken (FGSV-Regelwerk: HBS)

Ergibt sich aus den Verkehrsprognosen eine abnehmende Verkehrsstärke, so können Straßen und Knotenpunkte für weniger Kraftfahrzeuge ausgelegt werden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass ein besseres und dichteres Angebot beim Öffentlichen Verkehr sowie bei Fuß- und Radverkehr ebenfalls dazu führt, dass weniger Wege mit Kraftfahrzeugen zurückgelegt werden.

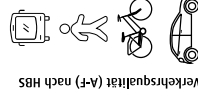
→ Folge für die Planung: Das Kfz-Verkehrsaufkommen nimmt ab

3 | Verkehrsqualität (FGSV-Regelwerk: HBS)

Die Verkehrsskizzenqualität (VSK) beschreibt anhand einer sechsstufigen Skala (von A bis F) für Streckenabschnitte und Knotenpunkte, wie flüssig Verkehr abgewickelt werden. Für den Umweltverbund (ÖV, Fuß- und Radverkehr) gibt es anspruchsvolle Zielvorgaben mit einer hohen Flüssigkeit und kurzen Wartezeiten an Knotenpunkten. Beim KZ-Verkehr gelten eine geringere Flüssigkeit und längere Wartezeiten noch als „effizient“ und sind der anzustrebende Standard (VSK D). Im Einzelfall kann der Verkehrsskizzenqualität (VSK) sogar Wert zeitlich weit eingeschrankt werden: „Eine ÖSVE oder F kann (im Rahmen der Gesamtabwägung mit der Zielsetzung der Senkung der Treibhausgasemissionen) vorübergehend in Kauf genommen werden, wenn mittelfristig ein Rückgang der KZ-Nachfrage und damit der Bemessungsverkehrsstärke z.B. aufgrund geplanter Verbesserungmaßnahmen im ÖV, Rad- und Fußverkehr erwartet werden kann (Kombination von Push- und Pull-Maßnahmen). Eine ÖSVE oder F ist außerdem an Stellen vertretbar, an denen Fahrgäste/Anwohnerinnen verkehrsspezifisch akkumuliert oder erwünscht sind, z.B. bei Zufahrten in Innenstädte.“

(E Klima 2022, Steckbrief zur HBS, S. 6).

→ Folge für die Planung: Der Öffentliche Verkehr sowie der Fuß- und Radverkehr werden bei der Verkehrsqualität (Flüssigkeit im Streckenverlauf und Wartezeiten an Kreuzungen) gegenüber dem Kfz-Verkehr priorisiert



	A	B	C	D	E	F	angestrebte Qualität
Standardfall	Standardfall	Standardfall	X	X	X		flüssiger Verkehr, (sehr) kurze Wartezeiten
Standardfall	Standardfall	Standardfall	Standardfall		X	X	flüssiger bis stabiler Verkehr, sehr kurze bis spürbare Wartezeiten
Standardfall	Standardfall	Standardfall	Standardfall	X	X	X	flüssiger bis stabiler Verkehr, sehr kurze bis spürbare Wartezeiten
X	X	X	X	Standardfall	Standardfall	Standardfall	flüssiger bis standardmäßig Verkehr, beträchtliche Wartezeiten, Funktionsfähigkeit erreicht

4 | Straßenentwurf (FGSV-Regelwerk: RAS 06)

Beim Entwurf von Straßen wird in folgender Reihenfolge geplant: Fußverkehr, Radverkehr, ÖV fließender MVV, ruhender MVV. Dabei sollen für Fuß- und Radverkehr durchgehende, regelkonforme und attraktive Netze geplant werden. Die Regelmäßigkeit für Fuß- und Radverkehrsanlagen sind Mindestwerte, die Anlagen sind möglichst breiter zu wählen. Es sollen vermehrt Überquerungsalternativen errichtet werden. Das MVV-Parkieren im Straßenraum ist möglichst gering zu halten und die MVV-Geschwindigkeiten zu reduzieren. Wörtlich heißt es: „Sowohl beim Entwurfsziel als auch bei der Abwägungstrennung soll der Punkt ‚Beitrag zur Einhaltung der Klimaschutzziele‘ priorisiert behandelt werden.“

(E Klima 2022, Steckbrief zur RAST 06, S. 21)

↑ Folge für die Planung: Die Belange des Öffentlichen Verkehrs, sowie des Fuß- und Radverkehrs werden gegenüber dem fließenden und ruhenden Kfz-Verkehr priorisiert.

Beispiel: Zunächst sind ausreichend breite und sichere Wege für den Fuß- und Radverkehr bereitzustellen. Nur wenn dann noch ausreichend Platz zur Verfügung steht, können zusätzlich Kfz-Stellplätze vorgesehen werden.

Durch E Klima 2022 werden die Regelungen der RAS 06 wie folgt ergänzt bzw. geändert:

Um durchgehend regelkonforme Fuß- und Radnetze zu schaffen, kann die Fahrbahn an Engstellen und bei Flächenkonflikten auf kurzen Abschnitten bis ca. 150 m Länge so verengt werden, dass sich lediglich noch zwei Pkw begegnen können ($\geq 4,10$ m).

(E Klima 2022, Steckbrief zur RAST 06, S. 21)

Durch E Klima 2022 werden die Regelungen der ERA 2010 und der RAST 06 wie folgt ergänzt bzw. geändert:

Für den Radverkehr dürfen die in den technischen Regelwerken in Klammern angegebenen Mindestbreiten nicht mehr verwendet werden (z.B. ERA 2010, Tab. 5; RAS 06, Bilder 71 u. 72, Tab. 28). Stattdessen sind die Regemaße zu verwenden oder in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten bzw. Verkehrsfunktion größere Breiten zu wählen. (E Klima 2022, Steckbrief zur ERA 2010, S. 37)

1) HBS – Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2010; RAS 06 – Richtlinien für die Anlage

von Stadtstraßen,

2) IHG: Freibausgas
3) MIV: Motorisierter Individualverkehr

4) in Anlehnung an: Blue Globe Report, Smart Cities 8/2018, Greening Aspang

Betreff:

**Umsetzung der globalen Minderausgabe im Haushaltsjahr 2023 im
Teilhaushalt FB 66 Tiefbau und Verkehr / Aufnahme in die TO der
Sitzung am 28. September 2023**

Empfänger:

Stadt Braunschweig
Der Oberbürgermeister

Datum:

15.09.2023

Beratungsfolge:

Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben
(Entscheidung)

28.09.2023

Status

Ö

Beschlussvorschlag:

Die Verwaltung wird gebeten, gemäß § 49 (2) der Geschäftsordnung vom 16. November 2021 (für den Rat, den VA, die Ausschüsse und die Stadtbezirksräte der Stadt BS) in die Tagesordnung der nächsten Sitzung des Ausschusses für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben am 28. September 2023 den Punkt „Globale Minderausgabe im Haushaltsjahr 2023“ aufzunehmen. Im Rahmen dieses Tagesordnungspunktes wird die Verwaltung gebeten, die Umsetzung der globalen Minderausgabe in Höhe von aktuell 16.509.868 Euro im Haushaltsjahr 2023 (siehe Mitteilung 23-22033 vom 01.09.2023) für den Fachbereich 66 Tiefbau und Verkehr (Dezernat III) näher zu erläutern.

Diese Erläuterung sollte insbesondere folgende Fragen beantworten:

1. Wie kommen die jeweiligen Minderaufwendungen oder Mehrerträge der einzelnen Sparmaßnahmen zustande?
2. Welche Auswirkungen auf die Arbeit der Fachverwaltung haben die geplanten Einsparungen, insbesondere die beim Personalaufwand?
3. Werden durch die geplanten Einsparungen wichtige Aufgaben und Projekte, die vom Rat politisch beschlossen wurden, behindert oder verzögert?

Sachverhalt:

Die Verwaltung hat dem Rat der Stadt Braunschweig am 01.09.2023 die Mitteilung außerhalb von Sitzungen 23-22033 „Haushalt 2023/2024 – Umsetzung der globalen Minderausgabe in Höhe von 16,0 Mio. € im Haushaltsjahr 2023“ zur Kenntnis gegeben. Darin wurde die Ausgangssituation geschildert und das weitere Vorgehen bei der Sachkostensperre dargestellt. In Anlage 2 dieser Mitteilung wurden insgesamt 130 Sparmaßnahmen aufgelistet, ohne diese näher zu erläutern. Für den Fachbereich 66 Tiefbau und Verkehr (Dezernat III) sind dies die Maßnahmen mit den lfd. Nr. 28 bis 38.

Anlagen:

keine

Betreff:

Pocket-Park Kannengießerstraße

Organisationseinheit:

Dezernat VIII
68 Fachbereich Umwelt

Datum:

25.09.2023

Beratungsfolge

Stadtbezirksrat im Stadtbezirk 130 Mitte (Anhörung)

Sitzungstermin

27.09.2023

Status

Ö

Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (Vorberatung)

28.09.2023

Ö

Umwelt- und Grünflächenausschuss (Entscheidung)

12.10.2023

Ö

Beschluss:

„Der Realisierung und Ausgestaltung von Braunschweigs erstem Pocket-Park auf dem bestehenden öffentlichen Parkplatz an der Kannengießerstraße wird vorbehaltlich der Einziehung des Parkplatzes Kannengießerstraße zugestimmt.“

Sachverhalt:

Beschlusskompetenz:

Die Beschlusskompetenz des Umwelt- und Grünflächenausschusses ergibt sich aus § 76 Abs. 2 Satz 1 NKomVG i. V. m. § 6 Nr. 6 lit. b der Hauptsatzung der Stadt Braunschweig

Rahmenbedingungen

Das Vorhaben an der Kannengießerstraße folgt der Zielstellung des ISEK 2030 der Stadt BS. Darin sind 5 Leitziele mit 26 Rahmenprojekten beschrieben worden, die sukzessive umgesetzt werden sollen. Pocket-Parks sind im Kontext der Klimawandelfolgenanpassungen ein wesentlicher Baustein dieser Rahmenprojekte. Daneben gibt es unterschiedlichste Beschlusslagen und Stellungnahmen, welche die Entwicklung der Pocket-Parks im weitesten

Sinne aber auch konkret den Pocket-Park an der Kannengießer Straße zum Inhalt hatten (vgl. beispielhaft DS 16-02110-01 'Aufwertung des Stadtraums durch Pocket-Parks', DS 1911817 'Pocket-Parks in der Innenstadt – Bäckerklint und Kannengießer Straße', DS 13705, DS 20-13806, DS 20-14441, DS 20-14522, DS 20-14809, DS 21-16173, DS-21-15333 'Pocket-Parks-Potentialflächen – aktueller Stand und geplantes weiteres Vorgehen, DS 2116173).

Im Juni 2022 hatte die Verwaltung zum Vorhaben ‚Pocket-Park Kannengießerstraße‘ zu einer Informations- und Austauschveranstaltung geladen. In diesem Rahmen kamen insbesondere die Interessen und Wünsche der Anwohner/Anlieger zum Ausdruck, die im weiteren Verlauf in die Planung mit aufgenommen worden sind. (DS.- Nr. 22-18811).

Sachverhalt

Der Strukturwandel in der Innenstadt sowie sich weiter verschlechternden klimatischen Rahmenbedingungen, die eine zunehmende Überhitzung der stark versiegelten Innenstädte zur Folge haben, bestimmen mehr denn je die städtische Zielstellung, der

Überhitzung der Innenstadt etwas entgegenzusetzen und gleichzeitig die Aufenthaltsqualität durch unterschiedliche Maßnahmen in Verbindung mit mehr Grün aufzuwerten. Der Einsatz von Grünstrukturen (vor allem der Erhalt von Altbäumen und die Pflanzung neuer Bäume) ist dabei neben weiteren Maßnahmen ein geeignetes Mittel, künftige Temperaturspitzen abzumildern. In diesem Kontext wird auch die Entwicklung von Pocket-Parks in Braunschweig künftig ein wesentlicher Baustein sein, um die Resilienz der Innenstadt zu erhöhen.

Die Begrifflichkeit des Pocket-Parks beschreibt einen kleinen, bisher anders genutzten oder wenig wahrgenommenen Freiraum, der zu einem 'Mini-Park' in hochverdichteten Quartieren umgestaltet werden soll. Neben der anvisierten Kühlung durch Grünsubstanz und/oder den Einsatz von Wasser, wirken solche öffentlich zugänglichen Bereiche auch positiv auf die Gesundheit der Menschen. Zudem besitzen sie eine Bedeutung im Kontext der Biodiversität innerhalb der Stadt und bieten darüber hinaus Potentiale im Rahmen eines anzupassenden Regenwassermanagements.

Dies vorausgeschickt, plant die Verwaltung die Umwandlung des zur Zeit noch bestehenden öffentlichen Parkplatzes an der Kannengießerstraße in einen Pocket-Park.

Konzept Pocket-Park ‚Kannengießerstraße‘, Kooperation mit den Kircheninstitutionen

Der Parkplatz Kannengießerstraße, nordwestlich an die Fußgängerzone angrenzend, ist Teil eines zusammenhängend zu betrachtenden Stadtraums. Die Örtlichkeit wird im Wesentlichen durch das Theologische Zentrum, das gotische Bauwerk der St. Ulrici-Brüdern sowie eine zwischen diesen Gebäuden und der Kannengießerstraße gelegene Freifläche („Alter Zeughof“) bestimmt. Der beschriebene Stadtraum ist vor allem für Fußgänger und Radfahrende das Bindeglied zwischen der Innenstadt und dem nördlichen Wallring - über den Meinhardshof und den Wollmarkt mit der Andreaskirche.

Vor diesem Hintergrund rückte eine potentielle Einbeziehung des ‚Alten Zeughofs‘ (Platz unmittelbar östlich des Kirchengebäudes) sowie des unmittelbar südlich angrenzenden Parkplatzes der Kirche in ein erhebliches öffentliches Interesse. Die Grundstücke befinden sich im Eigentum des Ev.-luth. Propsteiverbandes Braunschweiger Land sowie der Ev.-luth. Kirchengemeinde St. Ulrici –Brüdern).

Nach vorgeschaltetem Wettbewerb ist ein Planungsbüro damit beauftragt worden, unter Berücksichtigung aller Belange, den Bereich des Parkplatzes an der ‚Kannengießer Straße‘ sowie die sich nördlich anschließenden Kirchengrundstücke im Einvernehmen mit den Eigentümern bis zum Vorentwurf zusammenhängend und miteinander korrespondierend zu überplanen.

Neben dem künftigen Kernbereich des differenziert ausgestalteten Pocket-Parks mit seinen z.T. imposanten und noch erhaltenswerten Platanen (Bereich des heutigen Parkplatzes) wurden somit zwei weitere, vom Wesen her sehr unterschiedliche Teilräume skizziert:

- das ‚Gartenparterre‘ unmittelbar östlich des Theologischen Zentrums mit künftig möglichen Schmuckbeeten und Blütenbäumen als Entrée des ‚Alten Zeughofs‘ sowie einigen dort auch künftig verbleibenden privaten Stellplätzen, die gestalterisch zu integrieren wären (Eigentum Ev.-luth. Propsteiverband Braunschweiger Land)
- der ‚Kirchplatz mit Standbild Bugenhagen‘ im Norden, östlich des imposanten, in den Freiraum wirkenden Kirchenschiffs (Eigentum Ev.-luth. Kirchengemeinde St. UlriciBrüdern) mit der Möglichkeit einer punktuellen Entsiegelung und Schaffung einer attraktiven Sitzfläche – in Verbindung mit einer abwechslungsreichen Bepflanzung

Seitens der beiden Kircheninstitutionen fiel im Einvernehmen mit dem Landeskirchenamt die Entscheidung, dass zum jetzigen Zeitpunkt zunächst von einer Investitionsbereitschaft Abstand genommen werden muss. Perspektivisch ist eine Kooperationsbereitschaft weiterhin in Aussicht gestellt worden, so dass hier potentielle Erweiterungsflächen des Pocket-Parks bestünden.

Im Ergebnis wird sich die Realisierung des Pocket-Parks deshalb zunächst auf den eigentlichen Kernbereich beschränken (öffentlicher Parkplatz an der Kannengießerstraße).

Ausgestaltung des künftigen Pocket-Parks einschließlich des Straßenraums

Der Abbruch der gesamten asphaltierten Fläche und die Umwandlung in eine Grünanlage wird eine erhebliche Erhöhung der Aufenthaltsqualität, des Makroklimas (Kühlung und Verbesserung der Luftqualität) sowie weitere positive Effekte auf andere Schutzgüter mit sich bringen (Erhöhung der Biodiversität, Beitrag zur Grundwasserneubildung, Schaffung einer belebten Bodenschicht usw.). Alle zu erwartenden, direkten und indirekten positiven Wohlfahrtswirkungen spiegeln die grundlegende Zielstellung der Stadt wider, stark verdichtete Bereiche klimatauglicher umzugestalten und einen wesentlichen Beitrag für eine attraktive und lebenswerte Stadt zu liefern.

Die Verwaltung beabsichtigt nach der Sanierung der Packhofgarage den öffentlichen Parkplatz an der 'Kannengießerstraße' als öffentliche Verkehrsfläche einzuziehen. Dies ist Voraussetzung für die Entwicklung und Überführung in eine Grünanlage. Die bisherige Zufahrt zu den privaten Stellplätzen der Kirche soll im Einvernehmen verlegt werden und östlich über die Kannengießerstraße erfolgen. Durch den geplanten Pocket-Park entfallen auf der Fläche damit künftig 70 öffentlich bewirtschaftete Parkplätze. Für Besuchende der Innenstadt stehen weiterhin ausreichend Parkplätze in den nahegelegenen Parkhäusern Schützenstraße, Lange Straße Nord und Süd sowie in der Tiefgarage Packhof zur Verfügung.

Im Straßenraum der Kannengießer- und Schützenstraße sollen die öffentlichen Einstellplätze nahezu vollständig erhalten bleiben. Gleiches gilt für das Parken im Straßenraum der Lindentwete, der Schützenstraße und 'Hinter Brüdern'. Die Verwaltung beabsichtigt, im Straßenraum lediglich noch Anwohnerparken zu gestatten. Aufgrund des Wegfalls des Park-Such-Verkehrs wird künftig ein deutlich geringeres Aufkommen an motorisiertem Individualverkehr (MIV) prognostiziert, womit dann eine weitere Erhöhung der Aufenthalts- und innerstädtischen Wohnqualität im Bereich der Kannengießerstraße und damit einem Teilbereich der Innenstadt einhergehen wird.

Die Kannengießerstraße soll für Radfahrende in beide Richtungen nach wie vor freigegeben bleiben. Für den KFZ-Verkehr besteht auch künftig Einrichtungsverkehr.

Übergangsweise soll für das an den Park angrenzende Gebäude im Rahmen des erforderlichen Brandschutzkonzeptes eine Fläche für die Feuerwehr auf städtischem Grund vorgehalten werden. Es obliegt den kirchlichen Eigentümern die erforderlichen Flächen dauerhaft auf ihrem Eigentum herzustellen. Eine Ausstattung mit Pollern soll sicherstellen, dass in diesem Bereich keine KFZ einfahren können.

Die Bestandsplatanen des heutigen Parkplatzes sollen künftig in ein grünes Umfeld von Vegetationsflächen, Wegeverbindungen und platzartigen Aufweitungen integriert werden. Neben dem Erhalt noch vitaler Großbäume sollen weitere klimatauglichere Baumarten gepflanzt werden. Darüber hinaus sind Rasenflächen aber auch artenreiche Stauden- und Strauchpflanzungen vorgesehen. Bei den Wegeverbindungen sollen möglichst wasserdurchlässige Oberflächenbeläge zum Einsatz kommen. Anfallendes Regenwasser soll möglichst auf der Fläche verbleiben und dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt werden.

Im Zentrum der Grünanlage ist ein attraktives Wasserspiel als Anziehungspunkt für Jung und Alt vorgesehen, von welchem zusätzliche Kühlung in den Hitzeperioden ausgehen wird. Um das Wasserspiel herum bieten Nischen mit Sitzbänken sowie niederschwellige Spielmöglichkeiten Angebote zum Verweilen. Darüber hinaus ist auch ein Trinkbrunnen im nahen Umfeld des Wasserspiels vorgesehen.

Finanzierung

Die Verwaltung hat bereits sehr früh versucht, für das bereits im Vorfeld eingeplante Projekt parallel ein Förderprogramm in Anspruch zu nehmen.

Im Ergebnis ist das Projekt 'Pocket-Park Kannengießerstraße' auf Grundlage des 2022 vom

Rat der Stadt beschlossenen strategischen Rahmenkonzepts für die Braunschweiger Innenstadt (Innenstadtstrategie) mittlerweile bei der Antragstellung zum Förderprogramm 'Resiliente Innenstädte' berücksichtigt worden (DS 23-21251). Der Förderantrag wird in Kürze auf den Weg gebracht werden.

Weiterhin sind die für eine Realisierung des Pocket-Parks erforderlichen Haushaltsmittel für 2023 im Teilhaushalt des Referats Grün- und Freiraumplanung auf der Finanzposition 5E.610036 für 2023 bereits eingeplant.

Geschätzte Herstellungskosten	1.35 Mio.€
<u>Baunebenkosten</u>	<u>0.28 Mio.€</u>
<u>Summe Gesamtkosten</u>	<u>1.63 Mio.€</u>
Summe Gesamtkosten einschl. Indizierung 2024 (rd. 11%)	1.81 Mio.€

Sollte ein positiver Förderbescheid für das Projekt ergehen, stünde durch Mittel des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) eine 40% 'tige Förderung der entsprechenden Kosten zur Verfügung. 60 % der Gesamtkosten verblieben bei der Stadt Braunschweig.

<u>Davon Eigenanteil Stadt Braunschweig 60%</u>	<u>1.085.000 €</u>
Davon Förderung (EFRE-Programm 'Resiliente Innenstädte') 40%	725.000 €

Die Betriebskosten für den Trinkbrunnen belaufen sich pro Jahr auf ca. 7.000,00 €. Darüber hinaus entstehen Betriebskosten im Zusammenhang mit dem Wasserspiel und dem Trinkbrunnen.

Herlitschke

Anlage/n:

Anlage 1	Gestaltungsplan Pocket-Park Kannengießer Straße
Anlage 2	Pocket-Park Kannengießer Straße - Animation/Perspektive





Blick in den Pocket-Park, @ Levin Monsigny, Landschaftsarchitekten

Betreff:

Festlegung einer Vorzugsvariante für die weitere Planung eines Ersatzes für den bestehenden Bahnübergang Grünewaldstraße

Organisationseinheit:

Dezernat III
66 Fachbereich Tiefbau und Verkehr

Datum:

19.09.2023

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Status
Stadtbezirksrat im Stadtbezirk 112 Wabe-Schunter-Beberbach (Anhörung)	26.09.2023	Ö
Stadtbezirksrat im Stadtbezirk 120 Östliches Ringgebiet (Anhörung)	26.09.2023	Ö
Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (Entscheidung)	28.09.2023	Ö

Beschluss:

Beschlussvorschlag 1:

„Die Verwaltung wird beauftragt,

die Planung der Variante 0+ mit Wiederherstellung eines Bahnübergangs mit zusätzlichen Signalen zur Optimierung der Schrankenschließzeiten

als Vorzugsvariante der Stadt Braunschweig gemeinsam mit der Deutschen Bahn AG und dem Regionalverband Großraum Braunschweig weiter voranzutreiben.“

Beschlussvorschlag 2:

Die Verwaltung wird beauftragt,

die Planung der Variante 1, den Ersatz des Bahnübergangs Grünewaldstraße durch eine geradlinige Geh- und Radwegunterführung,

als Vorzugsvariante der Stadt Braunschweig gemeinsam mit der Deutschen Bahn AG und dem Regionalverband Großraum Braunschweig weiter voranzutreiben.“

Sachverhalt:

Beschlusskompetenz

Die Beschlusskompetenz des Ausschusses für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben ergibt sich aus § 76 Abs. 2 Satz 1 NKomVG i. V. m. § 6 Nr. 2 lit. i der Hauptsatzung der Stadt Braunschweig. Im Sinne dieser Zuständigkeitsnorm handelt es sich bei der Entscheidung über die Planung und Umsetzung einer Fuß- und Radwegunter-/überführung um eine verkehrsplanerische Angelegenheit, für die hier der Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben zuständig ist, da es sich um eine wichtige Fuß- und Radwegverbindung handelt, dessen verkehrliche Bedeutung über den Stadtbezirk hinausgeht.

Anlass

Mit der Vorlage 21-17455-03 „Planung einer Fuß- und Radwegunterführung als Ersatz für den Bahnübergang Grünewaldstraße“ wurde die Verwaltung beauftragt, die Planung eines Querungsbauwerks für den Fuß- und Radverkehr als Ersatz für den BÜ Grünewaldstraße gemeinsam mit der Deutschen Bahn Netz AG (DB) und dem Regionalverband Großraum Braunschweig (RGB) weiter voranzutreiben. Zunächst sollten dafür fünf verschiedene

Varianten für Unter- und Überführungen entwickelt und in einer vom RGB zu beauftragenden Variantenuntersuchung bewertet werden. Parallel dazu hat die Verwaltung prüfen lassen, ob die Nullvariante so optimiert werden kann, dass die Schrankenschließzeiten auf ein akzeptables Maß reduziert werden können. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen liegen vor und wurden in einer Infoveranstaltung am 15.05.2023 vor ca. 120 interessierten Bürgerinnen, Bürgern und Gremienvertretern vorgestellt.

Ergebnisse der Untersuchung der Optimierungsmöglichkeiten der Schrankenschließzeiten

Die Prüfung der Optimierungsmöglichkeiten der Schrankenschließzeiten durch das beauftragte Institut für Eisenbahnwesen und Verkehrssicherung (IfEV) der TU Braunschweig erfolgte auf Grundlage des SPNV-Konzepts 2030+ vom RGB mit einem Ansatz von acht Personenzügen in der Hauptverkehrszeit (5:30-8:30 und 14:30-18.30) und sechs Personenzügen in der Nebenverkehrszeit. Zusätzlich wurde auf Basis einer groben Abschätzung anhand der Prognosen der aktuellen Güterverkehrskunden in der Hauptverkehrszeit ein Güterzug pro Stunde und in der Nebenverkehrszeit drei Güterzüge pro Stunde berücksichtigt. Gemäß dem europaweiten Standard wurden bei der Untersuchung Gleisnutzlängen für Güterzüge mit einer Länge von bis zu 740 m berücksichtigt, welche auch einhergehen mit den Planungen für den Einsatz von längeren Güterzügen von regionalen Großkunden, wie z. B. Hafenbahnbetriebsgesellschaft Braunschweig mbH und VW Braunschweig.

Für den Prognosefall 2030+ ohne Optimierung des Bahnüberganges wurden damit Schließzeiten in der Hauptverkehrszeit von rund 25 Minuten pro Stunde ermittelt. In der Nebenverkehrszeit wurde unter Berücksichtigung von drei Güterzügen die Schrankenschließzeit für den Prognosefall 2030+ ohne Optimierung des BÜ auf rund 31 Minuten ermittelt.

Zur Optimierung der Schrankenschließzeiten wurden vom IfEV fünf denkbare Varianten (Variante 0.1 bis 0.5) untersucht mit dem Ergebnis, dass eine Optimierung der Schrankenschließzeiten in der Hauptverkehrszeit von 1,8 Minuten auf insgesamt rund 23,2 Minuten pro Stunde (Variante 0.4), durch die Einrichtung von zusätzlichen Langausfahrtsignalen vor dem BÜ, möglich wäre. Die maximalen Einzelschließzeiten liegen dabei in der Größenordnung von 138 bis 253 Sekunden, wobei die maximale Schließzeit von 253 Sekunden, also rd. 4,2 Minuten, in der Hauptverkehrszeit zwei Mal pro Stunde auftritt. In der Nebenverkehrszeit ist eine Optimierung der Schrankenschließzeiten bei Umsetzung der Variante 0.4 von 3,1 Minuten auf insgesamt 27,8 Minuten pro Stunde möglich. Die maximale Einzelschließzeit in der Nebenverkehrszeit wurde auf 225 Sekunden ermittelt.

Darüber hinaus besteht das Risiko, dass lange Güterzüge auf dem BÜ halten müssen, wenn zum einen die Notwendigkeit besteht, Güterzüge bei Abweichungen vom Fahrplan im Bereich BS-Gliesmarode zu puffern oder, zum anderen, wenn Trassenanfragen erfolgen, die nicht anders zu konstruieren sind, als mit Kreuzung/Überholung in BS-Gliesmarode. Die Wahrscheinlichkeit, ob oder wie oft eins dieser Ereignisse zukünftig auftreten wird, kann allerdings aktuell nicht quantifiziert werden und ist aus diesem Grund in der Schließzeitenermittlung nicht berücksichtigt. Bei Halt eines langen Güterzuges im Bereich BS-Gliesmarode ist mit zusätzlichen Schließzeiten von mindestens 5 Minuten plus der jeweiligen Wartezeiten des Güterzuges zu rechnen.

Die anderen untersuchten Varianten kamen zu dem Ergebnis, dass entweder keine Verbesserung der Schließzeiten möglich ist oder die Umsetzung der Variante zu einer Einschränkung im Bahnbetrieb führen würde und daher keine Zustimmung durch die DB Netz AG zu erwarten ist. Die genauen Ergebnisse der Untersuchung der Optimierungsmöglichkeiten sind dem Abschlussbericht sowie der Ergebnispräsentation in der Anlage zu entnehmen.

Ergebnisse der Variantenuntersuchung

Nach der ersten Bürgerbeteiligung im Mai 2022 zur Entwicklung von möglichen Varianten für eine Geh- und Radwegunter-/überführung, wurden im Juni 2022 mit Beschluss zur DS 22-

18909 die in der Abb. 1 dargestellten fünf Varianten für die Variantenuntersuchung festgelegt, welche anschließend von dem Ingenieurbüro Emch+Berger Projekt GmbH auf ihre Machbarkeit untersucht wurden.

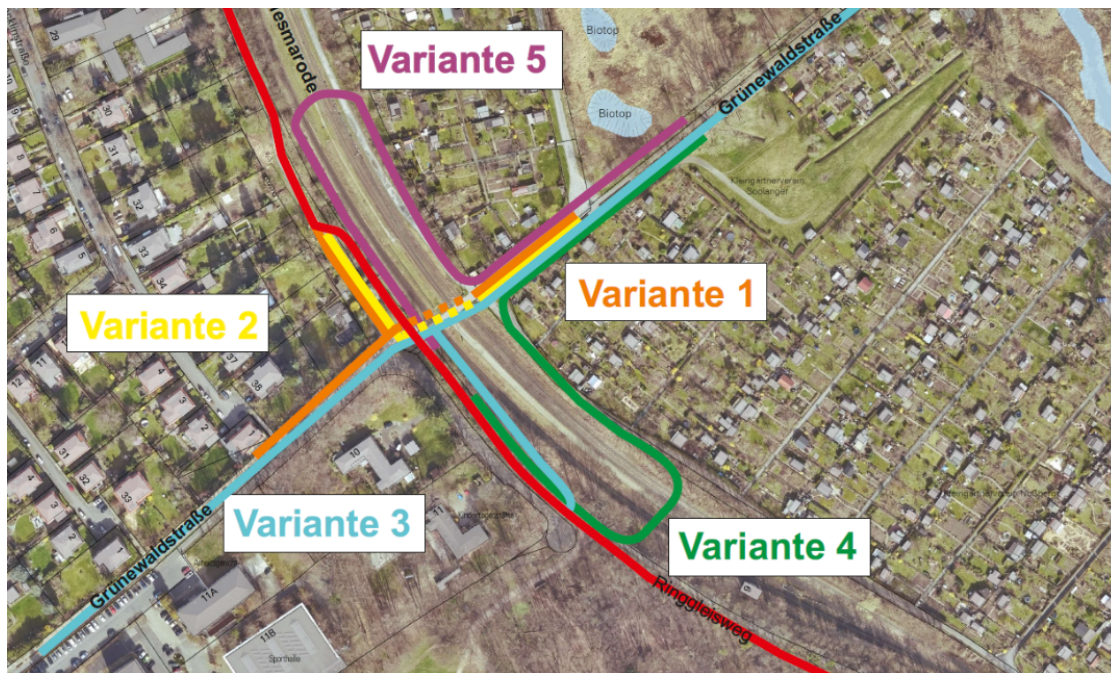


Abb. 1: Übersicht der Varianten für die Variantenuntersuchung für eine Geh- und Radwegunter- oder -überführung als Ersatz für den BÜ Grünwaldstraße
(Varianten 1 und 2: Unterführungen, Varianten 3, 4 und 5: Überführungen)

Dabei unterscheiden sich die Varianten aufgrund der Lage- und Höhentrassierung in den folgenden Punkten:

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Höhen-trassierung	Unterführung	Unterführung	Überführung	Überführung	Überführung
Höhenunter-schied	ca. 4 m	ca. 4 m	ca. 8,20 m	ca. 8,20 m	ca. 8,20 m
Baulänge	ca. 235 m	ca. 233 m	ca. 610 m	ca. 500 m	ca. 452 m
Rampen-längen	Südwest ca. 75 m Nordost ca. 45 m	Nordwest ca. 54 m Nordost ca. 45 m	Südwest ca. 235 m Nordost ca. 269 m	Südost ca. 153 m Nordost ca. 252 m	Nordwest ca. 140 m Nordost ca. 246 m
Lage-trassierung	Geradlinig	Nicht geradlinig, Rampe nach Norden	Geradlinig	Nicht geradlinig, Rampe nach Süden	Nicht geradlinig, Rampe nach Norden

Tab. 1: Übersicht der Unterschiede in der Lage- und Höhentrassierung von den Varianten 1 bis 5

Zum Vergleich ist zum Erreichen des Bahnüberganges im Bestand von Westen kommend ein Höhenunterschied von rund 3 m und von Osten kommend ein Höhenunterschied von rund 5 m zu überwinden.

Die detaillierten Ergebnisse der Variantenuntersuchung mit den jeweiligen Lageplänen, Längsschnitten, Querschnitten und Höhenplänen sowie einem Erläuterungsbericht können auf der städtischen Internetseite unter https://www.braunschweig.de/leben/stadtplan_verkehr/verkehrsplanung/gruenewaldstrasse/ergebnisse-der-variantenuntersuchung.php abgerufen werden.

Ergebnisse der Bürgerbeteiligung

Im Rahmen der zweiten Beteiligungsmöglichkeit vom 15.05. bis 28.05.2023 wurden insgesamt 437 Stellungnahmen abgegeben. Dabei haben sich insbesondere Anlieger und tägliche Nutzer des Bahnübergangs beteiligt. Mit rund 90 % wurde überwiegend für die Wiederherstellung des Bahnüberganges mit optimierten Schrankenschließzeiten, also für die Variante 0+ plädiert. Dies wurde mit den folgenden Argumenten begründet:

- Die ermittelten Wartezeiten vom Bahnübergang Grünewaldstraße können toleriert werden.
- Der Eingriff in die Natur und Umwelt sollen vermieden werden und wurden bei der Variantenuntersuchung unzureichend untersucht.
- Für den Klimaschutz und die Erreichung der Klimaziele der Stadt Braunschweig soll die Rodung von Bäumen und die Freisetzung von großen Mengen an CO₂ bei der Betonproduktion, welche bei der Umsetzung der baulichen Lösungen erforderliche wären, vermieden werden.
- Die Umsetzung einer Unter- oder Überführung sei nicht wirtschaftlich.
- Die soziale Sicherheit bei Unterführungen sei nicht gegeben.
- Das Stadt- und Landschaftsbild müsse erhalten bleiben.

Die restlichen Rückmeldungen gaben Ihr Votum überwiegend (ca. 8 %) für Variante 1 ab, welche mit folgenden Argumenten begründet wurden:

- Die Geradlinigkeit und der verhältnismäßig geringe Höhenunterschied sichern eine gute Befahrbarkeit für den Radverkehr.
- Eine sichere und leistungsfähige Verbindung für den Radverkehr ist erforderlich, um dem Anspruch an einer künftigen Veloroute gerecht zu werden.
- Durch die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur steigt der Anteil des Radverkehrs, der Umweltverbund wird gefördert und der Kfz-bedingte CO₂-Ausstoß wird reduziert.
- Die Unterführung ist durch ihre geradlinige Führung gut einsehbar.
- Die Herstellung einer zusätzlichen Bahnsteigzuwegung zum Bahnhof Gliesmarode wird begrüßt.
- Die Beibehaltung des Bahnüberganges ist nicht wirtschaftlich, da ein BÜ innerhalb der Lebenszeit eines Brückenbauwerks mehrmals erneuert werden muss.
- Das Risiko der Fehlnutzung und das Unfallrisiko werden minimiert.

Für die Umsetzung der Varianten 2 bis 5 hat nur ein sehr geringer Anteil plädiert, es wurden vielmehr überwiegend gegen diese Varianten argumentiert. Gegen Variante 2 wurde unter anderem die Begründung aufgeführt, dass die Einsehbarkeit aufgrund der nicht geradlinigen Verbindung in der Grünewaldstraße schlecht und dadurch eine soziale Kontrolle nicht gegeben sei. Zudem wurden durch die engen Kurven Konfliktpunkte und Unfallrisiken für Radfahrer und Fußgänger gesehen. Gegen die Varianten 3 bis 5 wurden die Argumente angebracht, dass der zu überwindende große Höhenunterschied wenig komfortabel sei, was zu einer geringen Akzeptanz und Nutzung von mobilitätseingeschränkten Menschen und Radfahrern führen wird. Zudem wurde der Eingriff in Natur und Umwelt aufgrund der großen Baulängen und den langen Rampen als zu groß und die Varianten aufgrund der hohen Baukosten als zu unwirtschaftlich gesehen.

Auch mehrere Vereine und Verbände haben im Rahmen der Beteiligungsmöglichkeit ein Votum abgegeben. Dabei haben der ADFC, Fahrradstadt BS, MOVE BS sowie VCD Braunschweig zur Förderung des Radverkehrs für die Umsetzung der Variante 1 plädiert. Für die Variante 0 haben der BI Baumschutz BS, BUND, Fuss e.V., KGV Nussberg sowie die Schülervertretung der IGS Franzshes Feld plädiert.

Viele Stellungnahmen sind demnach eingegangen, welche das Thema Umweltschutz, Baumerhalt, sowie Natur- und Landschaftsschutz beinhalten. Diese Themen werden, sofern die Variante 1 zum Tragen kommt, Gegenstand umfassender Fachgutachten, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu erstellen und zu bewerten sind.

Zu Variante 1 sind mehrere Verbesserungsvorschläge, welche in einer Tabelle in der Anlage 4 mit einer Stellungnahme der Verwaltung zu den Vorschlägen zusammengefasst sind.

Nach Entscheidung für eine Vorzugsvariante werden die grundsätzlich machbaren Vorschläge in der weiteren Planung betrachtet und deren Umsetzung im Detail geprüft.

Stellungnahme von der DB und dem RGB

Sowohl die DB als auch der RGB haben zu den Ergebnissen der Variantenuntersuchung eine Stellungnahme abgegeben, siehe Anlage.

Dabei wird vom RGB unter Berücksichtigung der Belange des SPNV die Variante 1 oder 2 bevorzugt, wobei Variante 1 nochmals aufgrund der geradlinigen Wegeföhrung für den Alltagsradverkehr bevorzugt wird.

Die DB verweist auf das Eisenbahnkreuzungsgesetz und bevorzugt dementsprechend den BÜ durch eine höhenungleiche Kreuzung zur Erhöhung der Sicherheit zu ersetzen.

Weiteres Vorgehen

Nach Beschluss für eine Vorzugsvariante wird die Stadt Braunschweig die Entscheidung an die DB herantragen. Die DB hat zugesagt, dass Sie der Entscheidung der Stadt folgen wird.

Die Entscheidung, ob ein Projektbestandteil, wie z.B. die Einrichtung von Langausfahrtsignalen zur Optimierung der Schrankenschließzeiten, kreuzungsbedingt ist oder nicht trifft final das Eisenbahnbundesamt. Aus Sicht der DB wäre die Umsetzung der 0-Variante eine technische Erneuerung der Bahnübergangsanlage auf Grund der technischen Abhängigkeit bzw. der Tatsache, dass der Bahnübergang in mechanischer Technik nicht an ein ESTW angebunden werden kann. Die Kosten für einen solchen technischen 1:1 Ersatz der Sicherungsanlage liegen standardmäßig beim Schienenbaulastträger.

Der Einbau der zusätzlichen Zwischensignale ist keine sicherheitserhöhende Maßnahme nach EKrG und wäre nach Einschätzung der DB nicht kreuzungsbedingt nach EKrG § 13. Demnach wäre es ein „Wunsch“ des Straßenbaulastträgers, welcher hierfür auch die Kosten zu tragen hätte. Die Kosten für die Umsetzung schätzt die DB auf rund 250.000 €. Zusätzlich wäre für die laufenden Kosten für die Instandhaltung der Signale eine Ablösezahlung (i. d. R. in gleicher Höhe) erforderlich.

Bei Entscheidung für die Variante 1, ist die Umsetzung einer geradlinigen Geh- und Radwegunterföhrung als Ersatz für den BÜ Grünwaldstraße als sicherheitserhöhenden Maßnahme gem. § 3 EKrG einzustufen und die Kosten trägt gem. § 13 (2) EKrG der Bund zur Hälfte, die Eisenbahn des Bundes zu einem Drittel und das Land, in dem die Kreuzung liegt, zu einem Sechstel. Für alle nicht kreuzungsbedingten Kosten, wie der Bau einer zusätzlichen Bahnsteigzuwegung oder sonstigen Extras, wie eine ansprechende Gestaltung durch Verwendung hochwertigerer Materialeien oder besondere Beleuchtung über dem Standard hinaus sind vom Veranlasser zu tragen. Die Kostenschätzung für die Bahnsteigzuwegung wurde auf ca. 120.000 € ermittelt, wobei eine Förderung von bis zu 75 % (90.000 €) der Kosten über den Regionalverband über das Förderprogramm „Umfeldaufwertung“ möglich ist. Weitere nicht kreuzungsbedingte Kosten, welche u.a. für eine ansprechende Gestaltung von der Stadt zu tragen wären, können zum aktuellen Planungsstand nicht quantifiziert werden. Stattdessen wird für die Umsetzung von zusätzlichen Extras auf Veranlassung der Stadt ein pauschaler Ansatz von 100.000 € berücksichtigt.

Variantenabwägung

Zur Entwicklung einer Vorzugsvariante wurden die einzelnen Varianten 1 bis 5 gegenübergestellt und bewertet. Als Ergebnis kann festgestellt werden, dass die drei Überführungsvarianten (3,4 und 5) sowohl aus umweltfachlicher Sicht als auch aus verkehrlicher Sicht die meisten Nachteile haben. Die Variante 2 schneidet gegenüber der Variante 1 bei ähnlich großen Eingriffen in Natur und Landschaft durch die verkehrlichen Nachteile bedingt durch die nicht geradlinige Führung schlechter ab. Als Ergebnis schneiden die Variante 0+ sowie die Variante 1 insgesamt am besten ab. Die Bewertung dieser beiden Varianten unterscheidet sich allerdings deutlich in den einzelnen Kriterien.

Umweltaspekte und städtebauliche Wirkungen

Bei Umsetzung der Variante 1 ist die Rodung von ca. 34 Bäume und einiges an Buschwerk erforderlich (vgl. Abb. 2), sowie die Betroffenheit von artenschutzrechtlichen Belangen zu erwarten.



Abb. 2: Schrägluftbild mit Kennzeichnung der entfallenden Bäume bei Umsetzung von Variante 1

Darüber hinaus wird durch den Bau einer Unterführung mit langen Rampen zusätzliche Fläche versiegelt und es ist ein Bodenaushub, bis zu einer Tiefe im Bereich der Unterführung von ca. 5,70 m erforderlich.

Durch eine zusätzliche Flächenversiegelung wird die Versickerung vermindert. Eine dauerhafte Grundwasserabsenkung ist bei Variante 1 nicht vorgesehen. Aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten vor Ort ist zum aktuellen Planungsstand nicht davon auszugehen, dass die zusätzliche Versiegelung für eine Unterführung erhebliche Auswirkungen auf das Grundwasser hat und den Grundwasserstand nachteilig beeinflussen wird. Das Vorhaben liegt außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten.

Da es sich bei der Grünewaldstraße trotz der Gleisanlage um einen ruhigen, von Baumbestand und nicht von Verkehr geprägten Raum handelt, stellt die Integration eines Unterführungsbauwerks für Radfahrer und Fußgänger einen erheblichen städtebaulichen Eingriff dar. Bei der Detailplanung der Unterführung wäre die Vermeidung von Angsträumen besonders zu beachten.

Bei beiden Varianten sind die im Zuge der Planung intensiver genutzten Radwegeverbindungen zu überprüfen und zu optimieren. Das Thema Schulwege spielt dabei eine wesentliche Rolle.

Verkehrliche Aspekte

Ein Vergleich der Wegelängen mit vorhandenen Alternativrouten zu ausgewählten Zielen (siehe Anlage 5) zeigt, dass die Wegebeziehung in Richtung Innenstadt oder Hauptbahnhof über die Grünwaldstraße – ohne Berücksichtigung von Wartezeiten am geschlossenen BÜ – sowohl die kürzere als auch die schnellere Verbindung darstellt.

Mit Umsetzung der Variante 1 – also ohne mögliche Schrankenschließzeiten – ist damit beispielsweise die Verbindung vom Knotenpunkt Berliner Straße/Querumer Straße bis zum Rathaus über die Grünwaldstraße nur ca. 100 m kürzer und 1 Minute schneller als über die Berliner Straße (vgl. Anlage 5). Allerdings bietet diese Führung anders als z. B. entlang der Glesmaroder Straße eine attraktive und über weite Strecken straßenunabhängige bzw. über Wohn- und Fahrradstraßen geführte Verbindung, die durch eine geradlinige Führung und ohne Wartezeiten an Lichtsignalanlagen geprägt ist.

Schienenpersonennahverkehr (SPNV)

Zur Förderung des SPNV besteht bei der Umsetzung der Variante 1 die Möglichkeit eine zusätzliche Bahnsteigzuwegung zwischen den Gleisen mittels Treppe zu den Bahnsteigen vom Bahnhof Glesmarode zu realisieren. Dagegen ist bei Umsetzung der 0-Variante eine zusätzliche Bahnsteigzuwegung nicht möglich, da eine dafür erforderliche dritte Schrankenanlage zwischen den Gleisen aufgrund der beengten Platzverhältnisse und den strikten Vorgaben der Bahnregelwerke hinsichtlich Abständen nicht realisierbar ist.

Die Vor- und Nachteile der Variante 0+ im Vergleich mit der Variante 1 sind in der nachfolgenden Tab. 2 gegenübergestellt.

Kriterium	Variante 0+	Variante 1
Radverkehr (Wegeverbindung/Fahrkomfort)	o	+
Fußverkehr (Wegeverbindungen/ Streckenqualität/Komfort)	o	o
Schienenpersonennahverkehr (Erschließungsqualität/Strecken qualität)	-	+
Verkehrssicherheit	-	+
Soziale Sicherheit	+	o
Stadt- und Landschaftsbild	+	o
Umwelt und Schutzgüter (Menschen/ Pflanzen/Tiere/Boden/Wasser)	+	-
Gesamtkosten	ca. 1,2 Mio. €, allerdings Erneuerung im Schnitt 4 Mal während der Lebenszeit eines Brückenbauwerks erforderlich	ca. 5 Mio. €
davon Kosten bei der Stadt Braunschweig	ca. 250.000 € für die Optimierung der Schrankschließzeiten	ca. 220.000 € davon ca. 120.000 € für eine zusätzliche Bahnsteigzuwegung (Förderung von bis zu 75% vom RGB möglich) und ca. 100.000 € für die Umsetzung von Extras auf Wunsch der Stadt

Tab. 2: Vergleich der Variante 0+ und 1 anhand einzelner Kriterien

3D-Visualisierung von der Variante 1

Zur Verdeutlichung wie die Umsetzung der Variante 1 aussehen könnte und zur Darstellung der Auswirkungen einer Geh- und Radwegunterführung in der Achse der Grünwaldstraße wurde eine fotorealistische 3D-Visualisierung der Planungen eingebettet in die Landschaft aus mehreren Nutzerperspektiven sowie aus der Vogelperspektive erstellt, siehe Anlage 3 sowie beispielhaft Abb. 3.



Abb. 3: 3D-Visualisierung der Geh- und Radwegrampe mit Rampe als Verbindung zum Ringgleisweg

Dabei wurde sowohl die Planung der Variante 1 mit Rampe zum Ringgleisweg sowie als zusätzliche Option der Verbesserungsvorschlag, die Verbindung zwischen Ringgleisweg und Unterführung als Treppe auszubilden (vgl. Abb. 4), visualisiert. Vorteilhaft an der Variante mit Treppe gegenüber der Rampenlösung ist, dass dadurch in diesem Bereich, der Konfliktpunkt am Fuße der Rampe zwischen Radfahrern und Fußgängern entschärft wird, weniger Fläche versiegelt wird und ca. 10 Bäume im Bereich des Ringgleisweges weniger gerodet werden müssten.



*Abb. 4: 3D-Visualisierung der Geh- und Radwegrampe mit Treppe als Verbindung zum Ringgleisweg
(Verbesserungsvorschlag zur Variante 1 mit Rampe zum Ringgleisweg)*

Fazit

Da die Verwaltung alle Belange bei der Entscheidung als wichtig erachtet und die Wahl für eine Vorzugsvariante davon abhängt, wie stark die einzelnen Kriterien gewichtet werden, hat die Verwaltung keine klare Empfehlung für eine Variante vorgegeben. Die Verwaltung hat die unterschiedlichen Aspekte dieser Planung und das Ergebnis der Beteiligung dargestellt, um nach Abwägung der Umweltwirkungen, Städtebau und verkehrlichen Wirkungen eine Grundlage für eine Entscheidung zu schaffen.

Leuer

Anlage/n:

Anlage 1: Abschlussbericht Untersuchung der Optimierungsmöglichkeiten der Schrankenschließzeiten vom Bahnübergang Grünewaldstraße - TU BS

Anlage 2: Ergebnispräsentation BÜ Grünewaldstraße von der TU BS

Anlage 3: 3D-Visualisierung von der Variante 1

Anlage 4: Verbesserungsvorschläge aus der Bürgerbeteiligung

Anlage 5: Vergleich von Wegelängen bei Nutzung der Wegeverbindung über die Grünewaldstraße gegenüber der Nutzung von Alternativwegen

Anlage 6: Stellungnahme DB

Anlage 7: Stellungnahme RGB



Untersuchung der Optimierungsmöglichkeiten der Schrankenschließzeiten vom Bahnüber- gang Grünewaldstraße

Abschlussbericht

14.03.2023

Institut für Eisenbahnwesen und Verkehrssicherung
Technische Universität Braunschweig

Institutsleitung:

- Dr.-Ing. Jörn Pahl, j.pahl@tu-braunschweig.de
Universitätsprofessor, in Lehre und Forschung sowie durch Fach- und Buchveröffentlichungen auf dem Gebiet des Betriebs und der Sicherung von Eisenbahnbahnen ausgewiesen

Projektbearbeiter:

- Projektleitung:
Dr.-Ing. Gunnar Bosse, g.bosse@tu-braunschweig.de
Wissenschaftlicher Oberrat, Bauingenieur, Planung und Gestaltung von Bahnanlagen
- Fachbearbeiter:
Leonhard Pelster, M.Sc., l.pelster@tu-braunschweig.de
Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fachplaner Leit- und Sicherungstechnik

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	5
1 Einleitung	6
1.1 Untersuchungsauftrag	6
1.2 Übersichtsplan	7
2 Rahmenbedingungen	8
2.1 Infrastruktur Stand 2023	8
2.2 Aktuelle Planungen	9
2.3 Geplantes SPNV-Betriebskonzept 2030+	9
2.4 Geplante Infrastruktur 2030+	10
2.5 Verkehrsaufkommen im Güterverkehr	10
3 Untersuchte Varianten	13
3.1 Ausführung der Bahnübergangssicherungsanlage	13
3.2 Planfall 0: Wiederherstellung des Bahnübergangs im neuen ESTW (Variante 0) ...	14
3.3 Planfall 0+: Diskussion der Optimierungsmöglichkeiten	15
3.3.1 Variante 0.1: Optimierung durch Funkanrückmelder	16
3.3.2 Variante 0.2: Versetzen der Ausfahrtsignale	16
3.3.3 Variante 0.3: Richtungsbetrieb mit Versetzen eines Ausfahrtsignals	17
3.3.4 Variante 0.4: Einrichtung von zusätzliche Zwischen- oder Langauffahrtsignale vor dem Bahnübergang	17
3.3.5 Variante 0.5: Planmäßige Fahrt der Personenzüge auf Haltzeigende Ausfahrtsignale	18
3.3.6 Auswahl der weiter zu betrachtenden Varianten	19
4 Ermittlung der Schließzeiten	20
4.1 Grundlagen der Fahrdynamischen Berechnungen	20
4.2 Schließzeiten Variante 0 – BÜ in neuem ESTW	21
4.3 Schließzeiten Variante 0.4 - Langauffahrtsignale	22
4.4 Schließzeiten Variante 0.5 – Langauffahrtsignale mit Halt	22
4.5 Kritische Betrachtung und Einordnung der ermittelten Schließzeiten	24
5 Vergleich der Varianten	26

5.1	Schließzeiten für den querenden Fuß- und Radverkehr	26
5.2	Einfluss auf den Bahnbetrieb	26
5.3	Sicherheit am BÜ Grünewaldstraße	27
5.3.1	Grundsätze zur Sicherheit an Bahnübergängen.....	27
5.3.2	Abgrenzung des Untersuchungsumfangs.....	28
5.3.3	Sicherheit und Risiko bewerten	29
5.3.4	Zu erwartende Unfallarten und potenzielle Schadenausmaße	29
5.3.5	Zu erwartende Entwicklung der Gefährdungswahrscheinlichkeiten	30
5.3.6	Zu erwartende Entwicklung der Übergangswahrscheinlichkeiten	33
5.3.7	Risikoeentwicklung	33
5.3.8	Risikobeherrschung/Sicherheitsmaßnahmen	34
6	Zusammenfassung.....	35
7	Literaturverzeichnis	36

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1: Schematischer Lageplan Planfall 0+ Variante 0.4 mit Langausfahrtsignalen

Anlage 2: Ergebnisübersicht der Fahrdynamischen Berechnungen für die Schließzeiten am Bahnübergang Grünewaldstraße

Anlage 3: Grafische Aufbereitung der Sperrzeiten am Bahnübergang Grünewaldstraße in der Hauptverkehrszeit

Anlage 4: Grafische Aufbereitung der Sperrzeiten am Bahnübergang Grünewaldstraße in der Nebenverkehrszeit

Abkürzungsverzeichnis

Abzw	Abzweigstelle (auch „Abzweig“)
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
Bf	Bahnhof
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
DB	Deutsche Bahn
EBKrG	Gesetz über Kreuzungen von Eisenbahnen und Straßen
EBO	Eisenbahnbau- und Betriebsordnung
ESTW	Elektronisches Stellwerk
Hbf	Hauptbahnhof
MIV	Motorisierter Individualverkehr
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Rbf	Rangierbahnhof
RGB	Regionalverband Großraum Braunschweig

1 Einleitung

1.1 Untersuchungsauftrag

Die Deutsche Bahn AG beabsichtigt, im Bereich des Bahnhofs Gliesmarode das bisherige Mechanische Stellwerk durch ein Elektronisches Stellwerk (ESTW) zu ersetzen. Von diesem Ersatz ist auch die in die Stellwerksanlage eingebundene Bahnübergangssicherungsanlage (BÜSA) am Bahnübergang (BÜ) Grünewaldstraße betroffen. Die BÜSA muss im Zuge dieser Stellwerkserneuerung mit neuer Technik in das ESTW eingebunden werden. Bei umfassenden Erneuerungen von Bahnübergängen ist daneben gemäß Eisenbahnkreuzungsgesetz (EBKrG) deren mögliche Aufhebung oder ein Ersatz durch eine höhenfreie Kreuzung (Brücke oder Unterführung) zu prüfen.

Gemäß Vorzugsvariante der DB Netz AG und aktueller Beschlusslage in den Gremien der Stadt Braunschweig wird derzeit der Ersatz des BÜ durch eine höhenfreie Kreuzung angestrebt. Als Gründe hierfür werden eine bessere Verkehrsabwicklung und die Erhöhung der Sicherheit gesehen. Dementsprechend plant die DB Netz AG das ESTW ohne BÜ. Eine spätere Integration einer „wiedererrichteten“ BÜSA bei nicht erfolgter Umsetzung der höhenfreien Kreuzung wäre jedoch möglich.

Aufgrund der absehbaren Eingriffe in das Umfeld beim Bau einer höhenfreien Kreuzung soll eine mögliche Wiederherstellung des BÜs und die daraus resultierenden zu erwartenden Schließzeiten geprüft werden. Wegen entsprechender Forderungen aus der Bürgerschaft soll zusätzlich eine signaltechnische Optimierung geprüft werden. Die Stadt Braunschweig möchte unter Einbeziehung einer solchen eisenbahntechnischen Untersuchung eine finale Entscheidung treffen.

Die Stadt Braunschweig (Fachbereich Tiefbau und Verkehr) hat vor diesem Hintergrund die Technische Universität Braunschweig (Institut für Eisenbahnwesen und Verkehrssicherung) beauftragt zu ermitteln, welche Schließzeiten an einem BÜ unter Zugrundelegung zukünftiger Personen- und Güterverkehre zu erwarten sind (Planfall 0). Die Planfälle 1 bis 5 umfassen Kreuzungslösungen ohne Bahnübergänge. Sie werden in dieser Studie nicht betrachtet.

Aufbauend auf dem Planfall 0 war in dieser Studie ferner zu untersuchen, durch welche signaltechnischen Maßnahmen und in welchem Umfang die Schließzeiten des Planfalls 0 optimiert werden können (Planfall 0+). Zur begründeten Ableitung des Planfalls 0+ wurden zunächst mehrere Untervarianten (0.1 bis 0.5) definiert und erörtert.

Für die Bahnübergangslösungen war in dieser Studie ferner die Entwicklung der Sicherheit an dem BÜ gegenüber dem heutigen Zustand zu erörtern.

1.2 Übersichtsplan

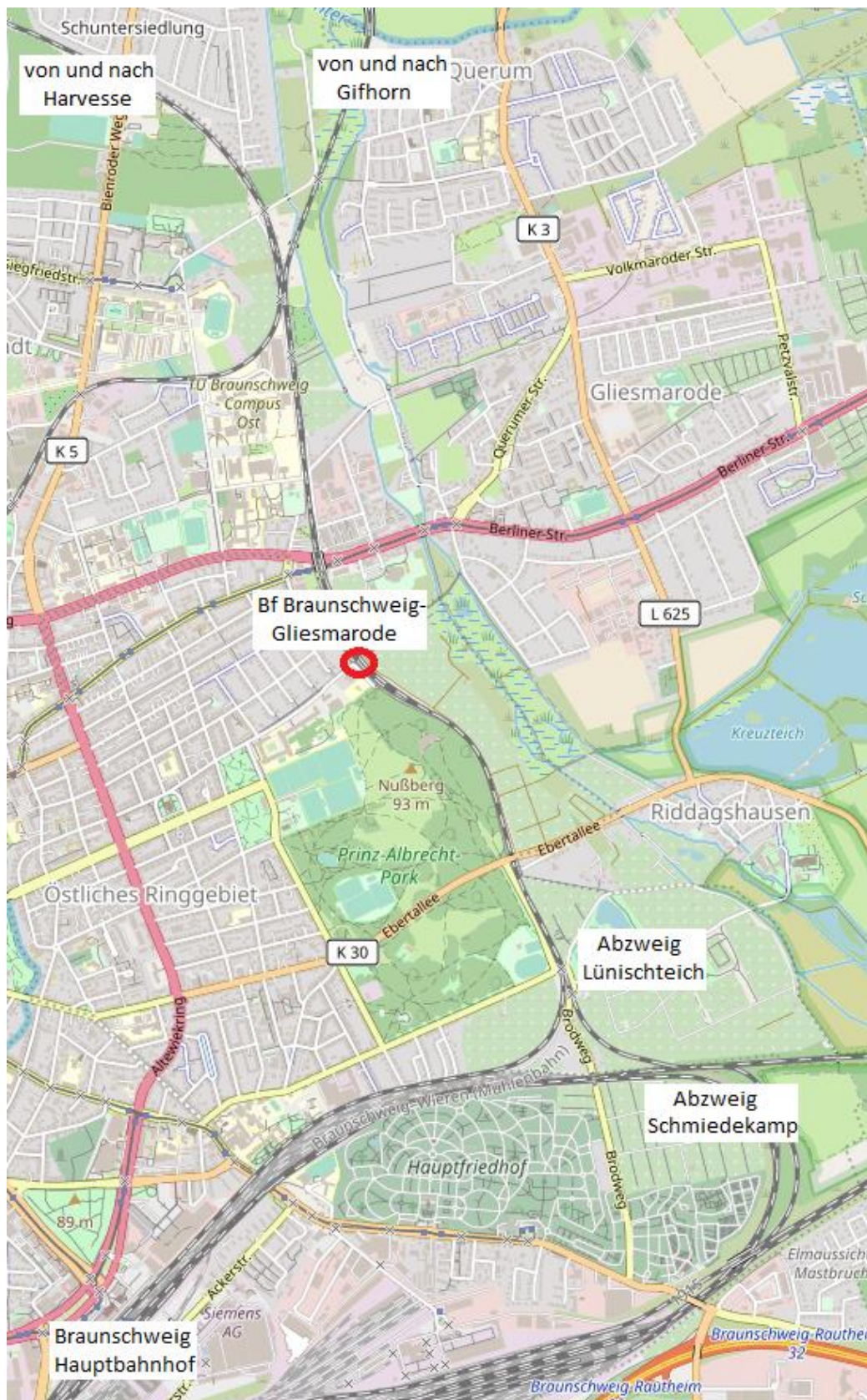


Abbildung 1: Übersichtsplan – Bahnübergang Grünewaldstraße roter Kreis

2 Rahmenbedingungen

Die vorliegende Studie beruht auf den im Zuge der Beauftragung von der Stadt Braunschweig übergebenen Beschreibung der Planungen zum BÜ Grünewaldstraße. Hierin enthalten sind:

- die im Rahmen von Ausschusssitzungen öffentlich zugänglich gemachten Vorlagen und Berichte,
- eine Bestandsvermessung des Umfeldes des BÜ und
- die seitens der DB Netz AG kommunizierten Randbedingungen für die Planung.

Seitens der DB Netz AG wurden keine Entwurfspläne des zukünftigen ESTW oder andere Bestandsplanunterlagen zur Verfügung gestellt. Um die fehlende Datengrundlage zu kompensieren, wurde anhand frei verfügbarer Quellen (Google Maps, OpenStreetMap, OpenRailwayMap) ein signaltechnischer Übersichtsplan der aktuellen Infrastruktur erarbeitet. Fehlende Angaben wurden im Rahmen einer Ortsbegehung ergänzt. Die Genauigkeit der Daten entspricht daher nicht den Anforderungen an eine signaltechnische Planung. Für die Betrachtung der zu erwartenden Schließzeiten und die Aussagekraft der Ergebnisse ist die Genauigkeit jedoch gut geeignet.

2.1 Infrastruktur Stand 2023

Der BÜ Grünewaldstraße liegt im Bahnhof (Bf) Braunschweig-Gliesmarode zwischen den Bahnsteigen und dem südlichen, in Richtung des Hbf Braunschweig gelegenen, Ausfahrtsignalen. Der BÜ wird derzeit durch eine mechanische Vollschranksenanlage gesichert. Die Bedienung liegt beim Weichenwärter im Stellwerk „Gs“ Gliesmarode Süd.

Der Bf Braunschweig-Gliesmarode liegt an der eingleisigen Strecke 1902 Braunschweig – Gifhorn. Im nördlichen (rechten) Bahnhofskopf zweigt die eingleisige Strecke 1722 Celle – Braunschweig ab. Die Strecke ist weitgehend stillgelegt und derzeit nur bis Harvesse in Betrieb. Etwa einen Kilometer südlich des Bf Braunschweig-Gliesmarode zweigt bei der Abzweigstelle (Abzw) Lünischteich die Strecke 1913 zum Rangierbahnhof (Rbf) ab. Die Strecke 1913 kreuzt an der Abzweigstelle (Abzw) Schmiedekamp die zweigleisige Hauptstrecke 1900 Braunschweig – Helmstedt höhengleich. Am Abzw Schmiedekamp können Züge seit dem Umbau im Jahr 2022 auch direkt auf die Strecke 1900 in Richtung Weddel/Magdeburg/Wolfsburg übergehen.

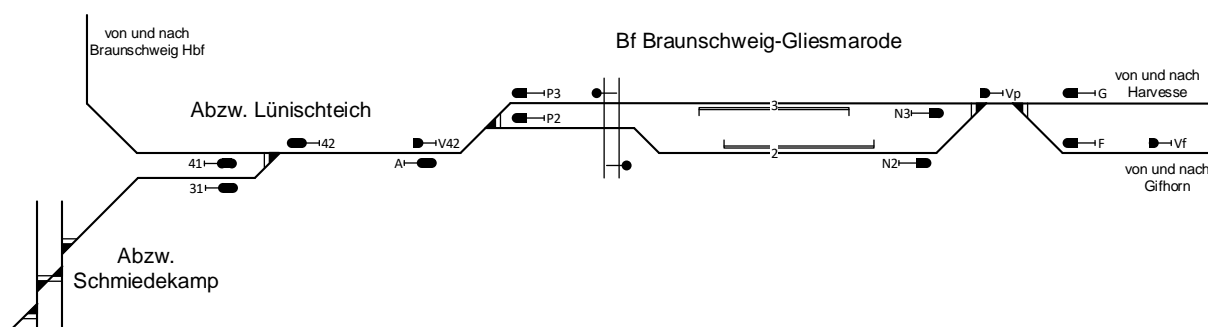


Abbildung 2: Infrastruktur Umfeld Bahnhof Braunschweig-Gliesmarode 2023

Im Bf Braunschweig-Gliesmarode ist das ehemals durchgehende Hauptgleis 1 nicht mehr in Betrieb. Daher befahren alle Fahrten in und durch den Bahnhof Weichen in abweigender Stellung bzw. enge Gleisbögen. Die Einfahrten sind daher derzeit auf 40 km/h und Ausfahrten auf 50 km/h begrenzt.

2.2 Aktuelle Planungen

Die DB Netz AG plant die Sicherungstechnik im Bf Braunschweig-Gliesmarode im Jahr 2024 durch ein ESTW zu ersetzen. Die Vorplanung ist abgeschlossen. Seit der prinzipiellen Zustimmung der Stadt Braunschweig zur Untersuchung einer höhenfreien Querung am heutigen BÜ Grünewaldstraße sehen die Planungen der DB Netz AG für das ESTW keinen BÜ mehr vor. Für den Zeitplan der DB Netz AG ist eine Realisierung des ESTW mit dem BÜ Grünewaldstraße in 2024 nicht mehr möglich. Bei einer möglichen Entscheidung für die Beibehaltung einer höhengleichen Querung würde der BÜ mit einer neuen Planung mit Anpassung des ESTW als „neuer“ BÜ wiederhergestellt werden müssen.

Die Entwurfsplanungen zum ESTW für den Bf Braunschweig-Gliesmarode wurden von der DB Netz AG nicht zur Verfügung gestellt. Auf Grundlage der Randbedingungen der DB Netz AG und der aktuell vorhandenen Infrastruktur ist der mögliche Lösungsraum jedoch begrenzt. Da eine Betrachtung der Schließzeiten für den Horizont 2030/2032 beauftragt wurde, wurde der (Zwischen-)Zustand 2024 nicht weiter untersucht.

2.3 Geplantes SPNV-Betriebskonzept 2030+

Der Regionalverband Großraum Braunschweig (RGB) plant in seinem SPNV-Konzept 2030+ [1] eine deutliche Ausweitung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) im Bereich des Bf Braunschweig-Gliesmarode. Zum einen soll die RB 47 Braunschweig-Uelzen im Abschnitt Braunschweig-Gifhorn Stadt vom Stundentakt auf einen Halbstundentakt verdichtet werden. Die Planungen hierzu laufen bereits. Um den verdichteten Takt zu ermöglichen, sind die bestehenden Kreuzungsbahnhöfe Gifhorn-Stadt und Rötgesbüttel sowie ein neu zu errichtender Kreuzungsbahnhof im Bereich Braunschweig-Kralenriede vorgesehen. Im Bf Braunschweig-Gliesmarode sind keine planmäßigen Zugkreuzungen vorgesehen.

Daneben plant der RGB die Strecke nach Harvesse im SPNV zu reaktivieren. Das Vorhaben befindet sich in der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, der sogenannten Standardisierten Bewertung. Geplant sind ein Halbstundentakt in der Hauptverkehrszeit und ein Stundentakt in der Nebenverkehrszeit. Ein Kreuzungsbahnhof ist im Bereich Braunschweig-Watenbüttel vorgesehen. In der Hauptverkehrszeit finden zusätzliche Zugkreuzungen im Bf Braunschweig-Gliesmarode statt.

Sollte die Reaktivierung der Strecke nach Harvesse nicht im vorgesehenen Zeitraum erfolgen, ist seitens des RGB alternativ die Verlängerung einer von Süden kommenden Regionalbahnlinie von Braunschweig Hbf zum Bf Braunschweig-Gliesmarode vorgesehen. Da diese Verlängerung durchgängig im Halbstundentakt möglich wäre, wären die Zugzahlen im Bf Braunschweig-Gliesmarode noch etwas höher als im Reaktivierungsfall nach Harvesse.

2.4 Geplante Infrastruktur 2030+

Um das vorgesehene Betriebsprogramm 2030+ abwickeln zu können, sind diverse Ausbauten der Infrastruktur zwingend notwendig. Für die Einführung des Halbstundentaktes nach Gifhorn sind dies der bereits erwähnte Kreuzungsbahnhof im Bereich Braunschweig-Kralenriede sowie die Beseitigung von Langsamfahrstellen und die abschnittsweise Erhöhung der Streckengeschwindigkeit. Letzteres dient neben der Ermöglichung eines stabilen Fahrplans auch der Attraktivitätssteigerung der Regionalbahnlinie durch eine Verkürzung der Fahrzeiten.

Für die Reaktivierung nach Harvesse sind ebenfalls der Neubau eines Kreuzungsbahnhofes, die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und eine sicherungstechnische Ausrüstung mit Stellwerken und Bahnübergängen notwendig.

Für den Fall der Verlängerung einer Regionalbahn von Braunschweig Hbf zum Bf Braunschweig-Gliesmarode ist für das Wenden des Zuges der Bau eines zusätzlichen Bahnsteiggleises als Stumpfgleis bereits vorgesehen.

Für den Bf Braunschweig-Gliesmarode im Zeithorizont 2030 werden in diesem Zuge folgende Infrastrukturanpassungen berücksichtigt:

- Erhöhung der zulässigen Geschwindigkeiten der zulaufenden Strecken auf möglichst 80 km/h
- Wiedererrichtung des ehemals durchgehenden Hauptgleises 1 (im Bahnsteigbereich in der Lage des heutigen Gleises 2)
- Einbau zusätzlicher Weichen (Weichentrapez in der Nordeinfahrt und Südanbindung des Gleises 1)
- Ggf. Errichtung eines zusätzlichen Bahnsteiggleises als Stumpfgleis (zukünftig Gleis 2)
- Vergrößerung der nutzbaren Gleislänge auf 740m in mindestens einem Gleis.

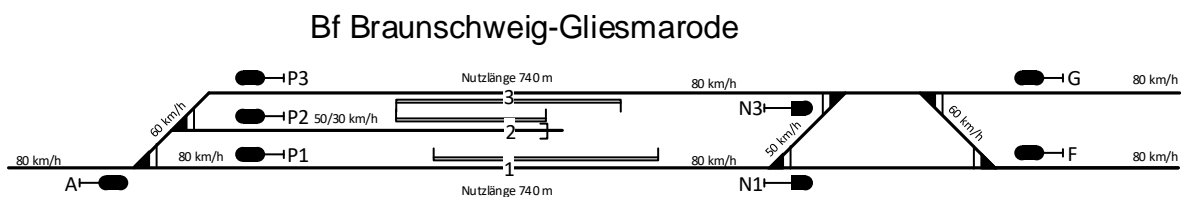


Abbildung 3: Möglicher Zielzustand Bf Braunschweig-Gliesmarode 2030+ ohne BÜ

Die geplante Infrastruktur ermöglicht über das Gleis 1 eine deutliche Beschleunigung der RB 47 von und nach Uelzen/Gifhorn. Für den potentiell reaktivierten SPNV nach Harvesse werden Zugkreuzungen mit gleichzeitigen Einfahrten vorgesehen. Für die ggf. vom Hbf verlängerten Regionalbahnen werden Zugwenden am zusätzlichen Stumpfgleis 2 ermöglicht. Für den Güterverkehr wird das Verkehren von Vollzügen mit bis zu 740 m Zuglänge berücksichtigt.

2.5 Verkehrsaufkommen im Güterverkehr

Im Gegensatz zum bestellten SPNV, welcher im Detail vom RGB weit im Voraus geplant wird, kann die Entwicklung im Güterverkehr nur grob abgeschätzt werden. Das Güterverkehrsaufkommen ist abhängig von konjunkturellen Schwankungen. Im Schienengüterverkehr kommt

die Konkurrenzsituation zum Straßengüterverkehr mit den jeweiligen Rahmenbedingungen hinzu. Daneben ist das Aufkommen auf der betrachteten Strecke von wenigen Großkunden und damit deren Planung und Geschäftserfolg abhängig.

Um überhaupt eine Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens vornehmen zu können, wurden im Rahmen dieser Studie das aktuelle Verkehrsaufkommen und der Ausblick bei den anschließenden Güterverkehrskunden abgefragt.

Tabelle 1: Aktuelles Güterverkehrsaufkommen

Güterkunde	Zugpaare	Zuglänge	Zuggewicht
Hafenbetriebsgesellschaft	2-3 Zugpaare pro Tag	max. 550 m	Variiert
Volkswagen	3 Zugpaare pro Tag (Harvesse)	200 m	700 t
	1 Zugpaar pro Tag (Rühme)	350 m	1000 t
ALBA	3 Zugpaare pro Woche	ca. 270 m	ca. 800 t
Heizkraftwerk Mitte	3-4 Zugpaare pro Woche	ca. 200 m	ca. 1500 t

Zum zukünftigen Güterverkehrsaufkommen 2030 konnte aus den vorstehend aufgeführten Gründen kein Güterkunde definitive Aussagen machen.

Die Hafenbetriebsgesellschaft geht aber tendenziell von einem steigenden Güterverkehrsaufkommen auf der Schiene aus. Um die aktuell verkehrenden Containerganzzüge nicht mehr im Rangierbahnhof teilen zu müssen, laufen aktuell Planungen zum Ausbau des beim Hafen gelegenen Übergabebahnhofs auf eine Gleislänge von 740 m. Daneben gibt es Überlegungen zum Bau einer neuen Kanalbrücke, um auch das Gewerbegebiet auf der nordwestlichen Seite des Mittellandkanals anbinden zu können. Dies könnte perspektivisch zu ca. zwei zusätzlichen Zugpaaren täglichen führen.

Auch Volkswagen geht tendenziell von einem steigenden Güterverkehrsaufkommen auf der Schiene aus. Volkswagen wäre zudem Hauptnutzer der geplanten Anbindung der nordwestlichen Kanalseite.

Der Güterverkehr zu ALBA wird voraussichtlich stabil bleiben, da keine großen Änderungen beim Müllaufkommen in der Stadt Braunschweig zu erwarten sind.

Die Kohleverfeuerung im Heizkraftwerk Mitte sollte eigentlich in diesem Jahr eingestellt werden. Wie lange sie im Zuge der aktuellen Energiekrise weitergeht, ist aktuell unklar. Es ist jedoch davon auszugehen, dass im Jahr 2030 keine Kohle mehr verfeuert werden wird und damit auch der Transport der Kohle auf der Schiene entfällt. Es liegt bislang keine Information vor, wie zukünftig das Altholz angeliefert werden soll. Sollte die Anlieferung auf der Schiene erfolgen, wäre das zu transportierende Volumen aufgrund des geringeren Heizwertes voraussichtlich signifikant höher und würde sich in größeren Zuglängen oder vermehrten Zugfahrten niederschlagen.

Bei stagnierendem Schienengüterverkehr und dem Wegfall der Kohlezüge wäre mit ca. sieben Zugpaaren pro Tag für 2030 zu rechnen. Bei moderatem Wachstum und Realisierung der zusätzlichen Brücke über den Mittellandkanal wäre eine Steigerung auf ca. 10-11 Zugpaare pro Tag realistisch. Nicht berücksichtigt sind hierbei mögliche Holzverkehre zum Heizkraftwerk Mitte oder möglicherweise neu hinzukommende Anschlusskunden.

An dieser Stelle sei außerdem darauf hingewiesen, dass aus Lärmschutzgründen diverse Ladestellen nachts nicht bedient werden dürfen. Da die Bahnstrecke auch abseits der so regulierten Ladestellen im Stadtgebiet direkt durch bewohntes Gebiet führt, ist eine möglichst weitgehende Abwicklung des Güterverkehrs in den Tagesstunden wünschenswert. Daher wird auch zukünftig ein Großteil der Güterverkehrszüge tagsüber zwischen den Personenzügen verkehren.

3 Untersuchte Varianten

3.1 Ausführung der Bahnübergangssicherungsanlage

Die konkrete bauliche Ausführung des BÜ ist nicht Teil dieser Studie. Es wird davon ausgegangen, dass die Breite im Wesentlichen ausreichend dimensioniert ist und der BÜ nur dem Fuß- und Radverkehr dient. Er könnte sowohl als kombinierter Fuß- und Radweg oder als getrennter Fuß- und Radweg realisiert werden. Die Nutzung durch den MIV wird in diesem Gutachten als baulich unterbunden angenommen.

Unter diesen Prämissen wäre der BÜ gemäß der Richtlinie 815.5000 [2] durch eine Lichtzeichenanlage mit Fußwegschranken und gemäß Richtlinie 815.6020 [3] mit Überwachung durch die Hauptsignale (LzF-Hp) zu sichern. Die Fußwegschranken würden sich etwa in der aktuellen Lage befinden und einen Meter davor wären die Lichtzeichen zu platzieren.

Zusätzlich würde eine Fußgängerakustik installiert werden, welche die Bahnübergangsbenutzenden während des Schließvorganges über zwei Lautsprecher warnt. Eine Überwachung des Gefahrenraums durch den Weichenwärter mittels Kameraanlage, wie derzeit im Bestand vorhanden, wäre nicht erforderlich und würde daher voraussichtlich entfallen.

Die Einschaltstreckenberechnung erfolgt gemäß Richtlinie 815.5100 [4]. Für die Berechnung ist bei dieser Bauform von den Maßen des BÜ nur die maximale Räumstrecke für Fußgänger (dF) relevant. Dieses bemisst sich von Lichtzeichen bis hinter die gegenüberliegende Fußwegschranke und beträgt etwa 26 m.

Die Einschaltstrecke (se) bei hauptsignalüberwachten BÜSA besteht aus dem Abstand des schützenden Hauptsignals zum BÜ (sBÜ), aus dem Bremswegabstand zwischen dem relevanten Vorsignal und dem schützenden Hauptsignal (sb) und der Vorgabestrecke zwischen dem Punkt der Anrückmeldung und dem relevanten Vorsignal (svg).

$$se = s_{BÜ} + s_b + s_{vg}$$

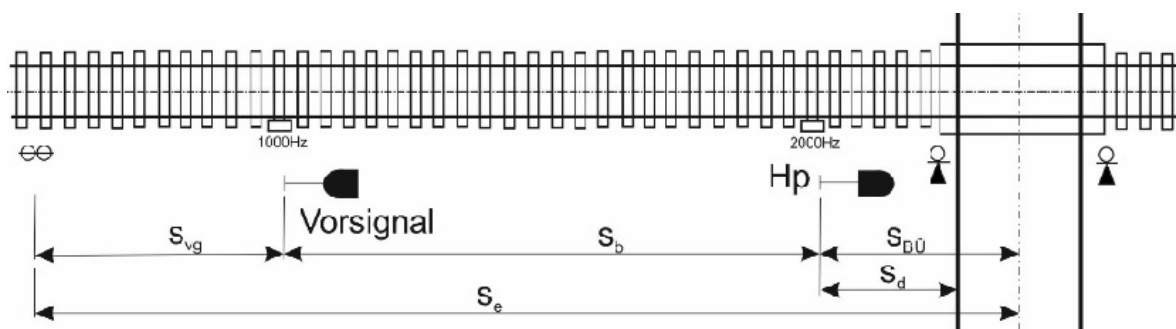


Abbildung 4: Vorgabestrecke auf Strecken mit Vorsignal [5]

Die Vorgabestrecke (svg) berechnet sich aus der Streckengeschwindigkeit (vE) und der Vorgabezeit (tvG).

$$s_{vg} = t_{vg} / v_E$$

Die Vorgabezeit (tv_g) setzt sich wiederum aus den folgenden Zeitbestandteilen am BÜ zusammen:

- Die Vorleuchtzeit (t_{lF}) ist die Zeit vom Einschalten der Lichtzeichen bis zum Schließbeginn der Fußwegschranks. Der langsamste Fußgänger muss in dieser Zeit den BÜ überqueren können. Aufgrund der großen Tiefe des BÜ ergeben sich hier 25 s.
- Die Schließzeit (t_s) beschreibt den Schließvorgang der Fußwegschranks. Da voraussichtlich der Gitterbehang an den Schrankenbäumen erhalten bleibt, sind hier 10 s anzusetzen.
- Die Signalstellzeit (t_{sig}) beschreibt die Verarbeitungszeit im Stellwerk von der Meldung „gesichert“ der BÜSA bis zur Fahrtstellung des Haupt- und Vorsignals. Diese wird mit 5 s angesetzt.
- Für den Triebfahrzeugführer ist eine Signalsichtzeit (t_{Tf}) von 10 s vorzusehen.
- Zusätzlich ist durch eine sogenannte Nachlaufzeit (t_n) von 11 s zu verhindern, dass die Schranken beim Öffnen nach einer Zugfahrt reversieren.

Insgesamt ergibt sich somit:

$$tv_g = t_{lF} + t_s + t_{sig} + t_{Tf} + t_n = 25 \text{ s} + 10 \text{ s} + 5 \text{ s} + 10 \text{ s} + 11 \text{ s} = 61 \text{ s}$$

Bei einer Streckengeschwindigkeit von 80 km/h entspricht dies einer Vorgabestrecke (svg) von 1.356 m und bei einer Streckengeschwindigkeit von 60 km/h sind es 1.017 m. Die Abstände zwischen BÜ, schützendem Hauptsignal und dem Bremswegabstand zum relevanten Vorsignal entsprechen den Signalstandorten der Stellwerksplanung.

3.2 Planfall 0: Wiederherstellung des Bahnübergangs im neuen ESTW (Variante 0)

Die Nullvariante (Variante 0) bezeichnet die Wiederherstellung des BÜ bestandsnah. Im aktuellen Planungsstand würde dies heißen, dass nach der Inbetriebnahme des ESTW zunächst der BÜ geschlossen wäre. In einer zweiten Baustufe würde dieser dann mit neuer Technik in das dann bestehende ESTW integriert. Der BÜ befindet sich in diesem Planfall zwischen den Ausfahrtsignalen im Bahnhofsgleisbereich. Einzig im möglichen Stumpfgleis 2 würde das Ausfahrtsignal P2 vor dem BÜ stehen.

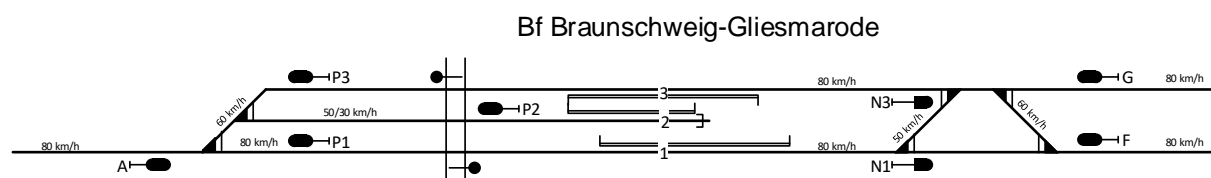


Abbildung 5: Variante 0 - Bf Braunschweig-Gliesmarode

3.3 Planfall 0+: Diskussion der Optimierungsmöglichkeiten

In der öffentlichen Diskussion und in mehreren Anfragen in städtischen Gremien wurden verschiedene Möglichkeiten zur Optimierung der Schließzeiten am BÜ Grünewaldstraße angeregt, empfohlen oder gefordert. Wesentlicher Inhalt dieser Studie ist deshalb auch die Evaluierung dieser Vorschläge. Technische Lösungen können nur insoweit betrachtet werden, wie sie dem Stand der Technik entsprechen. Weiterhin können Varianten nur berücksichtigt werden, so sie sich als betrieblich machbar und rechtlich umsetzbar darstellen lassen.

Hierzu wird im Folgenden zunächst die zentrale Problematik am BÜ Grünewaldstraße vorgestellt, Möglichkeiten zur Verbesserung erörtert und anschließend eine im Hinblick auf die zu erwartenden Schließzeiten optimierte Variante zur weiteren quantitativen Betrachtung ausgewählt.

Zentrale Problematik am Bahnübergang Grünewaldstraße

Der aktuelle BÜ Grünewaldstraße ist geprägt durch seine Lage innerhalb von Bahnhofsgleisen. Dies hat zur Folge, dass jeweils die Einfahrsignale des Bahnhofs die den BÜ schützenden Signale sind. Deshalb muss der Sicherungsvorgang am BÜ bereits deutlich vor Erreichen der Vorsignale zu den Einfahrsignalen (Einfahrvorsignal) durch den Zug beginnen. Bei Personenzügen von Gifhorn oder zukünftig auch Harvesse kommt der Halt am Bahnsteig hinzu. Hierdurch ergeben sich bereits heute sehr lange Einzelschließzeiten von ca. 5 Minuten pro Zug von Gifhorn. Durch die vorgesehene deutliche Erhöhung der Zugzahlen im SPNV werden sowohl die Gesamtschließzeit, als auch die Anzahl der sehr langen Einzelschließzeiten deutlich steigen. Neben der Reduktion der Gesamtschließzeit des BÜs liegt daher eine besondere Priorität auf der Verringerung der besonders langen Einzelschließzeiten, da diese für die Nutzer des BÜs besonders ärgerlich und auch nicht für alle nachvollziehbar sind.

Optimierungsmöglichkeiten für Züge „von links“ vom Hbf oder Rbf

Bei „Zügen von links“ (Ausdruck bei Bahnübergängen für Züge die in aufsteigender Kilometrierungsrichtung verkehren) vom Hauptbahnhof oder Rangierbahnhof konnte kein Optimierungspotential ermittelt werden. Eine Realisierung als zugesteuerte in der Überwachungsart Fernüberwacht ist aufgrund der nicht realisierbaren Annäherungsstrecke ohne Hauptsignal nicht möglich. Der Standort des Einfahrsignals A kann aufgrund vorgeschriebener Abstände zur ersten Weiche, der Rangierhalttafel und anderen Signalen sowie aufgrund der notwendigen Signalsichtbarkeit (Kurve um den Nußberg und Straßenüberführung der Ebertallee nur sehr eingeschränkt variiert werden. Aufgrund des vorgegebenen Bremswegabstandes zum Einfahrsignal A steht auch die Verwendung der Blocksignale der Abzweigstelle Lünischteich als Einfahrvorsignal fest. Eine Optimierung der Annäherungsmeldungen hinsichtlich der konkreten Fahrgeschwindigkeit der einzelnen Züge würde ebenfalls nicht zu einer Verbesserung führen, da südlich der Abzweigstelle Lünischteich auf den beiden Strecke vom Hbf bzw. vom Rbf jeweils homogener Verkehr (nur Personenzüge vom Hbf und nur Güterzüge vom Rbf) vorliegt.

3.3.1 Variante 0.1: Optimierung durch Funkanrückmelder

Die Firma Siemens bietet einen sogenannten Funkanrückmelder an. Dieser besteht aus Achszählern am Gleis, einer Auswerteeinheit, einem Funkmodul und ggf. einer autarken Stromversorgung. Er bietet für die Generierung von Anrückmeldungen zwei Vorteile gegenüber einer konventionellen Lösung.

Zum einen werden weder eine Verkabelung des Anrückmelders noch der damit verbundene Kabeltiefbau notwendig. Dies kann je nach Örtlichkeit zu signifikanten Einsparungen bei Investitionsmitteln und Bauzeit führen. Das ist im vorliegenden Fall jedoch vermutlich zu vernachlässigen.

Der zweite Vorteil liegt in der Möglichkeit zur Messung der Geschwindigkeit der verkehrenden Züge und einer dazu angepassten Verzögerung der Anrückmeldung.

Im Fall des Bf Gliesmarode ist von einem Funkanrückmelder nur auf der Zulaufstrecke von Harvesse ein Vorteil zu erwarten, da dies die einzige Zulaufstrecke ist, auf der mit Mischverkehr mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten gefahren wird. Bei der angenommenen Geschwindigkeitsdifferenz von 80 km/h für Personenzüge und 60 km/h für Güterzüge und den berechneten Vorgabestrecken wäre bei Güterzügen einer Verkürzung der Schließzeiten von ca. 20 Sekunden erreichbar. Demgegenüber steht allerdings eine vorzusehende Zeit von 10 Sekunden für den Funkverbindungs Aufbau, welche die vorzusehende Vorgabestrecke entsprechend verlängern würde. In Anbetracht des geringen Verbesserungspotentials und der ausschließlichen Verbesserung für Güterzugfahrten von Harvesse, wird diese Option nicht weiter betrachtet.

3.3.2 Variante 0.2: Versetzen der Ausfahrtsignale

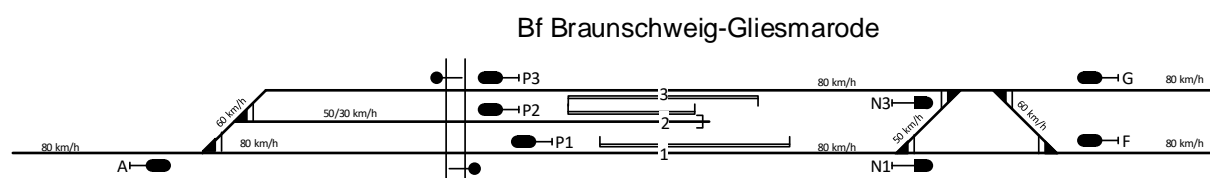


Abbildung 6: Variante 0.2 – Versetzen der Ausfahrtsignale

Eine Möglichkeit zur Verbesserung der Schließzeiten besteht darin, die ungünstige Lage des BÜs aus dem Bahnhofsgleisbereich heraus zu verlegen. Da der BÜ selbst, aufgrund der Wegeanbindungen und der Topographie, praktisch nicht verlegt werden kann, ist dies nur durch das Versetzen der Ausfahrtsignale P1 und P3 vor den BÜ möglich. Dies hätte jedoch deutliche Einschränkungen bei der nutzbaren Gleislänge zur Folge. Dies wird von der DB Netz abgelehnt, da es deren Ziel zuwider laufen würde, bis zu 740 m lange Züge fahren zu können. Eine solche Einschränkung für Güterzüge könnte sogar ein Verfahren nach §11 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) wegen „...mehr als geringfügige Verringerung der Kapazität einer Strecke, ...“ [6] erforderlich machen. In diesem Verfahren wäre darzulegen, dass die zu reduzierenden Kapazitäten auch in Zukunft nicht mehr benötigt werden. Die Variante 0.2 wird daher nicht weiter verfolgt.

3.3.3 Variante 0.3: Richtungsbetrieb mit Versetzen eines Ausfahrsignals

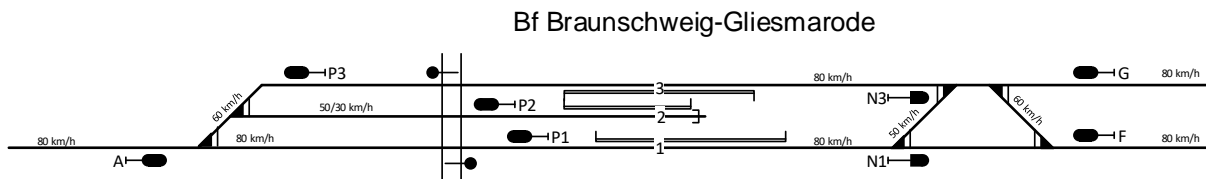


Abbildung 7: Variante 0.3 - Richtungsbetrieb

Anstelle des Versetzens beider Ausfahrsignale wäre es denkbar, nur eines der beiden Ausfahrsignale P1 oder P3 vor den BÜ zu versetzen. In dieser Variante wäre es notwendig, dass Personenzüge und kurze Güterzüge von rechts jeweils das Gleis mit dem versetzten Ausfahrsignal nutzen. Lange Güterzüge könnten das Gleis mit dem nicht versetzten Ausfahrsignal nutzen. Züge von links könnten je nach Zuglänge beide Gleise flexibel nutzen.

Diese Variante verringert die betriebliche Flexibilität im Bf Braunschweig-Gliesmarode, da eine feste Zuordnung der jeweiligen Züge zu den Bahnhofsgleisen erfolgt. Dies verringert die Möglichkeiten der Disposition im Falle von Unregelmäßigkeiten oder Bauarbeiten. Da die Nachteile dieser Variante im Regelbetrieb zu vernachlässigen sind, könnte diese Variante seitens der DB Netz AG zustimmungsfähig sein.

Die Verbesserung bei der Schließzeit des BÜs resultiert daraus, dass bei Fahrten in das Gleis mit versetztem Ausfahrsignal nun nicht mehr das Einfahrvorsignal das relevante Vorsignal ist, sondern diese Funktion das Einfahrsignal als Mehrabschnittssignal übernehmen würde. Die Fahrstrecke zwischen Anrückmeldung und BÜ würde sich um einen Bremswegabstand von ca. 700 m verkürzen.

3.3.4 Variante 0.4: Einrichtung von zusätzliche Zwischen- oder Langausfahrsignalen vor dem Bahnübergang

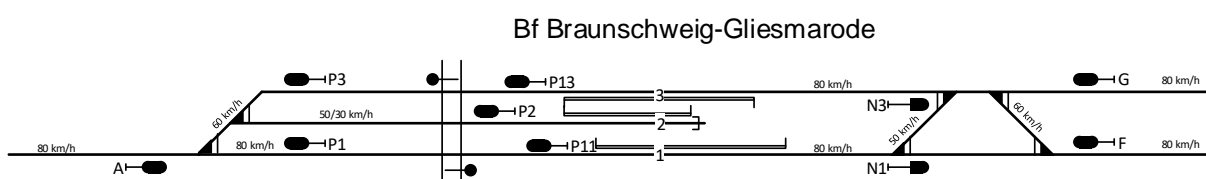


Abbildung 8: Variante 0.4 - Langausfahrsignale

Als Alternative zum Versetzen der Ausfahrsignale vor den BÜ könnten an dieser Stelle auch zusätzliche Zwischen- bzw. Langausfahrsignale P11 und P13 errichtet werden. Dies hätte den Vorteil, dass einerseits für Fahrten von Personenzügen und kurzen Güterzügen diese Signale verwendet werden könnten. Andererseits könnten lange Güterzüge weiterhin die „normalen“ Ausfahrsignale nutzen. Bei dieser Variante würde sowohl eine Einschränkung der nutzbaren Gleislängen vermieden als auch die betriebliche Flexibilität erhalten. Diese Variante erzeugt durch die zusätzlichen Signale erhöhte Investitions- und Unterhaltungskosten, sie könnte jedoch seitens der DB Netz AG zustimmungsfähig sein.

Die Verbesserung bei der Schließzeit des BÜs resultiert wie bei der Variante 0.3 daraus, dass nun nicht mehr das Einfahrversignal das relevante Versignal ist, sondern diese Funktion das Einfahrsignal als Mehrabschnittssignal übernehmen würde.

Zur Realisierung einer schließzeitoptimierten Variante mit Langausfahrtsignalen muss das ESTW aus dem Planfall 0 um die beiden Ausfahrtsignale P11 und P13 vor dem BÜ ergänzt werden. Neben den direkt sichtbaren zusätzlichen Signalen sind zwei zusätzliche Gleisfreimeldeabschnitte, Verkabelungsarbeiten, Anpassungen an den Ausfahrtsignalen P1 und P3, ggf. Anpassungen an der Geschwindigkeitssignalisierung, sowie die Einrichtung der zusätzlichen Fahrstraßen in der Stellwerkslogik notwendig. Ein schematischer Lageplan ist als Anlage 1 beigelegt.

Je nach genauer Positionierung der Ausfahrtsignale könnten statt der Langausfahrtsignale auch Zwischensignale errichtet werden. Diese würden zwar wahrscheinlich den Mindestabstand zum folgenden Hauptsignal von 400 m unterschreiten, wären aber im Rahmen einer Ausnahmegenehmigung voraussichtlich umsetzbar. In Bezug auf die Schließzeiten am BÜ sind jedoch keine Unterschiede zu erwarten.

Entsprechend der Vorgaben der DB Netz soll im Betrieb möglichst nicht auf ein Halt zeigendes Hauptsignal zugefahren werden, da dies durch die Wirkungsweise der PZB negative Folgen für die Fahrzeit haben kann. Daher sollen das Langausfahrtsignale P11 bzw. P13 und das jeweils relevante Versignal F bzw. G auch bei haltenden Personenzügen rechtzeitig einen Fahrtbegriff anzeigen.

3.3.5 Variante 0.5: Planmäßige Fahrt der Personenzüge auf Haltzeigende Ausfahrtsignale

In Abweichung zu den Vorgaben der DB Netz AG wäre es technisch möglich, dass die Einschaltung der BÜSA bei haltenden Personenzügen so verzögert wird, dass das jeweilige Ausfahrtsignale erst nach Halt des Zuges am Bahnsteig auf einen Fahrtbegriff wechselt. Es ist zu vermuten, dass die Schließzeiten am BÜ in diesem Fall signifikant verkürzt werden können.

Diese Variante würde seitens der DB Netz AG entsprechend den Vorgaben vermutlich abgelehnt werden, da sie aufgrund der Wirkungsweise der Punktförmige Zugbeeinflussung (PZB) zu Fahrzeitverlängerungen führen kann.

In einer technischen Realisierung wäre dieses Verfahren mit derselben Infrastruktur wie die Variante 0.4 umsetzbar. Hierbei würden die Zwischen- bzw. Langausfahrtsignale ausschließlich für haltende Personen- bzw. haltende kurze Güterzüge verwendet werden. Die Einschaltung der BÜSA würde bei diesen Zügen erst der bei Belegung des Bahnsteiggleises und gleichzeitiger Anforderung der entsprechenden Ausfahrstraße erfolgen. Durchfahrende Züge müssten in dieser Variante zwingend die normalen Ausfahrtsignale nutzen, da sie andernfalls wegen der zu späten Sicherung des BÜs anhalten müssten.

Haltende Personenzüge würden in der Variante 0.5 das jeweilige Einfahrsignal mit dem Signalbegriff Ks2 „Halt erwarten“ passieren. Hierbei wird zur Verhinderung der „Weiterfahrt gegen haltzeigendes Hauptsignal“ die Punktförmige Zugbeeinflussung (PZB) aktiviert. Nach dem Halt

am Bahnsteig wechselt die PZB in den sogenannten restriktiven Modus zur Verhinderung der „Anfahrt gegen haltzeigendes Hauptsignal“. Im restriktiven Modus sind je nach Anordnung der Signale und der Haltestelle unterschiedlich lange Strecken mit maximal 25 km/h oder 45 km/h zurückzulegen. Dies kann zu signifikanten Fahrzeitverlängerungen führen und kann im Rahmen der Fahrdynamischen Berechnung für den Einzelfall überprüft werden.

3.3.6 Auswahl der weiter zu betrachtenden Varianten

Die Varianten 0.1 und 0.2 werden – wie bereits oben erläutert – nicht weiter betrachtet.

Die Varianten 0.3 und 0.4 nutzen Signalstandorte, die in denselben Abständen zum BÜ stehen. Für sie können die Schließzeiten gemeinsam berechnet werden. Da Variante 0.3 weniger betriebliche Flexibilität bietet, wird nachfolgend nur die Variante 0.4 weiter betrachtet.

Auch wenn zu erwarten ist, dass die Variante 0.5 von der DB Netz AG wegen betrieblicher Einschränkungen abgelehnt werden wird, sollen die theoretisch erreichbaren Schließzeiten als Ergänzung zur Variante 0.4 ebenfalls berechnet werden. Hierbei soll auch untersucht werden, ob und wenn ja in welchem Umfang Fahrzeitverlängerungen durch die PZB zu erwarten wären.

Die weiter verfolgten Varianten 0.4 und 0.5 entsprechen dem im Auftrag genannten Planfall „0+“ mit optimierten Schließzeiten.

4 Ermittlung der Schließzeiten

4.1 Grundlagen der Fahrdynamischen Berechnungen

Für die fahrdynamische Berechnung wurde ein vereinfachtes Modell mit konstanter Anfahr- und Bremsbeschleunigung verwendet. Dies ist ausreichend, da bei den zu berechnenden Annäherungsstrecken fast ausschließlich konstante Fahrtabschnitte und Bremsvorgänge abzubilden sind. Bremsvorgänge werden auch bei komplexeren Programmen zur Fahrdynamischen Berechnung mit konstanten Verzögerungen in Abhängigkeit zu dem Bremsvermögen der Verkehrenden Züge und der Ausgangsgeschwindigkeit ermittelt.

Als Fahrzeuge für den Personenverkehr wurden die aktuell verkehrenden LINT54 angenommen. Die Variation bei den Güterzügen ist wesentlich größer. Hier wurden ein gemischter Güterzug mit 400 m Länge und 1500 t Last, sowie ein Containerzug mit 740 m Länge und 1500 t Last angenommen.

Tabelle 2: Annahmen zu den Zugdaten für die Fahrdynamische Berechnung

Zugtyp	Länge	Beschleunigung	Verzögerung
Personenzug LINT54	54 m	0,4 m/s ²	0,7 m/s ²
Gemischter Güterzug	400 m	0,1 m/s ²	0,4 m/s ²
Containerzug	740 m	0,1 m/s ²	0,4 m/s ²

Gerade das Beschleunigungsvermögen der Güterzüge ist stark abhängig vom eingesetzten Triebfahrzeug und der tatsächlichen Last. Kurze Güterzüge oder leere Güterzüge können besser beschleunigen. Da jedoch kaum Beschleunigungsvorgänge im Betrachtungsbereich vorkommen, wurde auf eine zusätzliche Variation verzichtet. Das Beschleunigungsvermögen der LINT54 nimmt mit zunehmender Geschwindigkeit stark ab. Für den relevanten Bereich (0-40 km/h) nach dem Halt am Bahnsteig, ist die Annahme jedoch hinreichend genau.

Für jede vorkommende Zugfahrt als Kombination aus Planfall, Richtung, Gleis und Zugtyp wurde mittels der fahrdynamischen Berechnung eine zu erwartende Schließzeit am BÜ pro Zugfahrt errechnet. Zusätzlich zur rein theoretischen Fahrzeit wurde ein üblicher Fahrzeitzuschlag von 5% angesetzt. Die Ergebnisse je Zugfahrt sind in der Anlage 2 im Detail zusammengefasst.

Um die Gesamtschließzeit je Stunde zu ermitteln und die Schließvorgänge im Verlauf einer typischen Stunde darzustellen, wurden die Ergebnisse je Zugfahrt mit den Ankunfts- und Abfahrts- bzw. Durchfahrtszeiten aus der Fahrplanstudie des Regionalverbandes kombiniert. Die resultierenden Verläufe für eine typische Stunde in der Hauptverkehrszeit bzw. der Nebenverkehrszeit sind in den Anlagen 3 und 4 dargestellt. Die Hauptverkehrszeit wird vom Regionalverband mit 05:30 bis 08:30 Uhr und 14:30 bis 18:30 Uhr angegeben.

Die Schließzeiten für Zugfahrten vom Hbf und Rbf sind für alle Planfälle gleich, da in dieser Fahrtrichtung kein Optimierungspotential ermittelt werden konnte. Die Schließzeiten je Zugfahrt liegen hierbei zwischen 2,3 und 3,6 Minuten. Wobei die kürzeren Schließzeiten bei Personenzügen mit hoher Einfahrtsgeschwindigkeit und die längeren Schließzeiten bei langen Güterzügen auftreten. Die Verbesserung der Schließzeiten bei Personenzügen im Vergleich zum aktuellen Status Quo ergeben sich im Wesentlichen aus der unterstellten Erhöhung der Streckengeschwindigkeit auf 80 km/h und der geplanten Wiedererrichtung des durchgehenden Hauptgleises 1 ebenfalls für 80 km/h.

4.2 Schließzeiten Variante 0 – BÜ in neuem ESTW

Bei der Variante 0 liegen die zu erwartenden Schließzeiten für Züge von Gifhorn bzw. Harvesse bei 3,7 bis 4,3 Minuten. Wobei die kürzeren Schließzeiten bei kurzen Güterzügen und die längeren Schließzeiten bei haltenden Personenzügen mit reduzierter Einfahrtsgeschwindigkeit auftreten. In der Kombination ergeben sich folgende Werte für die Gesamtschließzeit pro Stunde und die jeweils längsten Einzelschließzeiten:

Tabelle 3: Schließzeiten am Bahnübergang Variante 0 – BÜ in neuem ESTW

	Hauptverkehrszeit	Nebenverkehrszeit
Gesamtschließzeit pro Stunde	25,0 min	30,9 min
Anteil Schließzeit pro Stunde	42 %	51 %
Längste Einzelschließzeiten	4,2 min	4,3 min
	4,2 min	4,1 min
	4,1 min	4,1 min

Die höhere Gesamtschließzeit in der Nebenverkehrszeit im Vergleich zur Hauptverkehrszeit liegt an den dann vermehrt verkehrenden Güterzügen.

Die längsten Einzelschließzeiten treten in der Hauptverkehrszeit bei den Zugkreuzungen der RB 49 (von und nach Harvesse) auf, da der BÜ zwischen den beiden Zügen nicht geöffnet werden kann. Die Schließzeiten der Züge der RB 47 von Gifhorn und dem Güterzug liegen jedoch mit ca. 4 Minuten in derselben Größenordnung.

Die geringfügig größere Maximalschließzeit in der Nebenverkehrszeit liegt beim RB 49 von Harvesse, da unterstellt wurde, dass dieser in der Nebenverkehrszeit planmäßig das Gleis 1 nutzt, um das Gleis 3 flexibler für den Güterverkehr nutzen zu können. Die übrigen längeren Schließzeiten der RB 47 von Gifhorn und der Güterzüge von Harvesse liegen wiederum bei ca. 4 Minuten.

4.3 Schließzeiten Variante 0.4 - Langausfahrtsignale

Bei der Variante 0.4 liegen die zu erwartenden Schließzeiten für Züge von Gifhorn bzw. Harvesse bei 3,0 bis 3,7 Minuten. Wobei die kürzeren Schließzeiten bei kurzen Güterzügen und die längeren Schließzeiten bei haltenden Personenzügen mit reduzierter Einfahrtsgeschwindigkeit auftreten. In der Kombination ergeben sich folgende Werte für die Gesamtschließzeit pro Stunde und die jeweils längsten Einzelschließzeiten:

Tabelle 4: Schließzeiten am Bahnübergang Variante 0.4 - Langausfahrtsignale

	Hauptverkehrszeit	Nebenverkehrszeit
Gesamtschließzeit pro Stunde	23,2 min	27,8 min
Anteil Schließzeit pro Stunde	39 %	46 %
Längste Einzelschließzeiten	4,2 min	3,8 min
	4,2 min	3,6 min
	3,4 min	3,4 min

Gegenüber der Variante 0 kann mit der Variante 0.4 die Gesamtschließzeit in der Hauptverkehrszeit um 1,8 Minuten und in der Nebenverkehrszeit um 3,2 Minuten gesenkt werden.

Die geringere Verkürzung in der Hauptverkehrszeit ist darauf zurückzuführen, dass für die beiden Zugkreuzungen der RB 49 (von und nach Harvesse) keine Verkürzung der Schließzeit eintritt. Daher bleiben auch die beiden längsten Einzelschließzeiten in der Hauptverkehrszeit gleich. Dies liegt daran, dass die Verkürzung der theoretischen Schließzeit für den von Harvesse kommenden Zuges innerhalb der Überlappung mit dem vom Hbf kommenden Zug liegt.

Die längsten Einzelschließzeiten abseits der Zugkreuzung sind weiterhin die RB 49 von Harvesse in der Nebenverkehrszeit auf Gleis 1, sowie die Güterzüge und die RB 47 von Gifhorn.

Die Verkürzung der Schließzeiten pro Zug von Harvesse bzw. Gifhorn beträgt gegenüber dem Planfall 0 zwischen 13% und 20%. Wobei die Verkürzung bei kurzen durchfahrenden Güterzügen am stärksten und bei haltenden Personenzügen mit reduzierter Einfahrtsgeschwindigkeit am geringsten ist.

4.4 Schließzeiten Variante 0.5 – Langausfahrtsignale mit Halt

Bei der Variante 0.5 mit planmäßiger Fahrt auf haltzeigendes Ausfahrtsignal wird vorgesehen, dass die Sicherung des BÜs bei Fahrten mit Ziel Langausfahrtsignal P11 bzw. P13 erst mit Befahren des Bahnhofsgleises angestoßen wird. Folglich können diese Fahrstraßen nur für haltende Züge verwendet werden. Durchfahrende Güterzüge müssen in diesem Fall die normalen Ausfahrtsignale nutzen, da sie andernfalls auch im Bahnhof anhalten müssten.

Die zu erwartenden Schließzeiten für haltende Personenzüge von Gifhorn bzw. Harvesse könnten somit auf ca. 2,0 Minuten reduziert werden. Die Schließzeiten für durchfahrende Güterzüge würden hingegen der Variante 0 entsprechen. In der Kombination ergeben sich folgende Werte für die Gesamtschließzeit pro Stunde und die jeweils längsten Einzelschließzeiten:

Tabelle 5: Schließzeiten am Bahnübergang Variante 0.5 – Langausfahrtsignale mit Halt

	Hauptverkehrszeit	Nebenverkehrszeit
Gesamtschließzeit pro Stunde	21,1 min	24,4 min
Anteil Schließzeit pro Stunde	35 %	41 %
Längste Einzelschließzeiten	4,2 min	4,1 min
	4,2 min	4,1 min
	4,1 min	3,6 min

Die Variante 0.5 mit planmäßiger Fahrt auf haltzeigendes Ausfahrtsignal ermöglicht somit eine weitere Reduktion der Gesamtschließzeit am BÜ pro Stunde. Die längsten Schließzeiten sind jedoch verglichen mit der konventionellen Variante 0.4 sogar höher und entsprechen etwa der Variante 0. Dies liegt zum einen daran, dass in der Hauptverkehrszeit die theoretische Verkürzung für die RB 49 von Harvesse wieder durch die Zugkreuzung überdeckt wird und damit nicht realisiert werden kann. Daneben ist keine Verbesserung für die durchfahrenden Güterzüge möglich, welche somit insbesondere in der Nebenverkehrszeit nun für die längsten Einzelschließzeiten verantwortlich sind.

Die fahrdynamische Berechnung ergab außerdem, dass infolge der restriktiven PZB 90 Überwachung nach dem Halt der Personenzüge von Gifhorn bzw. Harvesse eine Fahrzeitverlängerung von knapp 10 Sekunden bei der Weiterfahrt zum Hbf zu erwarten ist. Es ist daher davon auszugehen, dass dieser Planfall von der DB Netz AG abgelehnt werden wird. Um den entstehenden Fahrzeitverlust an anderer Stelle wieder auszugleichen, wäre beispielsweise eine Geschwindigkeitserhöhung von 80 km/h auf 100 km/h in der Größenordnung von mindestens einem Kilometer erforderlich.

4.5 Kritische Betrachtung und Einordnung der ermittelten Schließzeiten

Da der zu betrachtende Zustand relativ weit in der Zukunft liegt, beruht diese Studie auf den diversen genannten Annahmen. Um die Unsicherheiten hinsichtlich Abweichungen von den Annahmen einschätzen zu können, wurden folgende Überlegungen angestellt:

Infrastruktur

In der Studie wurde eine Ertüchtigung aller Zulaufstrecken für die Personenzüge auf 80 km/h angenommen. Dies stellt die Abschätzung hin zu möglichst kurzen Schließzeiten dar. Eine weitere Steigerung über 80 km/h scheint aufgrund der Trassierung der Strecken und der Lage in bebautem Gebiet nicht realistisch machbar. Sollte eine Steigerung der Geschwindigkeiten hingegen nur auf 60 km/h realisiert werden, würde dies die Schließzeiten je Personenzug um ca. 10 Sekunden verlängern.

Zugmaterial SPNV

Die derzeit eingesetzten LINT54 Dieseltriebzüge sind vergleichsweise schwach in der Beschleunigung. Insbesondere durch den Einsatz von spurtstärkeren Fahrzeugen im Rahmen der angedachten Elektrifizierung könnten die Fahrzeiten für die Regionalbahnen spürbar verkürzt werden. Auf die Schließzeiten am BÜ hätte dies jedoch praktisch keine Auswirkungen, da im Annäherungsbereich kaum Beschleunigungsvorgänge stattfinden.

Mengengerüst SPNV

Das angesetzte Mengengerüst im SPNV entspricht den Planungen des Regionalverbandes. Da dieser den SPNV bestellt und selbst über die Regionalisierungsmitteln planbar mit den entsprechenden Finanzmitteln versorgt ist, kann das Mengengerüst als belastbar angesehen werden. Sollte die Reaktivierung nach Harvesse nicht erfolgen, wäre mit der Durchbindung einer Regionalbahnlinie von Süden über den Hbf nach Braunschweig-Gliesmarode eine vergleichbar dichte Belegung des Abschnittes zu erwarten.

Zugmaterial und Mengengerüst Güterverkehr

Die größten Unsicherheiten der Studie liegen beim Güterverkehrsaufkommen in Art und Anzahl. Sicher abschätzen lässt sich das Güterverkehrsaufkommen auf einer Strecke über diesen Zeitraum nicht, da zu viele Abhängigkeiten zu anderen Rahmenbedingungen bestehen, die nichts mit der Eisenbahn an sich zu tun haben. Im Rahmen der Befragung der Güterverkehrskunden konnten die jeweiligen Prognosen von einem mindestens gleichbleibenden bis steigendem Aufkommen glaubhaft begründet werden. Die getroffenen Annahmen können somit als wahrscheinlichstes Szenario angesehen werden.

Im Einzelfall werden die vorgesehenen Güterzugtrassen stundenweise nicht belegt werden, wodurch die jeweilige Einzelschließzeit entfällt. Im Rahmen der gesellschaftlich überwiegend gewollten Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene, müssen diese Kapazitäten auf der sogenannten „letzten Meile“ jedoch zwingend vorgehalten werden.

Mögliche Halte von Güterzügen auf dem Bahnübergang

Im Rahmen der Studie konnte nicht ermittelt werden, in welchem Umfang Güterzüge auf dem BÜ halten werden. Bei planmäßigem Verkehr ist davon auszugehen, dass die über den Bf Braunschweig-Gliesmarode verkehrenden Güterzüge im Regelfall als Durchfahrten geplant werden. Bei Abweichungen vom Fahrplan ist jedoch davon auszugehen, dass bei dem vorgesehenen dichten Betriebsprogramm auch Güterzüge zur Kreuzung oder Pufferung im Bahnhof werden warten müssen.

Als kritischer Punkt wird hier vor allem die höhengleiche Kreuzung mit der bereits heute dicht und zukünftig noch dichter befahrenen Hauptbahnstrecke 1900 Braunschweig – Helmstedt im Abzweig Schmiedekamp gesehen. Da der Bf Braunschweig-Gliesmarode im näheren Umfeld des Abzweiges die einzige Möglichkeit zum Puffern von langen Güterzügen bietet, können Fahrplanabweichungen auf der Hauptbahnstrecke 1900 entsprechende Auswirkungen auf den Güterverkehr im Bf Braunschweig-Gliesmarode haben und dort zu außerplanmäßigen Wartezeiten von Güterzügen führen.

Lange Güterzüge würden in solchen Betriebssituationen zwangsläufig auch auf dem BÜ zum Stehen kommen. In solchen Fällen ist zuzüglich zu der Schließzeit des BÜs von ca. 5 Minuten für das reine Ein- und Wiederausfahren mit einer betrieblich erforderlichen Wartezeit unbekannter Höhe zu rechnen. Ähnliches gilt bei möglicherweise notwendigen Rangierarbeiten im Bf Braunschweig-Gliesmarode.

5 Vergleich der Varianten

5.1 Schließzeiten für den querenden Fuß- und Radverkehr

Die zu erwartenden Schließzeiten am BÜ Grünewaldstraße wurden im Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** für die Varianten 0, 0.4 (Langauffahrtsignale) und 0.5 (Langauffahrtsignale mit Halt) berechnet. Für die Variante 0.1 (Funkanrückmeldung) sind keine Verbesserungen im Vergleich zur Variante 0 zu erwarten. Die Schließzeiten der Variante 0.3 (Richtungsbetrieb) können im Regelbetrieb mit den errechneten Werten der Variante 0.4 gleichgesetzt werden. Die Schließzeiten der Variante 0.2 (Versetzung der Ausfahrtsignale) sind ebenfalls denen der Variante 0.4 ähnlich. Aufgrund der verkürzten Gleisnutzlänge werden jedoch die längeren Güterzüge im Rangierbahnhof geteilt werden und in zwei Teilen befördert werden müssen. Die dadurch größere Anzahl an Zugfahrten wird die Gesamtschließzeit geringfügig erhöhen.

Tabelle 6: Variantenvergleich - Schließzeiten

Variante 0	Variante 0	Variante 0.1	Variante 0.2	Variante 0.3	Variante 0.4	Variante 0.5
vgl. Abschn.	3.2	3.3.1	3.3.2	3.3.3	3.3.4	3.3.5
Gesamtschließzeit HVZ	25,0 min	25,0 min	23,2 min + x	23,2 min	23,2 min	21,1 min
längste Einzelschließzeit	4,2 min	4,2 min	4,2 min	4,2 min	4,2 min	4,2 min
Gesamtschließzeit NVZ	30,9 min	30,9 min	27,8 min + x	27,8 min	27,8 min	24,4 min
längste Einzelschließzeit	4,3 min	4,3 min	3,8 min	3,8 min	3,8 min	4,1 min

5.2 Einfluss auf den Bahnbetrieb

Bei der Variante 0 sind keine signifikanten Einflüsse des BÜs auf den Bahnbetrieb zu erwarten, da der BÜ jeweils zeitgerecht eingeschaltet wird und die Züge somit unbehindert fahren können. Nur bei Störungen an der BÜSA oder einer Anrückmeldung sind negative Folgen für den Bahnbetrieb zu erwarten. Daneben ist der BÜ in der Rückfallebene bei Störungen im Stellwerk durch den zuständigen Fahrdienstleiter besonders zu beachten.

Die Variante 0.1 (Funkanrückmeldung) wurde wegen der fehlenden Verbesserungsmöglichkeit nicht detailliert betrachtet. Es sind jedoch verglichen mit der Variante 0 kaum Unterschiede in Bezug auf den Bahnbetrieb zu erwarten. Die Wahrscheinlichkeit von Störungen ist geringfügig höher, da die Anrückmeldung zusätzlich bei Funkstörungen ausfallen kann.

Die Variante 0.2 (Versetzung der Ausfahrtsignale) hat starke negative Folgen für den Bahnbetrieb, da die nutzbare Gleislänge und damit verbunden die maximale Länge von Güterzügen eingeschränkt werden. Daneben gelten die Punkte der Variante 0

Die Variante 0.3 (Richtungsbetrieb) hat negative Folgen für den Bahnbetrieb, welche sich im Wesentlichen durch eine geringere Flexibilität in der Betriebsführung im Falle von Betriebseinschränkungen zeigen. Daneben gelten die Punkte der Variante 0.

Die Variante 0.4 (Langausfahrtsignale) hat keine besonderen Einflüsse auf den Bahnbetrieb. Einzig die Punkte von Variante 0 gelten ebenfalls.

Bei der Variante 0.5 (Langausfahrtsignale mit Halt) sind hingegen infolge der restriktiven PZB 90 Überwachung nach Halt am Bahnsteig Fahrzeitverlängerungen von knapp 10 Sekunden zu erwarten. Des Weiteren gelten bei Störungen dieselben Punkte wie zuvor bei Variante 0.

Tabelle 7: Variantenvergleich – Einfluss auf den Bahnbetrieb

Variante 0	Variante 0.1	Variante 0.2	Variante 0.3	Variante 0.4	Variante 0.5
0	0	--	-	0	--

5.3 Sicherheit am BÜ Grünewaldstraße

5.3.1 Grundsätze zur Sicherheit an Bahnübergängen

Die Sicherheit an Bahnübergängen wird durch die Anwendung der anerkannten Regeln der Technik bei der Planung und Errichtung von Bahnübergängen, die korrekte Anwendung der bahnseitigen Vorschriften für den Betrieb und die Wartung sowie das korrekte Verhalten der querenden Verkehrsteilnehmer gewährleistet.

Ferner obliegen den Betreibern von Eisenbahnen wegen der vom Betrieb ausgehenden Gefahren grundsätzliche Verkehrssicherungspflichten. Die Rechtsprechung der letzten 20 Jahre hat dazu geführt, dass es im Einzelfall nicht allein ausreichen kann, die Anforderungen der EBO zu erfüllen, sondern die Bahnbetreiber aufgefordert sind, örtlichen Situationen und Besonderheiten Beachtung zu schenken und ggf. ergänzende Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen. Solche Maßnahmen können z.B. in der Nähe von Schulen, Kindergärten, Blindenheimen geboten sein. Aber auch in Situationen, in denen aufgrund örtlicher Verhältnisse mit einem Fehlverhalten querender Verkehr zu rechnen bzw. solches offensichtlich und bekannt ist. Typische Beispiele für ergänzende Maßnahmen sind z.B. rechts und links von den Sicherungsanlagen angeordnete Zäune. Mit ihnen soll bei gesperrtem BÜ ein versehentliches Betreten der Gleisanlagen verhindert bzw. ein absichtliches Betreten oder Überschreiten der Gleisanlagen unterbunden werden (Abbildung 9).



Abbildung 9: Bahnübergang mit ergänzendem Zaum, um Fehlverhalten, wie das Umlaufen des gesperrten Bahnübergangs zu unterbinden; hier Bahnübergang Buchhorst bei Braunschweig (Foto: IfEV)

5.3.2 Abgrenzung des Untersuchungsumfangs

Der Untersuchungsumfang bzgl. der unter 5.3.1 angeführten Grundsätze zur Sicherheit ist wie folgt abgegrenzt worden:

- Benennen und Bewerten von Faktoren, die einen an dem BÜ Grünewaldstraße relevanten Einfluss auf die Sicherheit haben können (Risikofaktoren).
- Planung und Bau: Es wird in diesem Gutachten vorausgesetzt, dass die neu zu errichtende BÜSA nach den anerkannten Regeln der Technik geplant, gebaut und abgenommen wird.
→ Es wird in dieser Studie keine diesbezügliche Untersuchung durchgeführt.
- Eisenbahnbetrieb: Es wird in diesem Gutachten vorausgesetzt, dass der Betrieb entsprechend des gültigen betrieblichen Regelwerks durchgeführt wird.
→ Es wird in dieser Studie keine diesbezügliche Untersuchung durchgeführt.
- Schließzeiten: Es ist Kernaufgabe dieses Gutachtens, die zu erwartenden Schließzeiten Berechnung der Schließzeiten zu ermitteln. Dies erfolgt in dieser Studie nach den anerkannten Regeln der Technik.
- Verkehrssicherungspflicht: Aufgrund der sich aus der Verkehrssicherungspflicht ergebenden Obliegenheiten wird in dieser Studie geprüft, ob offensichtliche Gegebenheiten vorliegen oder zu erwarten sind, die ergänzende Sicherungsmaßnahmen erfordern könnten.

- Nicht Gegenstand dieses eisenbahnspezifischen Gutachtens sind bahnfremde Aspekte der Sicherheit wie z.B. die soziale Sicherheit und die Verkehrssicherheit auf den zulaufenden und anschließenden Wegen.

5.3.3 Sicherheit und Risiko bewerten

Risikoformel

Sicherheit wird auf Basis von Risikobetrachtungen nachgewiesen. Hintergrund ist, dass es in keinem Bereich des menschlichen Lebens eine hundertprozentige Sicherheit gibt. Ein System oder eine Lebenssituation wird dann als „sicher“ empfunden, wenn das verbleibende Restrisiko als ausreichend klein erachtet wird. Dieses Empfinden kann subjektiv unterschiedlich ausfallen. Die gesellschaftliche Risikoakzeptanz schlägt sich in den Sicherheitsanforderungen der Gesetze und Verordnungen nieder. Die gesellschaftliche Risikoakzeptanz ist nicht statisch, sondern verändert sich über die Jahre. I.d.R. wachsen die Anforderungen. Risiken, die z.B. in den 1970er Jahren noch akzeptiert wurden, können heutzutage nicht mehr akzeptabel sein.

Risiko kann mathematisch beschrieben werden. Es ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Unfall eintritt, multipliziert mit der Höhe des zu wartenden Schadens (Schadenausmaß). Die Unfallwahrscheinlichkeit wiederum lässt sich durch das Produkt aus der Wahrscheinlichkeit, dass eine gefährliche Situation (Gefährdung) eintritt (Gefährdungswahrscheinlichkeit) und der Wahrscheinlichkeit, dass die gefährliche Situation in einen Unfall übergeht (Übergangswahrscheinlichkeit), ausdrücken.

$$\text{Risiko} = \text{Gefährdungswahrscheinlichkeit} \times \text{Übergangswahrscheinlichkeit} \times \text{Schadensausmaß}$$

Im Rahmen dieser Studie können wegen fehlender Zahlen keine Wahrscheinlichkeiten angegeben werden. Auch wäre im Falle vorliegender Zahlen für eine etwaige statistische Auswertung ein mehrmonatiger Zeitaufwand notwendig, ohne die Aussagekraft für die seitens der Stadt zu treffende Entscheidung signifikant zu verbessern.

Vorgehen in diesem Gutachten

Die Bewertung der Planfälle mit einem BÜ erfolgt in dieser Studie auf

- der Betrachtung gefährlicher Situationen,
- der Einschätzung der Abwendbarkeit des Unfalleintritts und
- der bei einem Unfall zu erwartenden Schäden.

Vergleiche werden qualitativ im Sinne von „höher“ oder „niedriger“ vorgenommen.

5.3.4 Zu erwartende Unfallarten und potenzielle Schadenausmaße

In dieser Studie werden die im Zusammenhang mit dem Bahnbetrieb und den kreuzenden Verkehren stehenden direkten Unfälle und daraus resultierenden Ausmaße von Personenschäden betrachtet.

Der am BÜ Grünewaldstraße querende Verkehrsweg ist für den Fuß- und Radverkehr ausgewiesen. Eine regelmäßige Nutzung durch Straßenfahrzeuge ist nicht vorgesehen. Unfälle mit Straßenfahrzeuge werden daher nicht betrachtet.

Im Kontext mit querendem Fuß- und Radverkehr sind unabhängig von der Ursache bzw. Schuldfrage folgende Unfallarten und Schadensausmaße zu erwarten:

- Kollisionen zwischen Zufußgehenden oder Radfahrenden mit Schienenfahrzeugen: Beide Personenkreise sind weitestgehend ungeschützt. Angesichts der Größe und Masse von Schienenfahrzeugen ist bei einer Kollision im Mittel mit schweren bis tödlichen Verletzungen zu rechnen. Die Schwere der Verletzungen könnte angesichts zukünftig etwa um bis zu 20 km/h höherer Geschwindigkeiten theoretisch etwas mehr zunehmen, wird aber im Folgenden als unverändert angenommen.
- Kollisionen zwischen Zufußgehenden oder Radfahrenden und schließenden Schrankenbäumen: Es ist insbesondere bei Radfahrenden je nach Geschwindigkeit mit leichten bis hin zu schweren Verletzungen zu rechnen. Die neue BÜSA wird hinsichtlich der Schrankenbäume vergleichbar mit der heutigen Anlage ausgerüstet sein (Schrankenbäume mit Gitterbehang). Daher wird hinsichtlich der Schwere von Verletzungen nicht mit Änderungen zu rechnen sein.
- Stürze von Zufußgehenden oder Radfahrenden zwischen den Schrankenbäumen: Unter Annahme vergleichbarer Wegoberflächen ist bei Stürzen gegenüber dem heutigen Zustand mit keiner Veränderung der Schwere der Verletzungen zu rechnen.

Zusammenfassung Unfallart und -schwere

Die neu zu errichtende BÜSA wird mit denselben Unfallarten behaftet sein wie die bisherige. Im Wesentlichen werden auch dieselben Schwere von Verletzungen zu erwarten sein.

5.3.5 Zu erwartende Entwicklung der Gefährdungswahrscheinlichkeiten

Die Planungen der Stadt Braunschweig als auch des Regionalverbandes gehen von folgender Verkehrsentwicklung am BÜ Grünewaldstraße aus:

- Zunahme der Zugzahlen im Personen- und Güterverkehr
- Verdichtung des Fahrplanangebots (mehr Halte im Bf Gliesmarode)
- Zunahme der Bahnreisenden ab und nach Bf Gliesmarode
- Zunahme des Radverkehrs (Veloroute o.ä.)
- Fußverkehr keine Aussagen

Gefährdungen aus dem regulären Betrieb

Eine nach den anerkannten Regeln der Technik geplante, gebaute und für den Betrieb zugelassene Sicherungsreinrichtung gilt als sicher. Dennoch kann – wie auch bei anderen technischen Systemen – nie eine 100-prozentige Sicherheit garantiert werden. Das bedeutet, dass es bezogen auf die Anzahl der Sicherungsvorgänge mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit zu einem Versagen der Sicherung und damit zu einer gefährlichen Situation kommen kann.

Nehmen – bezogen auf eine Zeiteinheit – die Zahl der Zugfahrten und Schließvorgänge zu, so steigt die Wahrscheinlichkeit, dass es in dieser Zeiteinheit zu einem Versagen der Sicherungseinrichtung kommt. Mit einer zunehmenden Zahl querender Verkehrsteilnehmender steigt zudem die Wahrscheinlichkeit, dass im Falle eines technischen Versagens querende Verkehre im Gefährdungsbereich aufhalten werden.

Um einer solchen zwangsläufigen Erhöhung der Gefährdungswahrscheinlichkeit entgegenzuwirken, werden die Anforderungen an sicherungstechnische Ausstattung von Bahnübergängen nach Zugzahlen und den Stärken der querenden Verkehre ausgerichtet und nach schwachem, mäßigem und starkem Verkehr unterschieden (vgl. EBO § 11 (13)). Diese Differenzierung wird allerdings nur an der Stärke des Straßenverkehrs festgemacht. Die Stärke der querenden Fuß- und Radverkehre bleibt unberücksichtigt. Die Mindestanforderung an die Sicherung von Fuß- und Radverkehren ergibt sich folglich aus EBO § 11 (9). Danach müssen Bahnübergänge von Fuß- und Radwegen durch die Übersicht auf die Bahnstrecke (Absatz 12) oder durch hörbare Signale der Eisenbahnfahrzeuge gesichert werden. Ferner müssen auf Hauptbahnen zusätzlich Umlaufsperrn oder ähnlich wirkende Einrichtungen angebracht sein. Grundsätzlich ist aber stets auch zu prüfen, ob eine solche Minimalausstattung in der jeweiligen Örtlichkeit ausreichend ist.

Angesichts der örtlichen Verhältnisse am BÜ Grünewaldstraße, des großen Aufkommens an Fuß- und Radverkehr und auch der Tatsache, dass der BÜ pulkartig von Schulklassen genutzt wird, wäre eine solche Mindestausstattung unzureichend, die Anordnung von Umlaufsperrn sogar gefährlich. Die genaue technische Ausstattung des neuen BÜ Grünewaldstraße ist den Verfassern dieser Studie zum gegenwärtigen Planungsstand nicht bekannt. Wir gehen davon aus, dass sie aufgrund der örtlichen Situation der heutigen ähnlich sein und wieder einen Vollabschluss mit Schranken erhalten wird.

Gefährdungen durch Fehlverhalten

Im Zuge der Verkehrssicherungspflicht muss bei der Sicherheitsbetrachtung auch mögliches Fehlverhalten in Erwägung gezogen werden. Augenscheinlich zu erwarten sind, aufgrund der örtlichen Situation, folgende Fehlverhalten.

- Queren des sich schließenden BÜs bei Rotlicht
- Überklettern der gesenkten Schrankenbäume
- Umgehen der gesenkten Schrankenbäume
- Unterkriechen der gesenkten Schrankenbäume
- Zu- und Abgang zu den Bahnsteigen vom BÜ aus

Queren des sich schließenden Bahnübergangs bei Rotlicht

Der BÜ Grünewaldstraße ist mit 26 Metern Abstand zwischen den Schrankenbäumen verhältnismäßig breit. Die Vorleuchtzeit bis zum Senken der Schrankenbäume wird 25 Sekunden betragen (vgl. Schließzeitenberechnung). Sie ist auf Zuzußgehende (1,2 m/s bzw. ca. 4 km/h) bemessen. Radfahrende hingegen werden den BÜ bereits bei gemäßtem Tempo in nur acht

Sekunden queren (12 km/h), schnellere in vier Sekunden. Die Differenz zwischen der Vorleuchtzeit und der Querungszeit von Radfahrenden wird mit 17 bis 21 Sekunden relativ groß ausfallen. Verbunden mit einer zu erwartenden Schließzeit von bis zu vier, fünf Minuten Dauer, muss mit Radfahrenden gerechnet werden, die versuchen werden, noch während der Vorleuchtzeit den BÜ zu queren. Gelingt das Queren des BÜs nicht rechtzeitig, sind das Einschließen zwischen den Schrankenbäumen (Gefährdung) oder Kollisionen mit einem der Schrankenbäume (Unfall) die Folge.

Einschätzung: Angesichts der gegenüber dem Ist-Zustand erwarteten Zunahme der Schließvorgänge, der prognostizierten Zunahme des Radverkehr sowie des ungünstigen Verhältnisses zwischen Vorleuchtzeit und Querungszeit der Radfahrenden ist zukünftig – bezogen auf eine Zeiteinheit – mit einer höheren Wahrscheinlichkeit zu rechnen, dass Radfahrende auf dem BÜ eingeschlossen werden oder mit einem senkenden Schrankenbaum kollidieren.

Überklettern der gesenkten Schrankenbäume

Angesichts des erwarteten hohen Aufkommens an Zufußgehenden und Radfahrenden ist mit einer gewissen sozialen Kontrolle zu rechnen. Ferner erfordert das Überklettern von Schrankenbäumen eine gewisse sportliche Fitness. Mit einem gehäuften Überklettern abgesenkter Schrankenbäume wird kaum zu rechnen sein.

Einschätzung: Das Überklettern der gesenkten Schrankenbäume wird unter den genannten Bedingungen auch bei einer Zunahme der querenden Verkehre nicht signifikant zur Erhöhung der Gefährdungswahrscheinlichkeit beitragen.

Umgehen der gesenkten Schrankenbäume

Abgesenkte Schrankenbäume können leicht umgangen werden. In Tageszeiten mit höherem Verkehrsaufkommen wird dem eine gewisse soziale Kontrolle entgegenstehen. In Tageszeiten mit weniger Verkehrsaufkommen weniger. Dies kann recht einfach eingedämmt werden, wenn an die Schrankenbäume angrenzend beiderseits Absperrzäume installiert oder Hecken gepflanzt werden. Solche Absperrungen sind heute bereits vorhanden.

Einschätzung: Das Umgehen der gesenkten Schrankenbäume wird unter den genannten Bedingungen auch bei einer Zunahme der querenden Verkehre nicht signifikant zur Erhöhung der Gefährdungswahrscheinlichkeit beitragen.

Unterkriechen der gesenkten Schrankenbäume

Aufgrund der örtlichen Situation, insbesondere dass der BÜ von Schüler*innen mehrerer Schulen auf dem Weg zum Schwimmunterricht im Bad Glesmarode genutzt wird und dass von Süden (vom Nußberg) kommende Weg über den BÜ hinweg nach Osten abfällt, wird davon ausgegangen, dass die Schrankenbäume des neuen BÜs wie der bisherige mit Gitterbehängen ausgestattet sein werden. Derartige Behänge verhindern das Unterkriechen wirksam.

Einschätzung: Das Unterkriechen der gesenkten Schrankenbäume wird unter den genannten Bedingungen auch bei einer Zunahme der querenden Verkehre nicht signifikant zur Erhöhung der Gefährdungswahrscheinlichkeit beitragen.

Zu- und Abgang zu den Bahnsteigen vom Bahnübergang aus

Vereinzel ist zu beobachten, dass Reisende, die die über die Grünewaldstraße angebandenen Wohnquartiere erreichen möchten, die Bahnsteige des Bf Braunschweig-Gliesmarode über das Gleisfeld und den BÜ verlassen statt den regulären Zugang zu nutzen. Gleiches gilt umgekehrt für den Zugang zu den Bahnsteigen. Die Gründe dürften in einem signifikanten Zeitgewinn liegen. Bezogen auf den Punkt Grünewaldstraße/Einmündung Ringgleisweg sind über den BÜ und das Gleisfeld ca. 250 m bis zum Fahrkartenautomaten zurückzulegen. Werden dagegen der reguläre Zugang und die Bahnsteigrampe genutzt, beträgt der Weg 500 m. Bei Gehgeschwindigkeiten von 5 bis 6 km/h ergibt sich beim illegalen Zu- bzw. Abgang über das Gleisfeld ein Zeitvorteil von etwa 2,5 bis 3 Minuten gegenüber dem regulären Zugang.

Einschätzung: Bedingt durch steigende Reisendenzahlen und häufigere Fahrten von Personenzügen muss mit einem Anstieg von Fällen gerechnet werden, in denen sich Personen im Gleisfeld zwischen den Gleisen bzw. zwischen den abgesenkten Schrankenbäumen befinden. Die Wahrscheinlichkeit potenziell gefährlicher Situationen wird pro Zeiteinheit zunehmen.

5.3.6 Zu erwartende Entwicklung der Übergangswahrscheinlichkeiten

Mit der Übergangswahrscheinlichkeit wird beschrieben, wie wahrscheinlich es ist, dass eine gefährliche Situation in einen Unfall übergeht. Umgekehrt betrachtet kann durch sie ausgedrückt werden, wie gut die Chancen sind, dass trotz einer eingetretenen gefährlichen Situation kein Unfall eintritt.

Die Wahrscheinlichkeiten, dass eine eingetretene gefährliche Situation in einen Unfall mündet, werden aus folgenden Gründen zunehmen:

- Bedingt durch höhere Fahrgeschwindigkeiten:
 - Längere Bremswege der Züge
 - Schnelleres Herannahen der Züge
 - Späteres Erkennen der herannahenden Züge durch Personen, die sich im Gefahrenbereich der Gleise befinden
 - Späteres Erkennen der gefährlichen Situation vom Zug aus
- Bedingt durch ferngesteuertes Stellwerk
 - Keine Eingriffsmöglichkeit durch örtliches Personal
 - Keine Videoüberwachung

5.3.7 Risikoentwicklung

Gefährdungswahrscheinlichkeit

Die Planungen der Stadt Braunschweig (z.B. Veloroute) und des Regionalverbands Großraum Braunschweig (Taktverdichtung, Reaktivierung) werden mit Steigerungen bei den Zugzahlen, bei den querenden Verkehrsströmen und bei den Reisenden von/ab Bahnhof Gliesmarode verbunden sein. Dies geht bezogen auf eine Zeiteinheit zwangsläufig mit einer Erhöhung der

Wahrscheinlichkeit einher, mit der gefährliche Situationen an dem BÜ Grünewaldstraße eintreten können. Ferner lassen die langen Vorleuchtzeiten sowie die örtliche Lage von Bahnsteigen und BÜ vermehrt Rotlichtverstöße durch Radfahrende, sowie unzulässiges Betreten von Bahngelände durch Reisende, erwarten.

Übergangswahrscheinlichkeit

Mit der Erhöhung der zulässigen Geschwindigkeit auf den Gleisen, dem Wegfall des im Sichtbereich des BÜs arbeitenden Personals wird die Möglichkeit abnehmen, bei einer eingetretenen gefährlichen Situation den Übergang zu einem Unfall zu verhindern. Die Übergangswahrscheinlichkeit wird sich somit erhöhen.

Schadenausmaße

Die bei einem Unfall zu erwartenden Schadensschwere wird sich gegenüber heute nicht signifikant erhöhen. Sie wird insbesondere bei der Kollisionen zwischen Zufußgehenden bzw. Radfahrenden mit Schienenfahrzeuge weiterhin im Bereich schwerer bis tödlicher Verletzungen liegen.

Qualitative Risikoentwicklung

Bei zwei der drei Faktoren der Risikoformel wird eine Erhöhung erwartet, bei dem dritten ein Gleichbleiben. Damit wird bezogen auf eine Zeiteinheit das Risiko an dem BÜ Grünewaldstraße zunehmen. Eine Quantifizierung ist im Rahmen dieser Studie nicht möglich.

5.3.8 Risikobeherrschung/Sicherheitsmaßnahmen

Die Zugzahlen, die Stärke und Zusammensetzung der querenden Verkehrsströme als auch die auf den Gleisen zulässigen Geschwindigkeiten liegen in Größenordnungen, die nach den gesetzlichen Vorgaben die Anpassung und auch die Errichtung eines neuen BÜ erlauben. Dies gilt auch für die zukünftige Situation am heutigen BÜ Grünewaldstraße. Wegen der örtlichen Situation und des großen Aufkommens an Radfahrenden und Zufußgehenden sollte, bei Wiederherstellung des BÜ, dieser gemäß den aktuellen Vorschriften mit Fußwegschranken mit Gitterbehang, die die gesamte Breite des BÜ absperren, ausgerüstet werden.

Um das Risiko insgesamt in einem zulässigen Maße zu beherrschen, sollte die Infrastrukturbetreiberin bei der Wiedereinrichtung des BÜs im Zuge der Verkehrssicherungspflicht zudem folgende, risikowirksame Punkte in die Überlegungen zur Gestaltung der BÜSA und ihrer Umgebung beachten, abwägen und ggf. zusätzliche Maßnahmen ergreifen:

- Umlaufen der gesenkten Schrankenbäume,
- Rotlichtverstöße durch Radfahrende,
- Illegale Zu- und Abgänge zu bzw. von den Bahnsteigen durch das Gleisfeld.

6 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde eine mögliche Wiederherstellung des höhengleichen Bahnübergangs Grünwaldstraße, nach Errichtung des neuen Elektronischen Stellwerks im Bahnhof Braunschweig-Gliesmarode, betrachtet. Hierzu wurden die vorhandene Infrastruktur, die geplanten Infrastrukturanpassungen und das absehbare Eisenbahnbetriebsprogramm im Zeithorizont 2030+ betrachtet.

Ausgehend vom Planfall 0, der Wiederrichtung des Bahnübergangs ohne Optimierung, wurden fünf Varianten für eine Optimierung der Schließzeiten diskutiert. Die Variante 0.4 mit Langausfahrsignalen wurde aufgrund der zu erwartenden Verbesserungen der Schließzeiten und der prinzipiellen Zustimmungsfähigkeit seitens der DB Netz AG als Vorzugsvariante ausgewählt.

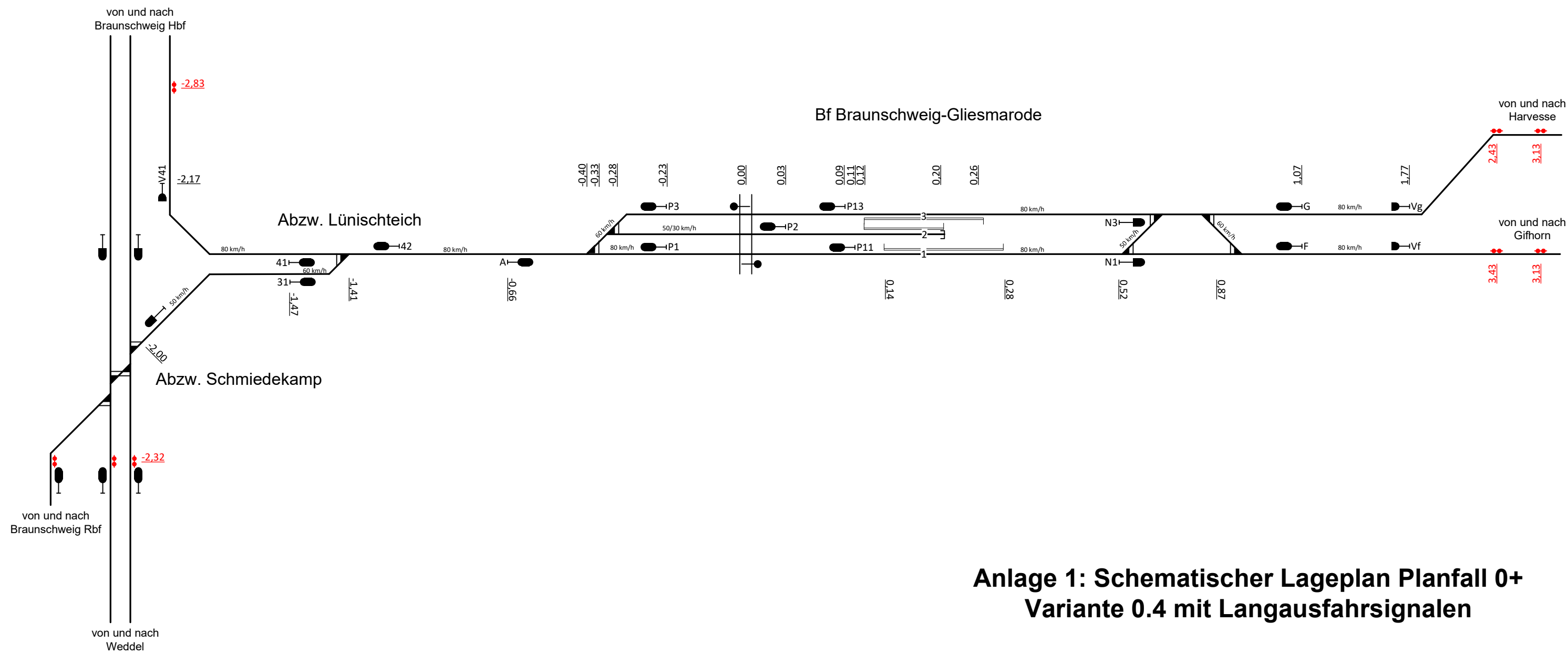
Neben dem Planfall 0 und der Vorzugsvariante wurden die am Bahnübergang zu erwartenden Schließzeiten auch für die Variante 0.5 mit planmäßiger Fahrt auf haltzeigende Signale berechnet. Diese Variante weist zwar betriebliche Nachteile auf, lies jedoch ein höheres Potential zur Verkürzung der Schließzeiten erwarten.

Im Ergebnis wurde ermittelt, dass die Gesamtschließzeiten pro Stunde von dem Planfall 0, mit 25,0 Minuten in der Hauptverkehrszeit und 30,9 Minuten in der Nebenverkehrszeit, bei der Variante 0.4 um ca. 7 % auf 23,2 Minuten bzw. um ca. 10 % auf 27,8 Minuten und bei der Variante 0.5 um ca. 16 % auf 21,1 Minuten bzw. um ca. 21 % auf 24,4 Minuten reduziert werden können. Bezüglich der längsten Einzelschließzeiten ergeben sich in der Hauptverkehrszeit mit 4,2 Minuten jedoch keine Verbesserungen. In der Nebenverkehrszeit ist die Verbesserung von 4,3 Minuten auf 3,8 Minuten bei der Variante 0.4 am größten. Für die Variante 0.5 wird jedoch aufgrund der betrieblichen Einschränkungen erwartet, dass sie seitens der DB Netz AG nicht zustimmungsfähig sein wird.

Bezüglich der Sicherheit am Bahnübergang werden zwischen dem untersuchten Planfall 0 und den Varianten 0.1 bis 0.5 keine signifikanten Unterschiede erwartet. Gegenüber dem heutigen Status Quo ergibt sich jedoch qualitativ eine Erhöhung des Risikos analog zur Erhöhung der Zugzahlen, dem prognostizierten Anstieg der Anzahlen an querenden Zufußgehenden und Radfahrenden, sowie der beabsichtigten Geschwindigkeitserhöhung. Durch die Anwendung der anerkannten Regeln der Technik, ergänzender Betrachtungen und geeigneter Ergänzungen im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht, dürfte aber auch bei einer neuen Bahnübergangslösung ein ausreichendes Sicherheitsniveau gewährleistet werden können.

7 Literaturverzeichnis

- [1] Regionalverband Großraum Braunschweig, „SPNV-Konzept 2030+ - Beschlussvorlage - 2022/116,“ Braunschweig, 2022.
- [2] DB Netz AG, „Richtlinie 815.5000 - Bautechnische Anlagen von technisch gesicherten Bahnübergängen planen,“ 2021.
- [3] DB Netz AG, „Richtlinie 815.6020 - Bahnübergänge planen und instand halten; LST Anlagen an technisch gesicherten BÜ planen; Überwachungsarten wählen,“ 2021.
- [4] DB Netz AG, „Richtlinie 815.5100 - Technische Sicherungen an Bahnübergängen berechnen, Grundlagen für die Berechnung (Einschaltstreckenberechnung (ESB)),“ 2021.
- [5] DB Netz AG, „Richtlinie 815.6021 - Bahnübergänge planen und instand halten; Signalgesteuerte BÜSA; Überwachungsart Hp planen,“ 2021.
- [6] *Allgemeines Eisenbahngesetz - Zuletzt geändert durch Art. 10 G v. 10.9.2021*, Berlin: Bundesrepublik Deutschland, 2021.



Anlage 1: Schematischer Lageplan Planfall 0+
Variante 0.4 mit Langausfahrtsignalen

Anlage 2: Ergebnisübersicht der Fahrdynamischen Berechnung für die Schließzeiten am Bahnübergang Grünewaldstraße

Variante	Richtung	Zugfahrt	reine Fahrzeit	Fahrzeit-zuschlag	sonstige Zeit	Gesamtzeit		Anmerkungen
		Richtung; Gleis; Zugart; Geschwindigkeit	[s]	[s]	[s]	[s]	[min]	
alle	vL	Hbf -> Gs Gl1 P80	131	7		138	2,3	
alle	vL	Hbf -> Gs Gl1 P60	153	8		161	2,7	
alle	vL	Hbf -> Gs Gl2 P80	159	8		167	2,8	
alle	vL	Hbf -> Gs Gl2 P60	169	8		177	3,0	
alle	vL	Hbf -> Gs Gl3 P80	142	7		149	2,5	
alle	vL	Hbf -> Gs Gl3 P60	153	8		161	2,7	
alle	vL	Rbf->Gs G60 D 740m	206	10		216	3,6	
alle	vL	Rbf->Gs G60 D 400m	182	9		191	3,2	
alle	vL	Rbf->Gs G60 H 400m	185	9		194	3,2	
alle	vR	Gs->Hbf Gl2 P80	42	2	90	134	2,2	Einschaltdauer + Reaktionszeit + Türen schließen
0	vR	Gs->Hbf P80	226	11		237	4,0	
0	vR	Gs->Hbf P80-50	246	12		258	4,3	
0	vR	Gs->Hbf P60	246	12		258	4,3	
0	vR	Gs->Rbf G60 D 740m	233	12		245	4,1	
0	vR	Gs->Rbf G60 D 400m	212	11		223	3,7	
0.4	vR	Gs->Hbf P80	195	10		205	3,4	
0.4	vR	Gs->Hbf P80-50	214	11		225	3,7	
0.4	vR	Gs->Hbf P60	204	10		214	3,6	
0.4	vR	Gs->Rbf G60 D 740m	191	10		201	3,3	
0.4	vR	Gs->Rbf G60 D 400m	170	9		179	3,0	
0.4	vR	Gs->Rbf G60 H 400m	101	5	90	196	3,3	Einschaltdauer + Reaktionszeit + Bremsen lösen
0.5	vR	Gs->Hbf P80	114	6		120	2,0	ca. 10 s Fahrzeitverlängerung durch restriktive PZB90 Überwachung
0.5	vR	Gs->Hbf P60	115	6		121	2,0	

Anlage 4: Grafische Aufbereitung der Sperrzeiten am Bahnübergang Grünwaldstraße in der Nebenverkehrszeit

Nebenverkehrszeit Variante 0																																																											Schließzeitauswertung			
<div>von Hbf Gz von Rbf RB 47 RB 49 RB 47</div> <div>von Rbf Gleis 3 Gleis 1 Gleis 1 Gleis 1</div> <div>216 s 138 s 138 s 138 s</div> <div>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59</div> <div>nach Rbf RB 47 Gz von Hafen RB 49 RB 47 Gz von Hafen</div> <div>nach Hbf Gleis 1 Gleis 3 Gleis 1 Gleis 1 Gleis 3</div> <div>237 s 245 s 258 s 237 s 245 s</div>																																																											Summe geschlossen:		[s]	[min]
																																																											Summe geöffnet:		1852	30,9
																																																											Anteil geschlossen:		51%	
																																																											Längste Schließzeiten:		258	4,3
<div>von Hbf Gz von Rbf RB 47 RB 49 RB 47</div> <div>von Rbf Gleis 3 Gleis 1 Gleis 1 Gleis 1</div> <div>216 s 138 s 138 s 138 s</div> <div>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59</div> <div>nach Rbf RB 47 Gz von Hafen RB 49 RB 47 Gz von Hafen</div> <div>nach Hbf Gleis 1 Gleis 3 Gleis 1 Gleis 1 Gleis 3</div> <div>205 s 201 s 225 s 205 s 201 s</div>																																																											Summe geschlossen:		[s]	[min]
																																																											Summe geöffnet:		1667	27,8
																																																											Anteil geschlossen:		46%	
																																																											Längste Schließzeiten:		225	3,8
<div>von Hbf Gz von Rbf RB 47 RB 49 RB 47</div> <div>von Rbf Gleis 3 Gleis 1 Gleis 1 Gleis 1</div> <div>216 s 138 s 138 s 138 s</div> <div>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59</div> <div>nach Rbf RB 47 Gz von Hafen RB 49 RB 47 Gz von Hafen</div> <div>nach Hbf Gleis 1 Gleis 3 Gleis 1 Gleis 1 Gleis 3</div> <div>114 s 245 s 114 s 114 s 245 s</div>																																																											Summe geschlossen:		[s]	[min]
																																																											Summe geöffnet:		1462	24,4
																																																											Anteil geschlossen:		41%	
																																																											Längste Schließzeiten:		245	4,1



Technische
Universität
Braunschweig



BÜ Grünewaldstraße – Öffentlichkeitsveranstaltung Optimierungsmöglichkeiten der Schließzeiten

15. Mai 2023

Dr.-Ing. Gunnar Bosse, Leonhard Pelster M.Sc

Agenda

- Beauftragung und Datengrundlagen
- Örtliche Situation
- Untersuchte Optimierungsvarianten
- Ergebnisse der Schließzeitenberechnung
- Sicherheit und Risiko

Auftrag TU Braunschweig

- Berechnung der zu erwartenden Schließzeiten bei Beibehaltung des BÜ Grünewaldstraße nach Neubau des ESTW im Zeithorizont 2030 (Planfall 0)
- Erarbeitung möglicher Verbesserungsmöglichkeiten mit Hinblick auf die Schließzeiten am BÜ (Planfall 0+) und Berechnung der Schließzeiten
- Qualitativer Vergleich der Varianten hinsichtlich Sicherheit und Abwicklung des Verkehrs

Datengrundlage

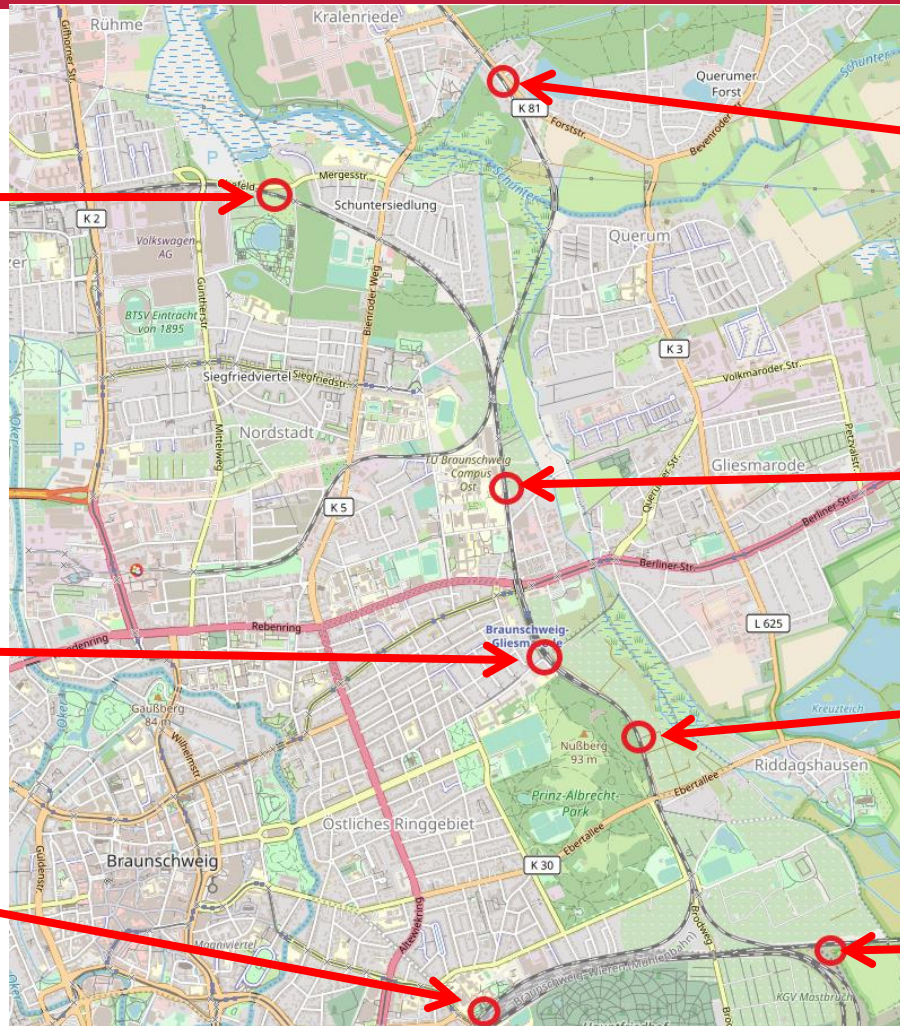
- TU Braunschweig
 - ✓ Vorortaufnahme
 - ✓ Aufnahme frei verfügbarer Informationen (Google Maps, OpenStreetMap, OpenRailwayMap)
- Regionalverband Großraum Braunschweig
 - ✓ Besprechung der Rahmenbedingungen
 - ✓ Fahrplanstudie 2030 (mit Reaktivierung Harvesse)
 - ✓ Trassierung dreigleisiger Bf Gliesmarode
- DB Netz AG
 - ✓ Besprechung der Rahmenbedingungen
- Güterverkehrskunden
 - ✓ Hafenbahnbetriebsgesellschaft Braunschweig mbH
 - ✓ VW Braunschweig
 - ✓ ALBA Braunschweig GmbH

Übersichtsplan mit Anrückmeldungen Variante 0

Anrückmeldung
von Harvesse

Bahnübergang
Grünwaldstraße

Anrückmeldung
von Hbf



Anrückmeldung
von Gifhorn

Einfahrtsignale
Nord

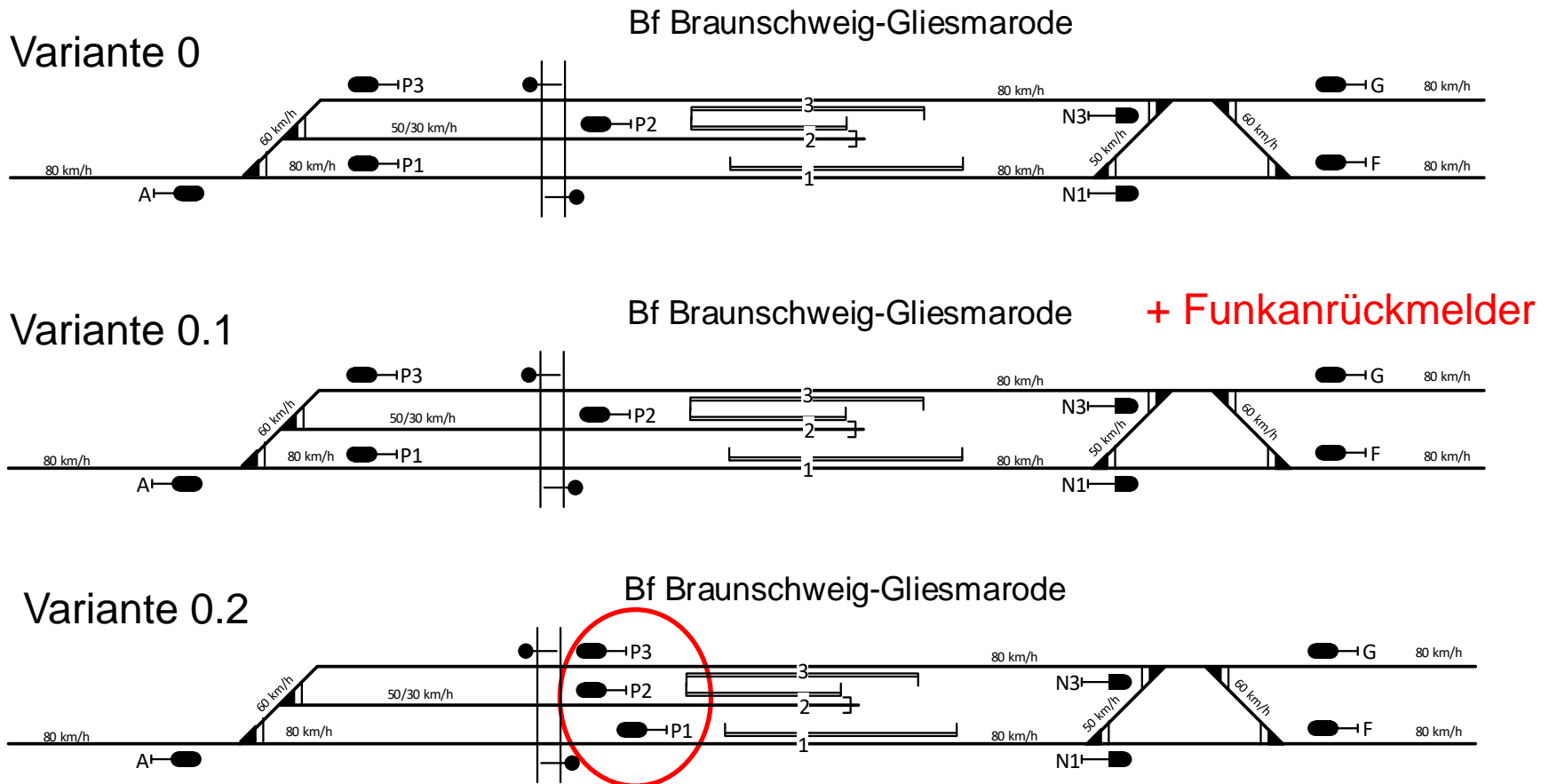
Einfahrtsignal
Süd

Anrückmeldung
von Rbf/Weddel

Vorgehen zur Ermittlung der Schließzeiten

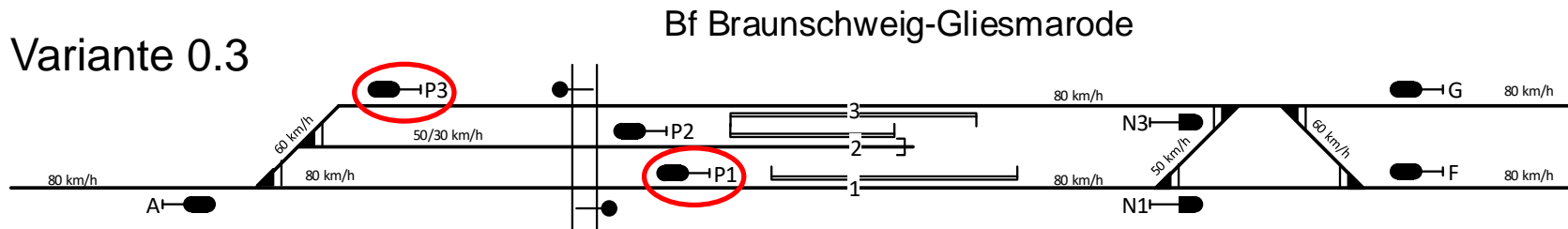
- Erstellung **schematischer Übersichtspläne** für die Varianten
- Einschaltstreckenberechnung
 - Sicherheitszeit BÜ : **35 s** (Vorleuchtzeit + Schrankenschließzeit)
 - Gesamtvorgabezeit: **61 s** (Nachlaufzeit + Signalstellzeit + Sichtzeit)
 - Verknüpfung mit den Signalstandorten der einzelnen Varianten
- Fahrdynamische Berechnungen
 - Annahme alle Zulaufstrecken v_{\max} 80 km/h
(bei v_{\max} 60 km/h zusätzlich 10 bis 20 s je Zugfahrt)
- Kombination der Züge nach Fahrplan Hauptverkehrszeit (HVZ) und Nebenverkehrszeit (NVZ)
 - Betriebsprogramm gemäß EBWU des Regionalverbandes
 - Güterzugtrassen gemäß EBWU des Regionalverbandes

Schematische Übersichtspläne der Varianten

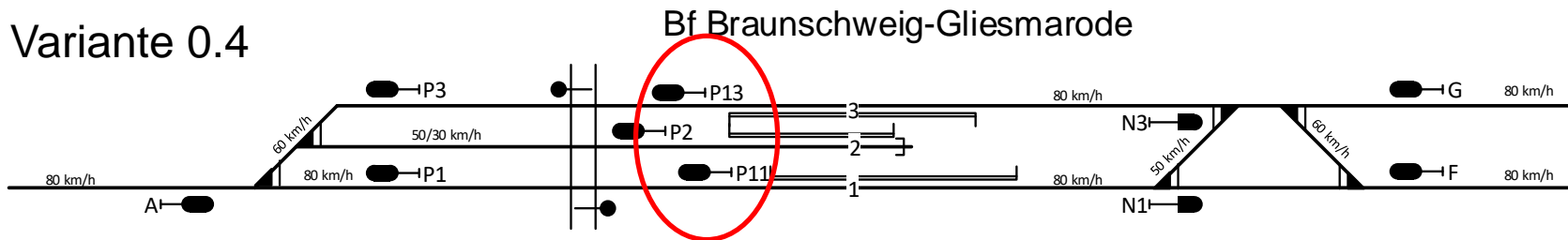


Schematische Übersichtspläne der Varianten

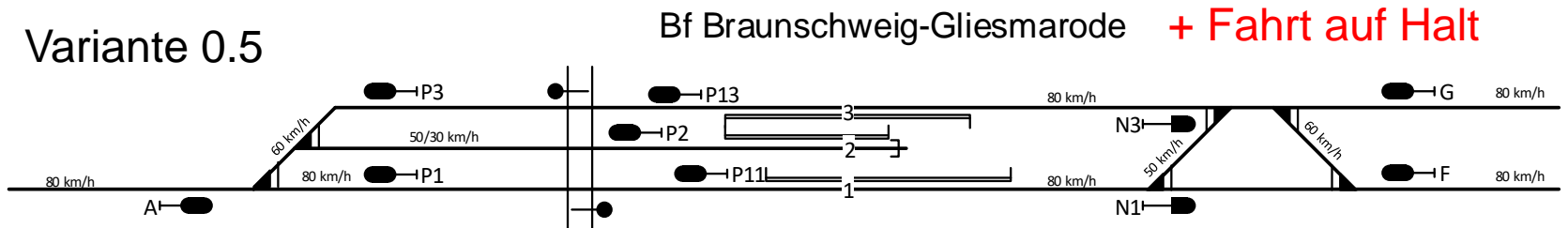
Variante 0.3



Variante 0.4



Variante 0.5



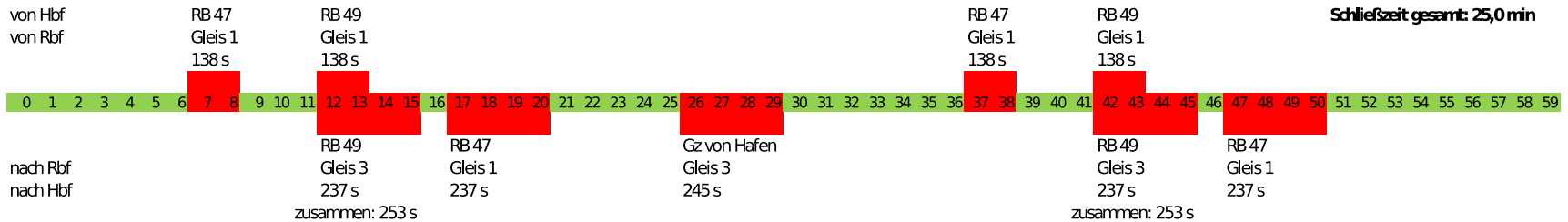
Variantendiskussion (Planfall 0+)

- **Variante 0.1:** Optimierung durch Funkanrückmelder
 - Keine Verbesserung der Schließzeiten möglich
- **Variante 0.2:** Versetzen der Ausfahrtsignale
 - Starke Einschränkung bei Gleisnutzlänge -> nicht akzeptabel für DB
- **Variante 0.3:** Richtungsbetrieb mit Versetzen eines Ausfahrtsignals
 - Prinzipiell machbar, aber geringere betriebliche Flexibilität vergleichbar in den Schließzeiten zu den Langausfahrtsignalen
- **Variante 0.4:** Einrichtung von zusätzliche Langausfahrtsignale vor dem BÜ
 - ✓ Gleisnutzlängen gegeben und Verkürzung der Schließzeiten möglich
- **Variante 0.5:** Zusätzliche planmäßige Fahrt auf Haltzeigendes Signal
 - Betriebliche Einschränkungen im Bahnbetrieb und daher keine Zustimmung durch DB Netz AG zu erwarten

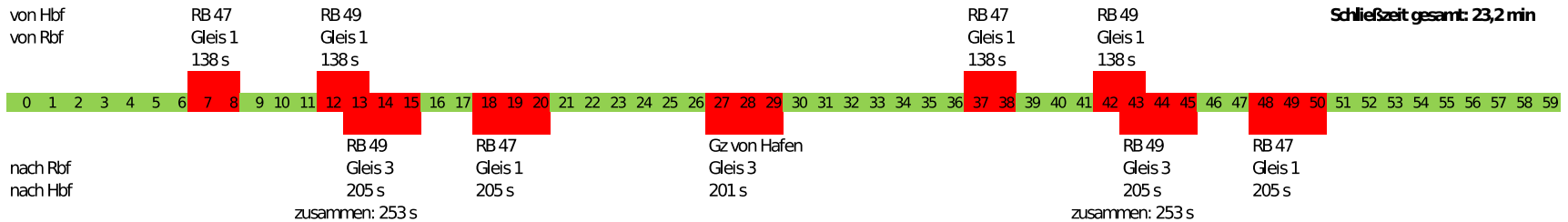
Schließzeiten in der Hauptverkehrszeit

05:30 – 08:30 Uhr und 14:30 – 18:30 Uhr

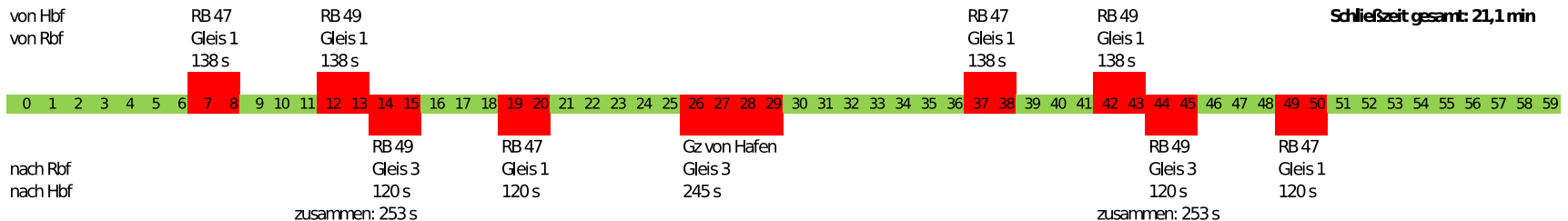
Hauptverkehrszeit Variante 0



Hauptverkehrszeit Variante 0.4



Hauptverkehrszeit Variante 0.5

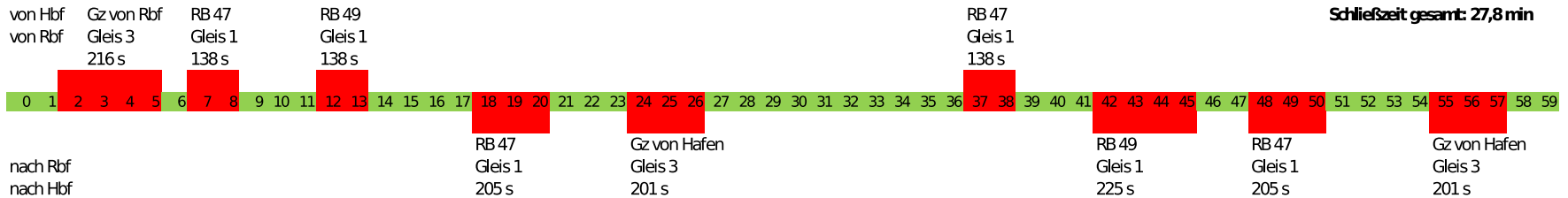


Schließzeiten in der Nebenverkehrszeit

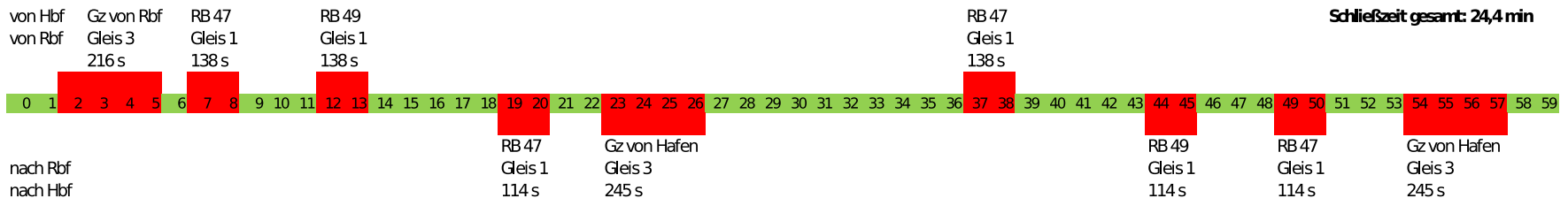
Nebenverkehrszeit Variante 0



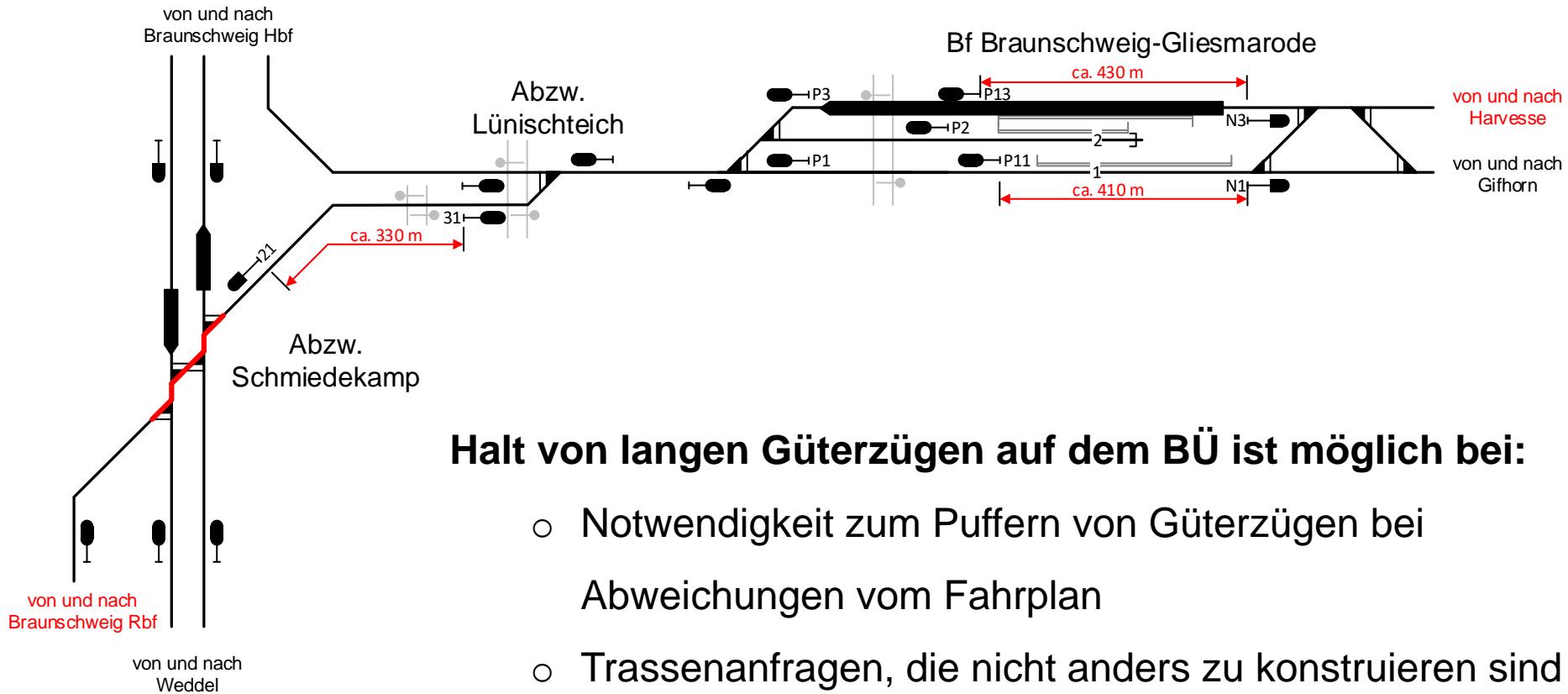
Nebenverkehrszeit Variante 0.4



Nebenverkehrszeit Variante 0.5



Unwägbarkeiten durch haltende Güterzüge



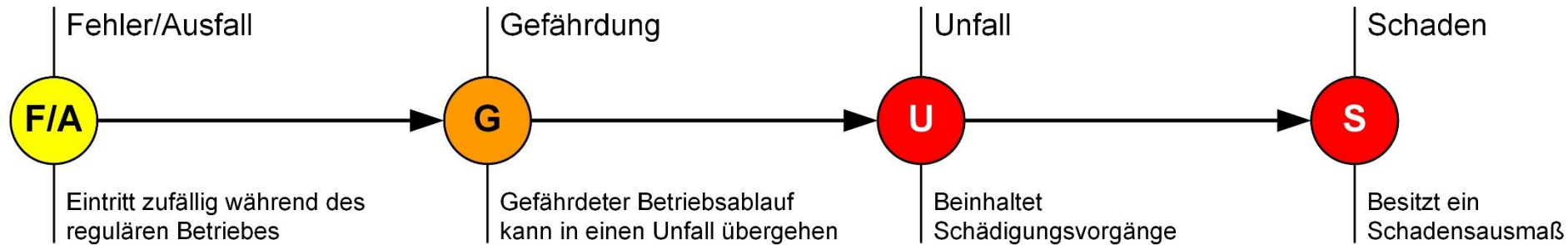
Halt von langen Güterzügen auf dem BÜ ist möglich bei:

- Notwendigkeit zum Puffern von Güterzügen bei Abweichungen vom Fahrplan
- Trassenanfragen, die nicht anders zu konstruieren sind als mit Kreuzung/Überholung in BS-Gliesmarode

Zusammenfassung der zu erwartenden Schließzeiten

- Schließzeiten bei der Variante 0:
HVZ 25,0 min und **NVZ 30,9 min** stündliche Schließzeiten
Längste Schließzeiten jeweils > 4,0 min
- Schließzeiten bei der Variante 0.4 mit Langausfahrtsignalen:
HVZ 23,2 min und **NVZ 27,8 min** stündliche Schließzeiten
Längste Schließzeiten kaum verbessert
- Schließzeiten bei der Variante 0.5 mit Fahrt auf Haltzeigendes Signal:
HVZ 21,1 min und **NVZ 24,4 min** stündliche Schließzeiten
Längste Schließzeiten kaum verbessert
Aber ca. 10 s Fahrzeitverlängerung durch restriktive PZB 90 Überwachung
- Mögliche Halte von Güterzügen im Bf Braunschweig-Gliesmarode zur Kreuzung, Behandlung oder Pufferung konnten nicht quantifiziert werden.
Hierbei ist mit Schließzeit = **5 min + unbestimmte Wartezeit** zu rechnen.

Sicherheit und Risiko



Risiko = Produkt aus Unfalleintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß

Sicherheit = Abwesenheit unzulässig großer Risiken

Qualitativ Zunahme des Risikos zu erwarten durch

- mehr Zugfahrten
- höhere Geschwindigkeiten der Züge
- mehr querende Fuß- und Radverkehre

Zulässigkeit eines Bahnübergangs

- **Trotz qualitativer Risikozunahme** bleibt Bahnübergang eine zulässige Option
- **Aber:**
 - Seine Beseitigung ist nach EKrG bei Umbauten zu prüfen.
 - Die Entscheidung für Nichtbeseitigung ist zu begründen.
- **Ferner:**

Betreiber hat zu prüfen, ob er aufgrund örtlicher Verhältnisse und Situationen zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergreifen muss (umfasst auch Fehlverhalten)

Örtliche Gegebenheiten am BÜ Grünewaldstraße

Vom Betreiber zusätzlich zu beachtende örtliche Verhältnisse und Situationen

- Schulklassen auf dem Weg zwischen Schule und Schwimmbad.
- Lange Vorleuchtzeiten (25 s) bei kurzen Querungszeiten für Radfahrende und Joggende (< 5 s) könnten zu Rotlichtverstößen verleiten.
- Längere Schließzeiten könnten zum Umgehen der geschlossenen Schrankenbäume führen.
- Illegale Bahnsteigzuwegung aus dem Sperrbereich des Bahnübergangs durchs Gleisfeld bringt ca. 2,5 bis 3 min Zeitvorteil.

Anlage 3: 3D-Visualisierung einer geradlinigen Geh- und Radwegunterführung als Ersatz für den BÜ Grünewaldstraße



Abb. 1: 3D-Visualisierung in Blickrichtung Osten auf die westliche Rampe zur Unterführung und die Grünewaldstraße



Abb. 2: 3D-Visualisierung im Bereich der westlichen Rampe mit Blick in Richtung Osten auf die Rampe zum Ringgleisweg und die Geh- und Radwegunterführung unter der Brücke vom Ringgleisweg und den Eisenbahnbrücken (Anpassung der Stützwandhöhen gegenüber der Planung von Variante 1 für eine bessere Einsehbarkeit)



Abb. 3: 3D-Visualisierung im Bereich der westlichen Rampe mit Blick in Richtung Norden auf die Rampe zum Ringgleisweg (Anpassung der Stützwandhöhe links gegenüber der Planung von Variante 1 für eine bessere Einsehbarkeit)



Abb. 4: 3D-Visualisierung im Bereich der Unterführung zwischen den beiden Eisenbahnbrücken mit Blick in Richtung Norden auf die Bahnsteigzuwegung zum Bahnhof Gliesmarode



Abb. 5: 3D-Visualisierung von der Grünwaldstraße mit Blick in Richtung Norden auf die Treppe zum Ringgleisweg und die Geh- und Radwegunterführung sowie die Brücke vom Ringgleisweg und den Eisenbahnbrücken (Verbesserungsvorschlag zur Variante 1 mit Rampe als Verbindung zum Ringgleisweg)



Abb. 6: 3D-Visualisierung in Blickrichtung Westen auf die östliche Rampe zur Unterführung



Abb. 7: 3D-Visualisierung der Geh- und Radwegrampe mit Rampe als Verbindung zum Ringgleisweg



Abb. 8: 3D-Visualisierung der Geh- und Radwegrampe mit Treppe als Verbindung zum Ringgleisweg
(Verbesserungsvorschlag zur Variante 1 mit Rampe als Verbindung zum Ringgleisweg)



Abb. 9: 3D-Visualisierung der Geh- und Radwegunterführung im Dunkeln mit Beleuchtung

Anlage 4 – Verbesserungsvorschläge aus der Bürgerbeteiligung

Verbesserungsvorschlag zu Variante 0	Stellungnahme der Verwaltung
Die Herstellung einer zusätzlichen Bahnsteigzuwegung von Süden mit Bau einer dritten Schranke soll geprüft werden.	Ein zusätzlicher Bahnsteigzugang von Süden ist im Bestand nicht möglich, weil eine dritte Schrankenanlage aufgrund zu beengter Platzverhältnisse zwischen den Gleisen richtlinienkonform nicht möglich ist.
Ergänzung einer elektronischen Anzeigetafel, die anzeigt, wie lange die Wartezeit noch ist, bis die Schranke wieder aufgeht, damit Wartenden entscheiden können, ob sie eine Alternativroute nutzen.	Eine Anzeige der jeweils ausstehenden Schließzeit ist nicht möglich, da die Schließzeiten bei jeder Schließung variabel sind, durch bspw. unterschiedlich lange Haltevorgänge oder Warten auf einen entgegenkommenden Zug und dadurch keine festen Umläufe programmierbar sind.
Herstellung eines barrierefreien Zugangs mit Rampen zum Bahnhof Gliesmarode von der Grünewaldstraße.	Ein barrierefreier Zugang zu den Bahnsteigen ist aufgrund von zu großen Rampenlängen nicht möglich.
Vorschläge zur weiteren Optimierungsmöglichkeiten der Schrankenschließzeiten mittels intelligentem oder digitalem BÜ, Anpassung der Signal- oder Weichenstandorte.	Die richtlinienkonformen und nach aktuellem Stand der Technik möglichen Optimierungsmöglichkeiten der Schrankenschließzeiten wurden von der TU BS abschließend untersucht. Weitere Optimierungsmöglichkeiten werden seitens der DB und der TU BS nicht gesehen.
Verbesserungsvorschlag zu Variante 1	Stellungnahme der Verwaltung
Die Gefahrenstelle am Fuße der Verbindungsrampe zwischen Ringgleisweg und dem Trogbauwerk müsse entschärft werden. Als Möglichkeiten zur Verbesserung wurden aufgeführt, a) die Sichtbeziehungen am Fuße der Rampe durch bauliche Aufweitung des Troges zu verbessern oder wenn dies nicht realisierbar ist, b) auf die Rampe zu verzichten mit der Begründung, dass die meisten Abbiegerelationen ohne Rampe gleich lang sind und stattdessen die Verbindung Ringgleisweg – Grünewaldstraße über den vorhandenen Weg anzubinden, wenn möglich mit Verbesserung des Fahrbahnbelages des bestehenden Kopfsteinpflasterweges.	Dieser Anpassungsvorschlag wird bei Entscheidung für die Variante 1 als Vorzugsvarinate in der weiteren Planung weiter untersucht.
Die in den Schnittdarstellungen dargestellten Borde zwischen Geh- und Radweg sollten zur Minimierung der Unfallgefahr als Schrägborde ausgeführt werden.	Eine bauliche Trennung zwischen dem Radverkehr und dem Fußverkehr ist innerhalb der Unterführung aufgrund des Gefälles und der gefahrenen Geschwindigkeiten im Radverkehr vorgesehen. Die Höheneinstellung dieser baulichen Trennung soll in den sich anschließenden Planungsschritten so gewählt werden, dass der Radweg als Fahrbahn wahrgenommen wird und so eine Sturzgefahr vermieden werden kann. Ob für diese bauliche Trennung konventionelle Hochborde oder Schrägborde geeignet sind, wird sich in diesen Planungsschritten auch aus den Anforderungen der Barrierefreiheit für den Fußverkehr ergeben.

Als Ausgleich für die bei Variante 1 entfallenden Bäume entlang der Grünewaldstraße könnte die Baumreihe im Westen der Grünewaldstraße fortgeführt werden und durch die gestalterische Aufwertung des nahen Umfelds einen Ausgleich schaffen, siehe nachfolgende Skizze.



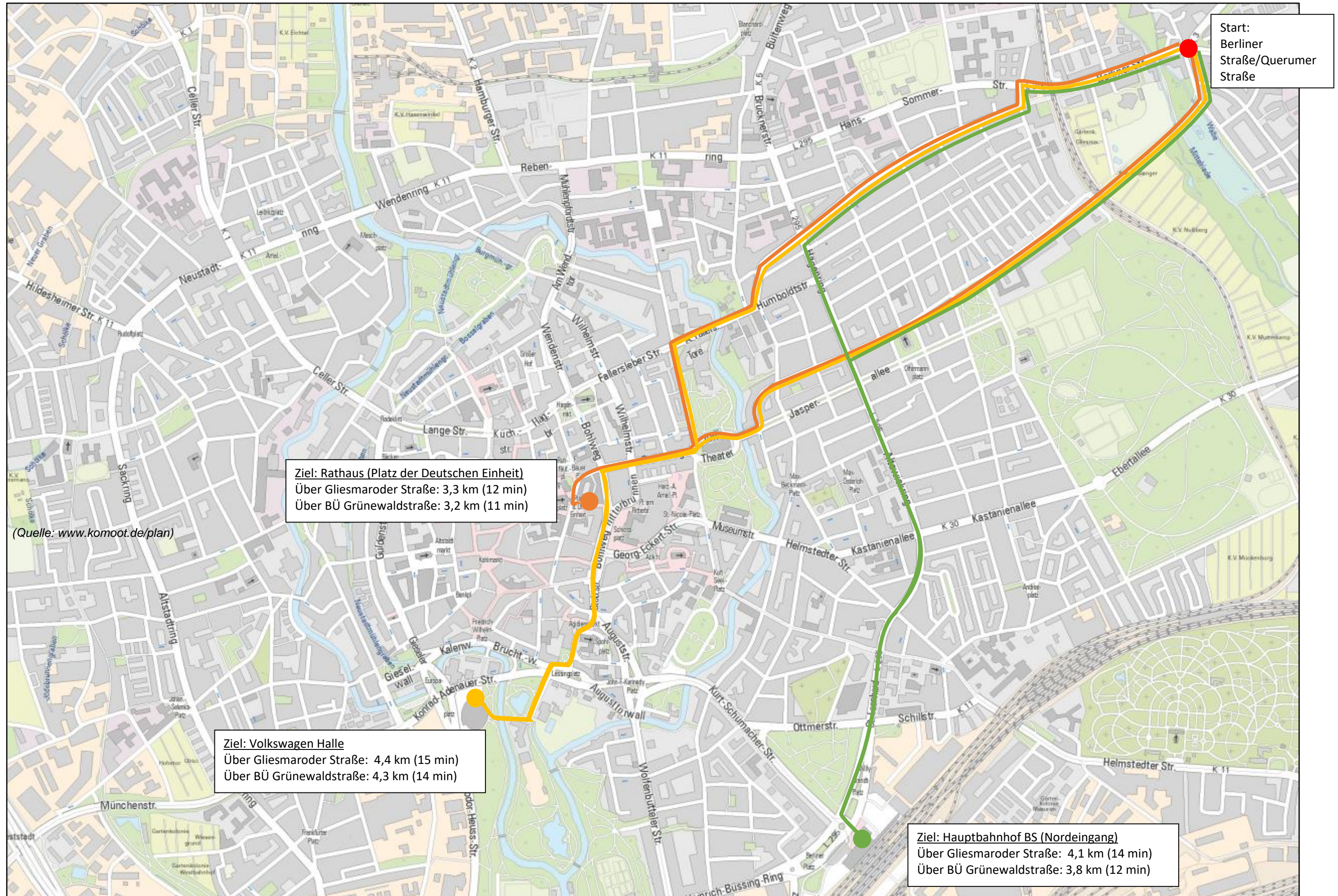
Grundsätzlich wäre es möglich ungefähr sechs bis sieben zusätzliche Bäume zu pflanzen. Hierfür käme ca. ein Drittel der vorgeschlagenen Pflanzorte in Frage. An den anderen markierten Standorten stehen bereits Bäume, bei denen es sich um Winterlinden handelt, welche einen Kronendurchmesser von bis zu 20 m erreichen können.

Um die Lindenreihe fortzuführen, könnte man im Bereich der Parkplätze entsprechend des aktuellen technischen Standes Baumscheiben mit einem Mindestmaß von 3,50 x 3,50 m herstellen, um vitale Standorte zu erreichen und so auch die benachbarten versiegelten Flächen vor mittelfristigen Schäden durch Wurzelauferfungen zu schützen. Dies wäre allerdings mit dem Entfall von öffentlichen Parkplätzen verbunden. Ob ein naturschutzrechtlicher Ausgleich vor Ort möglich ist, kann im Rahmen der Machbarkeitsstudie ohne Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung nicht ermittelt werden. Tendenziell ist ein 1:3 Ausgleich vor Ort eher nicht im Bereich zwischen IGS und Kleingärten umsetzbar.

Anstelle von Trogwänden sollte (wo möglich) die Anordnung von Böschungen erfolgen, um eine gute landschaftliche Einbindung zu erreichen und die Wirkung von Enge zu vermeiden.

Wo die Anordnung von Böschungen anstelle von Trögwänden möglich ist, wird dies in der weiteren Planung geprüft und wenn möglich berücksichtigt.

Anlage 5: Vergleich von Wegelängen bei Nutzung der Wegeverbindung über die Grünewaldstraße gegenüber der Nutzung von Alternativwegen





DB Netz AG | I.NA-N-N-HAN-P
Hagenstraße 55 | 30161 Hannover

Stadt Braunschweig
Frau Kristina Ehrenreich
Fachbereich Tiefbau und Verkehr
Bohlweg 30
38100 Braunschweig

DB Netz AG
Netz Hannover
I.NA-N-N-HAN-P
Hagenstraße 55
30161 Hannover
Deutschland
Herr Robert Brinkmann
robert.brinkmann@deutschebahn.com
www.dbnetze.com/fahrweg
015237431241

03.07.2023

Stellungnahme DB Netz AG zur Variantenuntersuchung am Bahnübergang Grünwaldstraße

Sehr geehrte Frau Ehrenreich,

am 19.04.23 hat der Regionalverband Großraum Braunschweig und die Stadt Braunschweig der DB Netz AG die Ergebnisse aus der Variantenuntersuchung zum Bahnübergang Grünwaldstraße vorgestellt. Hierbei wurden fünf Varianten präsentiert. Es handelt sich bei den Varianten um den Erhalt des Bahnübergangs, zwei Radwegunterführungen und drei Radwegüberführungen.

Da der Verkehr auf der Schiene perspektivisch zunehmen wird und mit der Studie die Machbarkeit bereits mit positivem Ausgang untersucht worden ist, ist es aus Sicht der DB Netz AG gemäß EKRg sinnvoll den Bahnübergang durch eine höhenungleiche Kreuzung zu ersetzen.

Sollte sich der Straßenbaulastträger für eine Erneuerung der Kreuzung als Bahnübergangsvariante als Vorzugsvariante entscheiden, würde die DB Netz AG diesem Wunsch entsprechen.

Die DB Netz AG plant das Stellwerk Gliesmarode im Jahr 2024 auf ESTW Technik umzubauen. Aktuell wird dieses Stellwerk im Einvernehmen mit dem Kreuzungspartner ohne Bahnübergang beplant. Die Kreuzung an der Grünwaldstraße wird von der DB Netz AG mit Inbetriebnehmen des Stellwerkes vorübergehend außer Betrieb genommen. Unabhängig vom Ergebnis der

DB Netz AG | Sitz: Frankfurt am Main | Registergericht: Frankfurt am Main
HRB 50 879 | USt-IdNr.: DE199 861 757 | Vorsitz des Aufsichtsrats: Berthold Huber
Vorstand: Dr. Philipp Nagl (Vorsitz), Jens Bergmann, Ingrid Felipe, Dr. Christian Gruß, Heike Junge-Latz,
Heinz Siegmund

Nähere Informationen zur Datenverarbeitung im DB-Konzern finden Sie hier: www.deutschebahn.com/datenschutz



Abstimmungen zum weiteren Umgang mit der Kreuzung wird die Kreuzung bis zur anschließenden Fertigstellung der neuen Variante geschlossen bleiben. Dies wird voraussichtlich mehrere Jahre der Fall sein.

Mit freundlichen Grüßen

DB Netz AG

i.A.

Robert Brinkmann

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'R. Brinkmann', written over the printed name.

i.V.

Torben Schaaf

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'T. Schaaf', written over the printed name.



REGIONALVERBAND
Großraum Braunschweig

Regionalverband Braunschweig | Frankfurter Str. 2 | 38122 Braunschweig

Stadt Braunschweig
Frau Kristina Ehrenreich
Fachbereich Tiefbau und Verkehr
Abt. Verkehrsplanung und Verkehrsmanagement
Bohlweg 30
38100 Braunschweig

Der Verbandsdirektor

Ansprechpartner: Detlef Haßelmann
Telefon: 05 31 2 42 62 - 49 | Fax: 05 31 2 42 62 - 42
Detlef.hasselmann@regionalverband-braunschweig.de
Mein Zeichen: 3.2.4.1
Ihr Zeichen:
Ihr Schreiben vom: 20.04.2023
Datum: 02.05.2023

BÜ Grünewaldstraße - Stellungnahme zur Variantenuntersuchung

Sehr geehrte Frau Ehrenreich,

vielen Dank für Ihre Anfrage. Gern bewerten wir das Ergebnis der Variantenuntersuchung:

Aus Sicht des Aufgabenträges im SPNV unterstützen wir die Varianten, die den größten Nutzen für den SPNV haben und somit den größten Beitrag zu einer Verkehrswende leisten können. Die folgenden Punkte sind uns besonders wichtig:

- Sicherheit für den Eisenbahnverkehr und die die Bahn querenden Personen
- Keine negativen Auswirkungen bei einer Verdichtung des Angebotes im SPNV (mehr Zugfahrten)
- Geringe Störanfälligkeit im regulären Eisenbahnbetrieb
- Zusätzlicher Reisendenzugang zum Bahnsteig der Station Gliesmarode von der Grünewaldstraße

Hieraus ergibt sich, dass wir die Varianten 1 und 2 (Unterführung des Geh-/Radwegs) bevorzugen. Dabei ist Variante 1 der Vorzug vor Variante 2 zu geben, wenn an der Grünewaldstraße ein Weg für den Alltagsradverkehr entstehen soll.

Drei weitere Argumente, die aber nicht ausschlaggebend für unsere Bewertung sind, sprechen für die Varianten 1 und 2:

- Es handelt sich (Variante 0 ausgenommen) um die wirtschaftlichsten Lösungen. Bei diesen Lösungen kann angenommen werden, dass die Stadt Braunschweig außer beim Reisendenzugang nicht an der Finanzierung beteiligt werden wird.
- Die Variante 0 führt zu zusätzlichen Schallemissionen durch den Warnton beim Schließvorgang der Schranken.

Norddeutsche Landesbank
IBAN: DE36 2505 0000 0000 3285 67
SWIFT-BIC: NOLADE2H

Regionalverband Großraum Braunschweig
Frankfurter Straße 2 | 38122 Braunschweig
www.regionalverband-braunschweig.de

- Ab Ende 2024 wird der Bü Grünewaldstraße unabhängig von der gewählten Variante für mehrere Jahre gesperrt. Der größte Nutzen dieser Beeinträchtigung für den Fußgänger-/Fahrradverkehr wird erzielt, wenn hinterher neben einem reibungslosen Eisenbahnverkehr starke Fuß- und Radverkehrsströme abgebildet werden können.

Mit freundlichen Grüßen

i. A.


Rössig

Absender:

AfD-Fraktion im Rat der Stadt

TOP 6.1

23-20470-01
Anfrage (öffentlich)

Betreff:

**Sachstand "Fahrradparken am Hauptbahnhof Süd":
Anfrage zur Vorlage 23-20470**

Empfänger:

Stadt Braunschweig
Der Oberbürgermeister

Datum:

15.09.2023

Beratungsfolge:

Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (zur
Beantwortung)

28.09.2023

Status

Ö

Sachverhalt:

Laut Darstellung in der Presse wird für diese Planung eine Förderfinanzierung aus der "Kommunalrichtlinie sowie eine weitere Kofinanzierung durch den Regionalverband" für möglich gehalten; dabei lief in diesem Frühjahr mit Abgabestichtag am 23. Mai auf Bundesebene ein Förderprogramm für Fahrradparkhäuser bzw. Sammelschließanlagen an Bahnhöfen von Seiten des Bundesamts für Logistik und Mobilität (www.balm.bund.de).

Es bestanden Fördermöglichkeiten von 75% oder sogar 90%, letzteres für "finanzschwache" Kommunen.

- wird diese Fördermöglichkeit indirekt wahrgenommen, wenn die Stadt eine Förderung per "Kommunalrichtlinie" und/oder Regionalverbandsförderung beantragt?
- hatte die Stadt selbst eine sogenannte Projektidee in Form dieser Planungen fristgerecht eingereicht?
- falls Nein: war diese Fördermöglichkeit der Stadtverwaltung vor Fristende bekannt?

Anlagen:

keine

Betreff:

Verhängung von Bußgeldern bei gefährdend oder behindernd auf Gehwegen abgestellten e-Scootern

Empfänger:

Stadt Braunschweig
Der Oberbürgermeister

Datum:

15.09.2023

Beratungsfolge:

Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (zur
Beantwortung)

28.09.2023

Status

Ö

Sachverhalt:

Mit Beschluss vom 23. Januar dieses Jahres hat das Amtsgericht Altona die Rechtmäßigkeit eines Halterkostenbescheides an den Vermieter eines e-Scooters, welcher durch rücksichtsloses Abstellen einen Gehweg blockierte und andere Verkehrsteilnehmer gefährdete, festgestellt ([Hamburg - 327b OWi 1/23 | AG Hamburg-Altona | Beschluss | Halterkostenbescheid bei e-Scootern \(landesrecht-hamburg.de\)](#)). Der eigentliche Nutzer war für die Ordnungsbehörde nicht zu ermitteln.

Zwar handelt es sich um eine Rechtsprechung aus Hamburg, doch bezieht sich der Beschluss auf die bundesweit gültigen Normen StVG, StVO und eKFV; wörtlich heißt es im Beschluss:

>> Der hier einschlägige § 11 Abs. 5 eKFV lautet: „Für das Abstellen von Elektrokleinstfahrzeugen gelten die für Fahrräder geltenden Parkvorschriften entsprechend.“ Spezielle Parkvorschriften für Fahrräder gibt es indes nicht. Für Fahrräder kommt allein ein Verstoß gegen § 1 Abs. 2 StVO, also das allgemeine Rücksichtnahmegebot in Betracht - nur dieses kann der Gesetzgeber mit seinem Verweis auf die „Parkvorschriften für Fahrräder“ also gemeint haben. In diesem Fall stellt ein Verstoß gegen § 1 Abs. 2 StVO somit auch einen Halt- oder Parkverstoß im Sinne des § 25a StVG dar. <<

Demnach sind grob verkehrsbehindernde Parkverstöße mit e-Scootern im gesamten Stadtbereich mindestens als Ordnungswidrigkeiten verfolgbar. Der größte Scooter-Anbieter lässt sich von seinen Kunden mittlerweile am Ende jeder Nutzung, also vom Abstellen des Fahrzeugs, ein Foto als Beweismittel für das ordnungsgemäße Parken zusenden. Damit geht aber die Verantwortung auf den Halter über, wenn das Fahrzeug nach dem Parken noch von einem Dritten bewegt wird. Die Positionsdaten jedes Scooters werden ständig in hoher Genauigkeit an die Betreiberfirmen übermittelt: eine störende Positionierung sollte daher für die Halter frühzeitig erkennbar sein.

- Hält die Verwaltung eine Verhängung von Bußgeldern oder Halterkostenbescheiden für falsch geparkte e-Scooter in Braunschweig auf den oben genannten Rechtsgrundlagen ebenfalls für rechtssicher?

- Wie viele Bußgeldverfahren wurden im Jahr 2022 und im ersten Halbjahr 2023 im Zusammenhang mit dem Abstellen von e-Scootern verhängt?

- Wie groß war dabei der Anteil von eigentlichen Nutzern und demgegenüber der Anteil von Halterkostenbescheiden an der Gesamtzahl der Verfahren?

Anlagen:

keine

Betreff:

Abdeckung des Stadtgebiets mit "carsharing"-Angeboten

Empfänger:

Stadt Braunschweig
Der Oberbürgermeister

Datum:

15.09.2023

Beratungsfolge:

Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (zur
Beantwortung)

28.09.2023

Status

Ö

Sachverhalt:

In einem älteren Gutachten zum Projekt Nordstadt heißt es zur Mobilitätsentwicklung, dass in fußläufiger Nähe zum damals geplanten und mittlerweile größtenteils realisierten Neubaugebiet die Mietstationen für Sharing-Autos von vier Anbietern zu erreichen sein werden (SheeperSharing, GreenWheels, Drive CarSharing (Flinkster) und Stadtmobil).

Mittlerweile haben drei der Anbieter ihren eigenständigen Betrieb in Braunschweig aufgegeben, der verbliebene Marktteilnehmer führt die bestehenden Leihstandorte nur teilweise weiter. Von einer "Ausweitung des Angebots" kann daher nicht die Rede sein, vielmehr hat sich das Feld der Anbieter deutlich reduziert; Ähnliches ist gerade beim e-Scooterverleih zu beachten.

Aus welchen empirischen Gründen werden entgegen dieser jahrelangen, eindeutigen Marktentwicklungen solche Sharing-Angebote als tragende Elemente von neueren Mobilitätsplanungen in anderen Projekten der Stadt weitergeführt?

Für welche Wohnungsneubauprojekte (z.B. Rautheim oder Wenden-West) hat der einzige Anbieter, ein lokaler Autovermietungsbetrieb, bereits verbindlich die Bereitstellung weiterer Standorte bzw. Fahrzeuge zugesagt?

Anlagen:

keine