

---

**Unterlage 22**

**A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord**

**Verkehrsuntersuchung auf den Prognosehorizont 2030**

**Oktober 2024**

Sachstand 25.11.2024

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen und Aufgabe</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Bedarf für den Neubau der AS Freienbrink-Nord</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Lage im Straßennetz</b>	<b>16</b>
3.1.1	Bundesfernstraßen	16
3.1.2	Lage in Bezug zu Maßnahmen des Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen	17
3.1.3	Landesstraßen	18
<b>4</b>	<b>Dimensionierungsrelevante Verkehrsaufkommen</b>	<b>21</b>
4.1	Maßgebende Dimensionierungszeiträume von Verkehrsanlagen	21
4.2	GVZ Berlin Ost Freienbrink	22
4.3	GreenWorkPark Grünheide (OT Hangelsberg)	23
4.4	Straßengebundener ÖPNV	23
4.4.1	Linienbusverkehr	23
4.4.2	Bahnhofsvorplatz Fangschleuse	25
4.5	Verkehrsnachfrage des Automobilwerkes	26
4.5.1	Besucher	26
4.5.2	Güterverkehr	26
4.5.3	Beschäftigtenverkehr des Automobilwerkes	27
<b>5</b>	<b>Entwicklung genereller Verkehrslösungen</b>	<b>39</b>
5.1	Straßenverkehr	39
5.1.1	Autobahn	40
5.1.2	Landesstraßen	43
5.2	Verkehrsorganisation	47
<b>6</b>	<b>Ableitung maßgebender Dimensionierungsbelastungen</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorhabens "A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord" mittels Mikrosimulation</b>	<b>53</b>
7.1	Ableitung des Mikromodells und genutzte Bewertungsverfahren	53
7.2	Aufbau des Netzmodells der Mikrosimulation	56
7.3	Modellierung der Verkehrsnachfrage im Mikromodell	60
7.3.1	Übernahme der Verkehrsnachfrage aus dem Makromodell	60

7.3.2	Anpassung des Beschäftigtenverkehrs im Mikromodell an Zeitpunkte und Verläufe der maßgebenden Teilschichtwechsel	66
7.3.3	Hochrechnung der regionalen Verkehre auf die maßgebende Dimensionierungsstunde	67
7.4	Ergebnisse der Mikrosimulation	68
7.4.1	Durchführung der Mikrosimulationen	68
7.4.2	Ein- und Ausfahrten der A 10	69
7.4.3	Plangleiche Teilknoten der AS Erkner	76
<b>8</b>	<b>Maßgebende Vergleichsfälle</b>	<b>80</b>
8.1	Vergleichsfall 1: Singuläre Betrachtung der AS Freienbrink-Nord bei Endausbau des Automobilwerkes und der weiteren Elemente der äußeren Erschließung	81
8.2	Vergleichsfall 2: Verkehrliche Wirkung der über die aktuelle Genehmigungslage hinaus gehenden Erweiterung des Automobilwerkes und seiner äußeren Erschließung	86
<b>9</b>	<b>Resümee</b>	<b>94</b>

## Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Übersichtsplan Gesamtverkehrslösung (Grundlage Tesla) .....	11
Bild 2:	Lage des Standortes in der Region Berlin - Brandenburg .....	16
Bild 3:	VFS 0 / I auf den Bundesfernstraßen in Deutschland (BMDV März 2018) .....	17
Bild 4:	Auszug aus dem Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen (BPL 2016) .....	18
Bild 5:	Lage im Straßennetz .....	19
Bild 6:	Prognostische Verkehrsaufkommen GVZ Freienbrink auf den Prognosehorizont 2030 .....	22
Bild 7:	prognostisches Verkehrsaufkommenszenario des GreenWorkPark Grünheide auf den Prognosehorizont 2030 .....	23
Bild 8:	Linienbusse von/nach Bahnhof Fangschleuse .....	24
Bild 9:	Planung Bahnhofsvorplatz .....	25
Bild 10:	Prinzipdarstellung zur Anwendung des Netzmodells bei der Abschätzung des Modal- Split und der Pkw-Besetzung .....	28
Bild 11:	Modal-Split der Beschäftigtenverkehre als Ergebnis der Modellrechnung Verkehrsmengengerüst (Sachstand 2023) .....	29
Bild 12:	Tagesganglinie der Beschäftigten des Automobilwerkes Grünheide .....	31
Bild 13:	Erhebungsdaten Ganztag .....	32
Bild 14:	Vergleich der Verkehrserhebungen vom 20.6.2023 und 16.12.2023, normierte Zu- und Abfahrt einer Schicht in % .....	33
Bild 15:	Teilschichtwechsel einfahrender Zielverkehr und ausfahrender Quellverkehr (normiert) .....	34
Bild 16:	Modellierte Überlagerung der Teilschichtwechsel eines Schichtwechsels im Beschäftigtenverkehr basierend auf der Erhebung vom Dezember 2023 .....	35
Bild 17:	Tagesganglinie der Dauerzählstelle Erkner (2015), Sachstand Analysefall Verkehrsmengengerüst 2023; aktuell kein Betrieb der Zählstelle wegen Baumaßnahmen .....	35
Bild 18:	Vergleich modellierter Ganglinien für die Mikrosimulation basierend auf den Erhebungen vom 20.06.2023 und 16.12.2023 über die benachbarten 5-Minuten Intervalle geglättet .....	36
Bild 19:	Zubringerbusverbindungen für Beschäftigtenverkehre .....	38
Bild 20:	Autobahnkreuze für Einsatz bei starken Eckbeziehungen (Windmühle / Malteserkreuz) RAA Bild 35 und Bild 36 .....	41
Bild 21:	Prinziplösungen bei geringem Knotenpunktabstand nach RAA Bild 28 .....	42
Bild 22:	Umsetzung Regellösung mit verschränkten Rampen, Anzahl der Fahrstreifen .....	43
Bild 23:	Übersicht der Maßnahmen zur Anpassung des Straßennetzes im Umfeld des Automobilwerkes .....	44
Bild 24:	L 38 - südliche Erschließung des Automobilwerkes .....	45
Bild 25:	Anbindepunkte des Automobilwerkes an die Landesstraßen .....	46
Bild 26:	L 386 nördliche Erschließung des Automobilwerkes .....	46
Bild 27:	Planfall - werktägliche Kfz-Belastung in 1.000 Kfz/24h auf den Prognosehorizont 2030 .....	50
Bild 28:	Planfall - werktägliche Belastung in 1.000 Kfz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030 .....	51
Bild 29:	Planfall - werktägliche Belastung im SV in 100 Fz/24h auf den Prognosehorizont 2030 .....	51
Bild 30:	Planfall - werktägliche Belastung des SV in 100 Fz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030 .....	52
Bild 31:	Netzausschnitte des Untersuchungsraumes (Modelle Stufe 2 und Mikrosimulation) .....	54

Bild 32:	Netz des Mikromodells mit Angabe zu angesetzten Geschwindigkeiten und Form der Teilknoten .....	57
Bild 33:	Verkehrsbelastung der 15. Stunde im makroskopischen Verkehrsmodell in 1.000 Kfz/h auf den Prognosehorizont 2030 .....	60
Bild 34:	Verkehrsbelastung der 15. Stunde im Nahbereich im makroskopischen Verkehrsmodell in 1.000 Kfz/h auf den Prognosehorizont 2030 .....	61
Bild 35:	Verkehrsbelastung SV der 15. Stunde im makroskopischen Verkehrsmodell in 100 Kfz/h auf den Prognosehorizont 2030 .....	62
Bild 36:	Verkehrsbelastung SV der 15. Stunde im Nahbereich im makroskopischen Verkehrsmodell in 100 Kfz/h auf den Prognosehorizont 2030 .....	63
Bild 37:	Teilnetz zum Export der Verkehrsnachfrage vom Makromodell zum Mikromodell und Lage der Kontrollquerschnitte .....	64
Bild 38:	GEH-Werte der ersten 10 Simulationsläufe mit der übernommenen Verkehrsnachfrage (15. Stunde des Makromodells) .....	65
Bild 39:	Zeitintervalle zur Betrachtung in der Mikrosimulation .....	66
Bild 40:	gültige Erhebungstage der Dauerzählstelle der Jahre 2015 - 2021.....	67
Bild 41:	Berechnung der erforderlichen Anzahl an Simulationsläufen.....	69
Bild 42:	Kurzzeitige Instabilitäten an der Einfahrt Freienbrink in Fahrtrichtung Süd (Blickrichtung Nord).....	70
Bild 43:	Zufahrt eines Pulks an der Einfahrt Erkner in Fahrtrichtung Nord .....	71
Bild 44:	Übersicht der QSV-Einstufung der Teilknoten in der Fahrtrichtung Süd.....	73
Bild 45:	Übersicht der QSV-Einstufung der Teilknoten in der Fahrtrichtung Nord .....	75
Bild 46:	Anpassung der Anschlussstelle Erkner .....	77
Bild 47:	Angesetzte Koordinierung der Knoten im Netz der untergeordneten Landesstraßen AS Erkner .....	78
Bild 48:	Übersicht der QSV-Einstufung der plangleichen Teilknoten der AS Erkner.....	79
Bild 49:	Vergleichsfall 1 - werktägliche Kfz-Belastung in 1.000 Kfz/24h auf den Prognosehorizont 2030.....	82
Bild 50:	Vergleichsfall 1 - werktägliche Belastung in 1.000 Kfz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030 .....	83
Bild 51:	Vergleichsfall 1 - werktägliche Belastung im SV in 100 Fz/24h auf den Prognosehorizont 2030.....	83
Bild 52:	Vergleichsfall 1 - werktägliche Belastung des SV in 100 Fz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030 .....	84
Bild 53:	Differenzbelastung Prognosefall – Vergleichsfall 1: Kfz auf den Prognosehorizont 2030 in 1.000 Kfz/24h .....	85
Bild 54:	Differenzbelastung Prognosefall – Vergleichsfall 1: SV auf den Prognosehorizont 2030 in 100 Fz/24h .....	86
Bild 55:	Vergleichsfall 2 - werktägliche Kfz-Belastung in 1.000 Kfz/24h auf den Prognosehorizont 2030.....	88
Bild 56:	Vergleichsfall 2 - werktägliche Belastung in 1.000 Kfz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030 .....	89
Bild 57:	Vergleichsfall 2 - werktägliche Belastung im SV in 100 Fz/24h auf den Prognosehorizont 2030.....	90

Bild 58: Vergleichsfall 2 - werktägliche Belastung des SV in 100 Fz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030 .....	91
Bild 59: Differenzbelastung Prognosefall – Vergleichsfall 2 Kfz auf den Prognosehorizont 2030 in 1.000 Kfz/24h .....	92
Bild 60: Differenzbelastung Prognosefall – Vergleichsfall 2 SV auf den Prognosehorizont 2030 in 100 Fz/24h .....	93

## Anlagenband

Anlage 1:	Beschreibung der Qualitätsstufen
Anlage 2:	Lage und Bezeichnung der Messquerschnitte
Anlage 3:	Auswertung plangleicher Knoten
Anlage 4:	Ergebnisse Leistungsfähigkeitsnachweis A 10 Fahrtrichtung Süd „Schichtwechsel 14 Uhr“
Anlage 5:	Ergebnisse Leistungsfähigkeitsnachweis A 10 Fahrtrichtung Nord „Schichtwechsel 14 Uhr“
Anlage 6:	Verkehrsmengengerüst 2023 nach RLS-19 und RLS-90 für den Geltungsbereich des Planfeststellungsverfahrens der Autobahn GmbH zum Vorhaben „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“
Anlage 7:	Verkehrsmengengerüst für die Vergleichsfälle nach RLS-19 und RLS-90 für den Geltungsbereich des Planfeststellungsverfahrens der Autobahn GmbH zum Vorhaben „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“
Anlage 8:	Plan zum Umbau der AS Freienbrink zu einem vollständigen Autobahnkreuz (Vorschlag aus dem Jahr 2021)

## Abkürzungsverzeichnis

A	Bundesautobahn
AD	Autobahndreieck
AS	Anschlussstelle
B	Bundesstraße
BE	Land Berlin
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BPL	Bedarfsplan für Bundesfernstraßen
B+R	Bike+Ride
EKL	Entwurfsklasse
GVZ	Güterverkehrszentrum
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug(e)
K+R	Kiss+Ride
L	Landesstraße
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OT	Ortsteil
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkw	Personenkraftwagen
P+R	Park+Ride
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen
RE	Regionalexpress
SBA	Streckenbeeinflussungsanlagen
SV	Schwerverkehr
SVP	Straßenverkehrsprognose
SVZ	Straßenverkehrszählung
THG	Treibhausgas
VB	Vordringlicher Bedarf
VBA	Verkehrsbeeinträchtigungsanlagen
VBB	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg
VFS	Verbindungsfunktionsstufe
WB*	Weiterer Bedarf mit Planungsrecht
WT	Werktag

# 1 Vorbemerkungen und Aufgabe

Als zentrales Verteilerelement verknüpft die Fernautobahn A 10 (Berliner Ring) Teile des ost-europäischen Fernstraßennetzes mit Mittel- und Westeuropa.

Aufgrund der resultierenden Lagegunst im Fernstraßennetz, aber auch im europäischen Eisenbahnnetz erfolgte ab 2020 die Ansiedlung eines der zukünftig größten Automobilwerke Europas an der A 10 im Osten von Berlin. Nach verbindlicher Bauleitplanung wird in Grünheide ein Werk mit ca. 40.000 Beschäftigten und einer Jahresproduktion von ca. 2 Mio. Fahrzeugen geplant. Damit entsteht dort das nach Wolfsburg zweitgrößte Automobilwerk in Deutschland.

Die Größenordnung des geplanten Werkes sowie die Eckwerte und Zeitabläufe des induzierten Verkehrs stellen das regionale Verkehrssystem, insbesondere aber die Bundesautobahn A 10 als Hauptelement der Erschließung vor große Herausforderungen.

Für das Automobilwerk in Grünheide wurden Konzepte zur höchstmöglichen nachhaltigen und umweltfreundlichen Entwicklung des Verkehrssystems mit folgenden Zielen entwickelt:

1. Maximale Nutzung des Verkehrsträgers Schiene im Beschäftigten- und Güterverkehr des Automobilwerkes (für eine noch stärkere Nutzung der Schiene wäre der Bau weiterer Streckengleise erforderlich).
2. Optimierung des verbleibenden Verkehrs hinsichtlich der Nutzung anderer Angebote des öffentlichen Verkehrs, z.B. Shuttlebusse oder Carpooling (Sammelfahrten mit privaten Pkw).
3. Überwiegende Führung des verbleibenden Kfz-Verkehrs zur Autobahn, um verkehrliche Konflikte im umliegenden untergeordneten Netz zu vermeiden.
4. Entwicklung einer möglichst ressourcenschonenden Anbindung mit optimaler Verknüpfung an die A 10.
5. Berücksichtigung der Belange des Umfeldes (GVZ Freienbrink, Ortsteile)
6. Aufbau eines kontinuierlichen Monitorings zur Optimierung der Verkehrslösung über alle Hochlaufphasen.

Zusätzlich führen die absehbaren strukturellen Entwicklungen der Region Brandenburg östlich von Berlin, die durch die Ansiedlung des Automobilwerkes eine neue Entwicklungsdynamik erfahren, zu starken Veränderungen des regionalen Verkehrsaufkommens. Bedeutsam sind hier die zwischenzeitlich geführten raumordnerischen Untersuchungen und Konzepte der Gemein-



samen Landesplanung Berlin-Brandenburg<sup>1</sup> und die nachfolgende Aktualisierung der Strukturprognosen, wie der Bevölkerungsvorausschätzung des Landes Brandenburg und der aufbauenden Beschäftigtenentwicklung<sup>2</sup>. Beispielsweise entwickeln sich im direkten Umfeld des Automobilwerkes hochdynamisch weitere bedeutsame Standorte wie das GVZ Berlin Ost Freienbrink und der geplante GreenWorkPark Grünheide im Ortsteil Hangelsberg.

Die Kapazität der bestehenden Anschlussstelle Freienbrink am östlichen Berliner Ring (A 10) wird durch die zu erwartenden prognostischen Verkehrsmengen hochgradig überlastet. Daher besteht entsprechend dem entwickelten Erschließungskonzept der Bedarf für den Bau einer weiteren Anschlussstelle Freienbrink-Nord.

Für den wirtschaftlichen Betrieb des Automobilwerkes ist neben einer optimalen Schienenanbindung eine bedarfsgerechte und redundante Anbindung an das Straßennetz, insbesondere das Autobahnnetz erforderlich. Neben dem Schienennetz schafft das regionale Autobahnnetz die Voraussetzung für die Führung des Berufs- und Güterverkehrs. Ohne die bedarfsgerechte Planung einer stabilen und leistungsfähigen Anbindung des Automobilwerkes an das Autobahnnetz können erhebliche Risiken für die Erreichbarkeit des Automobilwerkes und des GVZ Freienbrink sowie für unerwünschte Verkehrsverlagerungen in das regionale Landesstraßennetz mit erheblicher Beeinträchtigung der umliegenden Städte und Gemeinden entstehen.

Durch das Land Brandenburg wurde auf Grundlage umfangreicher Untersuchungen im November 2020 der Antrag zur Feststellung des Bedarfs der Anschlussstelle Freienbrink-Nord an km 30,5 der A 10 beim BMDV nach § 6 des Gesetzes über den Ausbau der Bundesfernstraßen (Fernstraßenausbaugesetz - FStrAbG) gestellt.

Das BMDV bestätigte den beantragten Bedarf für die Anschlussstelle Freienbrink-Nord im Dezember 2020 und übernahm das Vorhaben auf Grund der Feststellung eines unvorhergesehenen höheren Verkehrsbedarfs durch das Automobilwerk nach intensiver Prüfung in die Straßenbaupläne<sup>3</sup>.

---

1 Vgl. Landesplanerisches Konzept zur Entwicklung des Umfeldes der Tesla-Gigafactory Berlin-Brandenburg in Grünheide (Mark) - Wohn- und Gewerbeentwicklungspotentiale (Gemeinsame Landesplanung Berlin-Brandenburg, März 2021)

2 Bevölkerungsvorausschätzung 2020 bis 2030 für die Ämter, Verbandsgemeinden und amtsfreien Gemeinden des Landes Brandenburg (LBV, Juni 2021)

3 Vgl. Bundesfernstraßengesetz (FStrG) §17e, Sachstand nach Bundesgesetzblatt Nr. 409 vom 28.12.2023

Die Autobahn GmbH des Bundes wurde mit der Durchführung der notwendigen Plan- und Genehmigungsverfahren und der zeitnahen Umsetzung des Vorhabens beauftragt. Hierbei sind folgende Planungsrandbedingungen für den Neubau der Anschlussstelle Freienbrink-Nord zu beachten:

- Hauptfunktion als Fernautobahn ist nicht zu gefährden
- Erfordernis zur Schaffung einer bedarfsgerechten und redundanten Anbindung an das Autobahnnetz
- Vermeidung von erheblichen Risiken für die regionale Erreichbarkeit (umliegende Städte und Gemeinden, Automobilwerk, GVZ Freienbrink usw.)
- Vermeidung von unerwünschter Verkehrsverlagerung in das regionale Landesstraßennetz mit erheblicher Beeinträchtigung der umliegenden Städte und Gemeinden.

Aufgrund der notwendigen komplexen Abstimmungen mit einer Vielzahl paralleler Plan- und Genehmigungsverfahren, beispielsweise zur signifikanten Erweiterung der Bahnanlagen, der zuführenden aus- und neuzubauenden Landesstraßen, eines Radwegnetzes und natürlich der Planung des angrenzenden Automobilwerkes wird durch das Land Brandenburg ein zentrales Planungs- und Abstimmungsinstrumentarium, zum Beispiel das intermodale Verkehrsmengen-gerüst, vorgehalten.

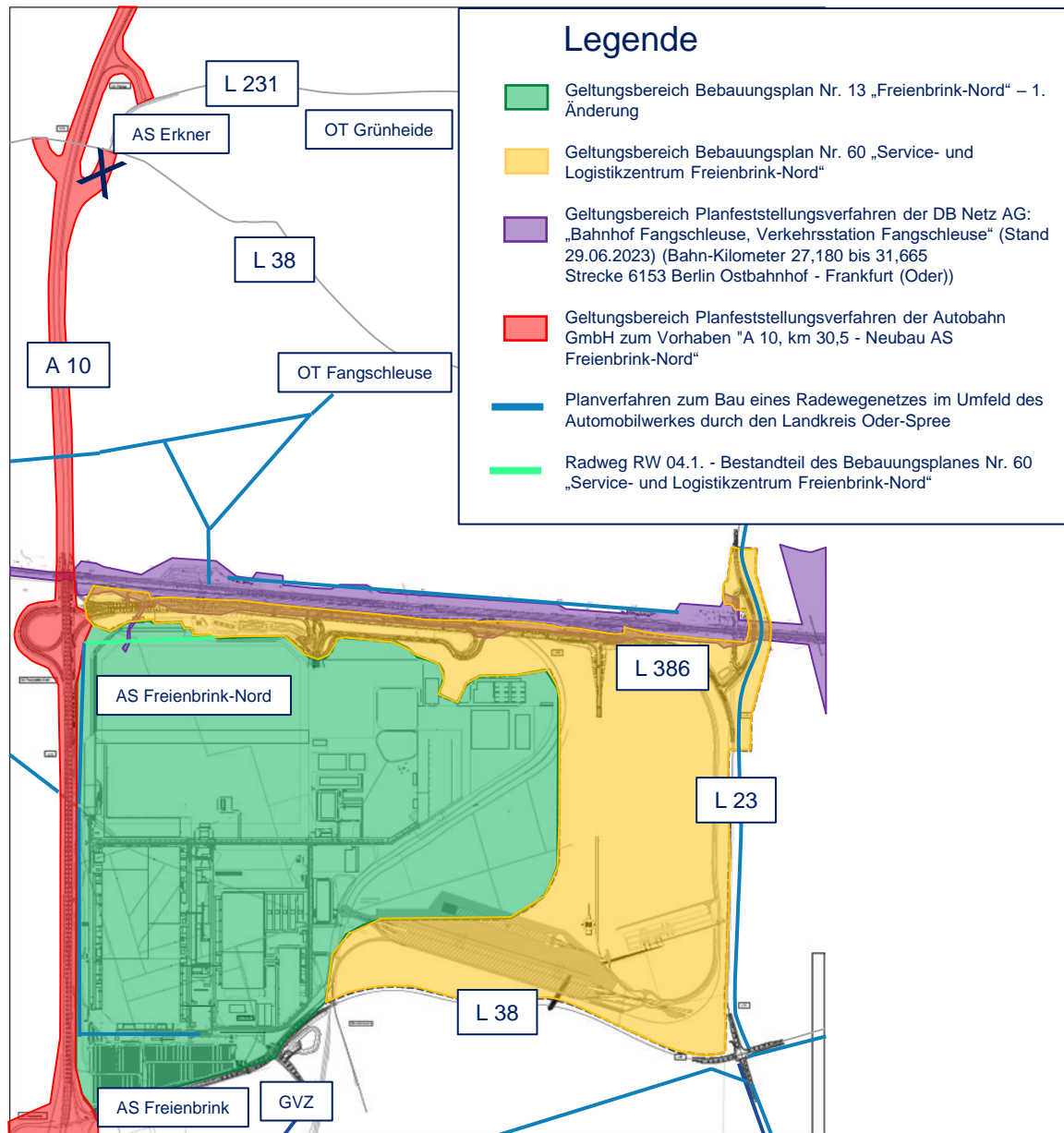


Bild 1: Übersichtsplan Gesamtverkehrslösung (Grundlage Tesla)

Als maßgebende Planungsgrundlage des Vorhabens Anschlussstelle Freienbrink-Nord und zur bedarfsgerechten Dimensionierung der durchgehenden A 10 einschließlich der Anschlussstellen Freienbrink-Nord, Freienbrink und Erkner werden belastbare und komplex abgestimmte Annahmen zu den prognostischen Verkehrsbelastungen benötigt.

Hierfür wird durch das Land Brandenburg ein einheitliches, verkehrsmittelübergreifendes Verkehrsmengengerüst (Sachstand 2023) vorgehalten und fortlaufend aktualisiert, welches die prognostischen Verkehrszustände komplex (u.a. stundenscharf) abbilden kann.

Dies ist aufgrund folgender Rahmenbedingungen notwendig:

- Berücksichtigung der Besonderheit, dass nicht die übliche Spitzenstunde, sondern die Schichtwechselzeiten die dimensionierungsrelevanten Zeiträume für die Planungen der Verkehrsinfrastruktur im Umfeld des Automobilwerkes darstellen.
- Die komplexen Belastungsänderungen führen in den einzelnen Stunden des Tages zu einer großen Bandbreite resultierender Überlagerungs- und Verdrängungswirkungen.
- Es sind starke wechselseitige Beeinflussungen der Planungsentscheidungen der einzelnen Planungsträger zu erwarten.
- Die große Bandbreite von Verkehrszuständen erfordert verkehrszustandsabhängige Verkehrsbeeinflussungen (z.B. verkehrsabhängige Beeinflussung der zulässigen Geschwindigkeiten), die zum Nachweis der Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit sachgerecht abzubilden sind.
- Die Planungen benötigen eine Vielzahl von Verkehrsdaten mit einer hohen Detaillierung (z.B. Stunden, Tag/Nacht, Werktag, Durchschnittstag, unterschiedliche Fahrzeugarten, Fußgänger, Nachfragesegmente, Vielzahl unterschiedlicher Bezugsstrecken u.v.a.m.)
- Sicherung der Nutzung einer einheitlichen Datenbasis in allen Plan- und Genehmigungsverfahren.

Die maßgebenden verkehrlichen Datengrundlagen für das Plan- und Genehmigungsverfahren der A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord wurden aus dem Verkehrsmengengerüst 2023 übernommen und richtlinienkonform umgesetzt. Das Verkehrsmengengerüst 2023 ist im Fachbeitrag Verkehr des Bebauungsplanes Nr. 60 „Service- und Logistikzentrum Freienbrink-Nord“ umfänglich dokumentiert<sup>4</sup>.

Die erarbeitete und abgestimmte Dimensionierung der Verkehrsanlagen der Autobahn in den Grenzen des Plan- und Genehmigungsverfahrens ist unter Beachtung der Wechselwirkungen mit den benachbarten Netzelementen hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit belastbar nachzuweisen.

Aufgrund der komplexen baulichen Gegebenheiten zwischen den Anschlussstellen Freienbrink, Freienbrink-Nord und Erkner und den daraus entstehenden gegenseitigen Wechselwirkungen

---

<sup>4</sup> Vgl. Fachbeitrag Verkehr zum Bebauungsplan Nr. 60 „Service- und Logistikzentrum Freienbrink-Nord“ (IVV, September 2023)

sowie den erheblichen, in den Schichtwechselzeiten des Automobilwerkes stark pulsierenden Verkehrsmengen in den Spitzenstunden ist ein formaler Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS<sup>5</sup> nicht hinreichend aussagefähig.

Daher erfolgt auf Basis des Verkehrsmengengerüsts 2023 eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation (in der Folge kurz als Mikrosimulation bezeichnet) für den, durch die Umbaumaßnahmen betroffenen Streckenabschnitt der A 10 im Geltungsbereich des Planfeststellungsverfahrens der Autobahn GmbH zum Vorhaben „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“ inklusive der Anschlussstellen und angrenzenden Abschnitten der L 386, der beiden L 38 und der L 231.

---

<sup>5</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.) (2015); Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), FGSV Verlag, Köln

## 2 Bedarf für den Neubau der AS Freienbrink-Nord

Der Neubau der AS Freienbrink-Nord an km 30,5 der A 10 stellt eine Teilmaßnahme in einem komplexen, verkehrsträgerübergreifenden Erschließungskonzept für den Bau des Automobilwerkes in Grünheide dar. Die Planungsrandbedingungen für die Planung des Vorhabens können daher nicht singulär, sondern nur in Wechselwirkung mit der Gesamterschließung betrachtet werden.

Zur Feststellung des Bedarfs für den Bau der AS Freienbrink-Nord an km 30,5 der A 10 wurden daher umfangreiche Untersuchungen durchgeführt. Im Resultat wurde durch das Land Brandenburg im November 2020 ein Antrag nach § 6 des Gesetzes über den Ausbau der Bundesfernstraßen (Fernstraßenausbaugesetz) an das BMDV gestellt.

Das BMDV bestätigte im Dezember 2020 den beantragten Bedarf nach § 6 des Fernstraßenausbaugesetzes (FStrAbG) für die Anschlussstelle Freienbrink-Nord und übernahm das Vorhaben auf Grund der Feststellung eines unvorhergesehenen höheren Verkehrsbedarfs durch das Automobilwerk in die Straßenbaupläne<sup>6</sup>.

Aufgrund der starken Wechselwirkungen wurden die nachfolgenden Planungen und die resultierenden Planungsrandbedingungen auf Grundlage entsprechender Vereinbarungen insbesondere eng mit dem Vorhabenträger der anzupassenden / neuzubauenden Landesstraßen im Umfeld des Automobilwerkes koordiniert.

Für eine ersten Ausbaustufe des Automobilwerkes erfolgte ein Ausbau der bestehenden AS Freienbrink und der benachbarten L 38 als Zufahrt zu den aktuell ausschließlich südlich liegenden Werkseinfahrten. Hierzu wurde die vorhandene AS Freienbrink mit jeweils 2-streifigen Rampen baulich ertüchtigt. Die L 38 wurde unter maximaler Nutzung der örtlichen Ausbaumöglichkeiten mit zusätzlichen Fahrstreifen und großen Lichtsignalanlagen an den anzupassenden Knoten ertüchtigt.

Bereits in der Verkehrsuntersuchung 2020<sup>7</sup> als Bestandteil des Antrages für den Bau der Anschlussstelle Freienbrink-Nord beim BMDV wurde die Anbindung des Automobilwerkes ausschließlich über die AS Freienbrink geprüft. Insbesondere die LSA-Knoten auf der L 38, aber

---

3 Vgl. Bundesfernstraßengesetz (FStrG) §17e, Sachstand nach Bundesgesetzblatt Nr. 409 vom 28.12.2023

<sup>7</sup> Vgl. A 10 – Neubau der Anschlussstelle Freienbrink-Nord einschließlich Folgemaßnahmen auf der A 10 – Leistungsfähigkeit der AS Freienbrink im Bezugsfall – Leitungsfähigkeit der As Erkner (IVV, Dezember 2020)

auch die Einfahrten auf der A 10 weisen keine hinreichende Leistungsfähigkeit auf. Das Gesamtsystem kollabiert, die Mehrzahl der Elemente weist eine unzureichende Verkehrsqualität nach HBS 2015 von E und F (vgl. Anlage 1) auf. Rückstauerscheinungen würden ggf. umgehend auch die durchgehende A 10 erfassen.

Bei Überlastung der Einfahrten auf die A 10 staut sich der Verkehr auf der L 38. Dies setzt sich in das GVZ Freienbrink hinein und auf die Parkplätze des Automobilwerkes fort. Wenn der Abfluss des Parkplatzes gestört ist, können ankommende Fahrzeuge nicht auf die Parkflächen einfahren. Da diese hauptsächlich von der A 10 kommen, staut sich der ankommende Pkw-Verkehr möglicherweise bis dahin zurück. Dementsprechend stockt der Verkehrsfluss sowohl an den Ein- als auch an den Ausfahrten der AS Freienbrink im Zuge der A 10.

Im Zuge der weiterführenden Planung, insbesondere für den Ausbau der L 38 und zur Planung der Verkehrsorganisation (z.B. Lichtsignalanlage, Signalzeitenpläne) wurde eine Verkehrstechnischen Untersuchung im Auftrag des Landesbetriebes Straßenwesen Brandenburg<sup>8</sup> erstellt, in der die Leistungsfähigkeit der L 38 und ihrer Knoten zum Automobilwerk für die aktuelle Genehmigungslage überprüft wurde.

Auf Grundlage von 2 hochgerechneten Verkehrserhebungen aus dem Jahr 2023 erfolgte ein Nachweis der Leistungsfähigkeit der geplanten Verkehrsanlagen (AS Freienbrink und L 38 südlich des Automobilwerkes) für den Ausbauzustand entsprechend aktueller Genehmigungslage für das Automobilwerk Grünheide. Aus dem Nachweis wird deutlich, dass die Leistungsfähigkeit dieser Verkehrsanlagen mit einem Aufwuchs des Werkes entsprechend der aktuellen Genehmigungslage von ca. 18.000 Beschäftigten und einer Produktion von ca. 500.000 Pkw/Jahr ausgeschöpft wird.

Darüber hinaus ist die Erreichbarkeit der geplanten nördlichen Anbindungen des Automobilwerkes und des umverlegten Bahnhofes Fangschleuse ohne diese Verkehrsanlagen nicht gegeben.

---

<sup>8</sup> Vgl. Leistungsfähigkeitsuntersuchung 3 LSA auf der L 38 – Zufahrten Tesla-Werksgelände (Schlothauer & Wauer, 08. April 2024)



### 3 Lage im Straßennetz

Grünheide als Standort des geplanten Automobilwerkes liegt im Landkreis Oder-Spree in unmittelbarer Nähe zu Berlin am östlichen Berliner Ring (A 10) (vgl. Bild 2).

Westlich des geplanten Automobilwerkes verläuft die A 10, als Teil des östlichen Berliner Ringes. Nördlich der geplanten Anschlussstelle Freienbrink-Nord verläuft die Eisenbahnstrecke zwischen Berlin und Frankfurt (Oder) (DB-Strecke 6153).

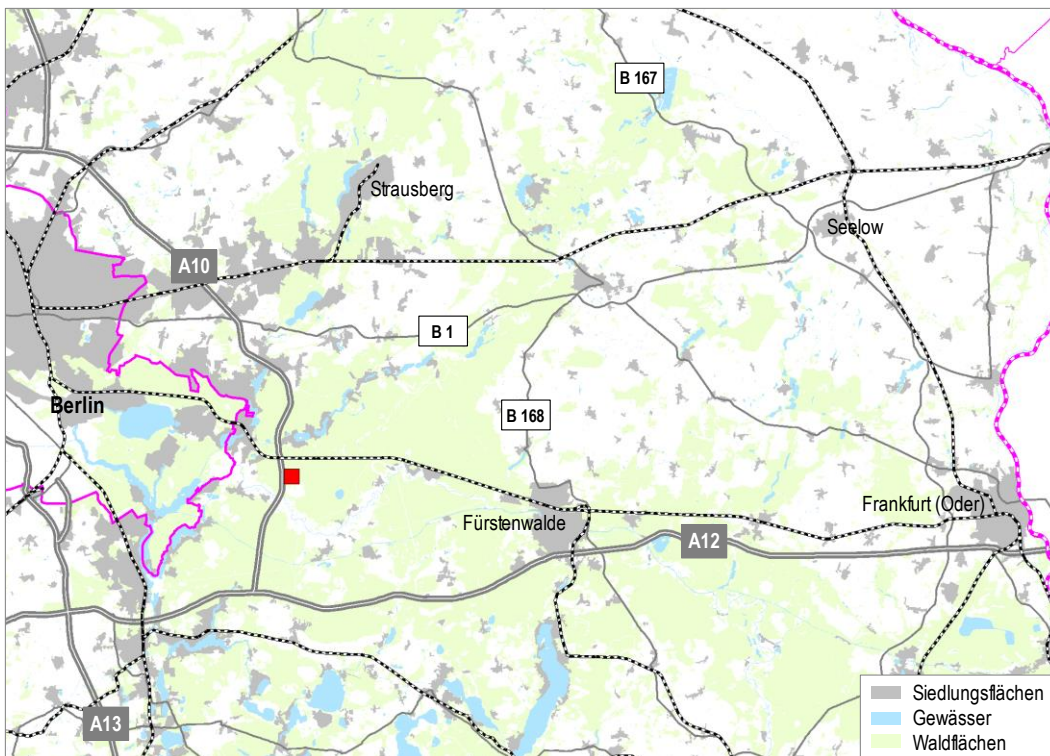


Bild 2: Lage des Standortes in der Region Berlin - Brandenburg

#### 3.1.1 Bundesfernstraßen

Fernautobahnen führen vom Berliner Ring in alle Teile Deutschlands (vgl. Bild 3). Über die A 10 sind darüber hinaus mehrere leistungsfähige Autobahnen und Streckenzüge zu erreichen, die in das Stadtgebiet von Berlin führen.



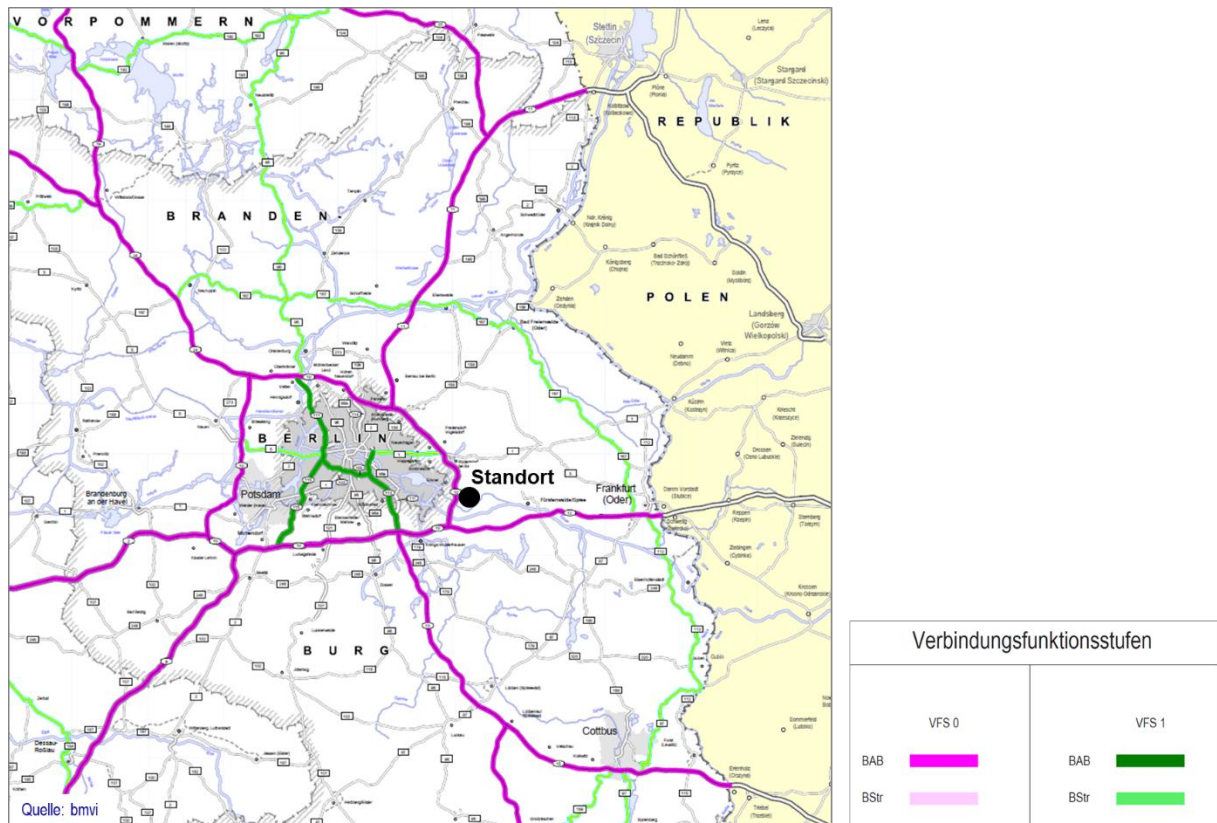


Bild 3: VFS 0 / I auf den Bundesfernstraßen in Deutschland  
(BMDV März 2018)

### 3.1.2 Lage in Bezug zu Maßnahmen des Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen

Im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen 2016 (BPL) wurde der Bedarf für Maßnahmen im Netz der Bundesfernstraßen gesetzlich festgestellt. Dazu zählen im Umfeld des Vorhabens „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“ der Ausbau der Autobahnen A 12, A 24 und A 13 (vgl. Bild 4). Die Ortsumgehung Tasdorf verbessert im Zuge der B 1 die Erreichbarkeit über die B 1 / B 5 von Osten. Die Maßnahmen im Zuge der B 112 / B 167 zwischen Eisenhüttenstadt und Eberswalde werden die Erreichbarkeit aus der gesamten Oderregion verbessern (vgl. Bild 4).

Im Zuge des Ausbaus der B 96 zwischen Oranienburg und Neustrelitz verbessert sich auch die Erreichbarkeit von Grünheide in den Norden von Brandenburg.

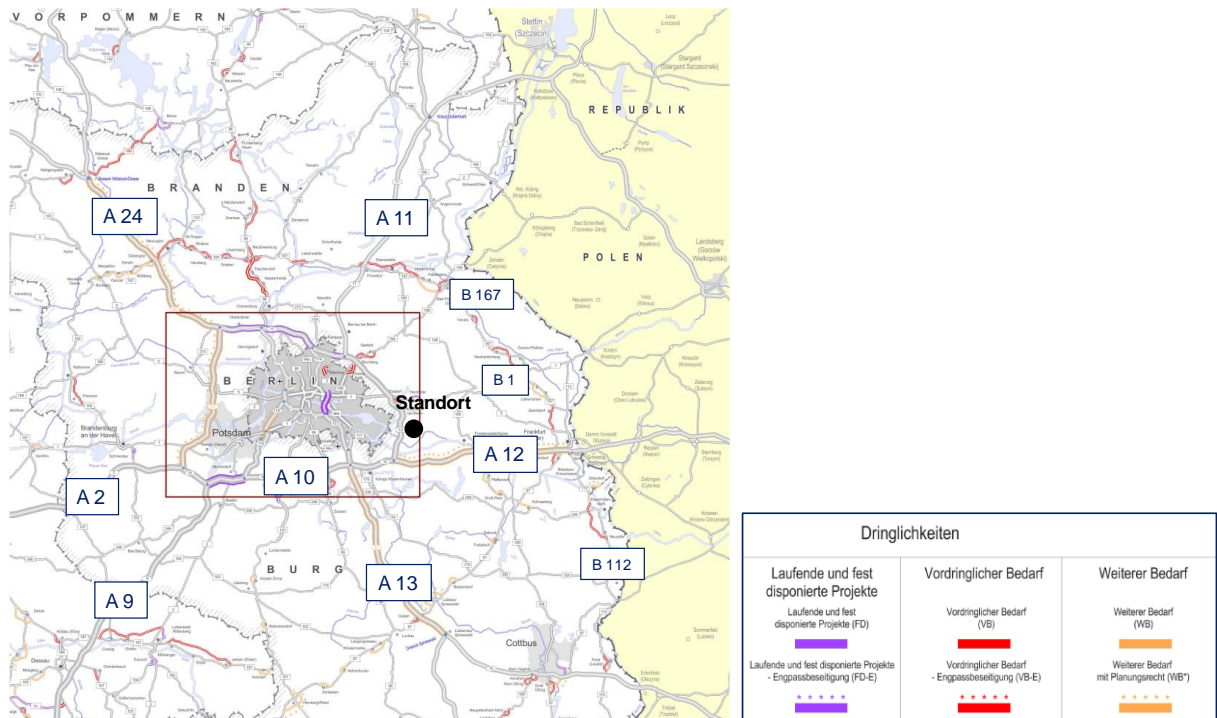


Bild 4: Auszug aus dem Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen (BPL 2016)

### 3.1.3 Landesstraßen

Neben der Anbindung an das Netz der Bundesfernstraßen besitzt der Standort Grünheide umfangreiche Verknüpfungen mit dem Netz der Landesstraßen (vgl. Bild 5).

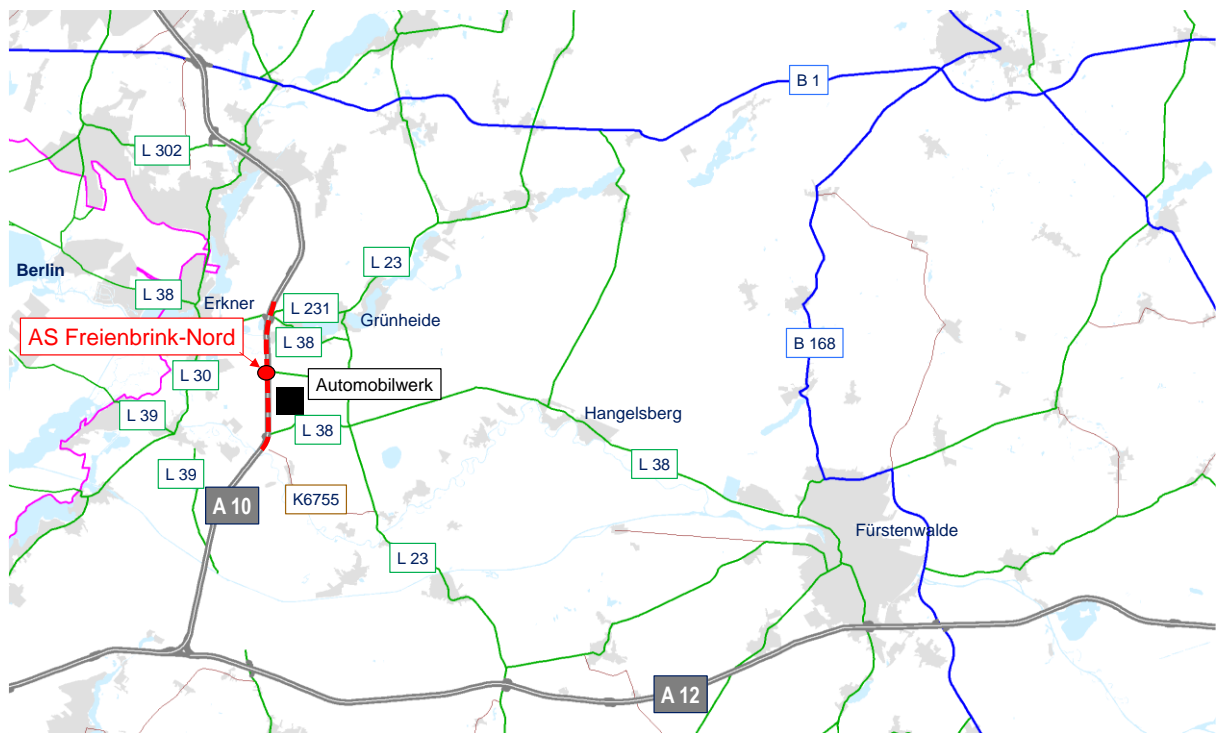


Bild 5: Lage im Straßennetz

Die L 38 bindet die Region zweimal an die A 10 an. Nördlich des geplanten Automobilwerkes bindet sie die Gemeinden Erkner und Grünheide (Mark) über die AS Erkner an die A 10 an. Südlich des geplanten Automobilwerkes werden Fürstenwalde und Hangelsberg an der AS Freienbrink mit der A 10 verbunden.

Neben der Funktion für den regionalen Kfz-Verkehr werden über die L 38 (Abschnitt über Hangelsberg und Fürstenwalde) Bedarfsumleitungen für die A 12 ausgewiesen, die in der Vergangenheit insbesondere im Zusammenhang mit Baustellen und häufigen Unfällen auf der A 12 zu temporären Belastungsschüben auf der L 38 geführt haben. Über die L 38 erfolgt im Bestand die Anbindung des GVZ Freienbrink und des Automobilwerkes mit der AS Freienbrink an die A 10.

Die L 23 stellt östlich des Standortes eine Nord-Süd-Verbindung zwischen der B 1 / B 5 und der A 12 her. Auch diese Landesstraße wird als Bedarfsumleitung für die Autobahn (A 10 und A 12) genutzt.

Aufgrund der Netzstruktur und der umwegigen Führung im Netz der Bundesfernstraßen ist insbesondere bei Störungen im Verkehrsablauf oder bei Erreichen von Kapazitätsgrenzen auf den Autobahnen A 10 und A 12 eine Verlagerung hoher Verkehrsmengen auf die Landesstraßen L 38 und L 23 nicht auszuschließen. Dies könnte zu Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes

in den betroffenen Ortsdurchfahrten führen und ist bei der Planung der äußeren Erschließung des Automobilstandortes zu berücksichtigen.

Alle Landesstraßen im Umfeld des Standortes sind aktuell zumeist hoch belastet.

Auch die L 30 stellt neben anderen Landesstraßen (z.B. L 38, L 39, L 302) westlich des Berliner Ringes eine wichtige Erschließungs- und Verbindungsachse im Verdichtungsraum rund um Berlin dar.

## 4 Dimensionierungsrelevante Verkehrsaufkommen

### 4.1 Maßgebende Dimensionierungszeiträume von Verkehrsanlagen

Die Dimensionierung von Verkehrsanlagen im Zuge von Bundesfernstraßen und Landesstraßen orientiert sich an anderen planerischen Rahmenbedingungen als die Neuplanung von Erschließungssystemen großer Industriestandorte.

In Plan- und Genehmigungsverfahren für Neubaumaßnahmen im klassifizierten Straßennetz erfolgt nach Regelwerk (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) eine Dimensionierung der Verkehrsanlagen anhand der Verkehrsprognose einer 50. Spitzenstunde des Jahres. Hierfür erfolgt zumeist anhand empirischer Daten von Dauerzählstellen eine Umrechnung der aus Modellen generierten durchschnittlichen werktäglicher Prognosebelastungen in die Dimensionierungsbelastungen der 50. Spitzenstunde eines Jahres.

Bei der Neuplanung von Industriestandorten ergeben sich Besonderheiten bei der Dimensionierung der Verkehrsanlagen und den notwendigen verkehrlichen Nachweisen, die aus den jeweiligen konkreten Nutzungsanforderungen resultieren. Von besonderer Bedeutung sind oftmals die spezifischen Schichtwechselverkehre inklusive ihrer Instationaritäten innerhalb der Dimensionierungsstunde. Insbesondere an großen Automobilstandorten in Deutschland können diese Belastungen die maßgebenden Stunden dominieren.

Eine sachgerechte Dimensionierung und verkehrstechnische Untersuchung der Verkehrsanlagen im Umfeld des Automobilwerkes ist aufgrund der komplexen und zeitlich gestaffelten Wirkungszusammenhänge außerordentlich anspruchsvoll. In Zusammenarbeit mit allen beteiligten Planungs- und Bauträgern wurde daher aufbauend auf dem Verkehrsmengengerüst ein einheitlicher Umgang zur Generierung belastbarer Dimensionierungsgrundlagen und zur Methodik der Nachweise abgestimmt.

Für die dimensionierungsrelevante Nachmittagsspitzenstunde wurden zusätzlich zu den Verkehrsbelastungen der erweiterten SVP 2030 ergänzende Verkehrsmengen für die einzelnen singulären Verkehrserzeuger als Tageswert und darüber hinaus auf Grundlage umfangreicher empirischer Analysen und unternehmensspezifischen Abfragen als Einzelstundenwerte abgestimmt und angesetzt.

## 4.2 GVZ Berlin Ost Freienbrink

Das GVZ Berlin Ost Freienbrink (GVZ Freienbrink) ist unter den drei GVZ im Berliner Umland mit ca. 100 ha Nettofläche das kleinste. Die Entwicklung des GVZ Freienbrink hat insbesondere im Zusammenhang mit dem benachbarten Bau des Automobilwerkes deutlich an Dynamik (erhöhte Attraktivität der Gewerbeflächen) gewonnen, wobei die Nutzung des GVZ Freienbrink überwiegend nicht mit dem Automobilwerk gekoppelt ist.

Im Zuge einer Erhebung unter Mitwirkung der im GVZ Freienbrink angesiedelten Unternehmen sind Bestands- und Prognoseverkehrsmengen sowie zeitliche Verteilungen der Ein- und Ausfahrten ermittelt worden.

Neben den Aufkommen für Durchschnittstage wurden Werte für Spitzentage erhoben, die für eine sachgerechte Dimensionierung der Verkehrsanlagen berücksichtigt werden.

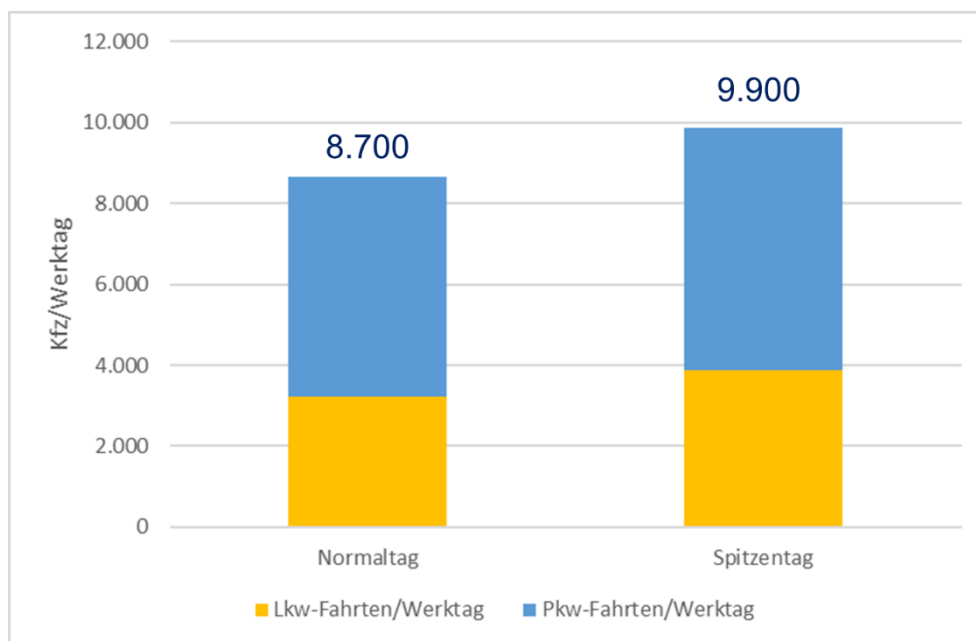


Bild 6: Prognostische Verkehrsaufkommen GVZ Freienbrink auf den Prognosehorizont 2030

Für den Spitzentag wird ein prognostisches Verkehrsaufkommen des GVZ Freienbrink von ca. 10.000 Kfz-Fahrten/24h in Ansatz gebracht.

### 4.3 GreenWorkPark Grünheide (OT Hangelsberg)

Das Verkehrsmengengerüst berücksichtigt die verkehrlichen Wirkungen des geplanten Green-WorkPark Grünheide (Aufstellungsbeschluss der Gemeinde Grünheide vom 09.09.2021).

Für den GreenWorkPark Grünheide wurde durch den Investor ein Belastungsszenario für das Plan- und Genehmigungsverfahren entwickelt. Das berücksichtigte Szenario beinhaltet ein durch das Vorhaben induziertes Verkehrsaufkommen von ca. 4.800 Pkw-Fahrten und ca. 1.500 Lkw-Fahrten pro Werktag (vgl. Bild 7). Dies soll überwiegend über die L 38 und AS Freienbrink in Richtung A 10 abgewickelt werden.

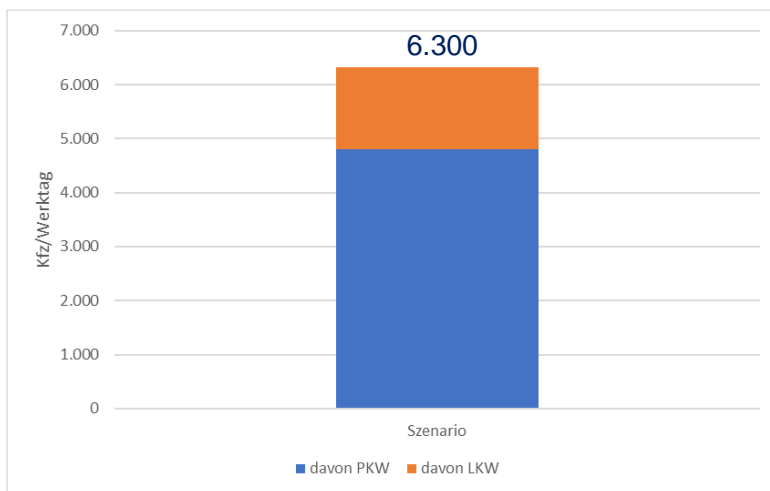


Bild 7: prognostisches Verkehrsaufkommensszenario des GreenWorkPark Grünheide auf den Prognosehorizont 2030

### 4.4 Straßengebundener ÖPNV

#### 4.4.1 Linienbusverkehr

Für die verkehrlichen Untersuchungen des Verkehrsmengengerüsts wurden nachfolgende Annahmen des VBB in Ansatz gebracht.

#### **Busverbindungen pro Stunde über den Bahnhof Fangschleuse**

- 2 Busse von/nach Erkner über Grünheide (Linie A: Fangschleuse – Grünheide-Erkner)
- 2 Busse in Richtung Freienbrink und weiter Richtung Spreehagen – Storkow/Fürstenwalde (Linie B: Fangschleuse – Spreehagen – Storkow/Fürstenwalde)



- 1 Bus in Richtung Hangelsberg (Linie C: Fangschleuse – Hangelsberg)
- 1 Bus in Richtung Grünheide (Linie D: Fangschleuse – Grünheide – Kegel)

Ebenfalls werden vom VBB zu den Stoßzeiten zusätzliche Linien angeboten, die nur im Zeitraum der Schichtwechsel fahren.

#### Pro Teilschichtwechsel jeweils zusätzlich

- 3 Busse von/nach Erkner über BAB (Linie E: Fangschleuse – Erkner)
- 1 Bus nach Königs Wusterhausen (Linie F: Fangschleuse – Königs Wusterhausen)
- 1 Bus nach Strausberg (Linie G: Fangschleuse – Strausberg)

Insgesamt erfolgen 11 Fahrten/Stunde je Richtung zu Zeiten des Schichtwechsels mit Linienbussen (vgl. Bild 8).

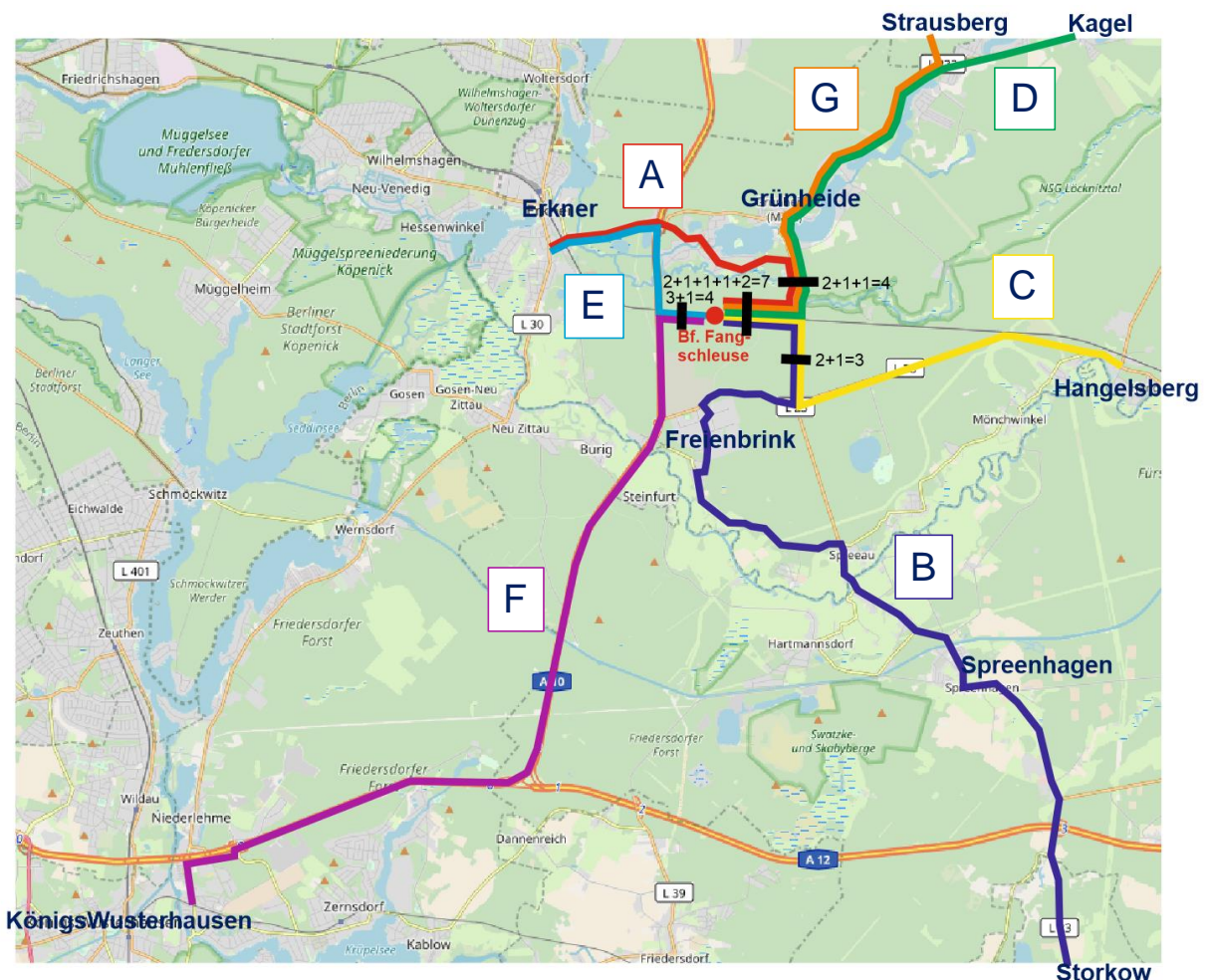


Bild 8: Linienbusse von/nach Bahnhof Fangschleuse



#### 4.4.2 Bahnhofsvorplatz Fangschleuse

Der geplante Bahnhofsvorplatz am neuen verlegten Bahnhof Fangschleuse stellt im Zuge der Umstrukturierung des regionalen Verkehrssystems das zentrale Element zur Verknüpfung aller Verkehrsarten dar<sup>9</sup>. Zudem soll hier nahezu der gesamte öffentliche Beschäftigtenverkehr des Automobilwerkes abgewickelt werden.

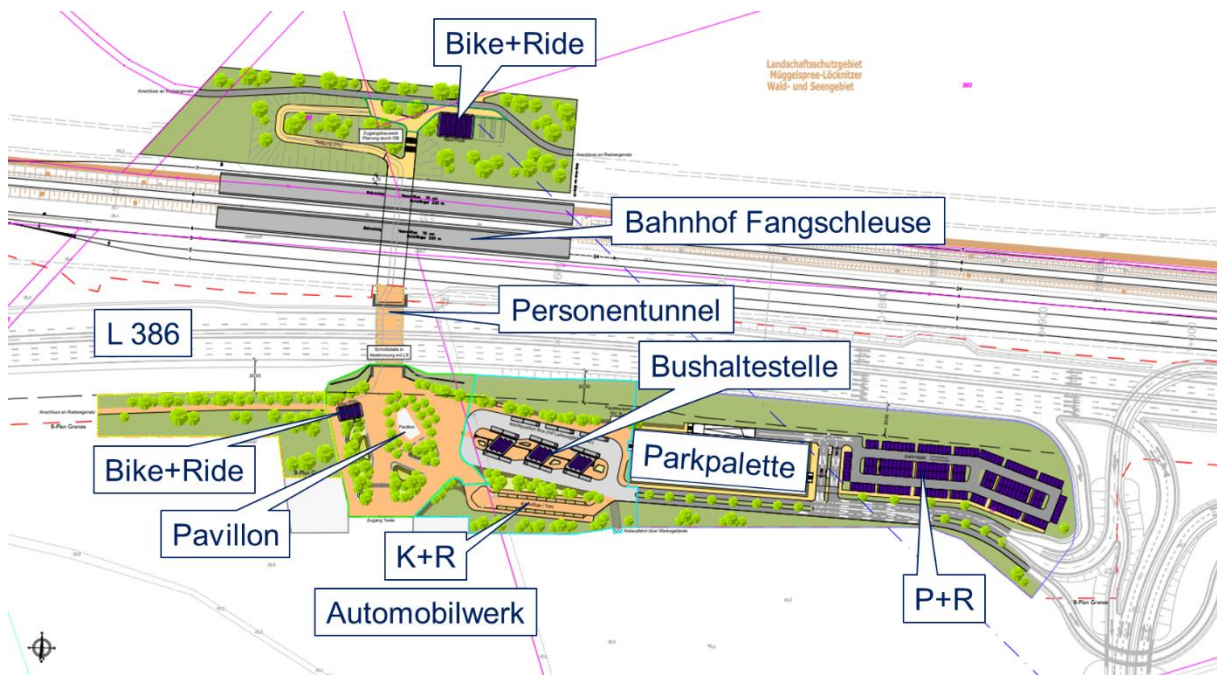


Bild 9: Planung Bahnhofsvorplatz

Für Pkw-Pendler aus der Region (z.B. nach Berlin oder Frankfurt (Oder)) stehen auf dem Parkplatz und dem Parkdeck („Park+Ride“) sowie an einer unmittelbar an den südlichen Vorplatz angrenzenden Vorfahrt mit Kurzzeitparkplätzen („Kiss+Ride“) insgesamt ca. 500 Stellplätze zur Verfügung.

<sup>9</sup> Neubau Bahnhofsvorplatz Fangschleuse neu, Erläuterungsbericht (Entwurfsplanung, Stand: 31.08.2023)

## 4.5 Verkehrsnachfrage des Automobilwerkes

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage für das Verkehrsmengengerüst erfolgte auf Basis der vom Betreiber zur Verfügung gestellten und in die verschiedenen Genehmigungsverfahren eingeführten Datengrundlagen für den geplanten Endausbau des Automobilwerkes mit ca. 40.000 Beschäftigten und einer Jahresproduktion von ca. 2 Mio. Fahrzeugen.

### 4.5.1 Besucher

Besucher des Automobilwerkes sind Geschäftsreisende, Kunden (z.B. Pkw-Abholung) und Besucher, die das Werk im Rahmen von PR-Arbeit (z.B. Werksbesichtigungen) ansteuern.

Im Verkehrsmengengerüst sind rund 840 Pkw-Fahrten/Werhtag im Besucherverkehr ermittelt worden. Die Besucher fahren alle den Besucherparkplatz direkt am Werk auf den südlichen Parkflächen an.

Auf den Flächen des im Süden des Werksgeländes liegenden Parkplatzes sind auch öffentlich zugängliche Stellplätze mit Ladestationen (Supercharger) verfügbar. Aufbauend auf aktuellen Nutzungsstatistiken und Nutzungsprognosen des Herstellers wurde ein Aufkommen von 350 externen Kfz-Fahrten/Werhtag im Verkehrsmengengerüst 2023 in Ansatz gebracht.

### 4.5.2 Güterverkehr

Für den Güterverkehr des Automobilwerkes konnten Transportmengen und Standorte von Zulieferern und Abnehmern aus den aktuellen Sachständen der Produktions- und Logistikplanung abgeleitet werden.

Beim Lkw-Verkehr wurden die Angaben nach anliefernden und ausliefernden Lkw differenziert, in gleicher Größenordnung entstehen Leerfahrten in der Gegenrichtung:

#### **Anliefernder Güterverkehr**

Es werden ca. 1.450 Lkw je Werktag je Richtung für die Anlieferung benötigt, davon fahren rund 20 Lkw in das GVZ Freienbrink. Nach einer Weiterverarbeitung erfolgt von dort ebenfalls mit 20 Lkw je Werktag der Weitertransport direkt in das Werk. Diese Fahrten erfolgen an allen 6 Werktagen jeder Woche (Montag - Samstag).

#### **Ausliefernder Güterverkehr**

Es werden ca. 210 Lkw/Werktag je Richtung benötigt. Diese Fahrten erfolgen alle mit direktem Bezug zum Werk.

### **4.5.3 Beschäftigtenverkehr des Automobilwerkes**

#### **4.5.3.1 Maßgebende Planungsrandbedingungen aus der Überlagerung des Verkehrsaufkommens mit dem Schichtwechselregime**

Die Bemessung der notwendigen Kapazitäten für die Schienen- und Straßenanbindung stellen ein Kernproblem bei der Planung der Verkehrsanbindung des Standortes dar.

Die Anbindung des Standortes erfolgt im Bestand mittels ÖPNV überwiegend durch den RE 1 und im Straßennetz über die Bundesautobahn A 10 und die Landesstraße L 38 (L 23). Freie Kapazitäten auf dem RE 1 und auf der A 10 bestimmen damit maßgeblich die zu entwickelnde Verkehrslösung.

Im Falle eines ungeteilten Schichtwechsels (alle Beschäftigten der jeweiligen Schicht beginnen/enden zum gleichen Zeitpunkt) stehen nur wenige Regionalzüge zur Verfügung, die zudem durch andere Berufspendler stark ausgelastet sind. Zwischen den Anforderungen zur nachhaltigen Erschließung des Automobilwerkes und den vorhandenen Kapazitäten im ÖPNV ergibt sich ein signifikantes Defizit.

Eingeschränkte Kapazitäten im ÖPNV führen zu höheren Verkehrsmittelanteilen im motorisierten Individualverkehr.

Im Falle eines „scharfen“ Schichtwechsels und der Verdichtung des Schichtwechselverkehrs auf ca. 30 – 60 Minuten pro Richtung (entspricht Erfahrungswerten anderer Standorte) wird selbst die Leistungsfähigkeit der 6-streifigen A 10 überschritten.

Hieraus würden signifikante Verkehrsverlagerungen in das Netz der umgebenden Landesstraßen resultieren, die zu erheblichen Konflikten führen können.

Darüber hinaus wird die Erreichbarkeit des Standortes Freienbrink (GVZ Freienbrink, Ortslage Freienbrink) ggf. temporär stark eingeschränkt.

Für die Planung der Erschließung des Standortes Freienbrink-Nord ist daher die Optimierung der Kapazitäten auf der Schiene und der Straße sowie die Anpassung des Schichtwechselregimes von maßgeblicher Bedeutung.

#### 4.5.3.2 Verkehrsmittelwahl im Berufsverkehr

Mit Hilfe des erweiterten Netzmodells der SVP Brandenburg konnte im Rahmen der Umlenkrechnung auch eine Entscheidung zur Nutzung des ÖPNV (Schienenverkehr RE und S-Bahn) modelliert werden. Von Vorteil war dabei, dass durch den Zugang zum ÖPNV über das Straßennetz auch gebrochene Verkehre (P+R) im Rechenprozess implizit berücksichtigt wurden. Bild 10 zeigt das Prinzip, über welche Verkehrsmittelkombinationen die Beschäftigten im erweiterten Netzmodell ihren Arbeitsplatz im Automobilwerk erreichen können.

Die Entscheidung für ein Verkehrsmittel erfolgt in Abhängigkeit von der verkehrsmittelabhängigen Reisezeit auf der entsprechenden Route. Dabei wird auch die Belastung des Straßennetzes und die Auslastung, beispielsweise des RE 1 durch andere Verkehrsteilnehmer berücksichtigt.

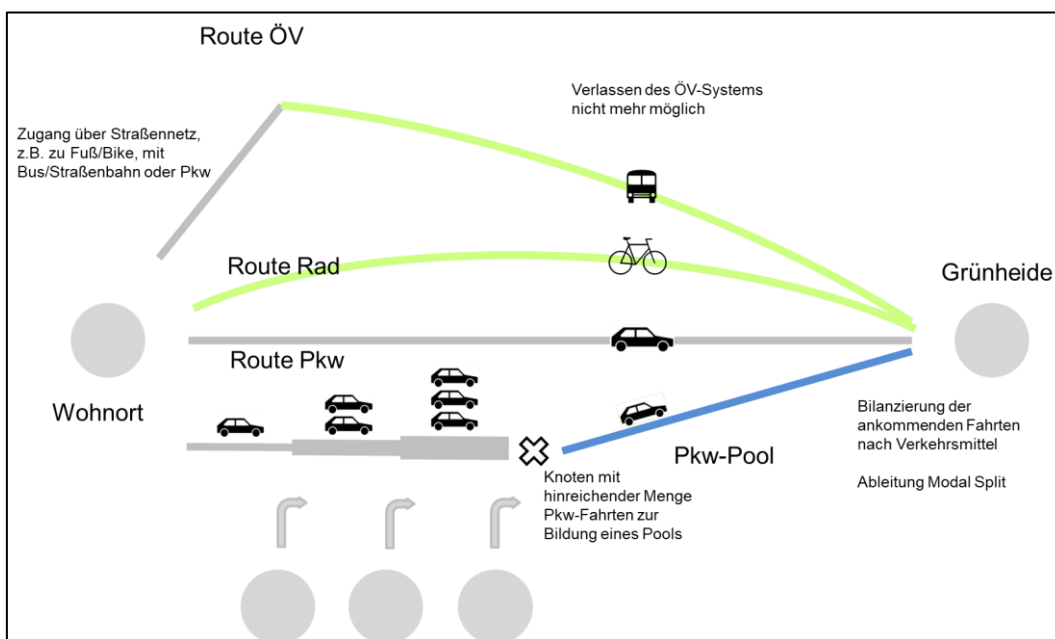


Bild 10: Prinzipdarstellung zur Anwendung des Netzmodells bei der Abschätzung des Modal-Split und der Pkw-Besetzung

Bei den Modellrechnungen wirkt der Schichtwechsel mit drei jeweils um rund 30 Minuten versetzten Teilschichtwechseln maßgeblich auf das Ergebnis.

Im Endausbau des Automobilwerkes Grünheide finden die Teilschichtwechsel also zu folgenden Uhrzeiten statt:

- Morgens: 05.30, 6.00 und 6.30 Uhr
- Mittags: 13.30, 14.00 und 14.30 Uhr
- Abends: 21.30, 22.00, 22.30 Uhr

Mit der Verteilung des Schichtwechsels und der so erreichten Reduktion der Belastungsspitze besteht die Möglichkeit, die anzupassenden Kapazitäten der Verkehrssysteme über längere Zeiträume voll zu nutzen, ohne extreme, nur für sehr kurze Zeiträume erforderliche Erweiterungen vorsehen zu müssen.

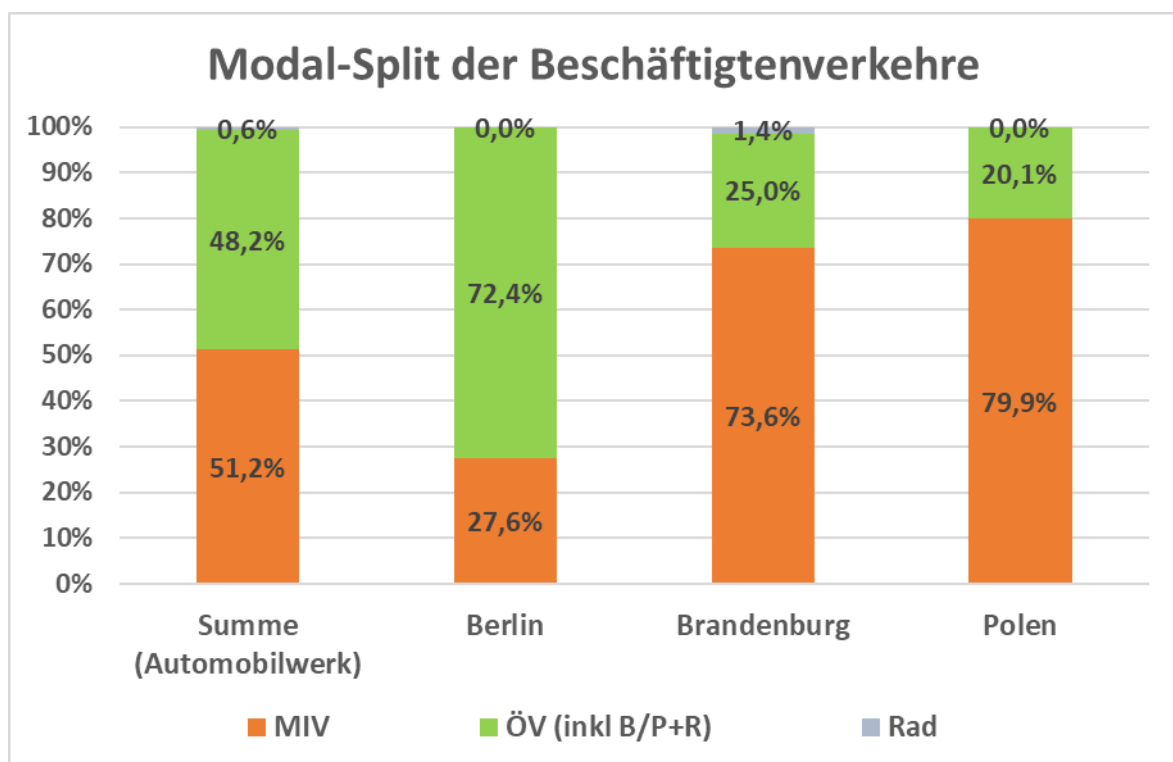


Bild 11: Modal-Split der Beschäftigtenverkehre als Ergebnis der Modellrechnung Verkehrsmengengerüst (Sachstand 2023)

Die Berücksichtigung von Carpooling ändert den Modal Split der Beschäftigten nicht, da es sich dabei ebenfalls um MIV handelt. Erst in den Ecksummen des Verkehrsaufkommens wird die Auswirkung sichtbar.

Im Verkehrsmengengerüst 2023 wurden 52.300 tägliche Arbeitswege der Beschäftigten von und zum Automobilwerk ermittelt.

Aufgrund der hervorragenden ÖPNV-Anbindung des Standortes und der Splittung auf drei Teilschichtwechsel können hierbei entsprechend der Modellrechnung ca. 25.200 Personenfahrten pro Tag mit dem ÖPNV abgewickelt werden.

Die Splittung der Schichtwechsel entsprechend Verkehrsmengengerüst 2023 allein führt hierbei zur Substitution von ca. 5.000 Pkw-Fahrten pro Tag durch den ÖPNV aufgrund der höheren Anzahl erreichbarer Verbindungen und damit höherer Kapazitäten im ÖPNV.

Das Carpooling besitzt laut Modellrechnung im Verkehrsmengengerüst 2023 ein Einsparungspotenzial von ca. 4.200 Pkw-Fahrten pro Tag.

Mit dem Rad können bei Schaffung einer bedarfsgerechten Radinfrastruktur und aktiver Förderung ca. 1.000 Fahrten pro Tag durchgeführt werden.

Insgesamt generieren sich damit aus den oben beschriebenen Modellrechnungen etwas mehr als **20.300 Pkw-Fahrten pro Tag**<sup>10</sup> im auf das Automobilwerk bezogenen Berufsverkehr (Ziel- und Quellverkehr der Beschäftigten in Summe).

Insgesamt wird deutlich, dass die Größe des Automobilwerkes zu einer regional bedeutsamen Erhöhung der Verkehrsmengen im Berufsverkehr führt, deren Effekt durch die ausgeprägten Spitzen zu den Schichtwechseln mehrfach verstärkt wird. Durch die Aufteilung der Schichtwechsel in drei versetzte Teilschichtwechsel soll dieser Effekt signifikant gedämpft werden.

#### 4.5.3.3 Ganglinie des Schichtwechselverkehrs

Die Ganglinien des Verkehrs werden insbesondere für die Festlegung maßgebender Dimensionierungszeiträume und zur Ableitung von Eingangsdaten verschiedenster Untersuchungen benötigt. Hierbei weisen einzelne Segmente des Verkehrs durchaus unterschiedliche Verläufe auf. Aufgrund seiner induzierten Verkehrsstärken und der starken Bündelung in vergleichsweise kurzen Zeiträumen stellt der Schichtwechselverkehr des Automobilwerkes in Überlagerung mit dem Verkehr auf der A 10 eine maßgebende Größe für die verkehrlichen Untersuchungen und Dimensionierungen dar.

Trotz der Verteilung auf drei um 30 Minuten versetzte Teilschichtwechsel erreichen die zu den Schichtwechselzeiten auftretenden Belastungsspitzen immer noch beachtliche Größenordnungen und führen zu verschiedensten verkehrlichen Wirkungen.

---

<sup>10</sup> Vgl. Fachbeitrag Verkehr des Bebauungsplanes Nr. 60 „Service- und Logistikzentrum Freienbrink-Nord“

Um diesen Randbedingungen angemessen Rechnung zu tragen, erfolgte im Verkehrsmengengerüst eine zeitliche Differenzierung des Instrumentariums. In der gesamten Untersuchung werden alle Stunden des Tages separat betrachtet und auf Ihre verkehrlichen Wirkungen untersucht. Hierdurch werden beispielsweise unterschiedlich auftretende Verlagerungseffekte besser abgebildet. Aber auch innerhalb einer einzelnen Stunde treten starke Schwankungen im Schichtwechselverkehr auf.

Hier überlagern sich jeweils der Zulauf zum zweiten Teilschichtwechsel und der Ablauf des ersten Teilschichtwechsels sowie der Zulauf zum dritten Teilschichtwechsel mit dem Ablauf des zweiten Teilschichtwechsels. Zu diesen Zeiten sind die maximalen induzierten Belastungen des Automobilwerkes zu erwarten.

Zusätzlich zu den im Wechselschichtmodell Beschäftigten gibt es eine Tagschicht, der ein Gleitzeitmodell unterstellt wird. Damit können die Beschäftigten der Tagschicht ihren Anreisezeitraum flexibel wählen. Es wird im Verkehrsmengengerüst (Sachstand 2023) nach Abstimmung mit dem Automobilwerk Grünheide davon ausgegangen, dass die Tagschicht Anreisezeiten wählt, die sich nicht mit denen der Wechselschicht überschneiden. Daher beginnt der Anreisezeitraum für die Tagschicht im Verkehrsmengengerüst (Sachstand 2023) um 7 Uhr (vgl. Bild 12).

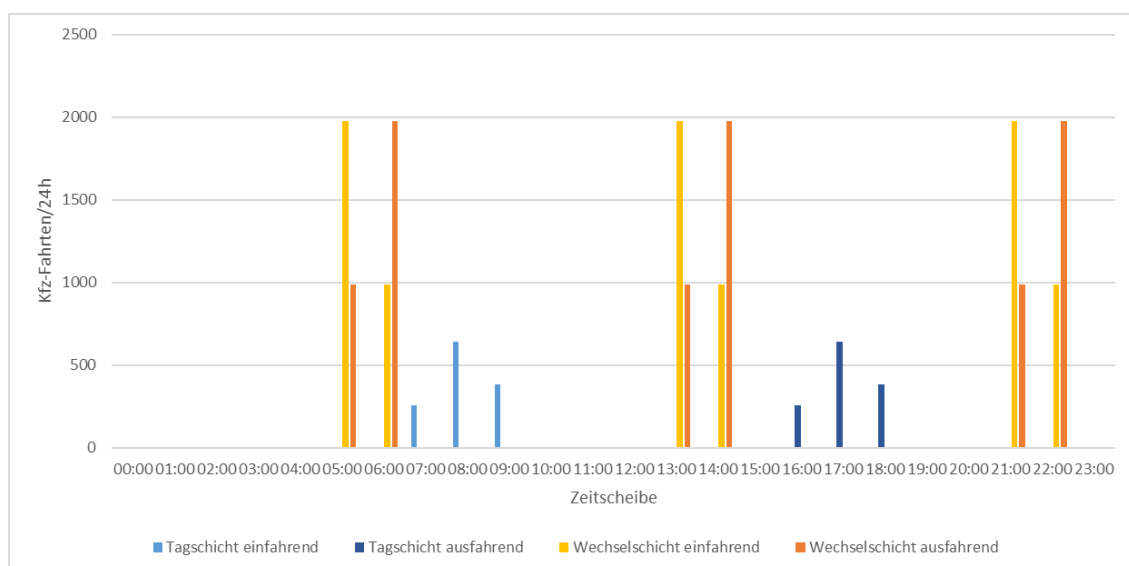


Bild 12: Tagesganglinie der Beschäftigten des Automobilwerkes Grünheide

Aus der ermittelten Verkehrsnachfrage des Automobilwerkes wurden, unter Ansatz der vom Betreiber übergebenen Schichtwechselpläne und Zeitverteilungen, Tagesganglinien für den Kfz-Verkehr abgeleitet.

Zudem spielt der zeitliche Ablauf eines einzelnen Teilschichtwechsels eine große Rolle für eine auskömmliche Dimensionierung von Verkehrsanlagen und deren Verkehrsorganisation.

Hierfür wurden zwei Erhebungen der Zu- und Abläufe des Automobilwerkes durchgeführt. Bereits die Erhebung am 20.06.2023 weist beim Verlassen des Automobilwerkes zum Schichtende starke Spitzen im Beschäftigtenverkehr innerhalb von 15 Minuten aus.

Über die Erhebung konnten trotz baustellenbedingt starker Verzögerungen im Zulauf, im Bestand noch nicht vollständig umgesetztes Schichtwechselregime des Endausbauszustandes und aktueller Ungleichgewichte in den Personalzahlen der einzelnen Wechselschichten erste Erkenntnisse über die Ausprägung der auftretenden Verkehrsspitzen generiert werden.

In der zweiten Erhebung am 16.12.2023 entwickelt verkehrslagebedingt auch der einfahrende Pkw-Verkehr deutliche Spitzen. Als Ansatz für die Modellrechnungen wurde die zweite Erhebung genutzt.

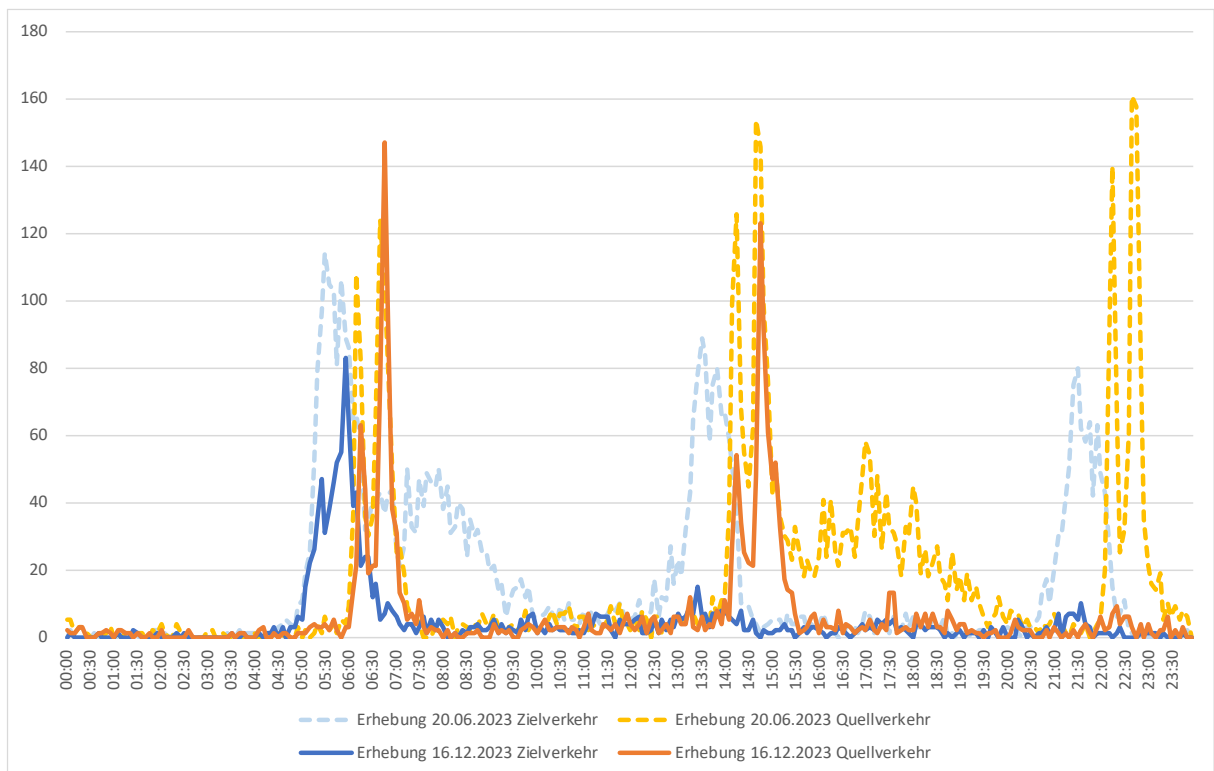


Bild 13: Erhebungsdaten Ganztage



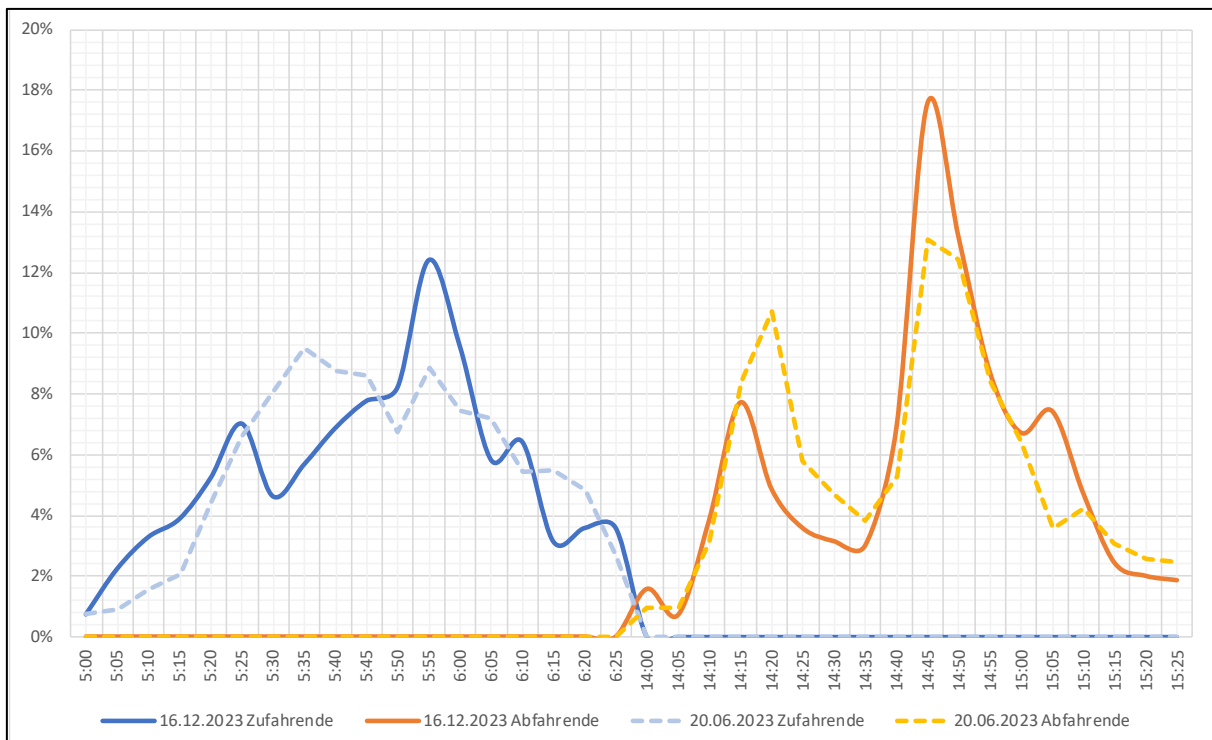


Bild 14: Vergleich der Verkehrserhebungen vom 20.6.2023 und 16.12.2023, normierte Zu- und Abfahrt einer Schicht in %

Hierzu erfolgte eine Überlagerung / Normierung der Spitzen der 3 Wechselschichten. Die Ausprägung der Spitzenstunden wird im Zuge des laufenden Monitorings weiter erhoben. Bei Bedarf werden verkehrliche Grundlagen angepasst und verkehrssteuernde Maßnahmen modifiziert.

Die im 30-Minutentakt aufeinander folgenden Teilschichtwechsel einer Schicht überlagerten sich innerhalb der Erhebung stark. Im abfahrenden Verkehr bilden sich stärkere Spitzen als im einfahrenden Verkehr (vgl. Bild 15).

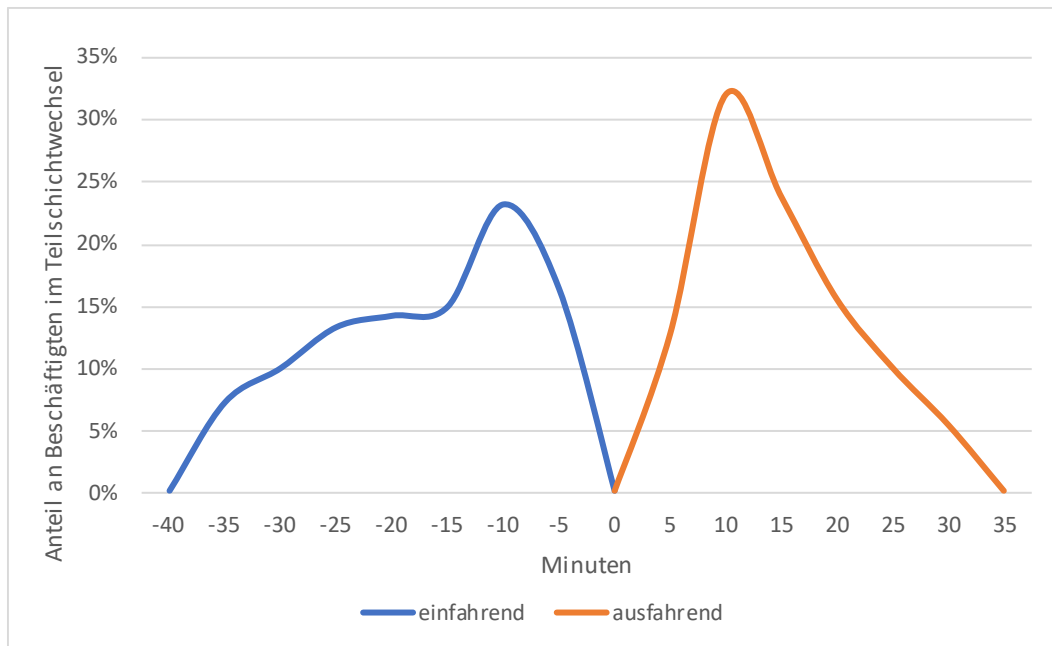


Bild 15: Teilschichtwechsel einfahrender Zielverkehr und ausfahrender Quellverkehr (normiert)

Die Überlagerung der Ganglinien der drei Teilschichtwechsel eines Schichtwechsels sind im nachfolgenden Bild 16 am Beispiel des nachmittäglichen Schichtwechsels modelliert.

Bei den einfahrenden Verkehren tritt kurz vor Beginn des Teilschichtwechsels eine leichte Überlagerung des aktuellen Teilschichtwechsels mit den früher ankommenden Fahrzeugen des darauf folgenden Schichtwechsels auf. Dadurch dauern die Spitzen des ersten und zweiten Teilschichtwechsels etwas länger als die des dritten Teilschichtwechsels.

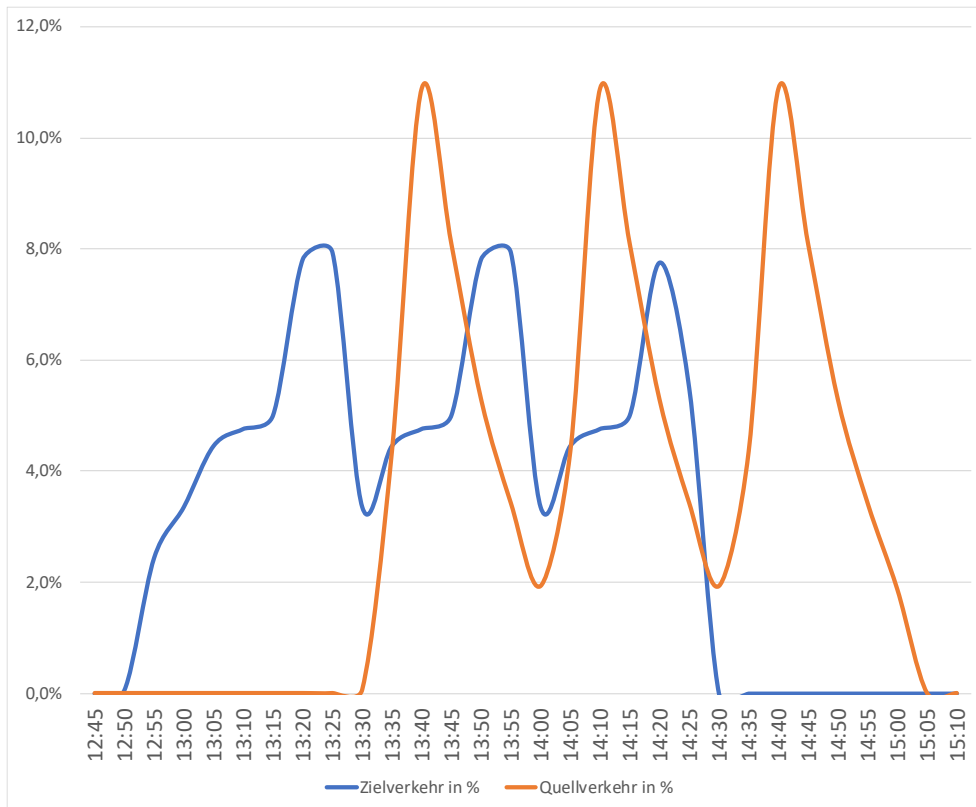


Bild 16: Modellierter Überlagerung der Teilschichtwechsel eines Schichtwechsels im Beschäftigtenverkehr basierend auf der Erhebung vom Dezember 2023

Die zeitliche Einteilung der Belastungen der Autobahn basiert auf der Ganglinie der Autobahn A 10 (Dauerzählstelle Erkner, ausgewertet im Rahmen der SVZ 2015, siehe Bild 17).

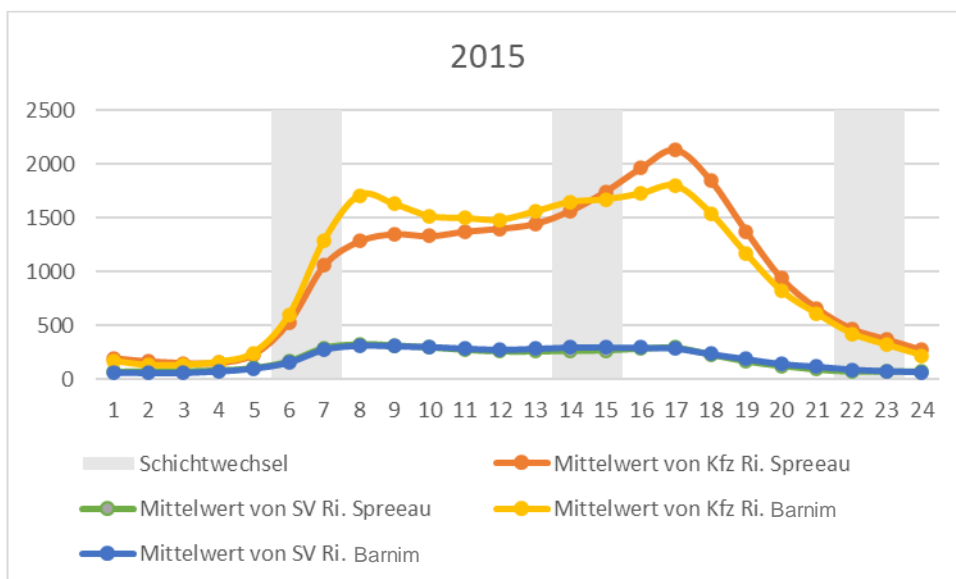


Bild 17: Tagesganglinie der Dauerzählstelle Erkner (2015), Sachstand Analysefall Verkehrsmengengerüst 2023; aktuell kein Betrieb der Zählstelle wegen Baumaßnahmen

Man erkennt, dass die Zeiten der Schichtwechsel sich nicht mit den Zeiten der Spitzenbelastung auf der Autobahn überschneiden, so dass die Wahl der Schichtwechselzeiten durchaus sinnvoll erscheint (vgl. Bild 17). Im direkten Umfeld des Automobilwerkes – also auch im nachgeordneten Straßennetz – wird eine für die Schichtwechsel angepasste Verkehrsinfrastruktur erforderlich. Die Verkehrsabwicklung zu den restlichen Tageszeiten ist auf dieser Infrastruktur dann unproblematisch.

Normalisiert man im Zuge der Prognosemodellierung die beiden Erhebungen, indem die benachbarten 5-Minuten-Abschnitte zusammengefasst werden, um extrem kurzzeitige Spitzen, die ggf. durch die Momentaufnahme eines kleineren Schichtwechselkollektivs am Samstag verursacht sind, zu brechen, ergibt sich ein sehr ähnliches Bild bezüglich der Abflussganglinien (vgl. Bild 18). Das Abflussverhalten erscheint daher auf Basis der beiden Ganglinien modellierbar.

Der Zufluss ist aufgrund der Verkehrsstörungen während der ersten Erhebung eher über die Erhebung im Dezember zu modellieren.

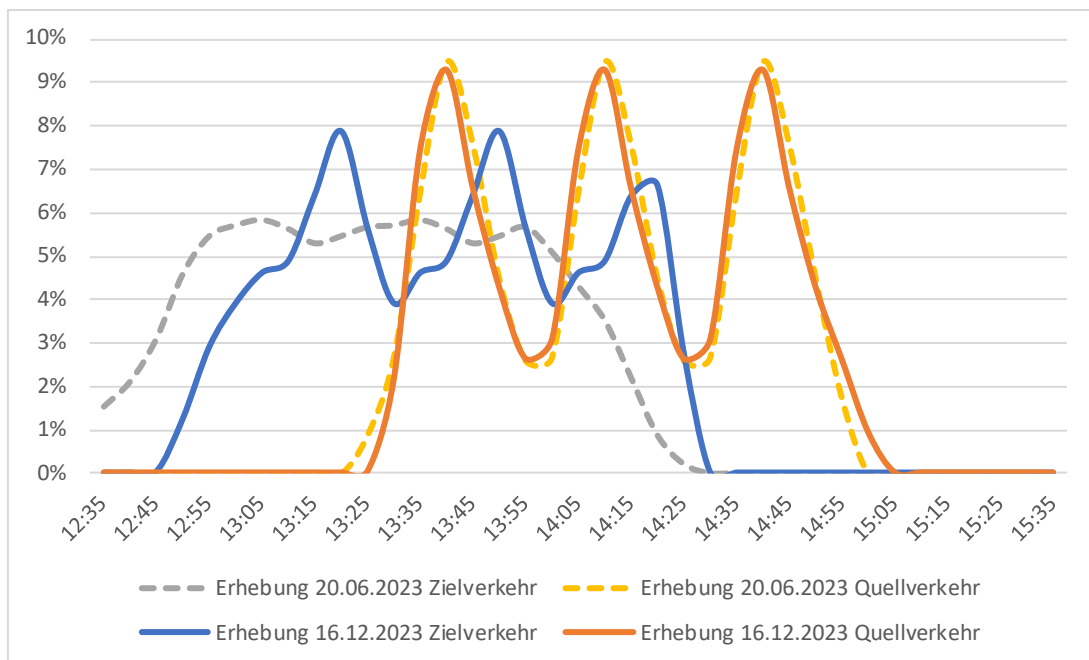


Bild 18: Vergleich modellierter Ganglinien für die Mikrosimulation basierend auf den Erhebungen vom 20.06.2023 und 16.12.2023 über die benachbarten 5-Minuten Intervalle geglättet

Deutlich zu sehen ist, dass die ausfahrenden Fahrzeuge zeitlich in beiden Erhebungen prozentual sehr ähnlich verteilt sind. Bei den anfahrenden Pkw zeigt sich die große Auswirkung der Baustelle an der A 10 während der Erhebungszeit. Vor diesem Hintergrund wurde in der Mik-

rosimulation eine modellierte Prognoseganglinie basierend auf der zweiten Zählung (Dezember 2023) genutzt. Als Basisbelastung für das Steigerungsverfahren dienten die höchstbelasteten 10 Minuten, die über die Ganglinie des zweiten Zähltages (Dezember 2023) ermittelt wurden.

#### 4.5.3.4 Zubringerbusse für Beschäftigte

Neben dem Pkw-Verkehr der Beschäftigten sind zur Ergänzung des allgemeinen ÖV (Linienbus und Bahn) auch spezielle Zubringerbusverkehre vorgesehen. Diese insbesondere zu den Schichtwechselzeiten verkehrenden Busse wurden bei den Simulationen ebenfalls berücksichtigt. Zurzeit sind die nachfolgend aufgelisteten und in Bild 19 dargestellten Verbindungen vorgesehen.

##### Wildau

20-Minuten-Takt, 8 Fahrten mit Doppelstockreisebussen pro Schichtwechsel

4 Busse: Start ins Netz auf A 10 im Süden (Fahrtrichtung Nord)

Anfahrt zuerst über AS Freienbrink-Nord nach Tesla-Nord (Bahnhofsvorplatz), dann Fahrt über L 386, L 23 und L 38 nach Tesla-Süd, von dort über AS Freienbrink und A 10 zurück nach Wildau

##### Ahrensfelde

30-Minuten-Takt, 6 Fahrten mit Reisebussen pro Schichtwechsel (3 Busse)

3 Busse: Start ins Netz auf A 10 im Norden (Fahrtrichtung Süd)

Anfahrt zuerst über AS Freienbrink-Nord nach Tesla-Nord (Bahnhofsvorplatz), dann Fahrt über L 386, L 23 und L 38 nach Tesla-Süd, von dort über AS Freienbrink und A 10 zurück nach Ahrensfelde

##### Berlin-Buch

30-Minuten-Takt, 6 Fahrten mit Reisebussen pro Schichtwechsel

3 Busse: Start ins Netz auf A 10 im Norden (Fahrtrichtung Süd)

Anfahrt zuerst über AS Freienbrink-Nord nach Tesla-Nord (Bahnhofsvorplatz), dann Fahrt über L 386, L 23 und L 38 nach Tesla-Süd, von dort über AS Freienbrink und A 10 zurück nach Berlin-Buch

##### Neuenhagen

30-Minuten-Takt, 6 Fahrten mit Reisebussen pro Schichtwechsel

Busse: Start ins Netz auf A 10 im Norden (Fahrtrichtung Süd)

Anfahrt zuerst nach über AS Freienbrink-Nord Tesla-Nord (Bahnhofsvorplatz), dann Fahrt über L 386, L 23 und L 38 nach Tesla-Süd, von dort über AS Freienbrink und A 10 zurück nach Neuenhagen.

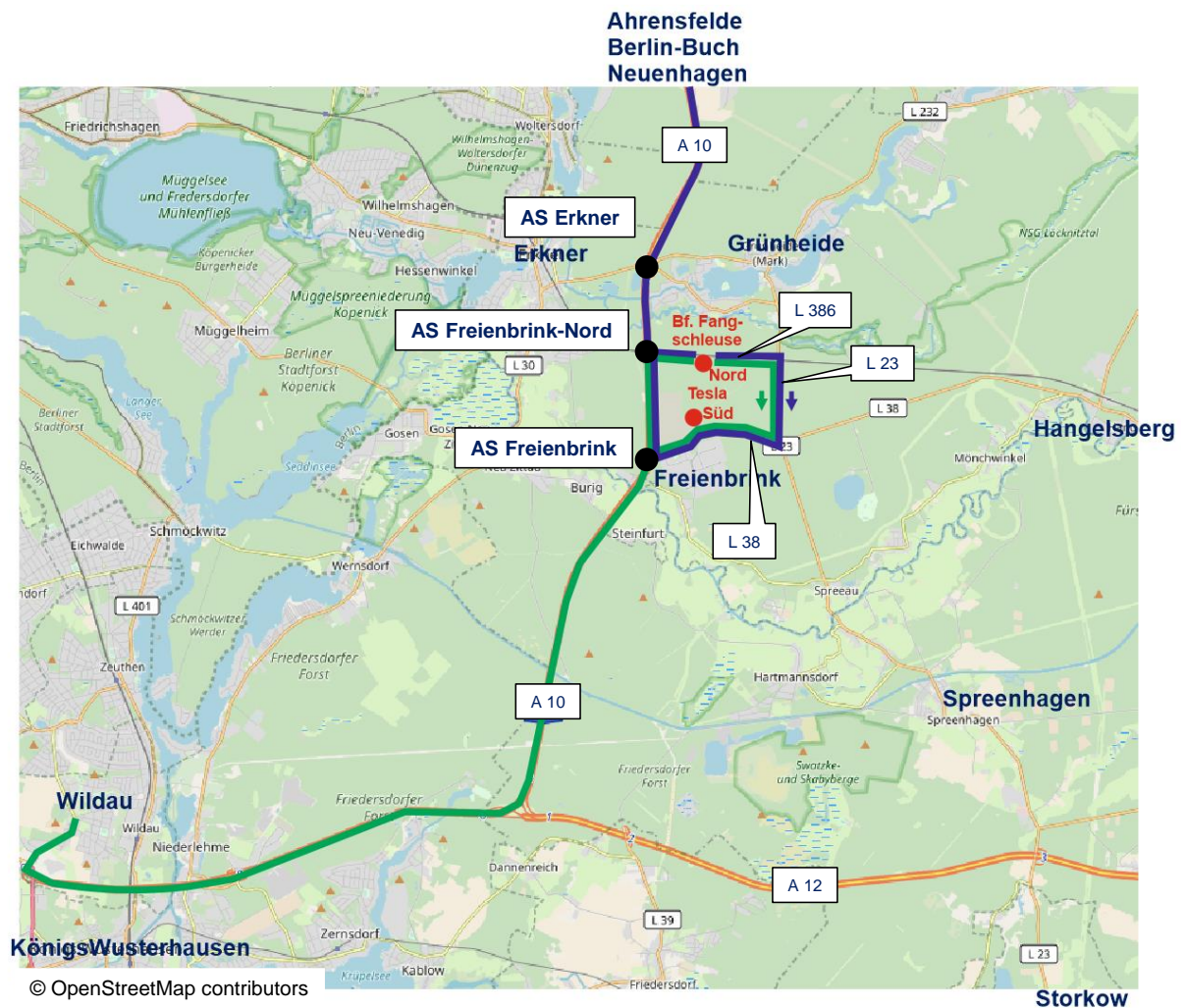


Bild 19: Zubringerbusverbindungen für Beschäftigtenverkehre

Damit ergeben sich 26 Fahrten pro Schichtwechsel mit Zubringerbussen, die sich zu 78 Fahrten pro Tag summieren.

## 5 Entwicklung genereller Verkehrslösungen

### 5.1 Straßenverkehr

Für das geplante Automobilwerk wurden Konzepte zur höchstmöglich nachhaltigen und umweltfreundlichen Entwicklung des Verkehrssystems entwickelt und abgestimmt. Aus der Größe des Automobilwerkes resultieren dennoch erhebliche Verkehrsmengen im motorisierten Straßenpersonen- und Güterverkehr (über 20.300 Pkw- und 3.300 Lkw-Fahrten pro Tag).

Hierbei werden bewusst planerische Konzepte entwickelt, die den Verkehr möglichst kanalisiert und direkt auf die A 10 führen. Im Gegensatz zur Erschließung anderer großer Automobilwerke soll hierdurch die Ausbildung mehrerer Ringstraßen und großdimensionierter Erschließungsspannen in das komplette, sensible Umfeld vermieden werden.

Insbesondere das Pkw-Aufkommen ist gekennzeichnet durch eine starke Komprimierung auf die Schichtwechselzeiten. Es werden Dimensionierungen erforderlich, die bezogen auf das tägliche Verkehrsaufkommen im Normalfall für vielfach höhere Tagesbelastungen erforderlich werden.

Hierbei wurde bereits berücksichtigt, dass als ein wichtiges Planungs- und Abstimmungsergebnis die Schichtwechsel in jeweils drei Teilschichtwechsel gesplittet und so die Spitzen der Ganglinien abgeflacht wurden. Die verbleibenden Teilschichtwechsel dominieren aber weiterhin die maßgebenden Dimensionierungszeiträume. Für eine sachgerechte Dimensionierung ist die differenzierte Verteilung der Verkehrsmengen innerhalb dieser Zeiträume von großer Bedeutung, da auch innerhalb der Spitzenstunden Perioden mit deutlich höherem Belastungsni-  
veaus auftreten werden.

Alle Planverfahren im Umfeld des Automobilwerkes nutzen das erarbeitete Verkehrsmengen-  
gerüst (Sachstand 2023)<sup>11</sup>, das im Fachbeitrag Verkehr des Bebauungsplanes Nr. 60 „Service- und Logistikzentrum Freienbrink-Nord“ umfänglich dokumentiert wird. Darüber hinaus erfolgen einheitliche Untersuchungen und Nachweise zur Optimierung der Verkehrsorganisation aller Verkehrsanlagen und zum Nachweis einer hinreichenden Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems mit einer Vielzahl komplexer Wechselwirkungen.

---

<sup>11</sup> Aktualisierung des Fachbeitrages Verkehr der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 13 „Freienbrink-Nord“, dokumentiert im Fachbeitrag Verkehr des Bebauungsplanes Nr. 60 „Service- und Logistikzentrum Freienbrink-Nord“

### 5.1.1 Autobahn

Grundlage für eine bedarfsgerechte Dimensionierung des Vorhabens AS Freienbrink-Nord ist die Ermittlung der maßgebenden Prognosebelastungen unter Beachtung der spezifischen Besonderheiten des Vorhabens

In den Dimensionierungsstunden dominieren an den Anschlussstellen Freienbrink und Freienbrink-Nord die Schichtwechselverkehre des Automobilwerkes die Verkehrsabläufe. Ähnliche Randbedingungen sind auch von anderen deutschen Automobilstandorten bekannt (z.B. Wolfsburg, Ingolstadt, Sindelfingen). In Grünheide wird der Verkehr des Automobilwerkes aber nahezu vollständig, ohne räumlichen und zeitlichen Puffer, mit sehr geringem Abstand zwischen beiden Anschlussstellen als auffahrender Verkehr auf die A 10 geführt. Durch die Ausbildung von Teilschichtwechseln kommt es hierbei zu zeitlichen Überlagerungen zwischen ankommender und abfahrender Schicht insbesondere auf den Parkplätzen des Automobilwerkes.

#### 5.1.1.1 Prüfung eines vollständigen Autobahnkreuzes

Bestandteil der Antragsunterlagen für das BMDV (vgl. Kapitel 2) war die Prüfung des Umbaus der AS Freienbrink zu einem vollständigen Autobahnkreuz.

Hierzu wäre entsprechend Regelausbildung gegenüber der bestehenden L 38 (also westlich der A 10) der Bau eines zusätzlichen Arms erforderlich. Aufgrund der nordöstlichen Lage des Automobilwerkes müsste die anzubindende Netzergänzung in weitem Bogen wieder in Richtung Osten und über ein zusätzliches Brückenbauwerk in Höhe der Bahnstrecke über die durchgehende A 10 geführt werden (vgl. Anlage 8).

Es käme zu deutlich erhöhten Flächeninanspruchnahmen im Baufeld des Automobilwerkes, insbesondere aber im Naturraum westlich der A 10.

Aufgrund der dominierenden Abbiegeströme im „Autobahnkreuz“ scheidet aus Leistungsfähigkeitsgründen eine Lösung mit Verflechtungsfahrbahnen aus. Notwendig wäre entsprechend Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA 2008<sup>12</sup>) Bild 20 der Bau von direkten Verbindungsrampen mit zusätzlichem Bedarf an Überführungsbauwerken.

---

<sup>12</sup> Vgl. Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (FGSV, 2008)



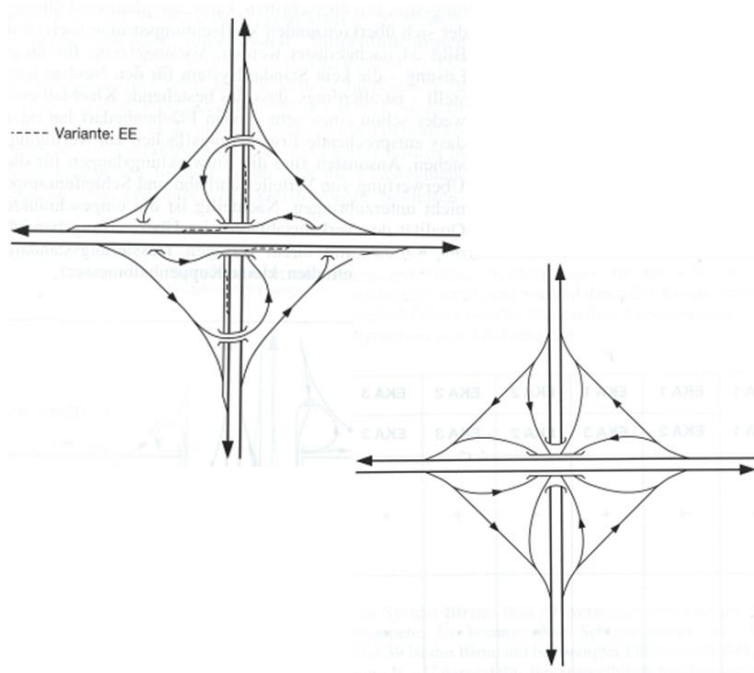


Bild 20: Autobahnkreuze für Einsatz bei starken Eckbeziehungen (Windmühle / Malteserkreuz) RAA  
Bild 35 und Bild 36

Aus der Gesamtschau der Gründe wurde in Abstimmung mit dem BMDV die Option des Baus eines regelkonformen Autobahnkreuzes ausgeschlossen.

#### 5.1.1.2 Planung einer zusätzlichen AS Freienbrink-Nord

Die Anbindung des Automobilwerkes soll aufgrund seiner Lage im Autobahn- und Straßennetz fast ausschließlich von Westen über die A 10 (Berliner Ring) und die hiervon abgehenden Landesstraßen erfolgen. Dabei wird ein minimalistischer Planungsansatz für das Straßenerschließungsnetz verfolgt. Es wird kein redundantes Ringsystem angestrebt.

Nördlich des Automobilwerkes wird entsprechend dem Erschließungskonzept des Automobilwerkes der Bau einer weiteren 3-armigen Anschlussstelle, AS Freienbrink-Nord, erforderlich. Der Abstand zwischen der Anschlussstelle und AS Freienbrink beträgt allerdings nur ca. 2,1 km. Entsprechend RAA 2008 Kapitel 6.2. wurden daher Regellösungen für zwei Anschlussstellen mit geringem Abstand geprüft. Aufgrund ihrer geringeren Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit wurden Lösungen unter Nutzung von Verflechtungstreifen oder bei Verlust direkter Fahrbeziehungen ausgeschieden.

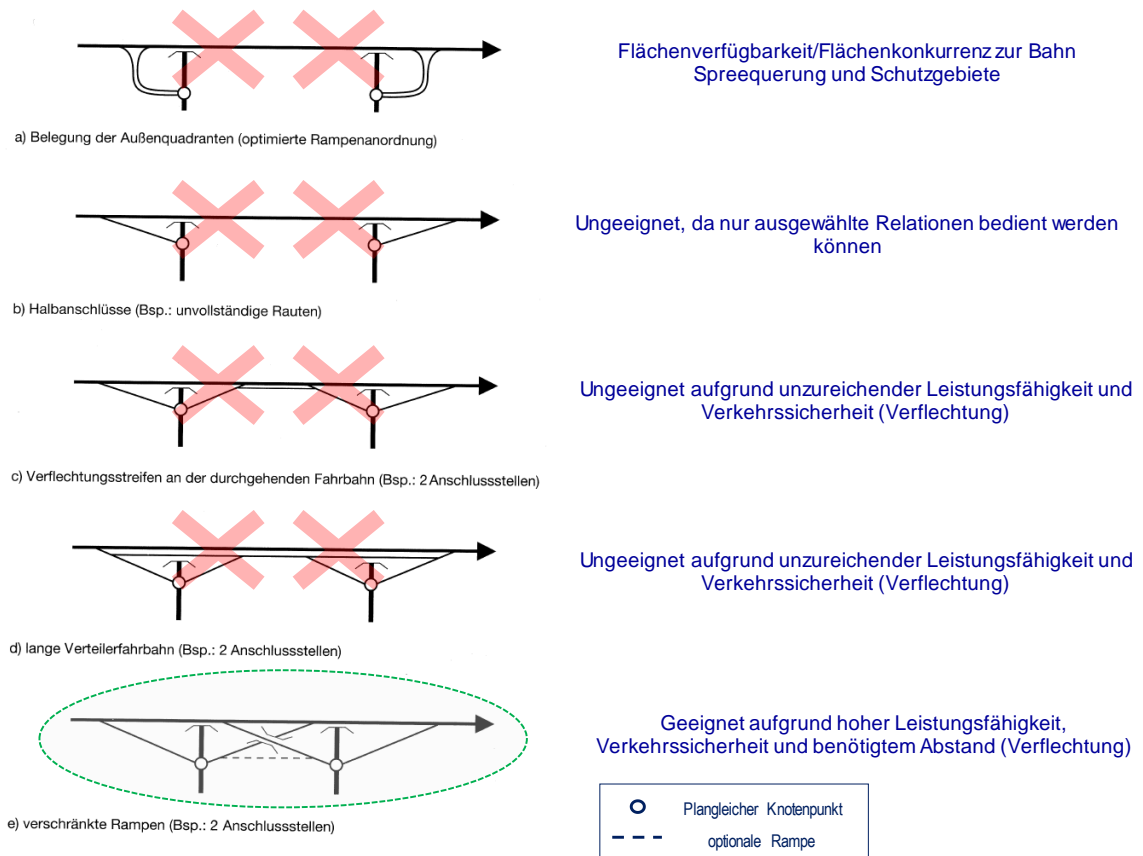


Bild 21: Prinziplösungen bei geringem Knotenpunktabstand nach RAA Bild 28

Dabei ist auch zu beachten, dass die benachbarten Knoten auf den angrenzenden Landesstraßen nur ca. 200-300 m entfernt liegen. Die Landesstraßen haben auch die Funktion einer Bedarfsumleitung für die A 12 und sollen diese weiterhin wahrnehmen. Die Anschlussstellen sollen also all diesen Funktionen gerecht werden.

Im Ergebnis wurde durch das BMDV die Umsetzung der einzig funktionierenden Regellösung mit verschränkten Rampen bestätigt (vgl. Bild 21).

Hierfür werden zwei Anschlussstellen mit hoher Leistungsfähigkeit (planfrei, jeweils 2 Fahrstreifen in jeder Rampe) benötigt (Bild 22). Eine Übersicht des Gesamtkonzeptes zur Straßenanbindung des Automobilwerkes inklusive Landesstraßen beinhaltet Bild 23.

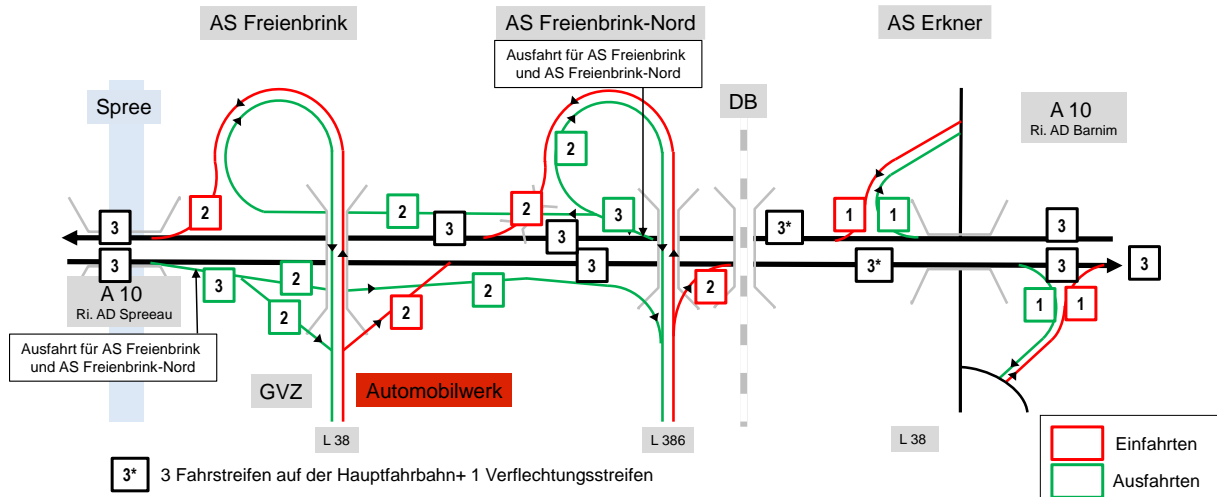


Bild 22: Umsetzung Regellösung mit verschränkten Rampen, Anzahl der Fahrstreifen

### 5.1.2 Landesstraßen

Die unmittelbare Anbindung des Automobilwerkes an das Straßennetz (überwiegend Autobahn A 10) soll über die Landesstraßen L 38 und die neu zu bauende Netzergänzung L 386 erfolgen.

Automobilwerk

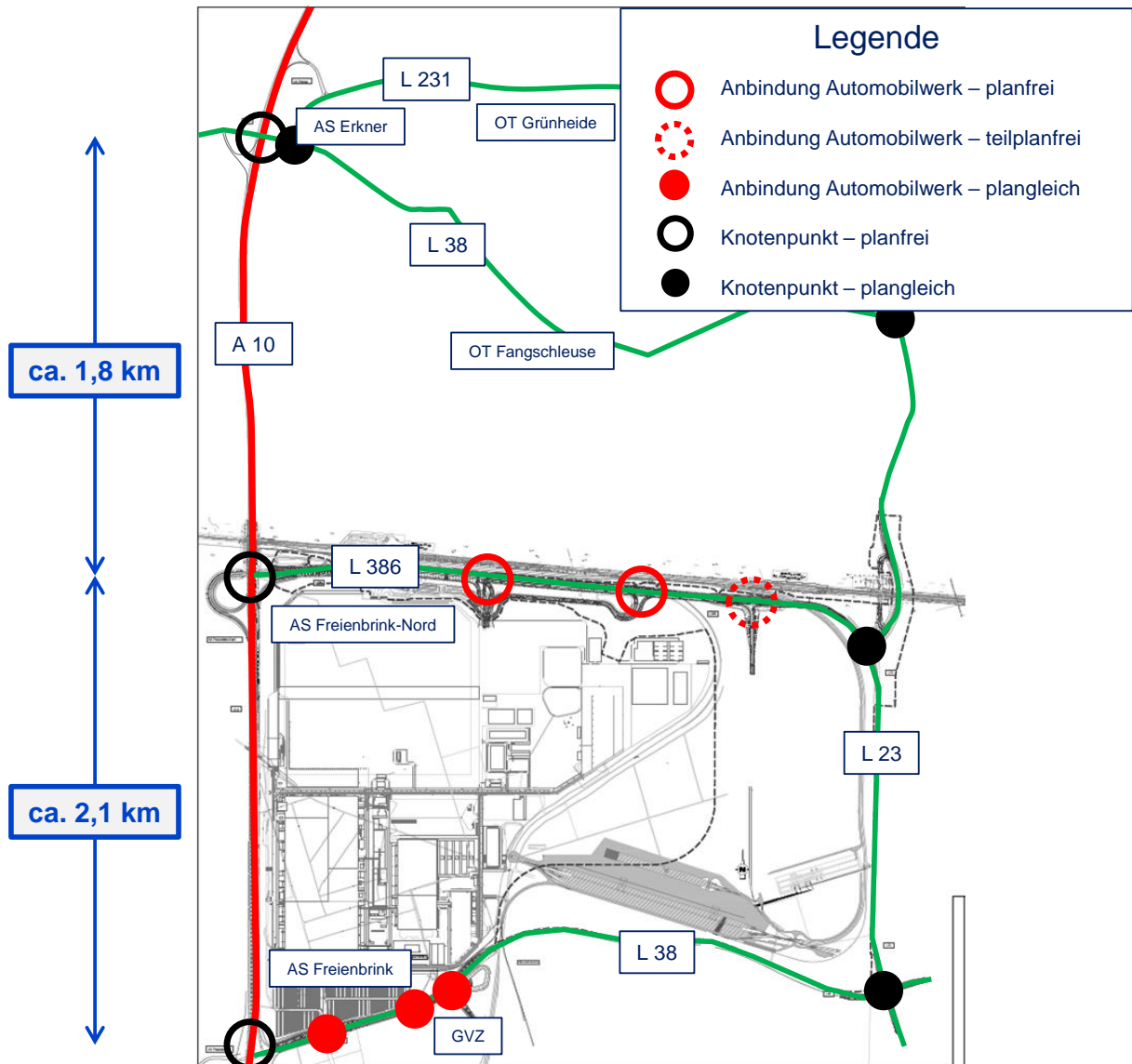


Bild 23: Übersicht der Maßnahmen zur Anpassung des Straßennetzes im Umfeld des Automobilwerkes

Im Süden des Automobilwerkes erfolgt die Anbindung über 3 Teilknoten an die L 38. Der Umbau der L 38 einschließlich des Umbaus der AS Freienbrink ist abgeschlossen. In dichter Folge wurden Zufahrten von der Landesstraße auf die Parkareale, in die Zufahrten des Logistikbereiches und in das GVZ Freienbrink angeordnet. Aufgrund der erforderlichen Leistungsfähigkeit und der Flächenverfügbarkeit wurde ein angepasstes Knotensystem mit komplexer Fahrstreifenführung, eingeschränkten Abbiegemöglichkeiten und umfänglichen Lichtsignalanlagen ausgebildet.

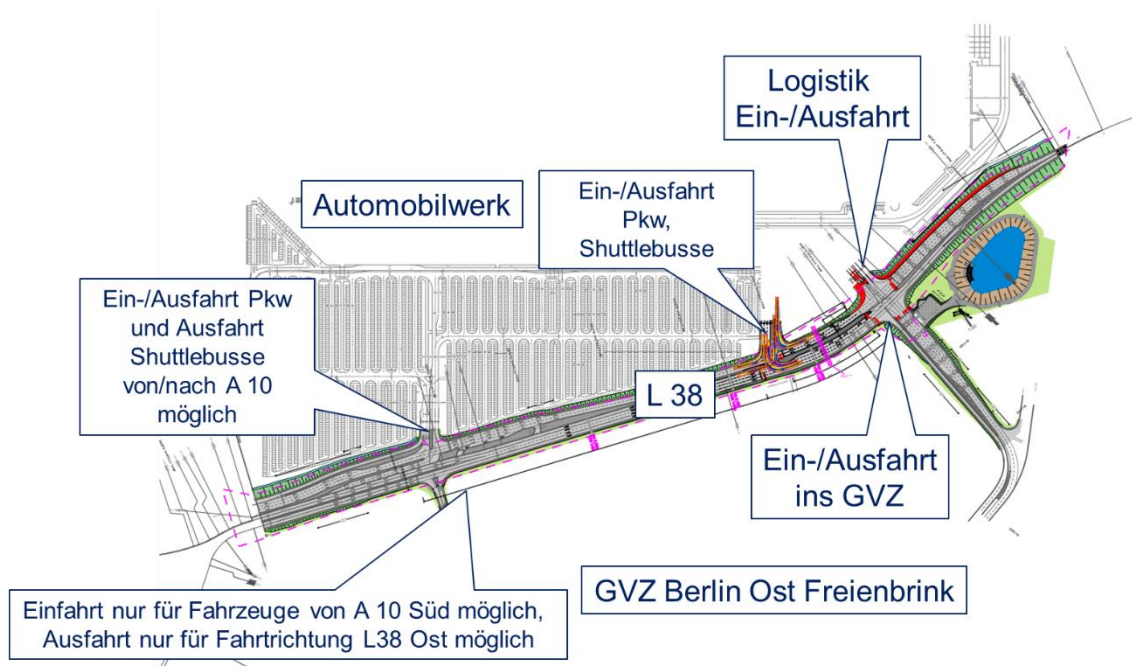


Bild 24: L 38 - südliche Erschließung des Automobilwerks

Entsprechend Erschließungskonzept soll die Landesstraße im Norden des Werkes (L 386 Netzergänzung) zwischen der Autobahn A 10 und den Ausfahrten des Automobilwerkes gegenüber der L 38 eine höhere Leistungsfähigkeit, insbesondere durch den Bau planfreier/teilplanfreier Knoten, aufweisen. Bestandteil des Vorhabens ist am östlichen Bauende die Beseitigung des bestehenden Bahnüberganges der L 23 durch ein Überführungsbauwerk am heutigen Bahnhof Fangschleuse.

Die Nutzung der Logistikflächen soll zu 90% über den östlichen Knotenpunkt der L 386 im Norden und zu 10% über den östlichen Knoten der L 38 im Süden erfolgen (siehe Bild 25).

Verkehrsmengengerüst mit Bebauungsplan Nr. 60  
„Service- und Logistikzentrum Freienbrink-Nord“

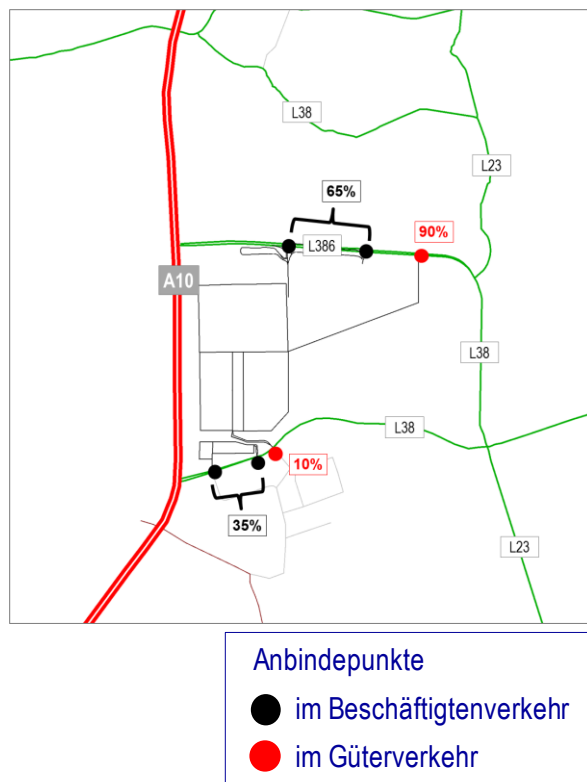


Bild 25: Anbindepunkte des Automobilwerkes an die Landesstraßen

Im für den Bebauungsplan Nr. 60 „Service- und Logistikzentrum Freienbrink-Nord“ abgestimmten planerischen Ansatz befinden sich ca. 4.800 Stellplätze (zumeist für Pkw) im Norden des Automobilwerkes. Im Süden entsprechen die in Ansatz gebrachten ca. 2.600 Stellplätze (zumeist für Pkw) nahezu dem aktuellen vorhandenen Bestand. Damit werden in den aktuellen Ansätzen ca. 2/3 des Beschäftigtenverkehrs des Automobilwerkes über die leistungsfähigere L 386 geführt.

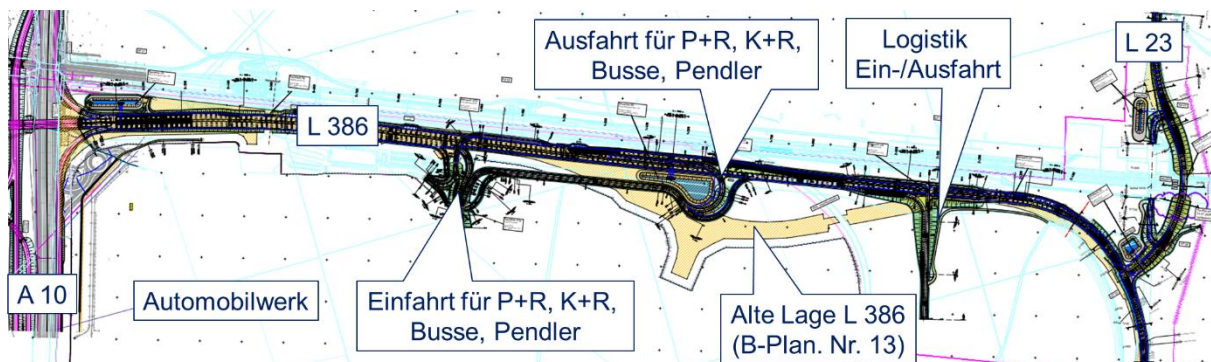


Bild 26: L 386 nördliche Erschließung des Automobilwerkes

Aufgrund der einseitigen Ausrichtung und der fehlenden Führungsalternativen bei Erreichung von Kapazitätsgrenzen oder bei Störungen (beispielsweise durch Bedarfsumleitungsverkehr der Autobahn) bestehen am Standort Grünheide besondere Anforderungen hinsichtlich ausreichender Leistungsfähigkeit, Redundanz und optimierter Nutzung, beispielsweise durch Verkehrsbeeinflussung. Alle Teilplanungen, insbesondere aber die Planungen der Autobahn und der Landesstraßen sind dahingehend eng abzustimmen.

## 5.2 Verkehrsorganisation

Die Erschließung des Automobilwerkes erfordert den Neu- und Ausbau umfangreicherverkehrlicher Infrastruktur. Für eine ressourcenschonende und sparsame Planung sind Nutzungskonzepte zu entwickeln, die einen optimalen Einsatz der entwickelten Lösung erlauben.

Zur Verstetigung des Verkehrs und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit werden auf hochbelasteten Straßennetzelementen (zumeist Autobahnen) Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA) - auch als Streckenbeeinflussungsanlagen (SBA) bezeichnet – errichtet.

Die Verkehrsbeeinflussungsanlage ist notwendig, um folgende Effekte zu erreichen:

- Verlangsamung und Verstetigung der Verkehrsströme,
- Signifikante Reduktion der Unfallrisikopotenziale,
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen,
- Verminderung der Verdrängung in das untergeordnete Netz,
- Management von Unfällen, Baustellen usw.

Hinsichtlich der konkreten Ausbildung im Endausbauzustand werden sich die Spitzen im Verkehr der Autobahn und die Schichtwechselzeiten nicht vollumfänglich überlagern. Aufgrund dieses zeitlichen Versatzes zwischen Schichtwechsel und der höchstbelasteten Tagesstunde der Autobahn wird zu den Schichtwechselzeiten des Automobilwerkes nicht die volle Kapazität der A 10 für den durchgehenden Verkehr benötigt. Deshalb kann der durchgehende Verkehr der A 10 an der Einfahrt zur A 10 jeweils an AS Freienbrink Richtung Süden und AS Freienbrink-Nord Richtung Norden auf 2 Fahrstreifen gebündelt werden. Der rechte Fahrstreifen kann mittels Wechselverkehrszeichen temporär gesperrt werden und die einfahrenden Fahrzeuge fahren ungehindert auf, anstatt sich einfädeln zu müssen. Gleichzeitig kann eine temporäre verkehrsabhängige Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit zu einer Verstetigung von Fahrstreifenwechselvorgängen und damit zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit führen. Auf-

grund der räumlichen Nähe und der ähnlich gelagerten Rahmenbedingungen ist die Ausdehnung/Sensorik der zu planenden VBA mindestens auf die benachbarten Landesstraßen zu prüfen (nachfolgende Planungsphase).

Fahrbahnmarkierungen, welche den Fahrstreifenwechsel vor und an den Einfahrten der Anschlussstellen der A 10 verbieten, erhöhen den Effekt der temporären Sperrung des rechten Fahrstreifens für den durchgehenden Verkehr.

Die sich einstellenden Verkehrszustände mit VBA sollten einem turnusmäßigen Monitoring mit ggf. erforderlicher Anpassung unterzogen werden. Dahingehend ist zu prüfen, ob im Zuge des technischen Fortschrittes und der sich entwickelnden Schnittstellen Informationen von Verkehrszuständen auch an öffentliche oder durch das Automobilwerk für die Beschäftigten betriebene Plattformen (z.B. Navigation) übergeben werden können.



## 6 Ableitung maßgebender Dimensionierungsbelastungen

Die sachgerechte Ableitung der Dimensionierungsbelastungen für das Vorhaben „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“ basiert auf dem bereits benannten Verkehrsmengengerüst des Automobilwerkes Grünheide.

Zur sachgerechten Abbildung der verkehrlichen Wirkung des Automobilwerkes wurde das plausibilisierte und umfänglich abgestimmte Verkehrsmengengerüst (Sachstand 2023) in das differenzierte Instrumentarium der Bedarfsplanung des Landes Brandenburg übernommen. Zusätzlich wurde die neue Lage und Kapazität der P&R-Anlagen zum verlegten Bahnhof Fangschleuse berücksichtigt.

Deutliche Veränderungen resultieren beispielsweise aus den zu berücksichtigenden Aktualisierungen der veränderten regionalen Entwicklung, der aktualisierten Prognosen zum GVZ Freienbrink und der aufgenommenen Planung des GreenWorkPark Grünheide im Ortsteil Hangelsberg.

Es erfolgte eine Veränderung der Parametrisierung folgender Netzelemente:

- Anpassungen in der Verkehrsorganisation, beispielsweise von Einschränkungen für den SV auf der L 23 entsprechend den Abstimmungen mit der oberen und der unteren Verkehrsbehörde.
- Anpassungen der inneren und äußeren Erschließung des Automobilwerkes Grünheide
- Aktualisierung der Knotenusbildung im Zuge der L 38 und L 386
- Übernahme des aktuellen Planungsstandes der Verkehrsanlagen im Umfeld des Automobilwerkes einschließlich der Planung der Autobahn A 10

Vor der Durchführung von Netzsimulationen war die Entwicklung einer angepassten Methodik zur Ermittlung der verkehrlichen Wirkungszusammenhänge hinsichtlich der Sensitivität der Schichtwechsel erforderlich. Im Instrumentarium der Bedarfsplanung des Bundes und des Landes Brandenburg erfolgte die Simulation von werktäglichen Verkehrsbelastungen. Die Verkehrsmengen der Schichtwechsel des Automobilwerkes belasten das Straßennetz nur über wenige Stunden, dann aber sehr stark.

Bezogen auf die reine Tagesbelastung würden sich daher nur vergleichsweise geringe Veränderungen der Verkehrsqualität ergeben, zu Schichtwechselzeiten jedoch können sich insbesondere auf der A 10 und in deren Umfeld kritische Auslastungen einstellen.

Anpassungen im Umlegungsalgorithmus müssen daher Verdrängungseffekte in den Schichtwechselzeiten abbilden, die außerhalb der Schichtwechsel nicht auftreten. Es erfolgte der komplexe Aufbau eines stundenscharfen Instrumentariums.

Die Belastungen des Planfalles sind für die werktäglichen Verkehrsbelastungen für Kfz/24h (vgl. Bild 27) und Fz/24h (vgl. Bild 29) dargestellt.

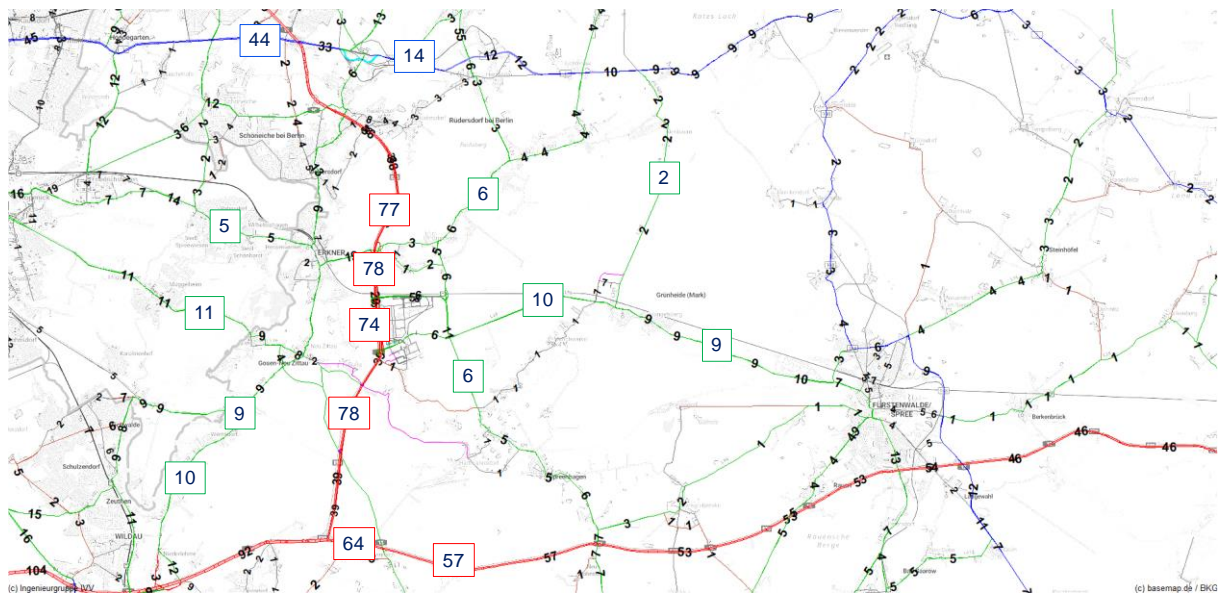


Bild 27: Planfall - werktägliche Kfz-Belastung in 1.000 Kfz/24h auf den Prognosehorizont 2030

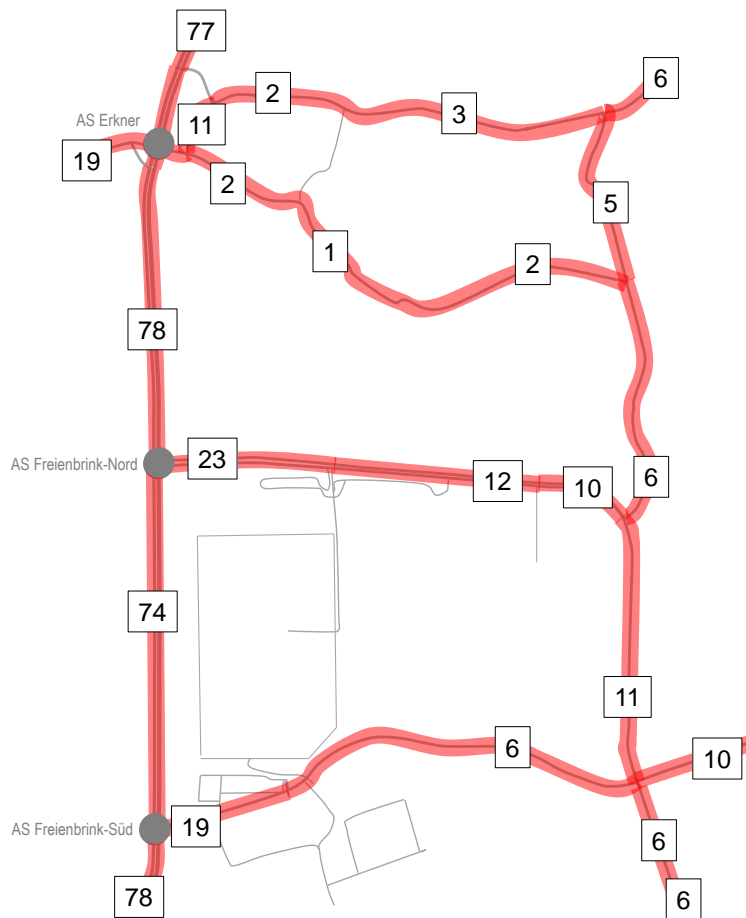


Bild 28: Planfall - werktägliche Belastung in 1.000 Kfz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030

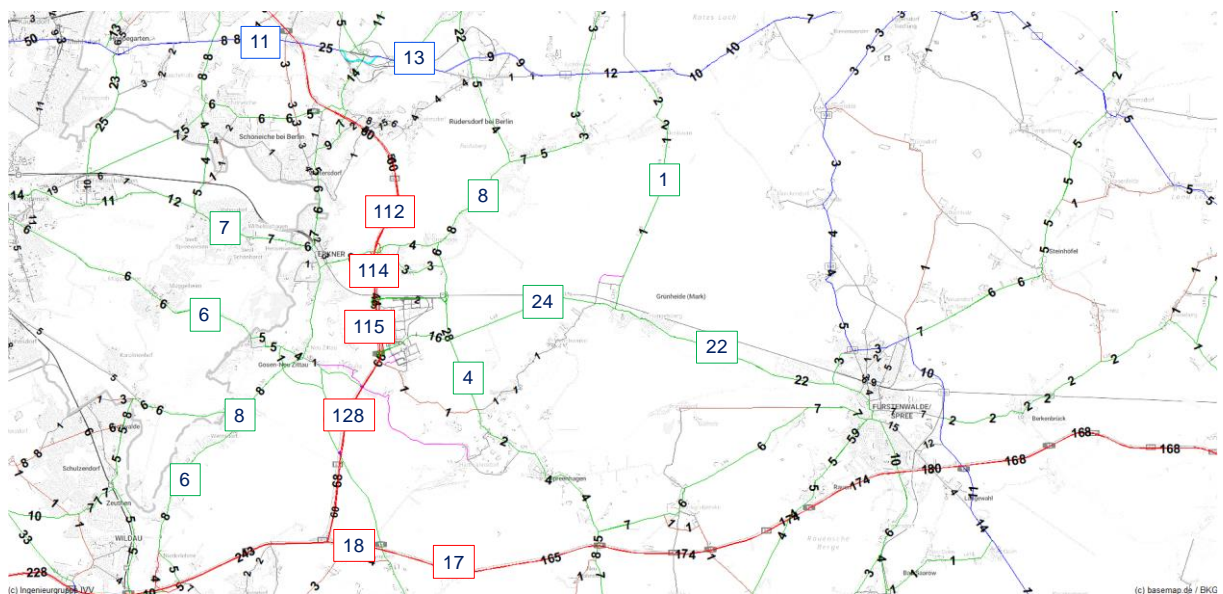


Bild 29: Planfall - werktägliche Belastung im SV in 100 Fz/24h auf den Prognosehorizont 2030

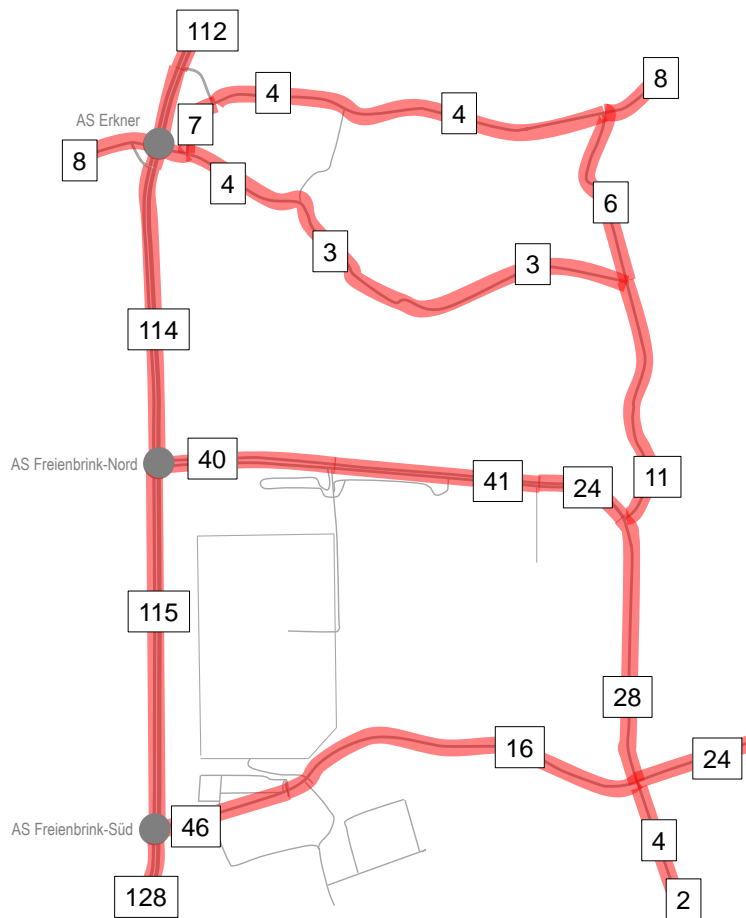


Bild 30: Planfall - werktägliche Belastung des SV in 100 Fz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030

Als Eingangsparameter für die Fachplanungen (z.B. Umwelt- und Lärmplanung) werden umfangreiche Datensätze zu verkehrlichen Kennziffern der Umlegung des Verkehrsmengengerüsts im aktualisierten Verkehrsmodell bereitgestellt.

## **7 Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorhabens "A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord" mittels Mikrosimulation**

### **7.1 Ableitung des Mikromodells und genutzte Bewertungsverfahren**

Im Rahmen der Bearbeitung des Verkehrsmengengerüst 2023 wurde der Detaillierungsgrad der Makrosimulation im Gegensatz zu regulären Projektprognosen (Tageswerte) bereits deutlich weiter differenziert (zweistufig).

Die erste Stufe beinhaltet eine Makrosimulation für Gesamtdeutschland basierend auf der erweiterten SVP 2030 des Landes Brandenburg. Diese simuliert deutschlandweite prognostische Verkehrsbelastungen für die Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen sowie relevante Kreis- und Gemeindestraßen in Deutschland innerhalb eines Tages.

Eine zusätzliche zweite Stufe beinhaltete die Modellierung von 24 Zeitscheiben in einem Teilnetz (Frankfurt (Oder) bis Potsdam).

Eine standardisierte Bestimmung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) nach HBS 2015 kann aufgrund der lagebedingt starken Wechselwirkungen der Anschlussstellen Freienbrink, Freienbrink-Nord und Erkner, der zu erwartenden Rückkopplungen mit dem nachgeordneten Netz der Landesstraßen und der stark pulsierenden Verkehrsmengen im Beschäftigtenverkehr des Automobilwerkes nicht belastbar geführt werden.

Daher wurde, wie im HBS für komplexe Einsatzbedingungen empfohlen, für die Erstellung der Leistungsfähigkeitsnachweise ein mikroskopisches Verkehrsflussmodell (Mikromodell) für den Abschnitt der A 10 im Programmsystem VISSIM 2024 aufgebaut (vgl. Bild 31).

Im Mikromodell wird die Verkehrssituation für die maßgebende Dimensionierungsstunde im Jahresverlauf – im Allgemeinen die 50. stärkste Stunde – abgebildet. Hierbei sind innerhalb der Spitzenstunde die im speziellen Fall wirkenden kurzzeitigen Belastungsspitzen aus den Schichtwechselerkehren (siehe hierzu auch Kapitel 4.5.3.3 Ganglinie des Schichtwechselerverkehrs) zu berücksichtigen.

Nachfolgende rechnergestützte Modelldurchläufe der maßgebenden Stunde dienen im Zuge des Netzaufbaus der Visualisierung, Plausibilitätsprüfung und dem Abgleich des Mikromodells

mit dem makroskopischen Verkehrsmodell (Nachfrage, Routen, Belastungen). Diese Modell-durchläufe können darüber hinaus zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von plangleichen Knoten im benachbarten Straßennetz genutzt werden.

Für die Betrachtungen zur Qualität des Verkehrsablaufs auf der A 10 und an den Teilknoten der Anschlussstellen im Autobahnsystem wird jedoch ein komplexeres Verfahren in Anlehnung an die Veröffentlichung der BAST zur HBS-konformen Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen<sup>13</sup> – im Folgenden kurz als Steigerungsverfahren bezeichnet – genutzt.

Hierbei erfolgen Simulationen mit iterativ steigenden Nachfragedaten um die Kapazität des Netzsystems zu bestimmen. Im Abgleich mit der tatsächlich erwarteten Prognosebelastung wird ein Auslastungsgrad und nachfolgend die Qualitätsstufe bestimmt.

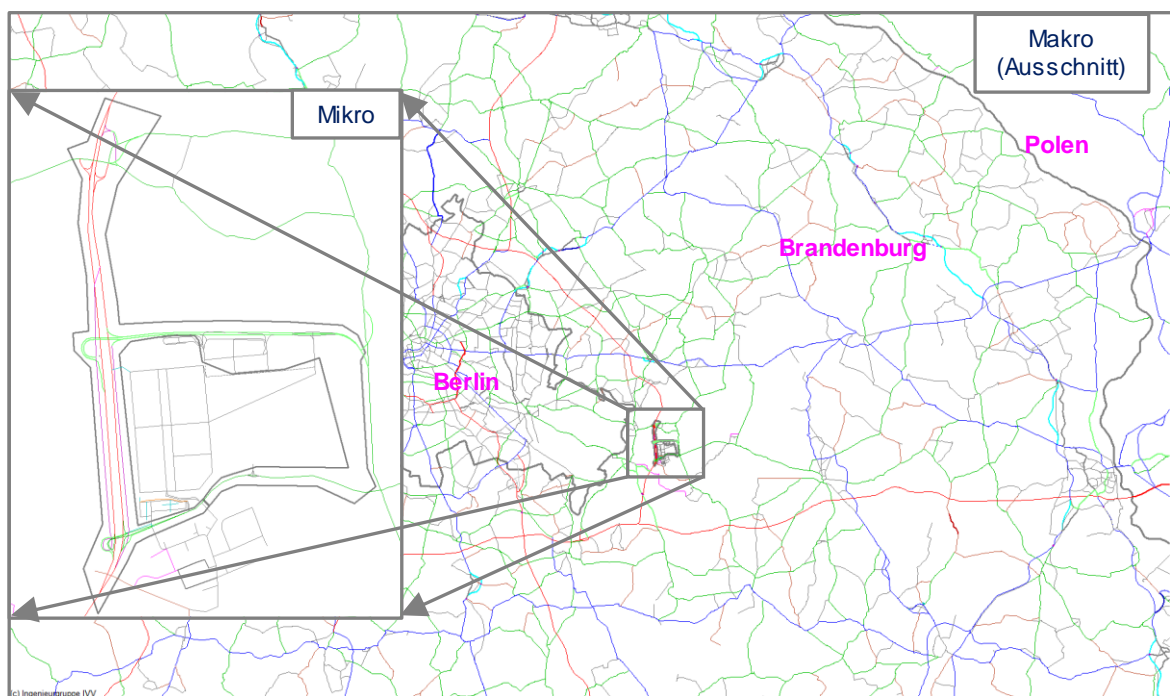


Bild 31: Netzausschnitte des Untersuchungsraumes (Modelle Stufe 2 und Mikrosimulation)

Die Parametrisierung des Modells erfolgte mit Modellparametern entsprechend des Forschungsvorhabens der BAST und unter Nutzung von Untersuchungen der Ingenieurgruppe IVV am Gießener Südkreuz sowie der Verknüpfung der A 66 und der B 8 im Norden Frankfurts.

<sup>13</sup> Geistefeldt, J; Giuliani, S; Busch, F; Schendzielorz, T; Haug, A; Vortisch, P; Leyn, U; Trapp, R (2017) HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen; Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), Unterreihe Verkehrstechnik – Heft V279

Eine lokale Validierung (z.B. mittels Hochrechnung von Erhebungen) der Modellansätze war aufgrund nachfolgender Rahmenbedingungen nicht sinnvoll möglich:

- vollumfängliche Veränderung des Straßennetzes,
- permanente Veränderung der Verkehrssituation durch Hochlauf des Automobilwerkes,
- aktuell bestehende Baustellensituation im Umfeld des Automobilwerkes.

Mit der Niederlassung Nordost der Autobahn GmbH wurde daher vereinbart, die im Rahmen der vorgenannten Untersuchungen validierten Modellansätze für die Autobahn auch hier direkt im Prognosemodell zu verwenden. Für das untergeordnete (Basis-)Netz der Landesstraßen mit niveaugleichen (LSA-)Knoten wurden vielfach erfolgreich eingesetzte Standardansätze aus VISSIM genutzt.

Die Prüfung des Modells erfolgte durch visuelle Kontrollen und den Abgleich mit dem makroskopischen Verkehrsmodell an einer Vielzahl von Messquerschnitten und Stichproben hinsichtlich erwarteter Leistungsfähigkeits-Ergebnisse mit vorangegangenen Untersuchungen auf Basis der Makromodellierungen, so dass letztendlich von einer plausiblen Abbildung des zukünftigen Verkehrsgeschehens ausgegangen werden kann.

Die Übernahme der grundlegenden Verkehrsnachfrage sowie die Fahrtrouten der Kfz aus dem Makromodell wurden mit Hilfe des GEH-Wertes<sup>14</sup> als allgemein anerkanntem Fehlermaß geprüft. Zur Kontrolle der Modellergebnisse und zur Vermeidung rein zufälliger Ergebnisse wurden jeweils 20 Simulationsläufe durchgeführt. Damit konnte ein Signifikanzniveau von rund 95% eingehalten werden<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Der nach seinem Erfinder Geoffrey E. Havers benannte Indikator ähnelt dem Chi-Quadrat-Test ist jedoch kein echter statistischer Test, sondern eine empirische Formel. Der GEH-Wert wird im HBS zur Überprüfung der Modellqualität benannt.

<sup>15</sup> Vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.) (2006); Hinweise zur Mikroskopischen Verkehrsflusssimulation – Grundlagen und Anwendungen, FGSV Verlag, Köln



## 7.2 Aufbau des Netzmodells der Mikrosimulation

Das Modell der Mikrosimulation beginnt mit der Fahrtrichtung Süd der A 10 im Norden der Anschlussstelle Erkner bei Streckenkilometer 27,3 und endet südlich der Anschlussstelle Freienbrink bei Streckenkilometer 36,84. Der Modellraum wurde bewusst größer als der Projekt- raum gewählt, um eventuelle Auswirkungen auf die nachfolgenden Abschnitte mit abzubilden und Sicherheiten zu berücksichtigen.

In Fahrtrichtung Nord beginnt das Modell südlich der Anschlussstelle Freienbrink bei Streckenkilometer 35,1 und endet nördlich der Anschlussstelle Erkner bei Streckenkilometer 27,08. Die Leistungsfähigkeitsprüfung erfolgt ausschließlich in den Grenzen des Planfeststellungsverfahrens.

Bei diesen Angaben handelt es sich um die Modellgrenzen, die nicht mit den Grenzen des Vorhabens „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“ übereinstimmen müssen.

Bild 32 zeigt das Netzmodell für die Mikrosimulation. Für die A 10 wurde im Modell im Zuge der Ein- und Ausfahrtsfolge der Anschlussstellen Erkner, Freienbrink-Nord und Freienbrink eine max. zulässige Geschwindigkeit von 100 km/h unterstellt.



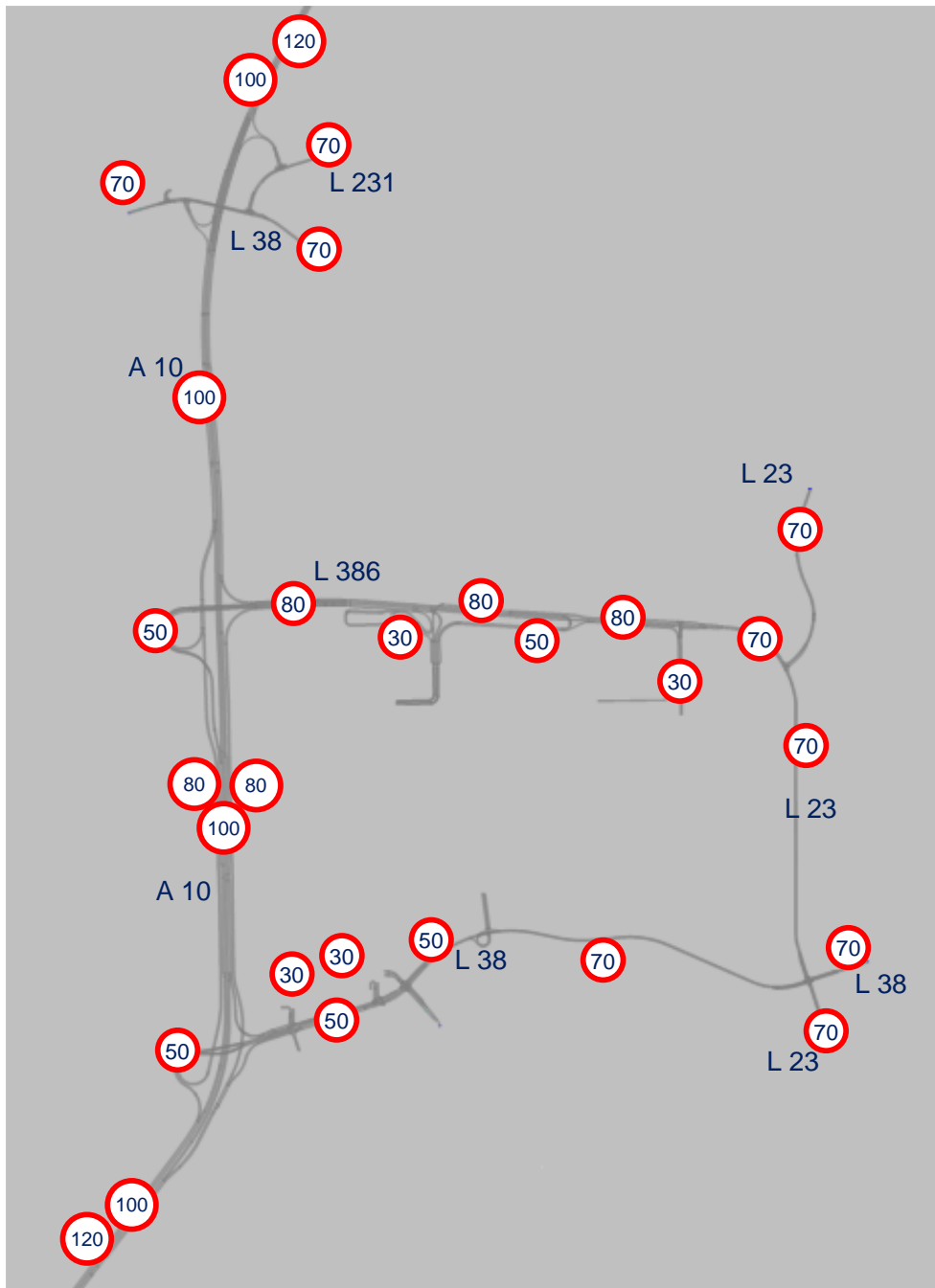


Bild 32: Netz des Mikromodells mit Angabe zu angesetzten Geschwindigkeiten und Form der Teilknoten

Zwischen den beteiligten Baulastträgern wurde bereits frühzeitig abgestimmt, dass aufgrund der zu erwartenden sehr dynamischen Verkehrssituation in den Schichtwechselzeiten mittels einer verkehrsabhängigen Verkehrsbeeinflussungsanlage auf der A 10 und den zufließenden Landesstraßen die Fahrzeugströme harmonisiert und gebremst werden. Hierdurch soll die Verkehrssicherheit deutlich erhöht und die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen gesteigert werden, um die große Menge an Ein- und Ausfahrtvorgängen verträglich abwickeln zu können.

Über ein laufendes Monitoring soll die Verkehrsorganisation periodisch geprüft und bei Bedarf angepasst werden. Im Modell der Mikrosimulation wird daher für die Dimensionierungsstunde auf der A 10 eine zulässige Geschwindigkeit von 100 km/h in Ansatz gebracht. In Zeiten geringer Verkehrsstärken außerhalb der Schichtwechsel können damit auch höhere Geschwindigkeiten und bei Leistungsengpässen auch weitergehende Geschwindigkeitsreduktionen signalisiert werden.

Die Verteilerfahrbahnen zwischen den Anschlussstellen Freienbrink und Freienbrink-Nord wurden mit 80 km/h angesetzt. Für die neue Netzergänzung L 386 zwischen der A 10 und der L 23 wurde ebenfalls von einer zulässigen Geschwindigkeit von 80 km/h (Rampen der AS Freienbrink-Nord 50 km/h) ausgegangen. Die Strecken der L 38 im Süden der Automobilfabrik wurden im Bereich der plangleichen LSA-geregelten Anschlüsse des Automobilwerkes und des GVZ Freienbrink mit 50 km/h angesetzt. Die restlichen Streckenabschnitte der Landesstraßen (L 38 an der Anschlussstelle Erkner, L 231, L 23 und L 38 östlich des Gewerbegebietes Freienbrink) sind mit 70 km/h unterstellt.

Ebenfalls in dargestellt sind die in dieser Untersuchung angesetzten Geometrien der Teilknoten an den Anschlussstellen der A 10. Die Ein- und Ausfahrttypen wurden aus dem Verkehrsmengengerüst abgeleitet und hinsichtlich ihrer konkreten Ausbildung aus dem von der Autobahn GmbH zur Verfügung gestellten Lageplänen übernommen. Die angegebenen Typen dienen prinzipiell der Orientierung. So entsprechen z.B. die Längen der Ein- und Ausfädelungstreifen nicht zwingend den in der RAA als Mindeststandard beschriebenen Werten der Ein- und Ausfahrttypen.

Aus den Ein- und Ausfahrttypen folgt auch, dass die im Grunde mit 3 Fahrstreifen je Richtung ausgestattete A 10 durch die in Ansatz gebrachte Fahrstreifenaddition /-subtraktion zwischen der AS Erkner und der AS Freienbrink-Nord 3 Fahrstreifen und einen Verflechtungstreifen je Richtung besitzt.

Folgenden Geometrien wurden entsprechend Planwerk des Vorhabenträgers für die Netzelemente unterstellt:

#### Fahrtrichtung Süd

- Anschlussstelle Erkner  
ankommende 3-streifige Hauptfahrbahn  
Ausfahrttyp A 1-3 (250 m),  
Einfahrttyp E 3-3

danach 3 Fahrstreifen und 1 Verflechtungsstreifen

- Anschlussstelle Freienbrink-Nord

ankommende 3 Fahrstreifen und 1 Verflechtungsstreifen

Ausfahrt in einer Sonderform der Typen A 4-3 und A 2-3

(1. Ausfahrtfahrstreifen kommt hinzu, rechter Fahrstreifen der ankommenden Hauptfahrbahn geht in 2. Ausfahrtstreifen über (Fahrstreifensubtraktion), aus rechtem Fahrstreifen der ankommenden Hauptfahrbahn kann in der 3. Ausfahrtstreifen eingefahren werden)

danach 3-streifige Hauptfahrbahn

Einfahrttyp E4-3

- Anschlussstelle Freienbrink:

ankommende 3-streifige Hauptfahrbahn

Einfahrttyp E4-3 (2 x 500m)

#### Fahrtrichtung Nord

- Anschlussstelle Freienbrink:

ankommende 3-streifige Hauptfahrbahn

Ausfahrt in einer Sonderform der Typen A3-3 und A2-3

(1. Ausfahrtstreifen kommt hinzu, rechter Fahrstreifen der ankommenden Hauptfahrbahn geht in 2. Ausfahrtstreifen über (Fahrstreifensubtraktion), aus rechtem Fahrstreifen der ankommenden Hauptfahrbahn kann in der 3. Ausfahrtstreifen eingefahren werden)

danach 3-streifige Hauptfahrbahn

Einfahrttyp E 5-3 (2 x 500m)

- Anschlussstelle Freienbrink-Nord

ankommende 3-streifige Hauptfahrbahn, Einfahrttyp E 5-3 (1 km rechter Einfahrtstreifen)

danach 3 Fahrstreifen und 1 Verflechtungsstreifen

- Anschlussstelle Erkner

ankommende 3 Fahrstreifen und 1 Verflechtungsstreifen

An der Anschlussstelle Erkner werden die östlichen Ein- und Ausfahrrampen verlegt und an die L 231 angebunden

Ausfahrttyp A 6-3

danach 3-streifige Hauptfahrbahn

Einfahrtstyp E 1-3 (250m)

danach weiter mit 3-streifiger Hauptfahrbahn

Die Geometrien im Netz der untergeordneten Landesstraßen wurden aus der Planung des Landbetriebes Straßenwesen Brandenburg übernommen.

## 7.3 Modellierung der Verkehrsnachfrage im Mikromodell

### 7.3.1 Übernahme der Verkehrsnachfrage aus dem Makromodell

Für die Betrachtungen zur Leistungsfähigkeit im Autobahnssystem sowie im direkten Umfeld des Automobilwerkes wurde die 15. Tagesstunde (14:00 – 15:00) im makroskopischen Modellsystem identifiziert (vgl. auch Kapitel 4.5.3.3). Für die Betrachtungen im Netz der untergeordneten Landesstraßen weist das Makromodell für die Anschlussstelle Erkner die 16. Tagesstunde als maßgebend aus. Daher wurde auch diese Stunde für die Nutzung in der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation aufbereitet. Die nachfolgenden Bilder zeigen den jeweiligen Belastungsplan der entsprechenden Zeitscheibe der Makromodells.

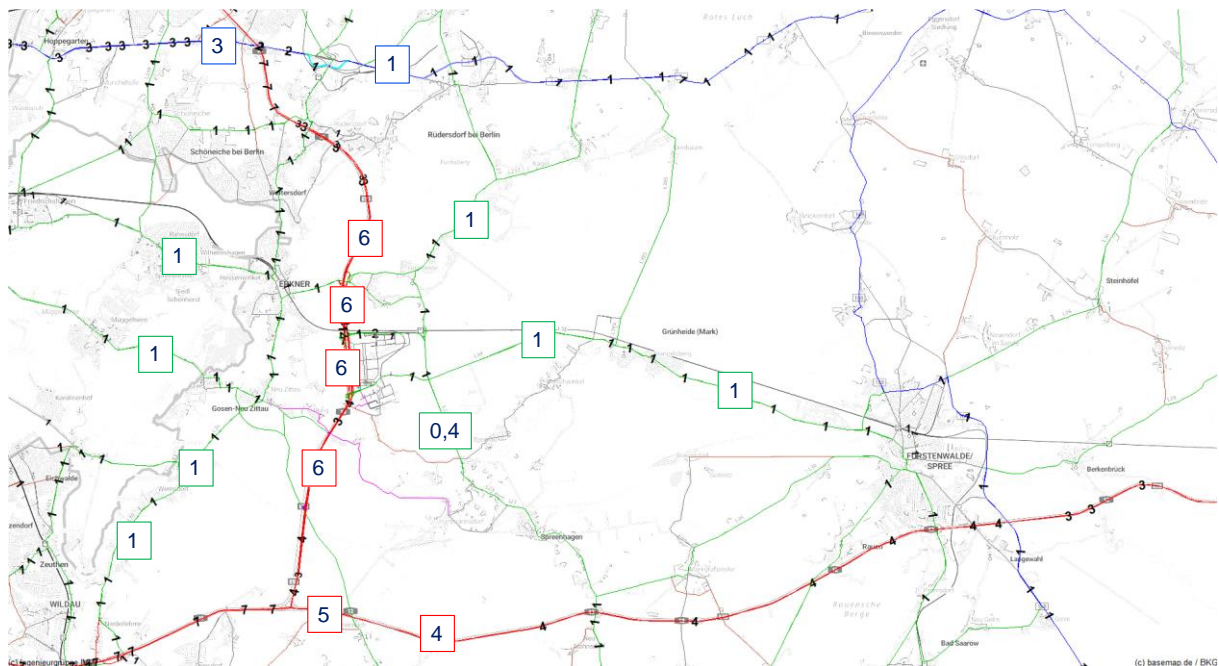


Bild 33: Verkehrsbelastung der 15. Stunde im makroskopischen Verkehrsmodell in 1.000 Kfz/h auf den Prognosehorizont 2030

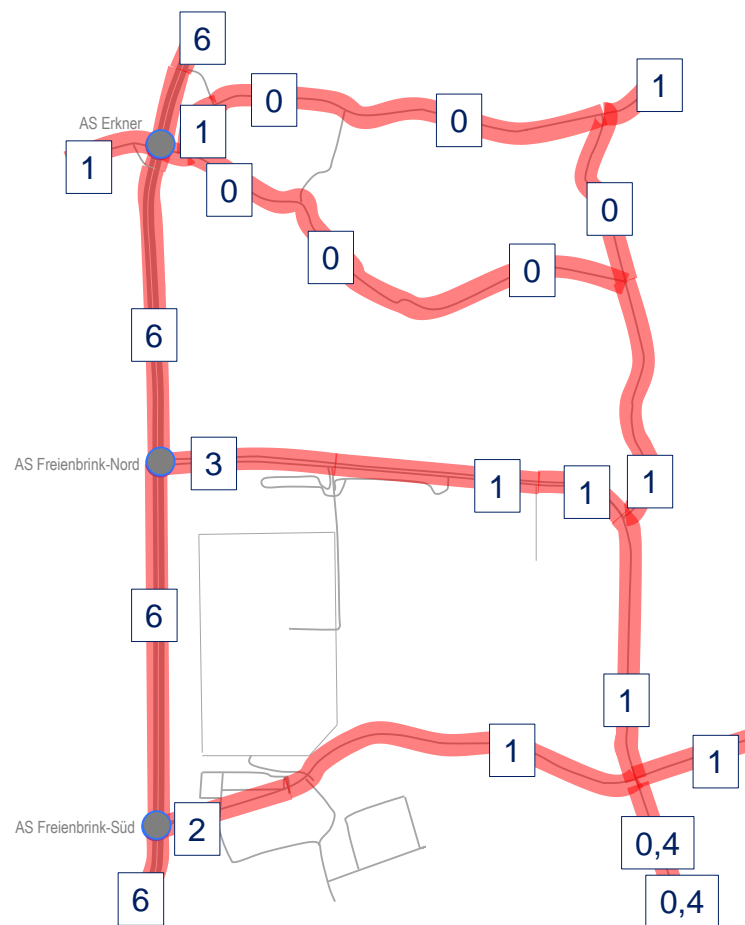


Bild 34: Verkehrsbelastung der 15. Stunde im Nahbereich im makroskopischen Verkehrsmodell in 1.000 Kfz/h auf den Prognosehorizont 2030

Die enthaltene spezifische SV-Belastung der 15. Stunde ist im Bild 35 dargestellt.

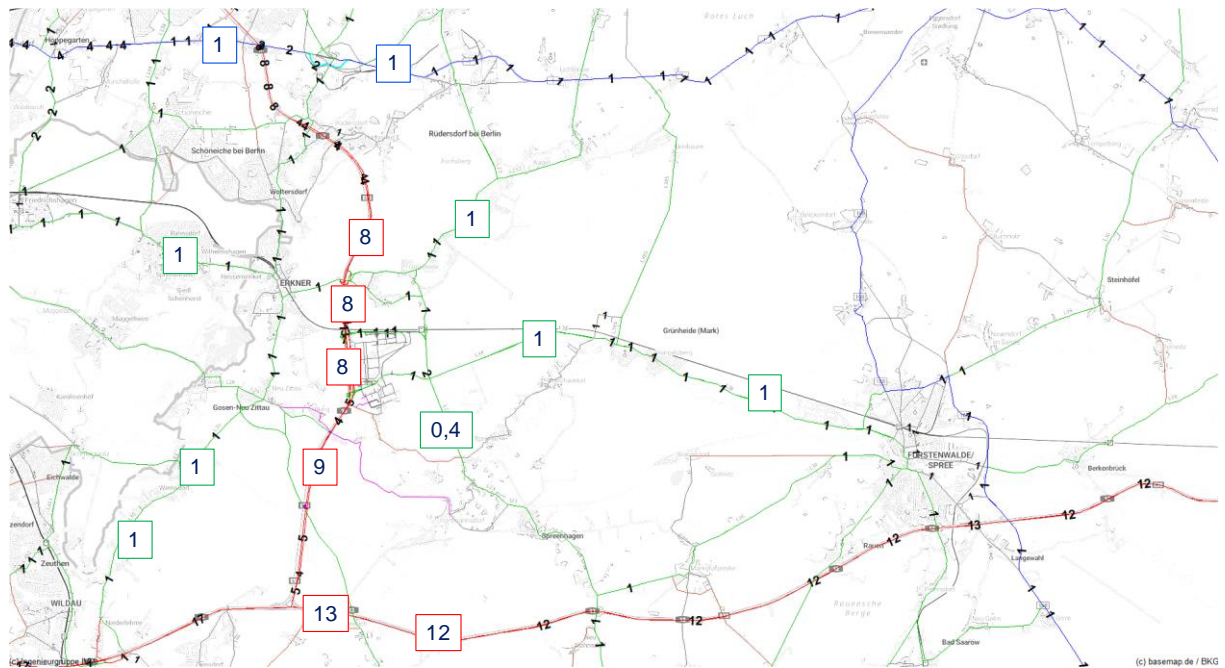


Bild 35: Verkehrsbelastung SV der 15. Stunde im makroskopischen Verkehrsmodell in 100 Kfz/h auf den Prognosehorizont 2030

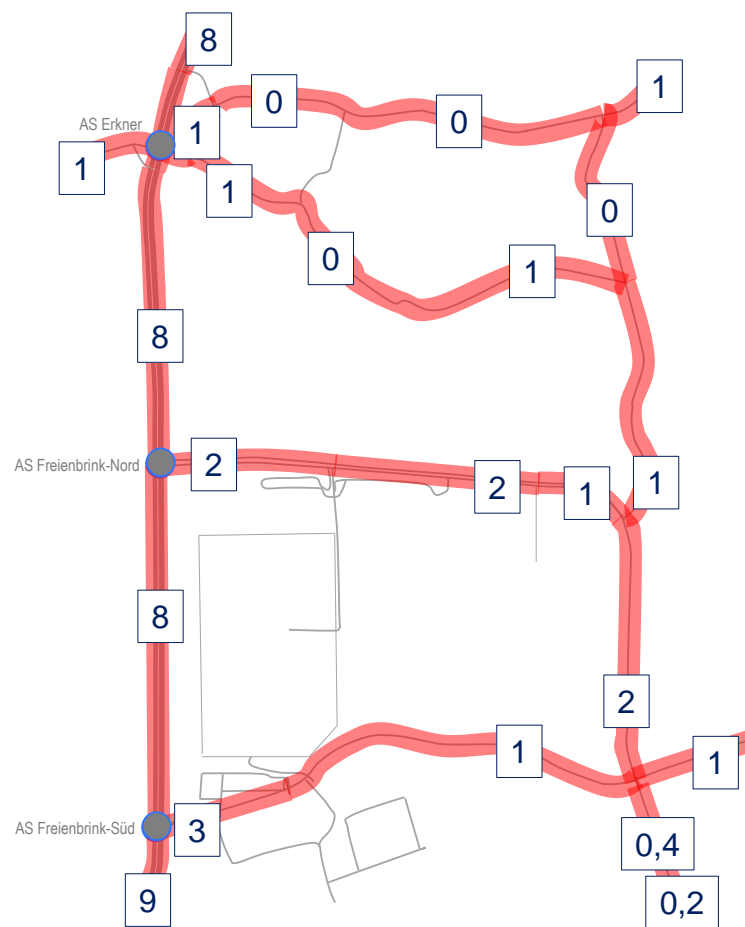


Bild 36: Verkehrsbelastung SV der 15. Stunde im Nahbereich im makroskopischen Verkehrsmodell in 100 Kfz/h auf den Prognosehorizont 2030

Die für den im Mikromodell betrachteten Netzausschnitt maßgebende Verkehrsnachfrage in der maßgebenden Stunde wurde in das Mikromodell übertragen. Dazu wurde ein Teilnetz definiert, für das die Quell-/Zielverkehre an den Grenzknoten, den maßgebenden Verkehrserzeugern im Untersuchungsraum sowie die dazwischen bestehenden Verkehrsverflechtungen exportiert und in das Mikromodell importiert wurden.

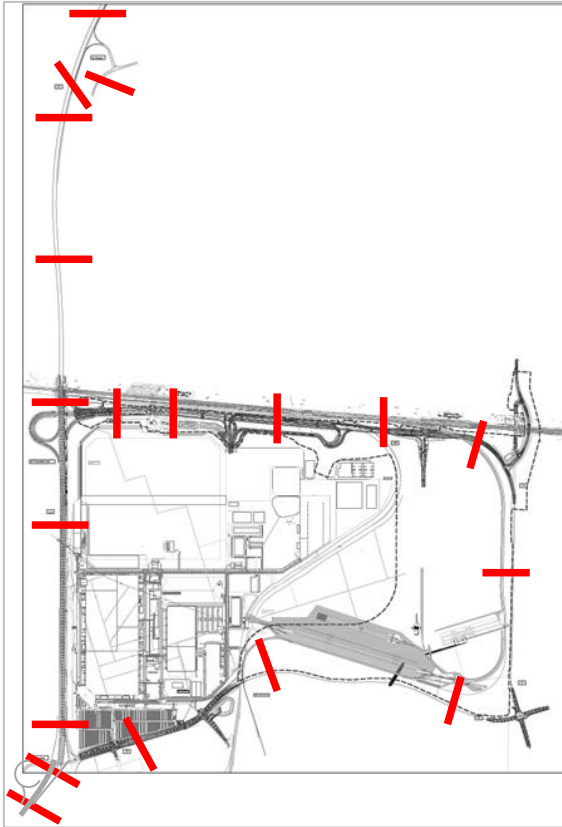


Bild 37: Teilnetz zum Export der Verkehrsnachfrage vom Makromodell zum Mikromodell und Lage der Kontrollquerschnitte

Zur Kontrolle, ob die mit dem Makromodell errechneten Belastungen im Mikromodell richtig abgebildet wurden, sind an zentralen Messquerschnitten die richtungsscharfen Belastungen von Makro- und Mikromodell verglichen worden (Lage der Querschnitte siehe Bild 37). Zur Darstellung der Qualität der Übereinstimmung wurde der GEH-Wert als allgemein anerkanntes Fehlermaß herangezogen.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(x^{sim} - x^{obs})^2}{(x^{sim} + x^{obs})}}$$

Um Zufälligkeiten auszuschließen, wurden 20 Simulationsläufe durchgeführt. In allen Simulationsläufen wurde ein GEH-Wert von 5 oder besser an über 95% der Messstellen erreicht (gute Übereinstimmung mit dem Makromodell).



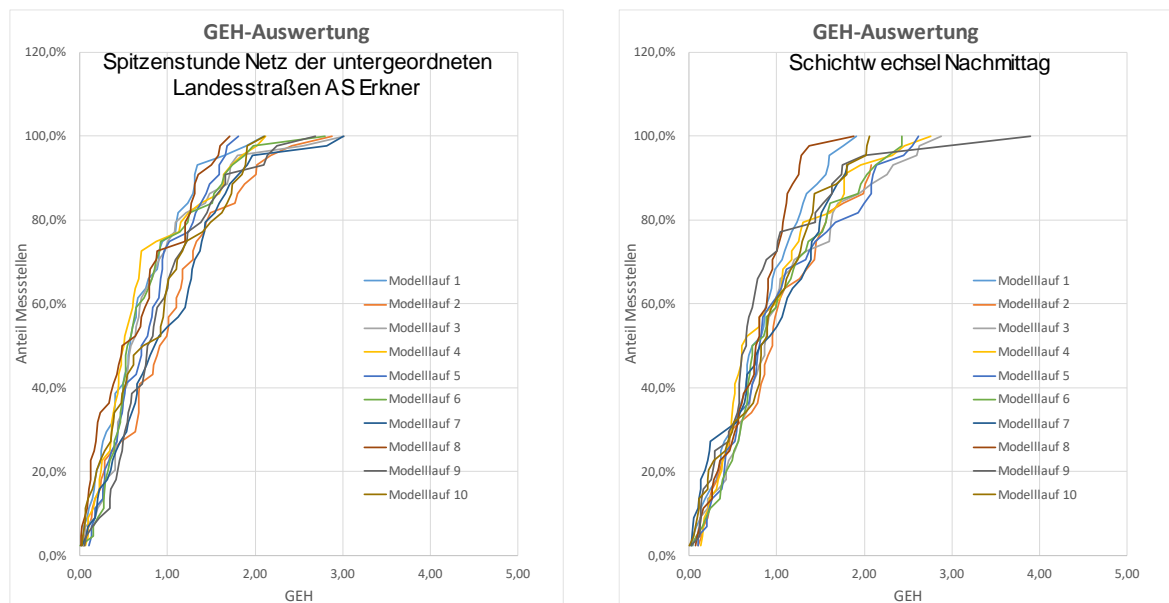


Bild 38: GEH-Werte der ersten 10 Simulationsläufe mit der übernommenen Verkehrsnachfrage (15. Stunde des Makromodells)

Zur Ermittlung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) in der Dimensionierungsstunde wurden die am höchsten belasteten 10 Minuten herangezogen. Da die 10-Minutenspitze des ablaufenden und zulaufenden Verkehrs in den aus den aktuellen Erhebungen modellierten Ganglinien lediglich um 5 Minuten versetzt liegen und eine zeitliche Schwankung nicht auszuschließen ist, wurden für die Bestimmung der QSV im Rahmen des, in Anlehnung an die Veröffentlichung der BAST zur Simulation des Verkehrsablaufs aus Autobahnen<sup>16</sup>, genutzten Steigerungsverfahrens diese beiden Spitzen überlagert.

<sup>16</sup> HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen; Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), Unterreihe Verkehrstechnik – Heft V279

### 7.3.2 Anpassung des Beschäftigtenverkehrs im Mikromodell an Zeitpunkte und Verläufe der maßgebenden Teilschichtwechsel

Die maßgebliche Dimensionierungsstunde wird durch die Zeitpunkte und Verläufe der Teilschichtwechsel insbesondere bei Überlagerung von an- und abfahrenden Beschäftigten bestimmt. Die aus dem makroskopischen Modell übernommene Verkehrsnachfrage für die maßgebende (volle) Stunde im nachmittäglichen Schichtwechsel ist somit nicht deckungsgleich mit der oben beschriebenen im mikroskopischen Modell zu betrachtenden gleitenden Dimensionierungsstunde.

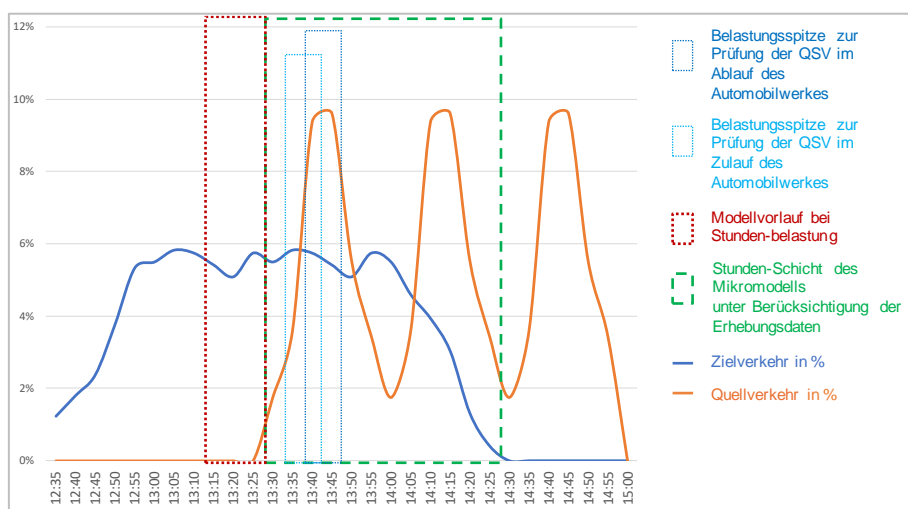


Bild 39: Zeitintervalle zur Betrachtung in der Mikrosimulation

Die maßgebende Zeitscheibe im Makromodell (15. Stunde von 14:00 Uhr bis 15:00 Uhr) enthält die beiden hinteren Belastungsspitzen des ablaufenden Schichtverkehrs, dadurch aber nur die Zulaufmenge von nur einem (dem dritten) Teilschichtwechsel. Um die für die Betrachtungen zur Leistungsfähigkeit erforderliche Überlagerung zu erreichen, war also nach der Übernahme der Verkehrsnachfrage der 15. Stunde aus dem makroskopischen Modell die Hochrechnung des zulaufenden Beschäftigtenverkehrs auf die gleitende Dimensionierungsstunde notwendig (vgl. Bild 39).

### 7.3.3 Hochrechnung der regionalen Verkehre auf die maßgebende Dimensionierungsstunde

Im Makromodell werden Fahrzeugmengen für einen mittleren Werktag außerhalb der Ferienzeiten prognostiziert. Die Dimensionierung von Verkehrsanlagen nach HBS 2015 sieht gegenüber den mittleren Belastungen den Nachweis der Leistungsfähigkeit in höher belasteten Stunden vor. Eine Überschreitung der Kapazität an 50 Stunden im Jahr wird als hinnehmbar bewertet. Die Verkehrsbelastungen des Verkehrs auf der Autobahn und den Landesstraßen sind also hinsichtlich der prognostisch 50. stärksten Jahresstunde hochzurechnen.

Dazu wurden die Ganglinien der A 10 an der Dauerzählstelle 602 „Erkner“ ausgewertet, für die aus den vergangenen Jahren jedoch keine vollständigen Jahresdatensätze vorliegen. Aus dem eingeschränkten Datenpool wurde deshalb die 40. Jahresstunde ausgewertet.

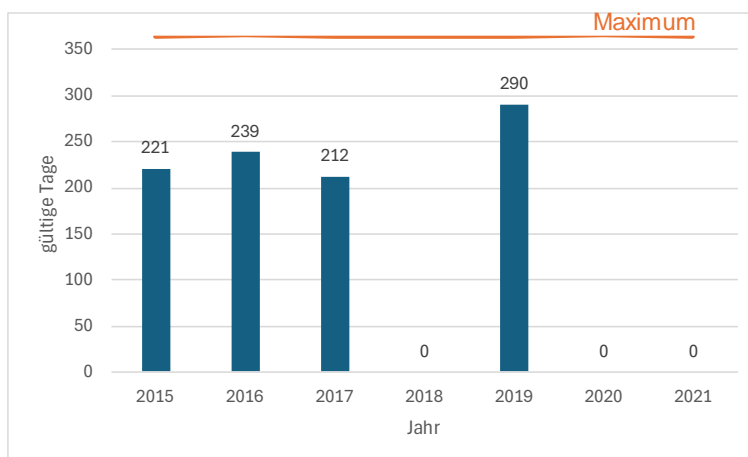


Bild 40: gültige Erhebungstage der Dauerzählstelle der Jahre 2015 - 2021

Für den zufließenden Verkehr erfolgten zusätzlich Auswertungen von Dauerzählstellen im benachbarten Netz der Landesstraßen für den nach Hochlauf des Automobilwerkes maßgebenden Zeitraums des Schichtwechsels.

Im Ergebnis erfolgt die Hochrechnung der prognostisch werktäglichen Stundenmittelwerte auf die Dimensionierungsstunde mittels nachfolgender Faktoren:

- Pkw: 1,17
- Lkw: 1,21

Der dazugehörige LKW-Anteil wurde über den Median von 10 Stunden der Dauerlinie um die maßgebende Stunde bestimmt.

## 7.4 Ergebnisse der Mikrosimulation

### 7.4.1 Durchführung der Mikrosimulationen

Unter Ansatz der generierten Belastungsspitze des nachmittäglichen Schichtwechsels wurden im aufgebauten Mikromodell Simulationsrechnungen durchgeführt:

- Durchlauf der Dimensionierungsstunde als Plausibilitätskontrolle, für Visualisierungen sowie zur Bewertung der Leistungsfähigkeit plangleicher Knoten im benachbarten Straßennetz (auch im Vorlauf des Steigerungsverfahrens)
- Steigerungsverfahren in Anlehnung an die Veröffentlichung der BAST mit stetig ansteigender Belastung zur Bestimmung der Kapazität und letztendlich der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) in Anlehnung an das in den vorangegangenen Kapiteln beschriebene Verfahren zur HBS-konformen Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen.

Beim Durchlauf der Dimensionierungsstunde wurde die aus dem Makromodell übernommene Verkehrsnachfrage entsprechend der im Modellsystem VISSIM üblichen stochastischen Variation in das Modellsystem eingespeist, so dass sich über die Stunde leicht schwankende Verkehrszuflüsse ergeben, die bei jedem Simulationslauf wiederum leicht variieren. Die Verkehre mit den Quellen und Zielen der Beschäftigtenparkplätze wurden entsprechend der oben beschriebenen Ganglinien der Teilschichtwechsel in 5-Minuten-Intervallen in das System eingespeist, so dass insbesondere die kurzzeitigen Spitzen aber auch die danach jeweils eintretenden kurzen Phasen geringerer Nachfrage abgebildet werden konnten. Auch hier erfolgte zwischen den Simulationsläufen eine im Modellsystem übliche leichte Variation der Verkehrszuflüsse. Durch die Variationen zwischen den Simulationsläufen und die ausreichende Anzahl an Durchläufen werden zufällige Ergebnisse ausgeschlossen, wobei sich insgesamt immer die gleiche Größenordnung der in der abgebildeten Stunde erwarteten Verkehrsnachfrage ergibt.

Bei den Simulationsläufen des Steigerungsverfahrens zur Bestimmung des QSV wurde, wie in der Veröffentlichung der BAST beschrieben, die Verkehrsbelastung und die Geschwindigkeit an den Messquerschnitten in 5-Minuten-Intervallen ausgewertet. Die in das Modell eingespeiste Verkehrsnachfrage wurde jedoch in Schrittweiten von 15 Minuten gesteigert, da aufgrund der großen Ausdehnung des betrachteten Netzmodells längere Laufzeiten als 5 Minuten erwartet wurden, bis alle Messstellen erreicht werden. Um eine ausreichende Validität der Ergebnisse (sowohl Belastungsergebnisse als auch weitere relevante Auswertungen, wie z.B. Verlustzeiten oder die Anzahl der Steigerungsstufen bis zum Verkehrszusammenbruch) sicherzustellen, wur-

den jeweils 20 Simulationsläufe durchgeführt. Die Prüfung der notwendigen Anzahl an Simulationsläufen zum Erreichen eines Signifikanzniveaus von 95% erfolgte mit der in Bild 41 dargestellten Formel und führte zum Ergebnis, dass im Allgemeinen weniger als 20 Durchläufe erforderlich gewesen wären.

$n \geq \frac{t(\alpha, n-1)^2 \cdot s^2}{C^2}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>n</math> = Anzahl der (erforderlichen) Simulationsläufe</li> <li>• <math>t(\alpha, n-1)</math> = Wert aus der Student-Verteilung für die Wahrscheinlichkeit eines einseitigen Fehlers mit dem angestrebten Signifikanzniveau <math>\alpha</math> (z.B. 95%)</li> <li>• <math>s</math> = Standardabweichung der untersuchten Kenngrößen</li> <li>• <math>C</math> = gewünschtes Konfidenzintervall</li> </ul>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bild 41: Berechnung der erforderlichen Anzahl an Simulationsläufen

## 7.4.2 Ein- und Ausfahrten der A 10

Für die A 10 mit ihren Ein- und Ausfahrten wird die Qualitätsstufe nach HBS nachfolgend über das Steigerungsverfahren bestimmt.

Im Vorlauf erfolgte jedoch ein Durchlauf der Dimensionierungsstunde zur visuellen Kontrolle der Modellabläufe sowie zur Auswertung von Geschwindigkeitsprofilen an strategischen Querschnitten.

### 7.4.2.1 Durchlauf der Dimensionierungsstunde

Der Durchlauf der Dimensionierungsstunde für die A 10 zeigt für die prognostizierten Verkehrsmengen des nachmittäglichen Schichtwechsels eine voraussichtlich gute Abwicklung. Lediglich an der Einfahrt der Anschlussstelle Freienbrink in Fahrtrichtung Süden waren in den Spitzen der abfahrenden Beschäftigten leichte Instabilitäten festzustellen (vgl. Screenshot in Bild 42). Diese Situationen lösen sich aber aufgrund der starken Pulshaftigkeit des Beschäftigtenverkehrs innerhalb weniger Minuten wieder auf (vgl. Ganglinien in Kapitel 4.5.3.3). Diese Instabilitäten zeigen sich in den meisten Simulationsläufen nur sehr kurzzeitig, so dass Sie selbst am Messquerschnitt 250 m vor Ende der Einfahrtstreifen nur in wenigen Durchläufen in den mittleren Geschwindigkeiten der 5-Minuten-Intervalle registriert werden (siehe Bild 42). Zu einem größeren Stau kommt es in den normalen Durchläufen der Spitzenstunde nicht.

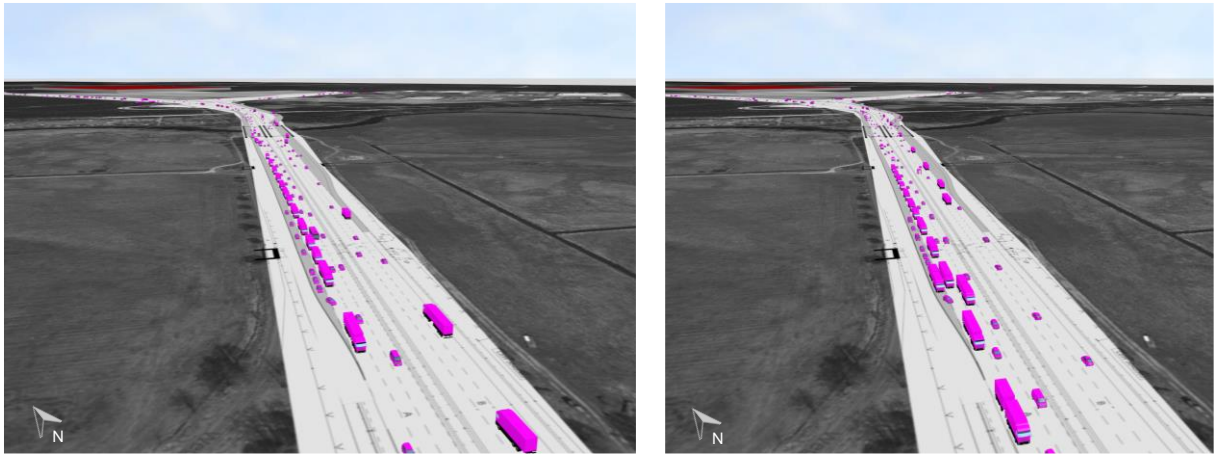


Bild 42: Kurzzeitige Instabilitäten an der Einfahrt Freienbrink in Fahrtrichtung Süd (Blickrichtung Nord)

Auffällig ist weiterhin die Einfahrtsituation an der Anschlussstelle Erkner in Fahrtrichtung Norden. Aufgrund der Lichtsignalanlage (LSA) im Teilknoten der AS mit der Landesstraße fahren die Kfz hier in Pulks auf die A 10 auf. In den Spitzenzeiten des Beschäftigtenablaufs ist die Hauptfahrbahn der A 10 stark belastet, so dass es zu kurzzeitigen Behinderungen bei der Einfahrt kommen kann, wenn nicht ausreichend viele/große Zeitlücken zur Einfädelung des Pulks gegeben sind (vgl. Bildfolge in Bild 43). In der Beobachtung entwickelten sich jedoch keine Staueffekte, da zum einen nach dem Pulk durch die LSA Erholungsphasen eintreten und im Strom der A 10 insgesamt noch ausreichend Lücken zur Aufnahme der Verkehre gegeben waren.

Die visuelle Kontrolle aller anderen Teilknoten zeigt einen stabilen Verkehrsfluss. Zwar treten insbesondere zu den Belastungsspitzen merkliche Interaktionen zwischen den Kfz auf, jedoch wurden keine Einbrüche festgestellt.

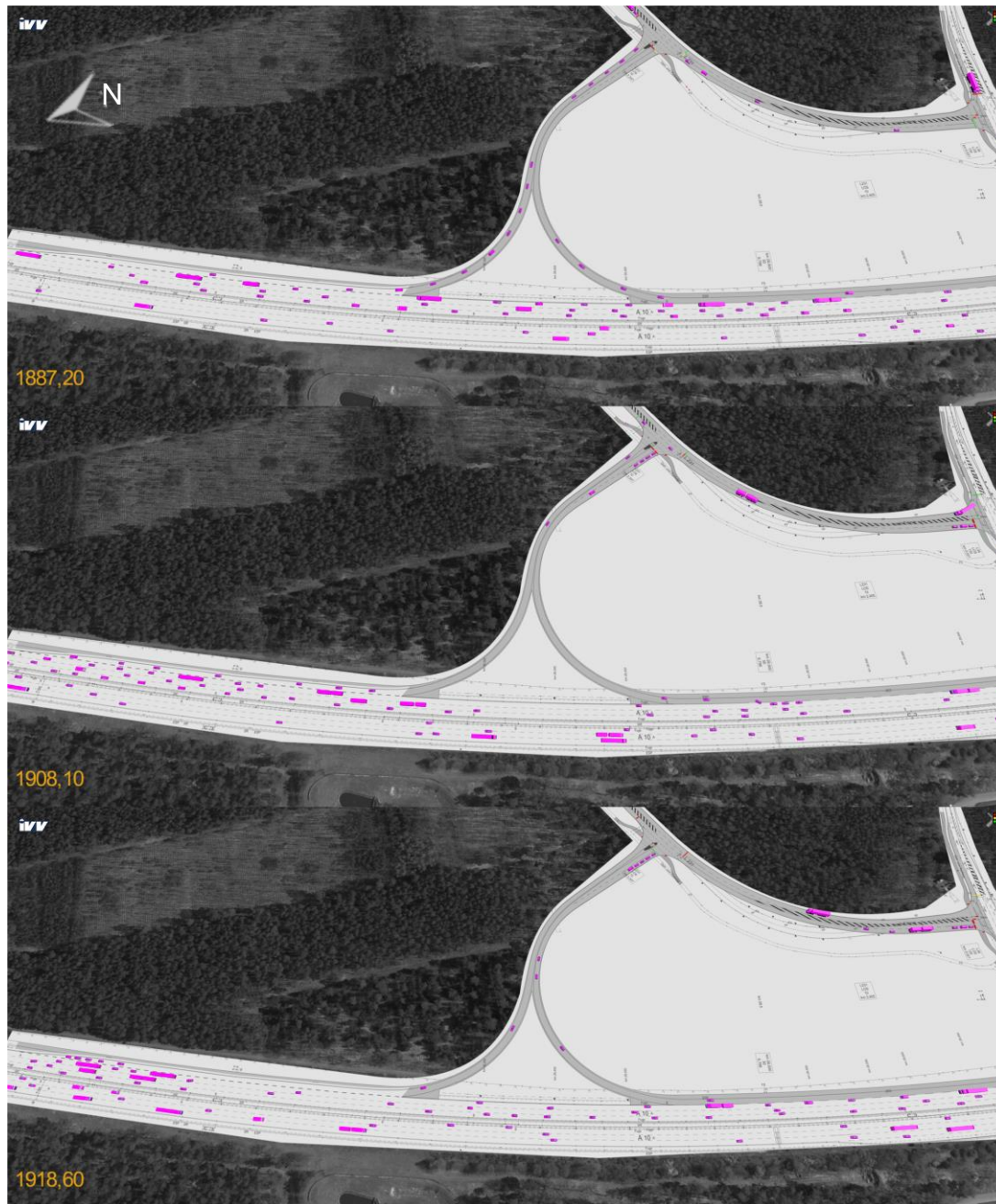


Bild 43: Zufahrt eines Pulks an der Einfahrt Erkner in Fahrtrichtung Nord



### 7.4.2.2 Steigerungsverfahren

Die Auswertung der Simulationsläufe nach dem Steigerungsverfahren zur Bestimmung der maßgeblichen Verkehrsqualitätsstufe bestätigen die beschriebenen Verkehrsabläufe des Durchlaufes der Dimensionierungsstunde. Nachfolgend sind die Ergebnisse für die Teilknoten der drei Anschlussstellen nach Fahrtrichtungen zusammengefasst. Die Ergebnisse an den einzelnen Teilknoten können dem Anlagenband entnommen werden.

Die Einteilung in Qualitätsstufen erfolgt nach dem HBS 2015, dabei bezeichnet A die beste und F die schlechteste Einstufung. Eine kurze Beschreibung der Qualitätsstufen ist im Anlagenband (siehe Anlage 1) zu finden.

### 7.4.2.3 Fahrtrichtung Süd (rechte Richtungsfahrbahn)

Eine ausreichende Verkehrsqualität wird unter den gesetzten Annahmen im Zuge der Fahrtrichtung Süd an der Einfahrt von der L 38 auf die A 10 Fahrtrichtung Süd (AS Freienbrink) ermittelt. Im Bereich der Einfahrt insbesondere im Verlauf der stufenweisen Einfädelung der beiden Einfahrtstreifen wird in Zeiten der Spitzen der nachmittäglichen Schichtwechsel die Qualitätsstufe D erreicht. An zusätzlichen Messstellen wurden im Verlauf der rund 1.000 m langen Einfahrtstecke entsprechende Auslastungsgrade von ca. 82% ermittelt. Aufgrund der zwar heftigen jedoch relativ kurzzeitigen Belastungsspitzen dürften sich die ggf. auftretenden Instabilitäten immer wieder schnell abbauen (siehe auch Ausführungen oben zur visuellen Kontrolle).

Alle weiteren untersuchten Elemente erreichen ebenfalls eine Qualitätsstufe D oder besser (siehe Bild 44). Detailliertere Ergebnisse zu den einzelnen Elementen sind in Anlage 4 enthalten.



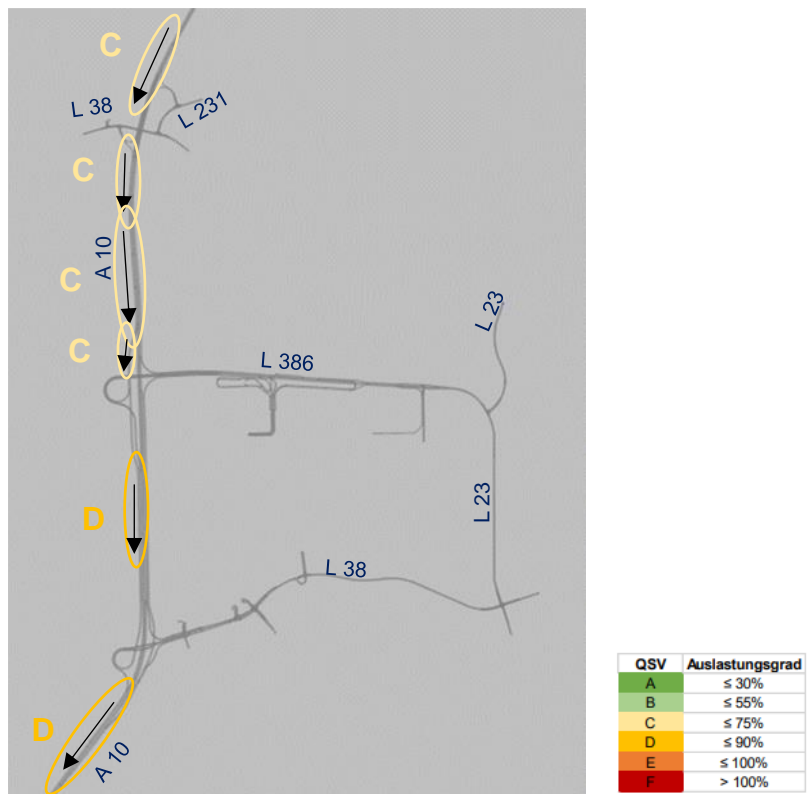


Bild 44: Übersicht der QSV-Einstufung der Teilknoten in der Fahrtrichtung Süd

Aufgrund der Gesamtbewertung unter Ansatz der Verkehrsqualität des schwächsten Gliedes, gilt für die Beurteilung der Fahrtrichtung Süd, dass lokal und unter Durchführung verkehrsordnender Maßnahmen die ausreichende Qualitätsstufe D erreicht wird. Bei der Bewertung dieses Ergebnisses ist zwingend zu beachten, dass die Mikrosimulation unter Ansatz einer zulässigen Geschwindigkeit von 100 km/h auf der A 10 erfolgt. Dies soll über eine verkehrsabhängige Verkehrsbeeinflussungsanlage angeordnet werden. Bei Verkehrssituationen wie der im Steigerungsverfahren generierten, soll kurzzeitig eine weitere situationsabhängige Abminderung der Geschwindigkeit erfolgen, die der kritischen Verkehrssituation und ggf. Gefährdung der Verkehrssicherheit unmittelbar entgegenwirkt. Die Beeinträchtigungen können über das Jahr als seltenes und kurzzeitiges Ereignis auftreten und begründen daher keinen Bedarf für einen 8-streifigen Ausbau der A 10.

Aufgrund der kaum vorhandenen Kapazitätsreserven im Zuge der Einfahrt von der L 38 zur A 10 Fahrtrichtung Süd (AS Freienbrink) wurde mit der Verkehrsbehörde zusätzlich ein permanentes Monitoring (Dauerzählstellen) abgestimmt, auf dessen Grundlage weitere, bereits entwickelte Maßnahmen vertiefend geprüft und ggf. ergriffen werden können (spätere Planungsphase):

- Fahrbahnmarkierung zur Verhinderung von Fahrstreifenwechsel vom 2. Fahrstreifen zum 1. Fahrstreifen der Hauptfahrbahn im Bereich der kritischen Einfahrten
- (temporäre) fahrstreifenbezogene Wegweisung einhergehend mit streckenweiser Sperrung des 1. Fahrstreifen der Hauptfahrbahn vor der Einfahrt der AS Freienbrink-Nord Richtung Süden  
(So könnte das Einfahren an der AS Freienbrink-Nord erleichtert werden. Durch die Fahrbahnmarkierung im Bereich der Einfahrt Freienbrink, die das Wechseln auf den 1. Fahrstreifen verbietet, kann der Effekt auch hier noch wirken.)
- Abgestimmte Ausfahrdrosselung aus der inneren Erschließung des Automobilwerkes auf ca. 230 Fahrzeugen pro fünf Minuten-Intervall (z.B. Pfortnerampeln an den Ausfahrten der Stellplatzanlagen), so dass die extremen Belastungsspitzen ohne Rückwirkungen auf die Zufahrt gebrochen werden können.

Da bereits mit einem Einfädelstreifen von 2x500 m Länge von der AS Freienbrink auf die A 10 in Richtung Süden eine so hohe Auslastung vorliegt, ist eine weitergehende Prüfung von verkürzten Einfädelstreifenlänge mit 2x250 m entbehrlich. Diese Option würde die Kapazität des Querschnittes einschränken und keine ausreichende Qualitätsstufe erreichen.

#### 7.4.2.4 Fahrtrichtung Nord (linke Richtungsfahrbahn)

In Fahrtrichtung Nord wurde das schwächste Glied im betrachteten Autobahnabschnitt an der Anschlussstelle Erkner identifiziert. Sowohl die Einfahrt von der L 231 (AS Erkner) auf die A 10 als auch die Ausfahrt zur L 231 (AS Erkner) erreichen die Qualitätsstufe D. Dabei kann eine gegenseitige Beeinflussung aufgrund der kurzen Abstände nicht ausgeschlossen werden. Bei der Anschlussstelle ist zu beachten, dass über die Rampe zufahrende Fahrzeuge in Pulks aufgrund der LSA-Regelung zulaufen. Zwar bleibt nach einem Pulk immer wieder Zeit zur Erholung jedoch besteht grundsätzlich das Risiko, dass bei hohen Belastungen immer wieder (kurzzeitige) Instabilitäten entstehen, da die Hauptfahrbahn zur Zeit des Ablaufs des Schichtverkehrs stark belastet ist.

Die weiteren untersuchten Elemente erreichen alle eine bessere Qualitätsstufe. Detailliertere Ergebnisse zu den einzelnen Elementen sind in Anlage 5 enthalten.

In der Gesamtschau wird in der Fahrtrichtung Nord die Qualitätsstufe D erreicht.

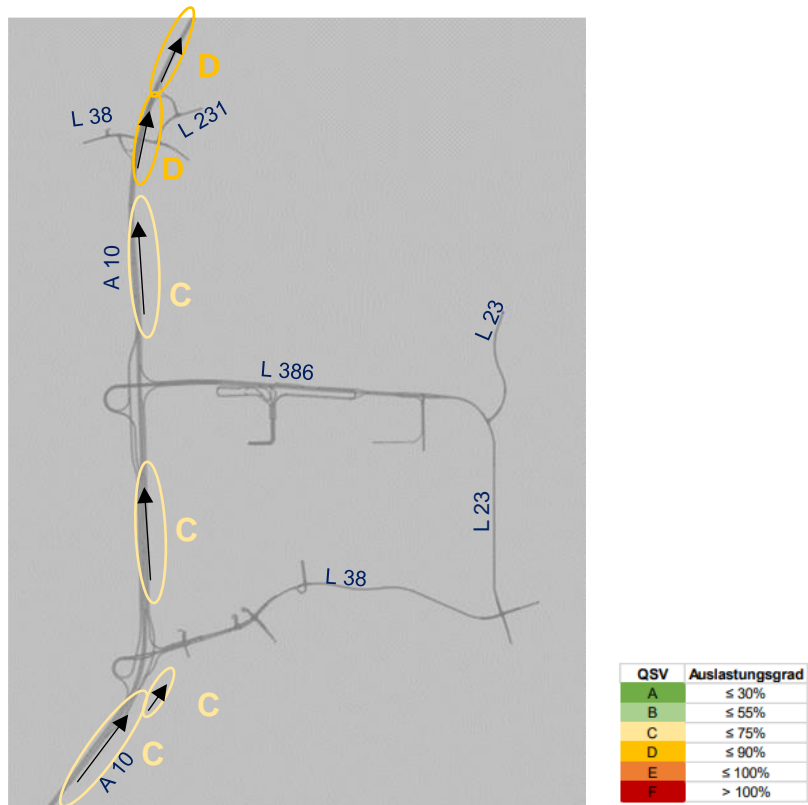


Bild 45: Übersicht der QSV-Einstufung der Teilknoten in der Fahrtrichtung Nord

Da an allen Messstellen die Verkehrsqualität D erreicht werden kann, sind im Grunde keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Größere Reserven sind jedoch – insbesondere an der AS Erkner – nicht gegeben.

Eine weitere Maßnahme zur Verbesserung der Einfahrtsituation wäre die Verlängerung der Einfädelstreifen oder auch die Einrichtung einer Zuflussdosierung von der L 231 aus, so dass die von der LSA generierten Pulks mehr Zeit für die Einreihung in den Verkehrsfluss der A 10 haben.

Die Einfahrt der AS Freienbrink-Nord Richtung Norden wurde für die Einfahrtstreifenlänge von 500m und 1.000m überprüft. Beide Ausbildungen erreichen eine Qualitätsstufe von C, jedoch wird aufgrund der ohnehin kaum vorhandenen Kapazitätsreserven die längere Variante verkehrstechnisch empfohlen. Sollten an der AS Freienbrink Engpässe auftreten, hätte die AS Freienbrink-Nord im Sinne der notwendigen Redundanz leichte Reserven, um verdrängte Verkehrsmengen aufzufangen.

Für einen sicheren Verkehrsfluss können analog zur Fahrtrichtung Süd auch in Fahrtrichtung Nord die nachfolgenden vorabgestimmten Maßnahmen vertiefend geprüft und ggf. umgesetzt werden (spätere Planungsphase):

- Fahrbahnmarkierung zur Verhinderung von Fahrstreifenwechsel vom 2. Fahrstreifen zum 1. Fahrstreifen der Hauptfahrbahn im Bereich der kritischen Einfahrten
- (temporäre) fahrstreifenbezogene Wegweisung einhergehend mit streckenweiser Sperrung des 1. Fahrstreifen der Hauptfahrbahn vor der Einfahrt der AS Freienbrink Richtung Norden  
(So könnte das Einfahren an der AS Freienbrink erleichtert werden. Durch die Fahrbahnmarkierung im Bereich der Einfahrt Freienbrink-Nord, die das Wechseln auf den 1. Fahrstreifen verbietet, kann der Effekt auch hier noch wirken.)
- Abgestimmte Ausfahrdrosselung aus der inneren Erschließung des Automobilwerkes auf ca. 230 Fahrzeugen pro fünf Minuten-Intervall (z.B. Pfortnerampeln an den Ausfahrten der Stellplatzanlagen), so dass die extremen Belastungsspitzen ohne Rückwirkungen auf die Zufahrt gebrochen werden können.

#### **7.4.3 Plangleiche Teilknoten der AS Erkner**

Der Bau der AS Freienbrink-Nord erfordert eine Anpassung der Anschlussstelle Erkner. Dabei wird die östliche Anbindung im Netz der untergeordneten Landesstraßen (bisher im Knoten L 38 / L 231) nach Norden an die L 231 verschoben und es entsteht ein neuer signalgeregelter Knotenpunkt. Die veränderte Situation kann dem Bild 46 entnommen werden.

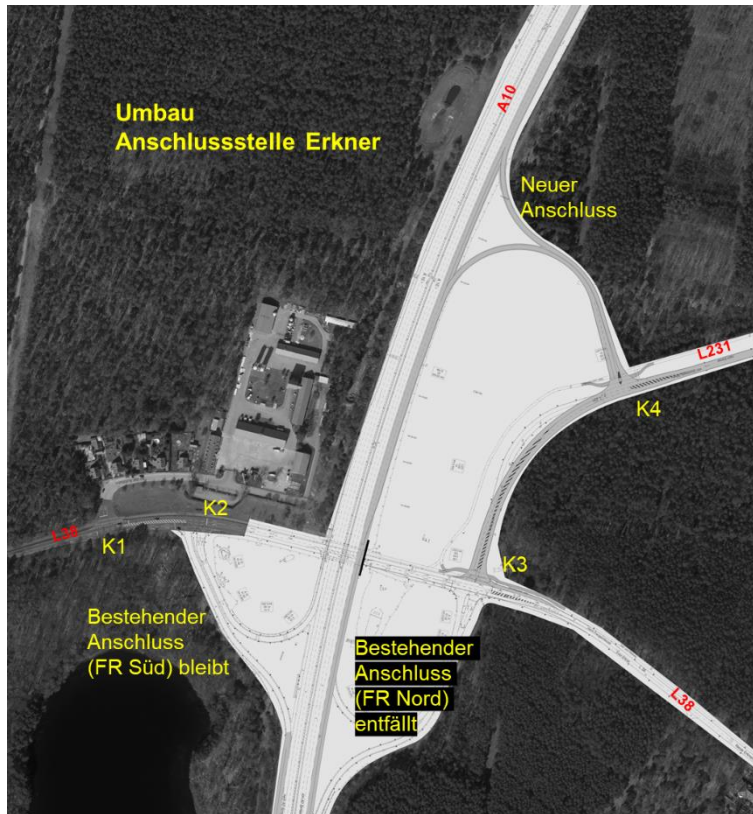


Bild 46: Anpassung der Anschlussstelle Erkner

Im Zuge der Auswertungen der Mikrosimulation wurde auch der erwartete Verkehrsablauf an den 4 Knoten im direkten Umfeld der Anschlussstelle untersucht. Dazu wurden bestehende Signalprogramme übernommen und darauf aufbauend an die neue Situation angepasste Festzeitprogramme erstellt. Diese Festzeitprogramme wurden aufeinander abgestimmt, so dass eine Koordinierung für die identifizierte Hauptverkehrsbeziehung von der westlichen L 38 (von/nach Erkner) zum östlichen Anschluss an die A 10 (Fahrtrichtung -Nord) und zurück entstand.

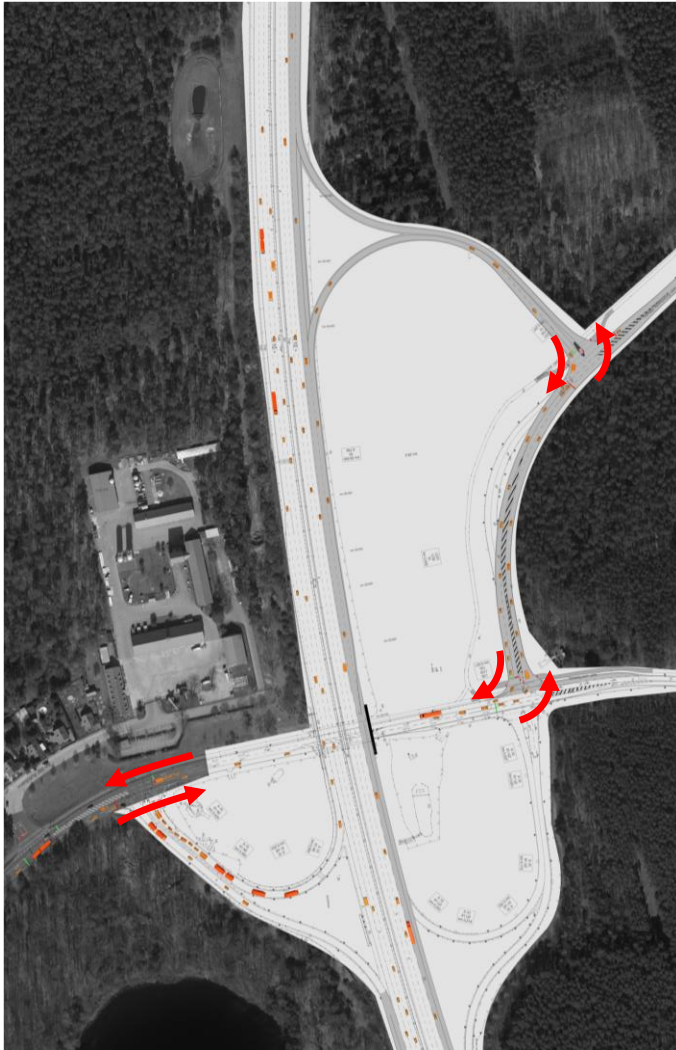


Bild 47: Angesetzte Koordinierung der Knoten im Netz der untergeordneten Landesstraßen AS Erkner

Die veränderte Geometrie mit den angepassten Signalprogrammen bildete die Grundlage für die Verlustzeitmessung in den Simulationsläufen. Aus den Verlustzeiten konnte dann die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes entsprechend der Einstufung gemäß HBS erfolgen.

Aus der Verlustzeitmessung für die maßgebende Stunde lässt sich ableiten, dass alle 4 Knoten mit einer befriedigenden Verkehrsqualität betrieben werden können. Die Einstufung gem. HBS ergibt für alle Knotenpunkte die QSV C. Die gute Einstufung ist auch auf die Koordinierung der Knoten und die somit minimierten Haltevorgänge zurückzuführen. Die Ergebnisse für die einzelnen Knoten können dem Anlagenband entnommen werden (siehe Anlage 3).

Hinsichtlich der Rückstaulängen wurde festgestellt, dass es voraussichtlich keinen Rückstau bis in die Ausfädelungstreifen an der A 10 geben wird. Den stärksten Rückstau zeigt hier in der Simulation der Knoten 2 „L 38 / AS Erkner“. Im Durchschnitt der Modellläufe mit rund 118 m



(max. 160 m) erfasst. Ein längerer Rückstau sollte nicht toleriert werden und durch die Einrichtung einer Stauschleife überwacht werden.

Die Rückstaueffekte auf der L 38 und L 231 sind dank der Koordinierung der LSA-Knoten problemlos. Zwar ergibt sich vor dem Knoten 2 „L 38 / AS Erkner“ (siehe Bild 46) aus Richtung Erkner regelmäßig ein Rückstau der über den Knoten 1 „L 38 / An der Autobahn“ hinausragt, jedoch baut er sich immer schnell (i.A. bei jedem Umlauf) wieder ab. Die Situation ist später bei der Anpassung der umzusetzenden (verkehrsabhängigen) Signalprogramme zu berücksichtigen.



Bild 48: Übersicht der QSV-Einstufung der plangleichen Teilknoten der AS Erkner

## 8 Maßgebende Vergleichsfälle

Das Vorhaben „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“ stellt im Netz der Bundesfernstraßen kein klassisches Projekt dar, bei dem aufgrund bestehender Defizite (z.B. zu hohe Auslastung oder bestehende Erreichbarkeitsdefizite) der Bedarf für einen Aus- oder Neubau festgestellt wurde.

Neben der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Berliner Umland besteht im Abschnitt der A 10 im Bereich Freienbrink durch die Industrieansiedlung auf der östlichen Seite der Autobahn der Bedarf zur Führung der entsprechend den erteilten Genehmigungen aufwachsenden Ziel- und Quellverkehre des singulären Verkehrserzeugers. Zudem resultieren aus der durch das Automobilwerk angestoßenen Entwicklung des Umfeldes ein zusätzlich stetig steigendes Verkehrsaufkommen. Die zu erwartende Verkehrsentwicklung wird somit maßgeblich durch die Ansiedlung und Erweiterung eines Automobilwerks ausgelöst und geprägt.

Für den Straßenbaulastträger der Bundesautobahn besteht der gesetzliche Auftrag, den Verkehrsweg entsprechend den zu erwartenden Verkehrsentwicklungen unter Einbeziehung autonomer und geplanter struktureller Veränderungen in der Wirtschaft, der Entwicklung der Bevölkerung und ihres Arbeits- und Freizeitverhaltens anzupassen und ggf. auszubauen.<sup>17</sup>

Das Straßenbauvorhaben stellt ein Teilelement der gemeinsam mit weiteren Verkehrsträgern (Deutsche Bahn, Landesstraßenverwaltung, Gemeinde) zu errichtenden Gesamterschließung dar. Hierfür werden aktuell eine Vielzahl unterschiedlicher Plan- und Genehmigungsverfahren durchgeführt. Eine eindeutige Zuordnung von Wirkungen zu einzelnen Teilvorhaben ist daher auszuschließen.

Bei klassischen Vorhaben erfolgt die Ermittlung der verkehrlichen Wirkung auf Grundlage der Verkehrsprognosen mit und ohne Realisierung des Vorhabens. Aufgrund der beschriebenen Komplexität der Entwicklung des Automobilwerkes und seiner äußeren Erschließung ist eine Anpassung des standardisierten Vorgehens erforderlich. Die Ermittlung einer verkehrlichen Wirkung, die einzig und allein aus der Freigabe der AS Freienbrink-Nord resultiert ist aufgrund der komplexen Planungsrandbedingungen auszuschließen.

---

<sup>17</sup> Vgl. Bundesfernstraßengesetz (FstrG) § 3



Um Veränderungen der verkehrlichen Wirkungen im Straßennetz zu ermitteln, werden für das Vorhaben „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“ zwei Vergleichsfälle betrachtet.

Im Vergleichsfall 1 wird zur Ermittlung der verkehrlichen Wirkung der AS Freienbrink-Nord der Vollausbau des Automobilwerkes inkl. resultierendem Verkehrsaufkommen ohne die Errichtung der AS Freienbrink-Nord unterstellt. Aus dem Ansatz resultieren jedoch erkennbar deutlichen Überlastung dieses Verkehrs- und Erschließungssystems. Entsprechend der aktuellen Genehmigungslage wird ein solcher Verkehrszustand jedoch nicht eintreten.

Vergleichsfall 2 setzt auf dem aktuellen Sachstand der Genehmigungsplanung (aktuell bereits erteilten Genehmigungen für den Teilausbau des Automobilwerkes) auf. Auch hier wird der Bau der AS Freienbrink-Nord nicht unterstellt. Vergleichsfall 2 ermöglicht damit die Ermittlung der verkehrlichen Wirkung der AS Freienbrink-Nord in Überlagerung mit der weiteren Erhöhung des Verkehrsaufkommens des Automobilwerkes.

## **8.1 Vergleichsfall 1: Singuläre Betrachtung der AS Freienbrink-Nord bei Endausbau des Automobilwerkes und der weiteren Elemente der äußeren Erschließung**

Als bindende Voraussetzung einer Genehmigung des Endausbaus des Automobilwerkes ist eine Freigabe der kompletten Erschließung einschließlich der AS Freienbrink-Nord erforderlich. In der aktuellen Genehmigungslage besteht jedoch eine temporäre Anschlussstelle, die gemeinsam mit provisorischen Straßen bereits Teilfunktionen der AS Freienbrink-Nord übernehmen kann und im Vergleichsfall 1 in Ansatz gebracht wird.

Darüber hinaus beinhaltet der Vergleichsfall 1 neben dem bestehenden Straßennetz und den fest disponierten Maßnahmen des BPL 2016 auch die bedarfsplanrelevanten Vorhaben im Netz der Bundesfernstraßen im VB und WB\* des BPL 2016.

Zur Erschließung des Automobilwerkes wird folgendes unterstellt:

- Anschlussstelle Freienbrink-Nord nicht vorhanden
- Ausbau der L 38 südlich des Standortes
- Neubau der L 386 nördlich des Standortes
- L 386 Netzergänzung durch temporäre Anschlussstelle über die A 10 Fahrtrichtung Nord erreichbar

- Verkehrsmengen und Quell-/Zielbindungen der Fahrzeuge entsprechen dem Planfall für den Prognosehorizont 2030

Die Belastungen des Vergleichsfall 1 sind für die werktäglichen Verkehrsbelastungen für Kfz/24h (vgl. Bild 49) und Fz/24h (vgl. Bild 51) dargestellt. Die dazugehörigen Verkehrsmengengerüste nach RLS-19 und RLS-90 sind in Anlage 7 enthalten. Alle Angaben basieren auf dem WTV/DTVw im Zeitraum Mo-Sa (W6).

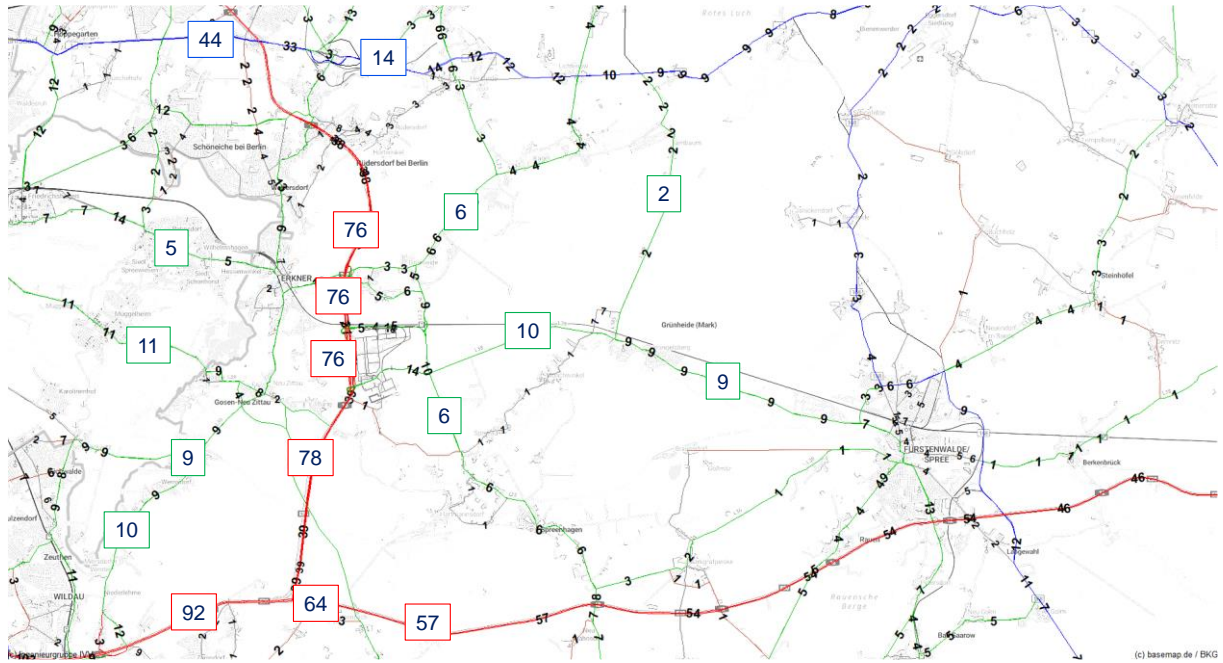


Bild 49: Vergleichsfall 1 - werktägliche Kfz-Belastung in 1.000 Kfz/24h auf den Prognosehorizont 2030

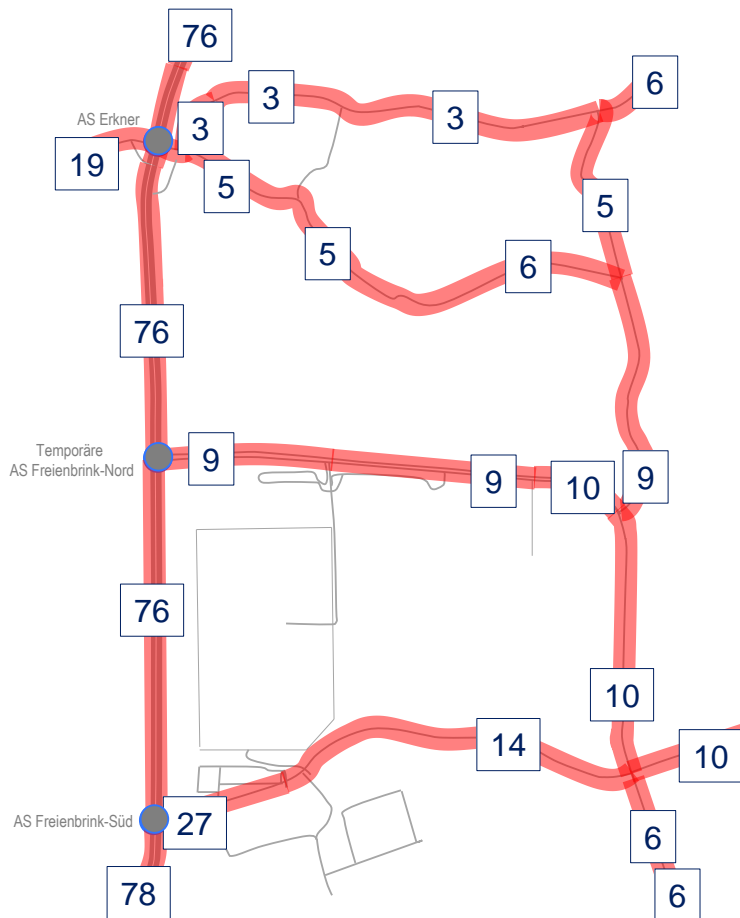


Bild 50: Vergleichsfall 1 - werktägliche Belastung in 1.000 Kfz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030

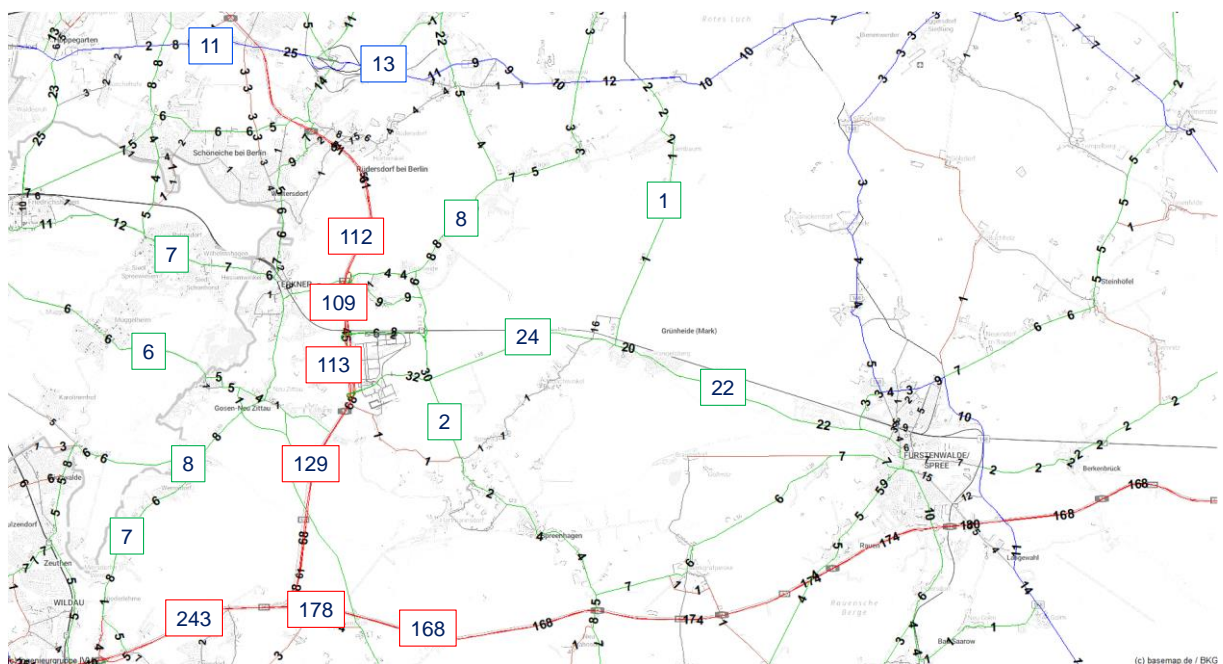


Bild 51: Vergleichsfall 1 - werktägliche Belastung im SV in 100 Fz/24h auf den Prognosehorizont 2030

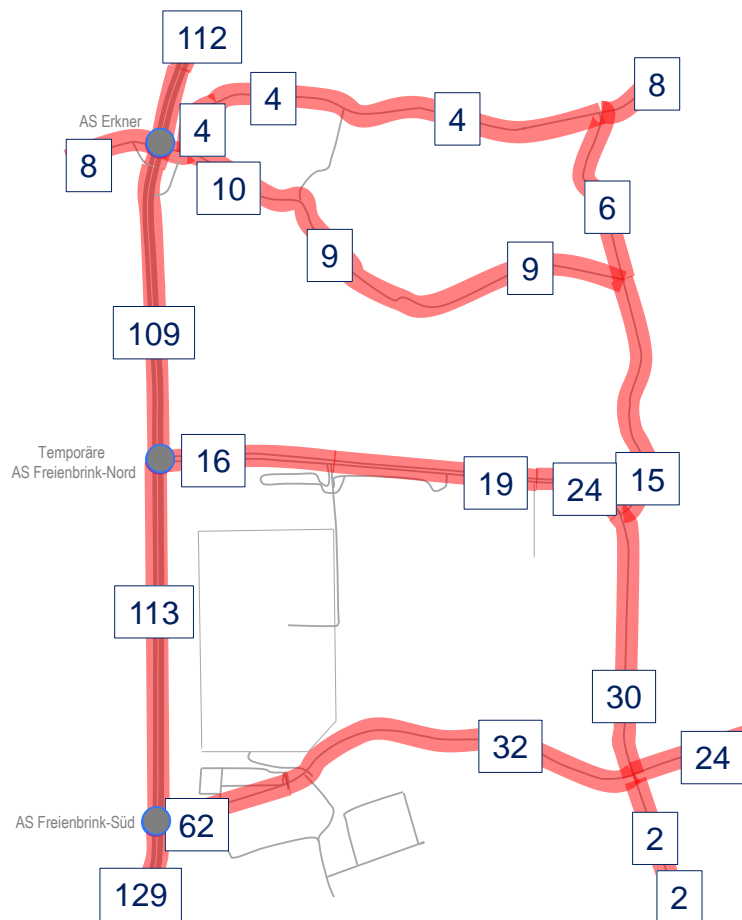


Bild 52: Vergleichsfall 1 - werktägliche Belastung des SV in 100 Fz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030

Bildet man die Differenzbelastung zwischen dem Planfall (siehe Kapitel 6) und Vergleichsfall 1 zeigen sich deutliche Verdrängungseffekte von der hochbelasteten L 38 und der L 23 auf die Netzergänzung bei Bau der AS Freienbrink-Nord (siehe Bild 53 und Bild 54).

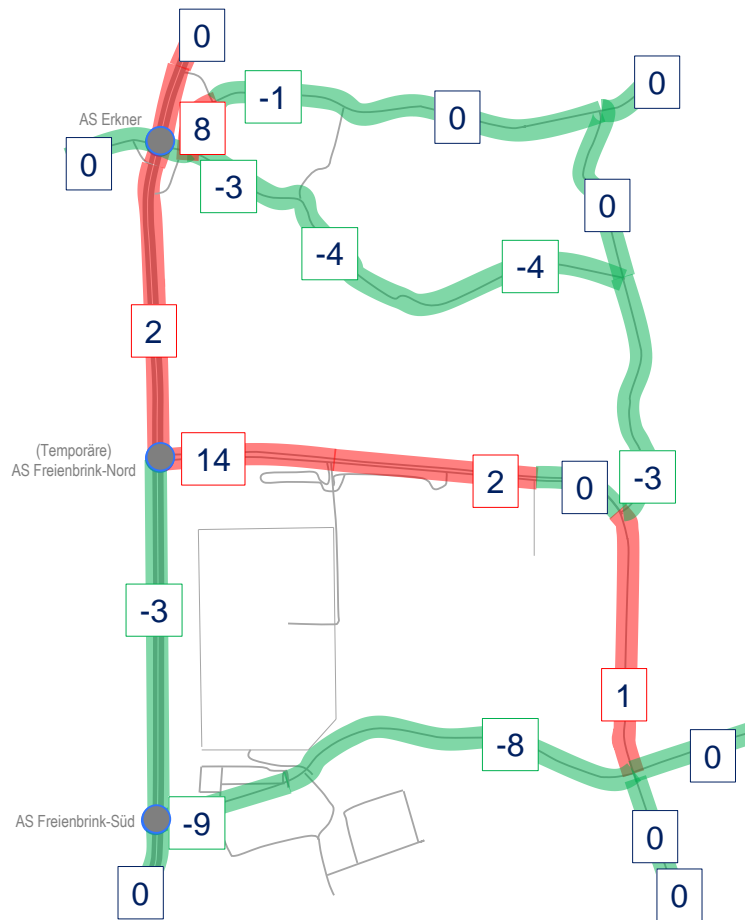


Bild 53: Differenzbelastung Prognosefall – Vergleichsfall 1: Kfz auf den Prognosehorizont 2030 in 1.000 Kfz/24h

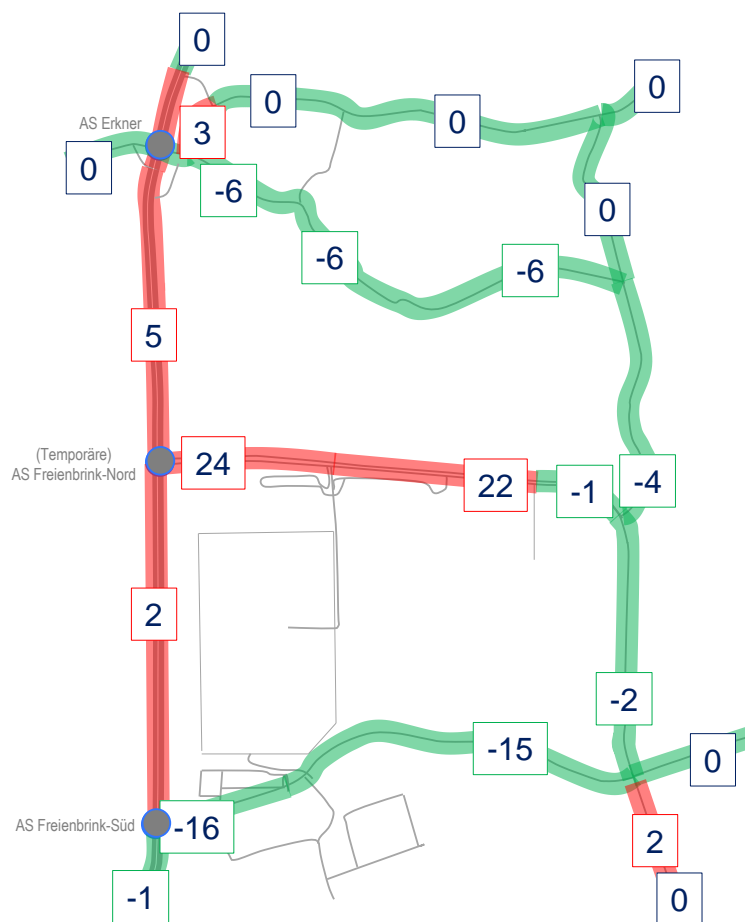


Bild 54: Differenzbelastung Prognosefall – Vergleichsfall 1: SV auf den Prognosehorizont 2030 in 100 Fz/24h

Wie in Bild 54 deutlich wird, sind Verlagerungswirkungen der singulären Betrachtung der verkehrlichen Wirkungen der AS Freienbrink-Nord hauptsächlich im Bereich der AS und näherer Umgebung zu erwarten. Gerade die Gemeinde Grünheide und ihre Anwohner sowie Freienbrink und das GVZ werden durch den Bau der AS Freienbrink-Nord im Schwerverkehr entlastet.

## 8.2 Vergleichsfall 2: Verkehrliche Wirkung der über die aktuelle Genehmigungslage hinaus gehenden Erweiterung des Automobilwerkes und seiner äußeren Erschließung

Der Vergleichsfall 2 beinhaltet neben dem bestehenden Straßennetz und den fest disponierten Maßnahmen des BPL 2016 auch die bedarfsplanrelevanten Vorhaben im Netz der Bundesfernstraßen im VB und WB\* des BPL 2016.

Da davon ausgegangen wird, dass bei mangelnder verkehrlicher Erschließung keine weiteren Teilgenehmigungen zum Ausbau des Automobilwerkes Grünheide erteilt werden, sind folgende Rahmenbedingungen unterstellt:

- AS Freienbrink-Nord nicht vorhanden
- L 386 (Netzergänzung) nicht vorhanden
- Temporäre AS Freienbrink-Nord vorhanden (insbesondere für Baustellenverkehr)
- Ausbauzustand des Automobilwerkes gemäß 1. Teilgenehmigungsantrag mit 18.500 Beschäftigten und 500.000 produzierten Kfz/Jahr
- nördliche Parkplätze im Automobilwerk Grünheide nicht vorhanden
- Prognosehorizont 2030
- Güterbahnhof auf dem Werksgelände des Automobilwerkes Grünheide ist nicht vorhanden (entspricht „Worst Case“-Szenario des Güterverkehrs nach Angaben des Betreibers des Automobilwerkes Grünheide)
- Alte Lage des Bahnhofes Fangschleuse bleibt bestehen inklusive Ansatz des Buslinienszenario für den alten Bahnhof übermittelt vom VBB
- Shuttlebus-Verkehre des Automobilwerkes Grünheide zum Bahnhof werden weiterhin angeboten

Dementsprechend erfolgt die Erschließung des Automobilwerkes in diesem Vergleichsfall ausschließlich über die L 38. Alle Angaben basieren auf dem WTV/DTVw im Zeitraum Mo-Sa (W6). Die dazugehörigen Verkehrsmengengerüste nach RLS-19 und RLS-90 sind in Anlage 7 enthalten.

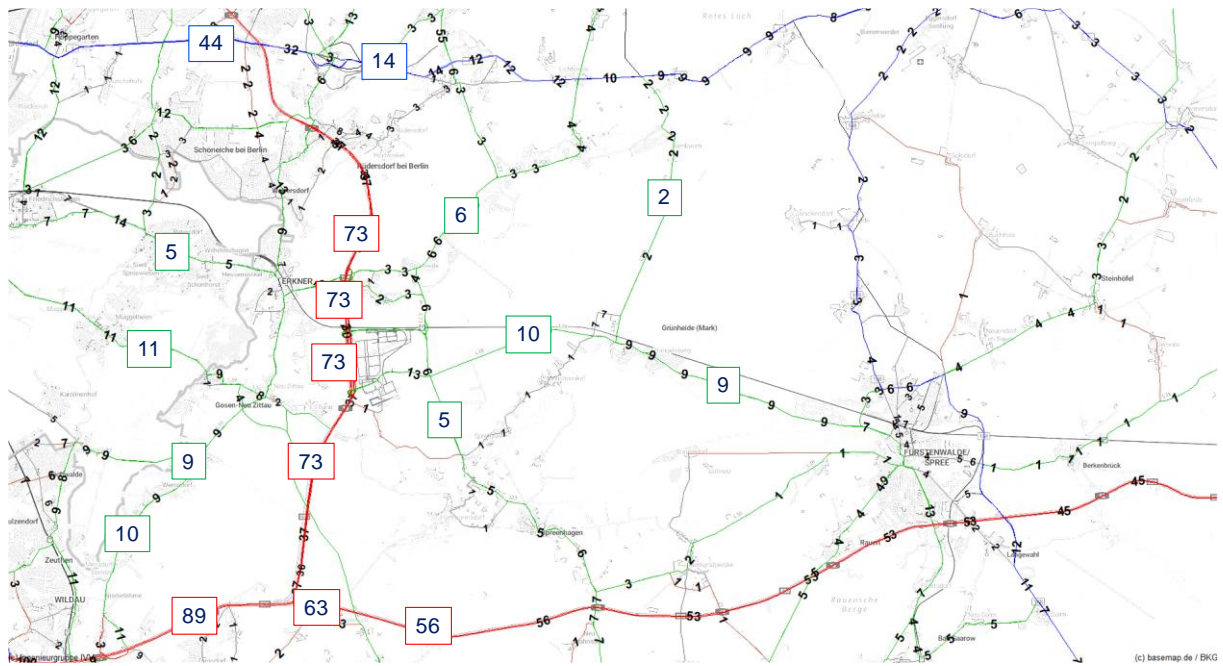


Bild 55: Vergleichsfall 2 - werktägliche Kfz-Belastung in 1.000 Kfz/24h auf den Prognosehorizont 2030



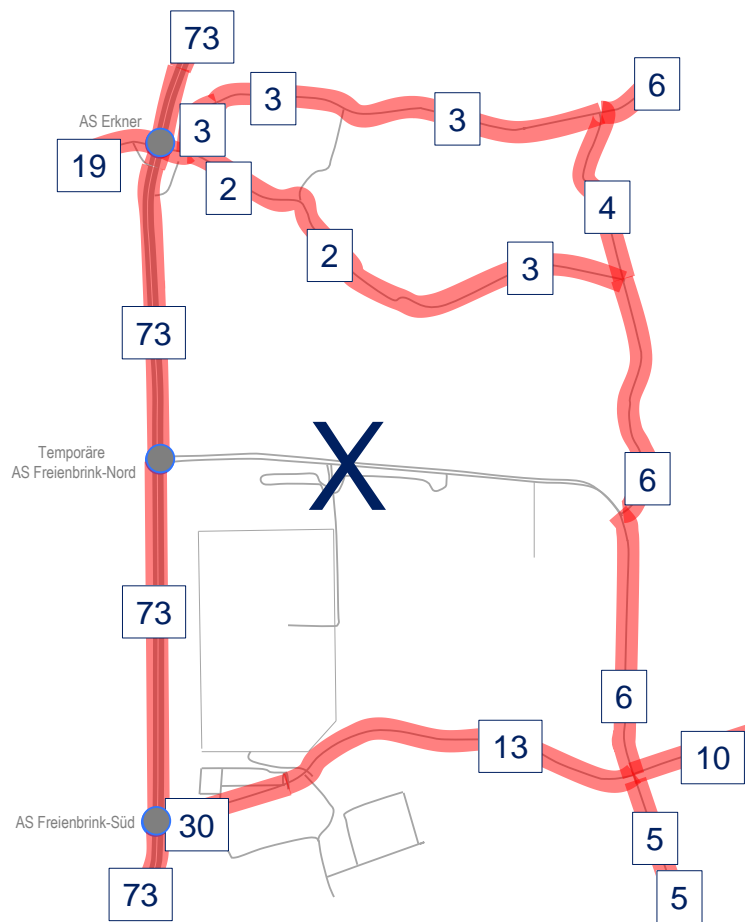


Bild 56: Vergleichsfall 2 - werktägliche Belastung in 1.000 Kfz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030

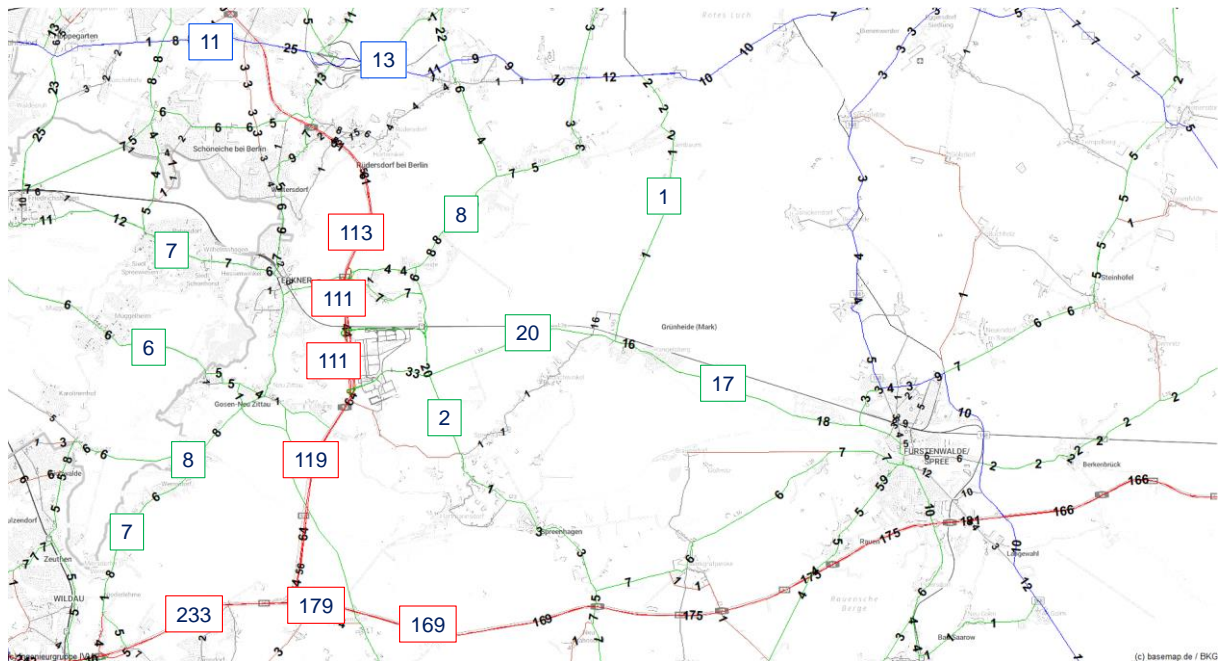


Bild 57: Vergleichsfall 2 - werktägliche Belastung im SV in 100 Fz/24h auf den Prognosehorizont 2030

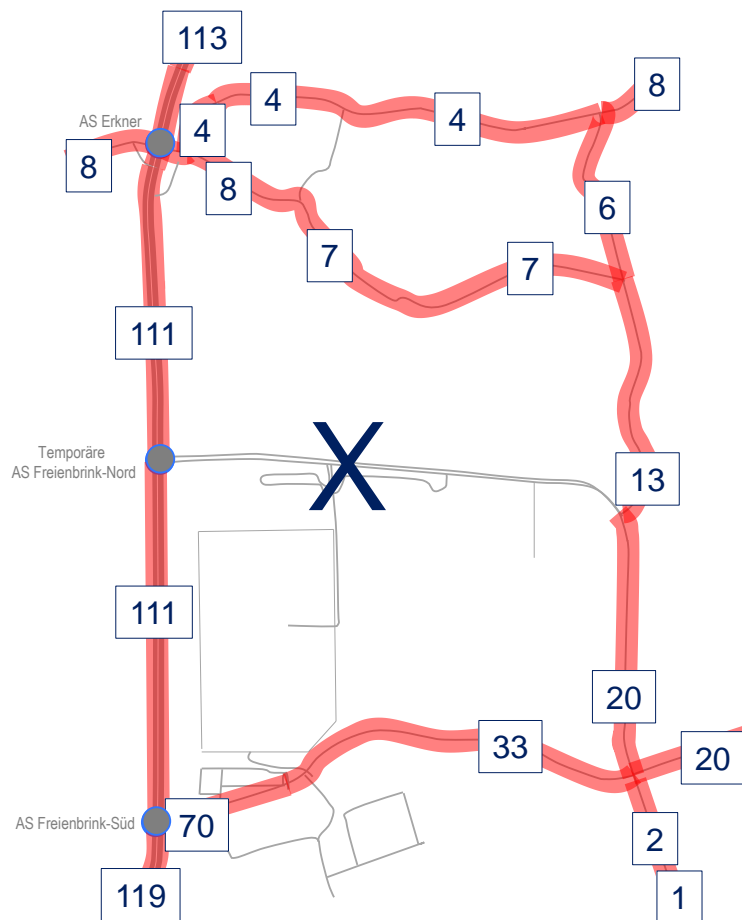


Bild 58: Vergleichsfall 2 - werktägliche Belastung des SV in 100 Fz/24h im Nahbereich auf den Prognosehorizont 2030

Im Differenzbild zwischen dem Planfall (siehe Kapitel 6) und Vergleichsfall 2 werden Verdrängungseffekte von der L 38 auf die L 386 dokumentiert (siehe Bild 59 und Bild 60). Trotz des steigenden Verkehrsaufkommens wird Grünheide durch den Neubau der AS Freienbrink-Nord und der Netzergänzung also eher verkehrlich entlastet.

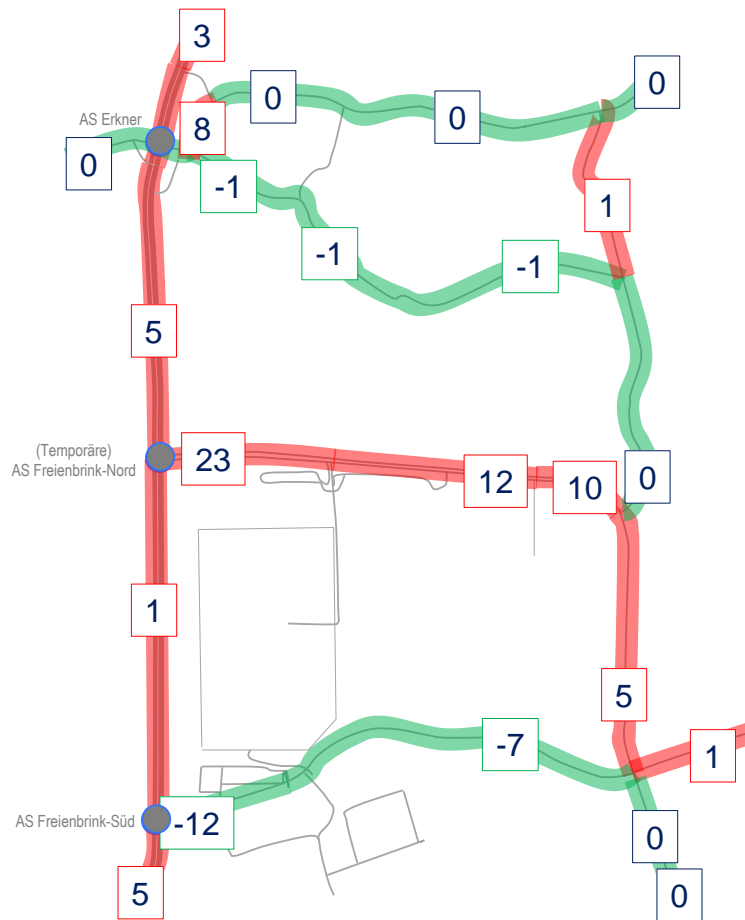


Bild 59: Differenzbelastung Prognosefall – Vergleichsfall 2 Kfz auf den Prognosehorizont 2030 in 1.000 Kfz/24h

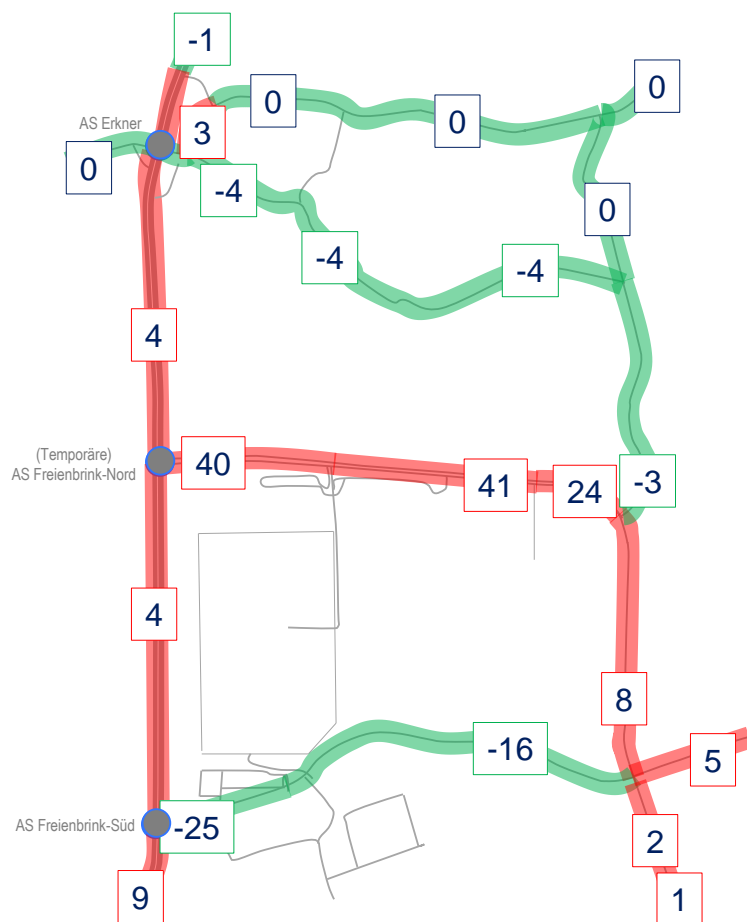


Bild 60: Differenzbelastung Prognosefall – Vergleichsfall 2 SV auf den Prognosehorizont 2030 in 100 Fz/24h

Trotz des erhöhten Verkehrsaufkommens durch den Ansatz des Endausbaus des Automobilwerk sind in Bild 60 deutliche Verlagerungswirkungen des Schwerverkehrs von den Landesstraßenabschnitten der L 38 zu den AS Freienbrink und Erkner zum AS Freienbrink-Nord zu erkennen. Durch das erhöhte Verkehrsaufkommen resultiert allerdings auch eine Mehrbelastung auf dem Abschnitt der L 38 in Richtung Hangelsberg.

## 9 Resümee

Ab 2020 erfolgte an der A 10 östlich von Berlin aufgrund der Lagegunst im Fernstraßennetz und im europäischen Eisenbahnnetz die Ansiedlung eines der zukünftig größten Automobilwerke Europas. Nach verbindlicher Bauleitplanung wird in Grünheide ein Werk mit ca. 40.000 Beschäftigten und einer Jahresproduktion von ca. 2 Mio. Fahrzeugen entstehen.

Durch das Land Brandenburg wurde auf Grundlage umfangreicher Untersuchungen im November 2020 der Antrag zur Feststellung des Bedarfs der Anschlussstelle Freienbrink-Nord an km 30,5 der A 10 beim BMDV nach § 6 des Gesetzes über den Ausbau der Bundesfernstraßen (Fernstraßenausbaugesetz - FStrAbG) gestellt.

Das BMDV bestätigte den beantragten besonderen Bedarf für die Anschlussstelle Freienbrink-Nord im Dezember 2020 und übernahm das Vorhaben auf Grund der Feststellung eines unvorhergesehenen höheren Verkehrsbedarfs durch das Automobilwerk nach intensiver Prüfung in die Straßenbaupläne<sup>18</sup>.

Die Autobahn GmbH des Bundes wurde mit der Durchführung der notwendigen Plan- und Genehmigungsverfahren und der zeitnahen Umsetzung des entsprechenden Vorhabens „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“ beauftragt.

Die maßgebenden Datengrundlagen für das Plan- und Genehmigungsverfahren wurden aus dem durch das Land Brandenburg vorgehalten zentralen Planungs- und Abstimmungsinstrumentarium (z.B. Verkehrsmengengerüst 2023) übernommen und richtlinienkonform umgesetzt. Die Leistungsfähigkeit der vorliegenden Planentwürfe ist aufgrund der komplexen Struktur, der hohen Auslastung und der Wechselwirkungen mittels einer mikroskopische Verkehrsflusssimulation nachgewiesen worden.

Zwischen den beteiligten Baulastträgern wurde bereits frühzeitig abgestimmt, dass aufgrund der zu erwartenden sehr dynamischen Verkehrssituation in den Schichtwechselzeiten mittels einer verkehrsabhängigen Verkehrsbeeinflussungsanlage auf der A 10 und den zufließenden Landesstraßen die Fahrzeugströme harmonisiert und gebremst werden. Hierdurch soll die Verkehrssicherheit deutlich erhöht und die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen gesteigert werden, um die große Menge an Ein- und Ausfahrtvorgängen verträglich abwickeln zu können. In

---

<sup>18</sup> Vgl. Bundesfernstraßengesetz (FStrG) §17e, Sachstand nach Bundesgesetzblatt Nr. 409 vom 28.12.2023

Zeiten geringer Verkehrsstärken außerhalb der Schichtwechsel können entsprechend der eigentlichen Funktion als Fernautobahn höhere zulässige Geschwindigkeiten signalisiert werden.

Aufgrund der Belastungsspitzen im Schichtwechselverkehr wurde mit der Verkehrsbehörde zusätzlich ein permanentes Monitoring abgestimmt, auf dessen Grundlage in späteren Planungsphasen weitere, bereits entwickelte Maßnahmen vertiefend geprüft und ggf. ergriffen werden können.

- Fahrbahnmarkierung zur Verhinderung von Fahrstreifenwechsel vom 2. Fahrstreifen zum 1. Fahrstreifen der Hauptfahrbahn im Bereich der kritischen Einfahrten
- (temporäre) fahrstreifenbezogene Wegweisung einhergehend mit streckenweiser Sperrung des 1. Fahrstreifen der Hauptfahrbahn vor der Einfahrt der Anschlussstellen (So könnte das Einfahren an der jeweiligen AS erleichtert werden. Durch die Fahrbahnmarkierung im Bereich der nächsten Einfahrt, die das Wechseln auf den 1. Fahrstreifen verbietet, kann der Effekt auch dort noch wirken.)
- Abgestimmte Ausfahrdrosselung aus der inneren Erschließung des Automobilwerkes auf ca. 230 Fahrzeugen pro fünf Minuten Intervall (z.B. Pfortnerampeln an den Ausfahrten der Stellplatzanlagen), so dass die extremen Belastungsspitzen ohne Rückwirkungen auf die Zufahrt gebrochen werden können.

Bei Bedarf können diese Maßnahmen in beide Fahrtrichtungen eingesetzt werden.

Unter Ansatz dieser mit den Planungsbeteiligten abgestimmten verkehrssteuernden Maßnahmen konnte bei Betrieb einer verkehrsabhängigen Verkehrsbeeinflussungsanlage für die Dimensionierung des Vorhabens „A 10, km 30,5 – Neubau AS Freienbrink-Nord“ mittels Mikrosimulation eine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich alle Teilelemente hinsichtlich der Verkehrszustände wechselseitig beeinflussen können, so dass entsprechend den eingeführten Richtlinien und Empfehlungen die ermittelte Verkehrsqualität des „schwächsten“ Teilelementes für die Gesamtbewertung der geplanten Dimensionierung und abgestimmten Verkehrsorganisation maßgeblich ist.

Für die Fahrtrichtung Süd wird sicher eine ausreichende Qualitätsstufe D nachgewiesen. In der Fahrtrichtung Nord wird noch die Verkehrsqualität D erreicht. Kapazitive Reserven sind – insbesondere an der AS Erkner – nicht gegeben.

Berlin, im November 2024

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG, Aachen/Berlin



