

**SP Gesellschaft für
Gewerbeimmobilien mbH & Co. Serviceparks KG**

**Projektentwicklung „BAUHAUS“ - B-Plan LIN587 in Erfurt
„Am Tonberg“**

- Verkehrsuntersuchung -

2. Mai 2019

INVER
Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abkürzungsverzeichnis | 3 |
| 1. Veranlassung und Zielsetzung | 4 |
| 2. Ist-Zustand | 5 |
| 2.1 Lage im Straßennetz und Festlegung des Untersuchungsraumes | 5 |
| 2.2 Verkehrsstärken 2018 | 6 |
| 2.2.1 Kfz-Verkehr | 6 |
| 2.2.2 Radverkehr | 8 |
| 2.2.3 ÖPNV | 9 |
| 3. Prognose 2030 | 10 |
| 3.1 Prognose-Nullfall | 10 |
| 3.1.1 Kfz-Verkehr | 10 |
| 3.1.2 Radverkehr | 11 |
| 3.1.3 ÖPNV | 12 |
| 3.2 Prognose-Planfall „Am Tonberg“ | 12 |
| 3.2.1 Datengrundlagen und Varianten | 12 |
| 3.2.2 Verkehrserzeugung | 14 |
| 3.2.2.1 Vorgehensweise | 14 |
| 3.2.2.2 Gesamtverkehr | 15 |
| 3.2.2.3 Binnenverkehr | 19 |
| 3.2.2.4 Quell-/Zielverkehr | 20 |
| 3.2.2.5 Radverkehr und ÖPNV | 21 |
| 3.2.3 Verkehrsverteilung Kfz-Verkehr | 21 |
| 3.2.3.1 Beschäftigtenverkehr | 21 |
| 3.2.3.2 Kundenverkehr | 22 |
| 3.2.3.3 Lieferverkehr | 24 |
| 3.2.3.4 Radverkehr und ÖPNV | 25 |
| 3.2.4 Zusammenfassung | 26 |
| 3.2.4.1 Kfz-Verkehr | 26 |
| 3.2.4.2 Radverkehr und ÖPNV | 30 |
| 4. Nachweis der Verkehrsqualität und Ausbauerfordernis | 30 |
| 4.1 Vorgehensweise | 30 |
| 4.2 Ergebnisse | 32 |
| 4.2.1 Knotenpunkt „An der Henne“ | 32 |
| 4.2.2 Knotenpunkt „B 7 Westrampe“ | 34 |
| 4.2.3 Knotenpunkt „B 7 Ostrampe“ | 35 |
| 4.2.4 Knotenpunkt „Zufahrt Gewerbe“ | 36 |
| 4.2.5 Verkehrsqualität Hauptverkehrsrichtung | 37 |
| 5. Zusammenfassung | 37 |

Anhang 1 - Verkehrszählung

| | Anzahl |
|--|--------|
| Erläuterungsbericht mit Knotenstrombelastungsplänen (KP 1, 2, 3) | 26 |
| Zählprotokolle KP 1 – An der Henne | 45 |
| Zählprotokolle KP 2 – Westrampe Ostumfahrung (B 7) | 18 |
| Zählprotokolle KP 3 – Ostrampe Ostumfahrung (B 7) | 18 |

Anhang 2 – Tagesganglinien

| | |
|--------------------------------|-----|
| Beschäftigtenverkehr | 2.1 |
| Kundenverkehr BAUHAUS | 2.2 |
| Kundenverkehr Gewerbeflächen 1 | 2.3 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Kundenverkehr Gewerbeflächen 2 | 2.4 |
| Kundenverkehr Tankstelle | 2.5 |
| Lieferverkehr | 2.6 |

Anhang 3 – Verkehrsqualitätsnachweise

| | |
|-----------------------------|-----|
| Knotenpunkt „An der Henne“ | 3.1 |
| Knotenpunkt „B 7 Westrampe“ | 3.2 |
| Knotenpunkt „B 7 Ostrampe“ | 3.3 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------------|--|
| Abb | Abbildung |
| B 7 | Bundesstraße B 7 |
| EZH | Einzelhandel |
| Fz | Fahrzeuge |
| GE | Gewerbegebiet, Gewerbeflächen |
| HBS | Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (Ausgabe 2015) |
| Kfz | Kraftfahrzeug |
| Kfz/24 h | Kraftfahrzeuge am Tag |
| KP | Knotenpunkt |
| Lfw | Lieferwagen mit mehr als 2,8 t und weniger als 3,5 t Gesamtgewicht |
| Lkw | Lastkraftwagen mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, einschließlich (landwirtschaftliche) Zugmaschinen, ohne Anhänger |
| LkwA | Lkw mit Anhänger |
| LkwK | Lkw-Fahrzeugkombinationen, d. h. LkwA und Sattel-Kfz |
| LSA | Lichtsignalanlage |
| MIV | Motorisierter Individualverkehr |
| Modal-Split | Verteilung des Verkehrsaufkommens auf verschiedene Verkehrsarten |
| ÖPNV | Öffentlicher Personen- und Nahverkehr |
| ÖV | öffentlicher Verkehr |
| Pkw | Personenkraftwagen |
| QSV | Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs |
| QZ-Verkehr | Quell-/Zielverkehr |
| Sattel-Kfz | Sattelkraftfahrzeuge |
| SV/24 h | Schwerverkehrsfahrzeuge > 3,5 t am Tag |
| SV-Anteil | Anteil Schwerverkehr am Gesamtverkehr in [%] |

1. Veranlassung und Zielsetzung

Die SP Gesellschaft für Gewerbeimmobilien mbH & Co. Serviceparks KG plant gemeinsam mit der Stadt Erfurt die Brachfläche „Am Tonberg“ nördlich der Weimarischen Straße zwischen der B 7 Ostumfahrung und der Straße „An der Henne“ als Gewerbefläche für einen neuen Baumarkt (BAUHAUS), eine neue Tankstelle und für Dienstleistungs- und Handwerksfirmen zu entwickeln. Die rechtlichen Grundlagen der geplanten Gebietsentwicklung sollen durch den Bebauungsplan LIN 587 „Am Tonberg“ bereitgestellt werden.

Abb. 1 – Übersichtsplan geplante Gewerbeflächen „Am Tonberg“



Zur Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens wurde eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt.

Im Rahmen des Verkehrsgutachtens erfolgte die Erfassung und Bewertung des aktuellen und des zu erwartenden Verkehrszustandes. Aufbauend auf den ermittelten Prognoseverkehrsverhältnissen wurden für den vorhandenen Erschließungsknotenpunkt „An der Henne“ sowie für eine Zu- und Ausfahrt im Zuge der Weimarischen Straße (Nordseite) Verkehrsqualitätsnachweise erbracht und Ausbauvorschläge entwickelt.

Des Weiteren erfolgte eine Überprüfung der unmittelbar benachbarten Knotenpunkte „Westrampe B 7 Ostumfahrung“ und „Ostrampe B 7 Ostumfahrung“ hinsichtlich der Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs durch die geplanten Entwicklungsflächen.

2. Ist-Zustand

2.1 Lage im Straßennetz und Festlegung des Untersuchungsraumes

Das geplante Gewerbegebiet „Am Tonberg“ liegt am Stadtrand von Erfurt und grenzt im Westen an die Erschließungsstraße „An der Henne“, im Süden an die 4-streifige anbaufreie Hauptverkehrsstraße „Weimarische Straße“, im Osten an die im Außerortsbereich liegende großräumig bedeutsame Landstraße B 7 Ostumfahrung (Kategorie LS I) und im Norden an die Wohngebietsstraße „Am Tonberg“.

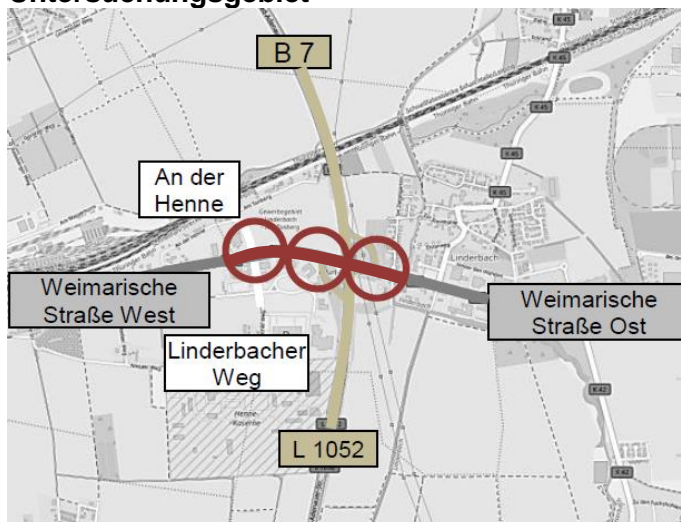
Die Erschließungsstraße „An der Henne“ ist durch eine lichtsignalgesteuerte Kreuzung mit der Weimarischen Straße verknüpft. Westlich des Knotenpunktes „An der Henne“ in Richtung Stadt ist die Weimarische Straße weitgehend anbaufrei gestaltet. Sie besitzt einen eher städtischen Charakter mit vereinzelt unsignalisierten Grundstückszufahren. Östlich des Knotenpunktes „An der Henne“ (stadtauswärts) ist die Weimarische Straße durch eine dichte Folge von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten geprägt. Im Zuge der Weimarischen Straße verlaufen beidseitige gemeinsame Geh-/Radwege.

Ca. 300 Meter östlich des Knotenpunktes „An der Henne“ liegt die verkehrlich bedeutsame Verknüpfung der Weimarischen Straße mit der B 7 Ostumfahrung/L 1052. Die Straßenverbindung B 7/L 1052 wird im Zuge der Hauptrichtung planfrei geführt. Die Verknüpfung mit der Weimarischen Straße erfolgt durch die lichtsignalgesteuerten Einmündungen „Westrampe Ostumfahrung (B 7)“ und „Ostrampe Ostumfahrung (B 7)“. Die lichtsignalgeregelten Knotenpunkte sind mit gesicherten Querungsstellen für Fußgänger und Radfahrer ausgerüstet.

Die Verknüpfung des geplanten Gewerbegebietes mit dem Erfurter Hauptstraßennetz muss an der Weimarischen Straße erfolgen. Wegen der dichten Knotenpunktfolge erstreckt sich das Untersuchungsgebiet der Verkehrsuntersuchung auf die Weimarische Straße mit den Knotenpunkten

- KP 1 - Weimarische Straße / An der Henne / Linderbacher Weg
- KP 2 - Weimarische Straße / Westrampe Ostumfahrung (B 7) und
- KP 3 - Weimarische Straße / Ostrampe Ostumfahrung (B 7).

Untersuchungsgebiet



2.2 Verkehrsstärken 2018

2.2.1 Kfz-Verkehr

Zur Erfassung des Verkehrsaufkommens im Ist-Zustand wurden am Donnerstag, den 15. März 2018 am Knotenpunkt

- KP 1 - Weimarische Straße / An der Henne / Linderbacher Weg

und am Dienstag, den 13. März an den Knotenpunkten

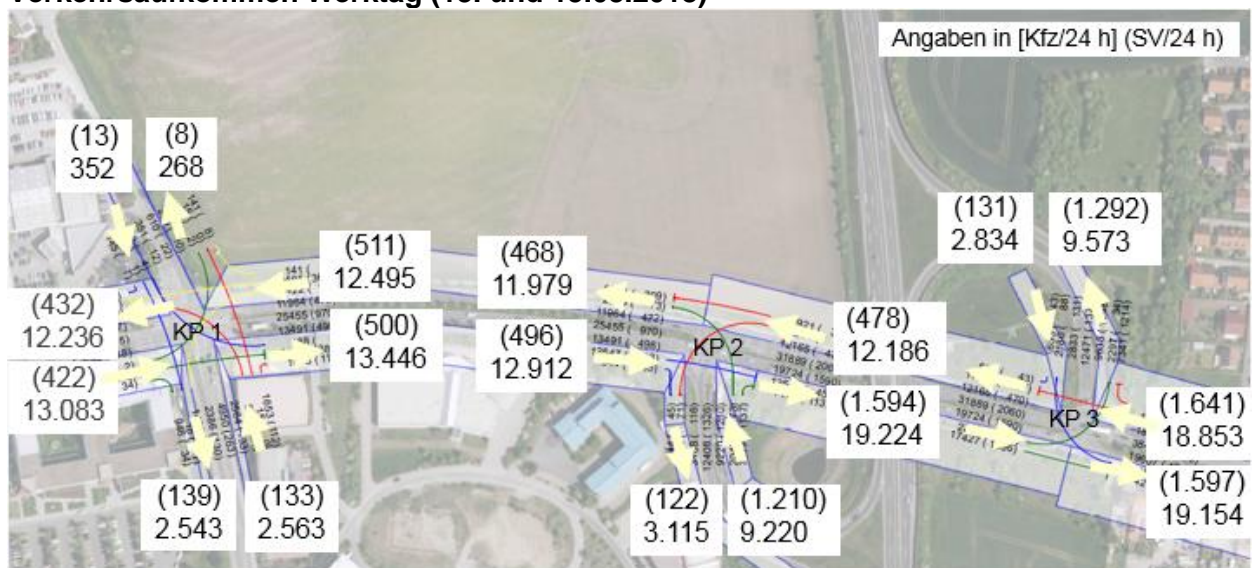
- KP 2 - Weimarische Straße / Westrampe Ostumfahrung (B 7) und
- KP 3 - Weimarische Straße / Ostrampe Ostumfahrung (B 7)

Knotenstromzählungen durchgeführt (Anhang 1).

Die Zählung erfolgte über 24 Stunden. Die Fahrzeuge wurden in 15-Minuten Intervallen registriert. Die Fahrzeugarten wurden zu den Fahrzeugklassen Kfz-Verkehr (Pkw, Krad, Lfw, Lkw, LkwK, Bus), Schwerverkehr (SV mit Lkw, Lkw-K, Bus) und Radverkehr zusammengefasst.

Die Ergebnisse der Verkehrserhebung am jeweiligen Erhebungstag und während der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde zeigen die folgenden Abbildungen.

Verkehrsaufkommen Werktag (13. und 15.03.2018)

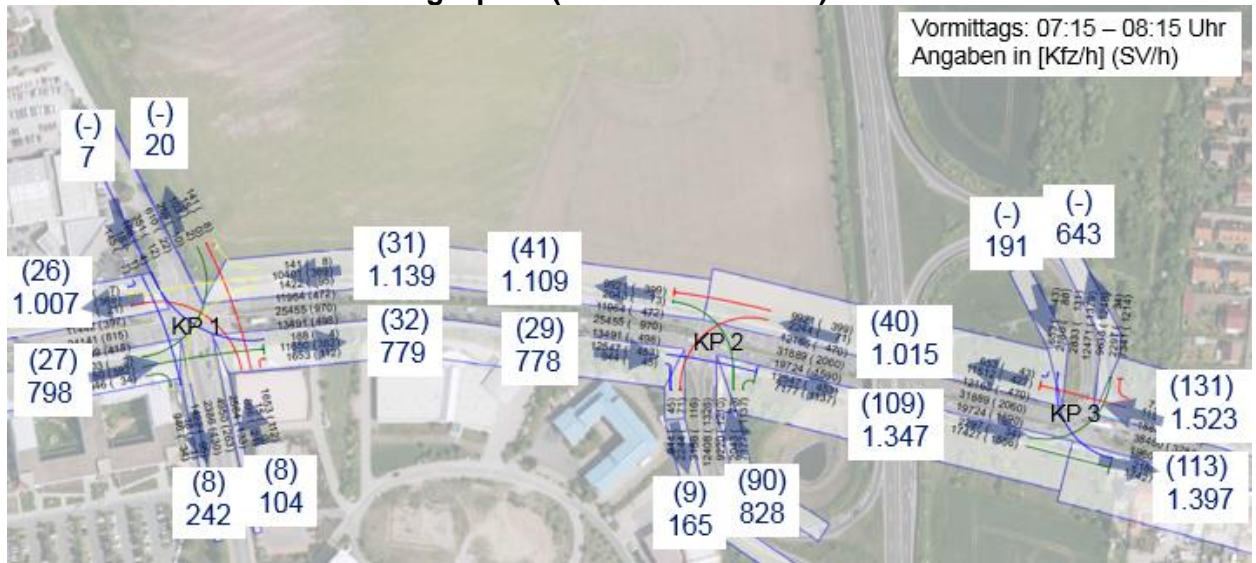


Die werktäglichen Verkehrsstärken im Zuge der vierstreifigen anbaufreien Hauptverkehrsstraße Weimarische Straße liegen zwischen 25.319 Kfz/24 h westlich der Ostumfahrung und 38.007 Kfz/24 h östlich der Ostumfahrung. Westlich der Ostumfahrung wurden mit 854 Lkw/24 h und einem SV-Anteil von 3,4 % geringe Schwerverkehrsstärken erfasst. Östlich der Ostumfahrung stellte sich mit 3.238 Lkw/24 h und einem Anteil von 8,5 % ein deutlich höheres Schwerverkehrsaufkommen ein. Die fahrtrichtungsbezogenen Verkehrsstärken „stadteinwärts“ und „stadtauswärts“ unterscheiden sich nur geringfügig.

Die Erschließungsstraße „An der Henne“ ist mit Verkehrsstärken von 620 Kfz/24 h von untergeordneter Bedeutung. Im Zuge des gegenüberliegenden Linderbacher Weges stellen sich mit 5.106 Kfz/24 h deutlich höhere Verkehrsstärken ein. Der Linderbacher Weg dient als Haupteerschließungsstraße für das Gewerbegebiet „Über dem Feldgarten“. Im Zuge der West- und Ostrampe stellen sich in und aus Fahrtrichtung B 7 Nord hohe Verkehrsstärken von 9.573

und 9.220 Kfz/24 h ein. Die Fahrtrichtung Süden (Herrenberg) ist mit 2.834 und 3.115 Kfz/24 h deutlich geringer belastet.

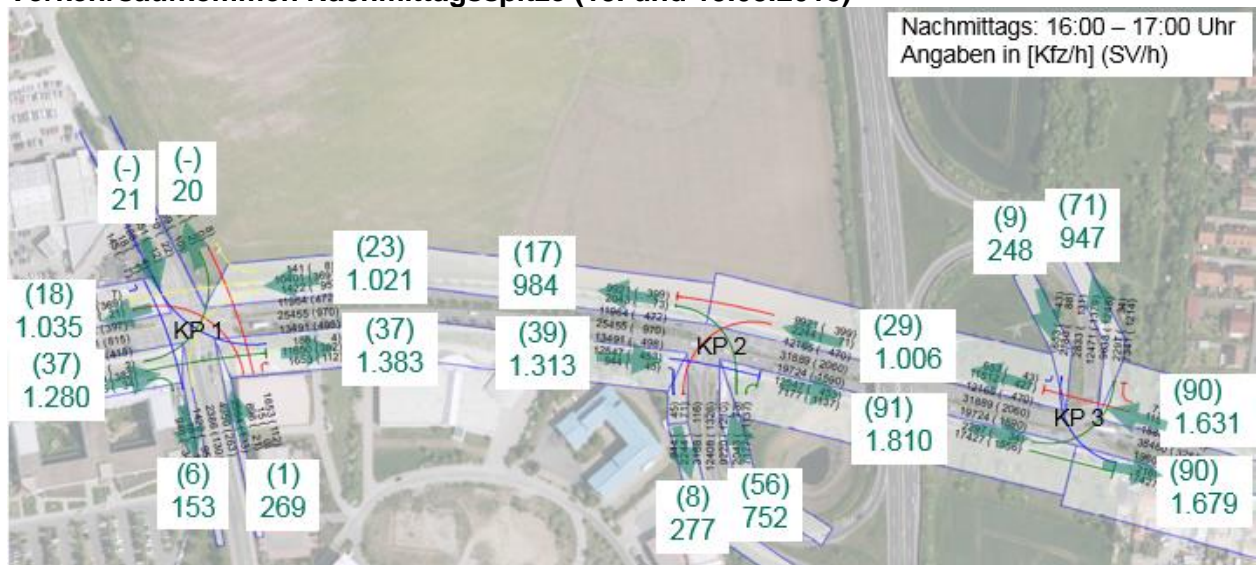
Verkehrsaufkommen Vormittagsspitze (13. und 15.03.2018)



Auch in der vormittäglichen Spitzenstunde ergibt sich an den Knotenpunkten zur B 7 Ostumfahrung ein großer Belastungssprung im Zuge der Weimarischen Straße. Westlich der Ostumfahrung wurden Verkehrsstärken von 1.805 Kfz/h und ein Schwerverkehrsaufkommen von 53 Lkw/h (SV-Anteil von 2,9 %) erfasst. Östlich der Ostumfahrung lagen die Verkehrsstärken bei 2.920 Kfz/h und 244 Kfz/h (SV-Anteil von 8,4 %). In der vormittäglichen Spitzenstunde sind die Verkehrsstärken im Zuge der Fahrtrichtung „stadteinwärts“ um ca. 200 Kfz/h größer als die Verkehrsstärken in Fahrtrichtung „stadtauswärts“.

Die Straße „An der Henne“ ist mit 27 Kfz/h gering belastet. Im Zuge des gegenüberliegenden Linderbacher Weges treten mit 346 Kfz/h deutlich höhere Verkehrsbelastungen auf. Im Zuge der West- und Ostrampe stellen sich in der Vormittagsspitze mit 828 Kfz/24 h die höchsten Verkehrsstärken aus der Fahrtrichtung B 7 Nord zur Weimarischen ein. In der Gegenrichtung wurden nur 643 Kfz/24 h erfasst. In und aus Fahrtrichtung Herrenberg (Fahrtrichtung Süden) ergeben sich mit Verkehrsstärken von 165 und 191 Kfz/h deutlich geringere Verkehrsbelastungen.

Verkehrsaufkommen Nachmittagsspitze (13. und 15.03.2018)



In der nachmittäglichen Spitzenstunde wurden westlich der Ostumfahrung Verkehrsstärken von 2.315 Kfz/h und ein Schwerverkehrsaufkommen von 55 Lkw/h (SV-Anteil von 2,4 %) erfasst. Im Vergleich zur vormittäglichen Spitzenstunde stellen sich deutlich höhere Gesamtverkehrsstärken von +510 Kfz/h bzw. +28 % und vergleichbare Schwerverkehrsstärken ein.

Östlich der Ostumfahrung lagen die Verkehrsstärken in der Nachmittagsspitze bei 3.310 Kfz/h und 180 Lkw/h (SV-Anteil von 5,4 %). Im Vergleich zur vormittäglichen Spitzenstunde ergeben sich damit höhere Gesamtverkehrsstärken von +390 Kfz/h bzw. +13 % und geringere Schwerverkehrsstärken von -64 Lkw/h bzw. -26 %.

Die Fahrtrichtung „stadtauswärts“ weist westlich der Ostumfahrung eine höhere Belastung als die Gegenrichtung (+200 Kfz/h) auf. Östlich der Ostumfahrung unterscheiden sich die fahrtrichtungsbezogenen Verkehrsstärken kaum.

Die Straße „An der Henne“ ist mit 41 Kfz/h auch in der Nachmittagsspitze von untergeordneter Bedeutung. Im Zuge des Linderbacher Weges treten mit 422 Kfz/h deutlich höhere Verkehrsstärken auf.

Im Zuge der West- und Ostrampe stellen sich in der Nachmittagsspitze mit 947 Kfz/h die höchsten Verkehrsstärken in Fahrtrichtung B 7 Nord ein. In der Gegenrichtung wurden 752 Kfz/h erfasst. In und aus Fahrtrichtung Herrenberg (Fahrtrichtung Süden) ergeben sich mit Verkehrsstärken von 277 und 248 Kfz/h deutlich geringere Verkehrsbelastungen.

Festlegung Bemessungsstunde

Angesichts höheren Gesamtbelastungen und unter Berücksichtigung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens der künftigen Hauptnutzung (Baumarkt) im B-Plan-Gebiet „Am Tonberg“ wird die nachmittägliche Spitzenstunde als maßgebende Bemessungsstunde gewählt.

Abgleich Belastungsdifferenzen

Am Donnerstag, den 15. März wurde am KP 1 sowohl über den gesamten Werktag als auch in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde ein höheres Verkehrsaufkommen als am Dienstag, den 13. März am direkt benachbarten KP 2 Westrampe Ostumfahrung (B 7) erfasst. Diese Belastungsdifferenzen werden auf die täglichen Schwankungen des Verkehrsaufkommens zurückgeführt. Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung erfolgte eine Anpassung der Knotenstrombelastungen der KP 2 und 3 an die höheren Verkehrsstärken des KP 1.

2.2.2 Radverkehr

Die Weimarsche Straße wird durch beidseitige gemeinsame Geh-/Radwege charakterisiert. Der Radverkehr wurde im Rahmen der Verkehrserhebung am Donnerstag, den 15. März 2018 am Knotenpunkt Weimarsche Straße / An der Henne erhoben.

Knotenstrombelastung Radverkehr in [Rad/24 h]



Innerhalb des erfassten Werktages wurden im Zuge der Weimarischen Straße 57 Radfahrer in Fahrtrichtung Stadt und 38 Radfahrer in Richtung Ostumfahrung erfasst.

Die Bemessungsverkehrsstärke für den Radverkehr wird gemäß HBS 2015 aus dem höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall ermittelt. Gemäß Verkehrserhebung liegt die maximale Belastung im 15-min-Intervall bei 5 Radfahrern in Fahrtrichtung Stadt, so dass die Belastung in der Bemessungsstunde 20 Rad/h beträgt. In Fahrtrichtung Ostumfahrung wurden maximal 3 Radfahrer im 15-Minuten-Intervall erhoben, so dass die Bemessungsverkehrsstärke 12 Rad/h zählt.

Zusammenfassend stellen sich mit 20 Rad/h stadteinwärts und 12 Rad/h stadtauswärts geringe Bemessungsverkehrsstärken für den Radverkehr im Zuge der Weimarischen Straße ein. Diese Verkehrsstärken beschreiben einen wechselhaften Frühjahrstag mit niedrigen Temperaturen. Zur Absicherung der Ergebnisse sollte die Erhebung in den Sommermonaten bei günstiger Witterung, d. h. bei trockenen und nicht zu kalten Verhältnissen, wiederholt werden.

2.2.3 ÖPNV

Die künftigen Gewerbeflächen werden durch die vorhandenen Stadtbuslinien 51 und 52 erschlossen. Im Zuge der Weimarischen Straße befindet sich in Höhe des Knotenpunktes „An der Henne“ die Bushaltestelle Linderbacher Weg (s. Abb.).

Haltestellen im Untersuchungsgebiet



Die Linie 51 verkehrt werktags weitgehend im Halbstundentakt zwischen dem Urbicher Kreuz und Möbisburg/ Schloss Molsdorf. Samstags und sonntags wird im Zweistundentakt gefahren.

Die Linie 52 dient der Anbindung des Güterverkehrszentrums (Werksverkehr Zalando). Sie verkehrt unregelmäßig zwischen dem Busbahnhof, dem Güterverkehrszentrum und den Gemeinden Vieselbach und Niederzimmern. Werktags wird der Linderbacher Weg 4 x zwischen 5:00 und 6:00 Uhr, 4 x zwischen 13:30 und 14:30 Uhr und 1 x pro Stunde in den Nebenzeiten angefahren.

Eine Erhebung der Fahrgastzahlen im Bus wurde nicht durchgeführt.

3. Prognose 2030

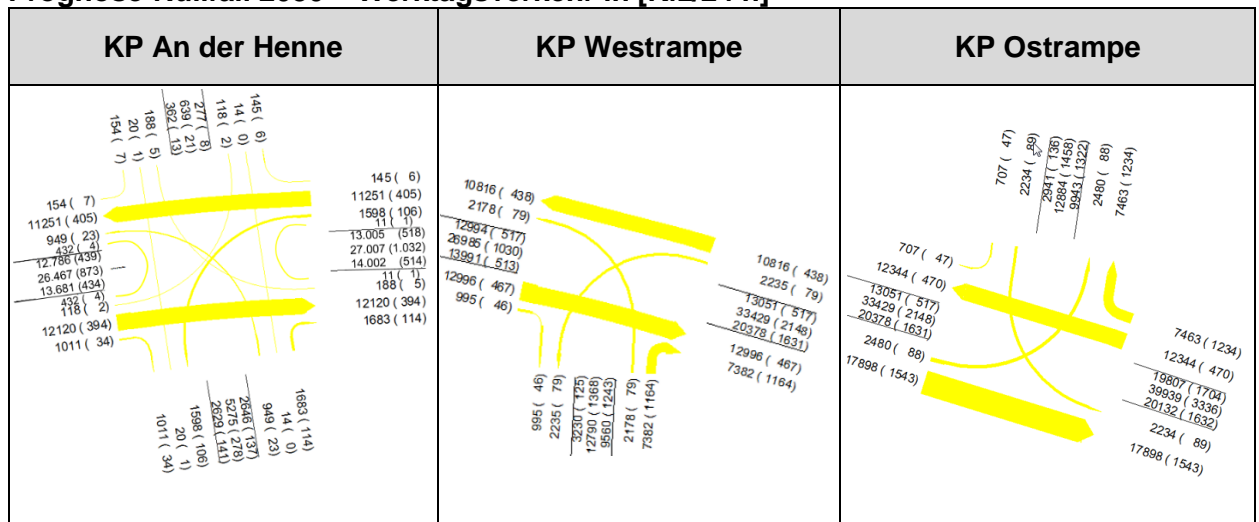
3.1 Prognose-Nullfall

3.1.1 Kfz-Verkehr

Der Prognose-Nullfall beschreibt den Verkehrszustand im Prognosejahr 2030 ohne Gebietsentwicklung „Am Tonberg“. Die Berechnung des Prognose-Nullfalls erfolgte aufbauend auf den Knotenstrombelastungen des angelegenen Analysefalls unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkehrssteigerung im Zuge der Weimarischen Straße¹:

- Zunahme Werktagsverkehr (24 h) um 3,5 % westlich Ostumfahrung
- Zunahme Werktagsverkehr (24 h) um 1,0 % östlich Ostumfahrung
- Zunahme Spitzenstunde um 4,0 % westlich Ostumfahrung
- Zunahme Spitzenstunde um 3,0 % östlich Ostumfahrung

Prognose-Nullfall 2030 – Werktagsverkehr in [Kfz/24 h]



Die werktäglichen Verkehrsstärken im Zuge der vierstreifigen anbaufreien Hauptverkehrsstraße Weimarische Straße steigen bis zum Prognosejahr voraussichtlich auf 26.467 Kfz/24 h westlich der Ostumfahrung auf 39.939 Kfz/24 h östlich der Ostumfahrung.

Westlich der Ostumfahrung stellen sich im Prognose-Nullfall mit 873 Lkw/24 h und ein SV-Anteil von 3,3 % geringe Schwerverkehrsstärken ein. Östlich der Ostumfahrung ergibt sich wie im Analysefall mit 3.336 Lkw/24 h und einem Anteil von 8,4 % ein deutlich höheres Schwerverkehrsaufkommen.

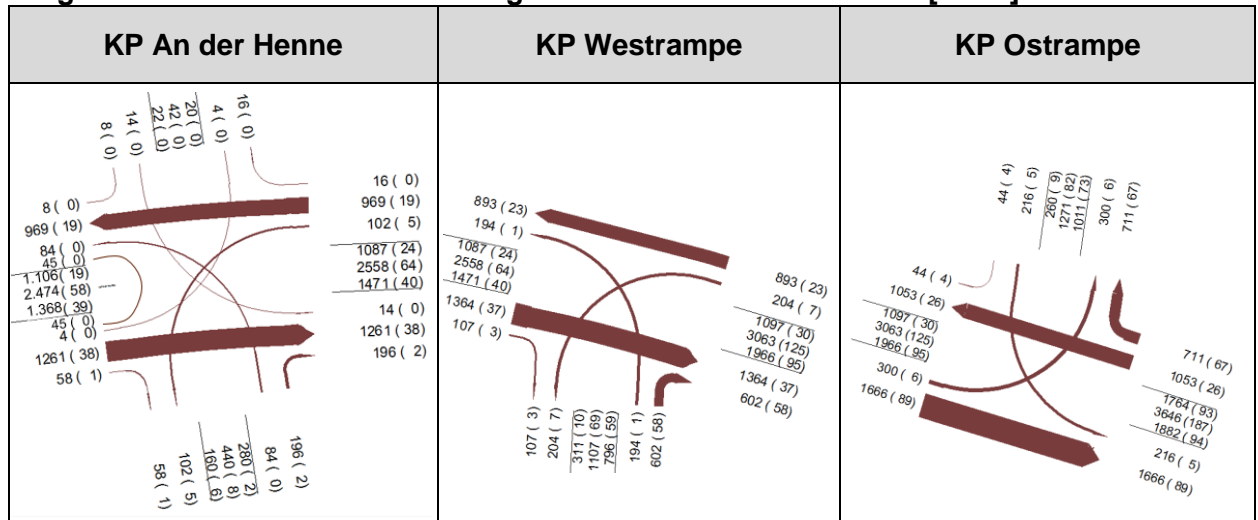
Die Verkehrsstärken im Zuge der Fahrtrichtungen „stadteinwärts“ und „stadtauswärts“ unterscheiden sich geringfügig um ca. 1.000 Kfz/24 h.

Im Zuge der West- und Ostrampe stellen sich im Prognose-Nullfall in und aus Fahrtrichtung B 7 Nord hohe Verkehrsstärken von 9.943 und 9.560 Kfz/24 h ein. Die Fahrtrichtung Süden (Herrenberg) ist mit 2.941 und 3.230 Kfz/24 h deutlich geringer belastet.

¹ Stadt Erfurt
Am für Stadtentwicklung und Stadtplanung
Abteilung Verkehrsplanung
Stand: Oktober 2018

Auch im Zuge der Erschließungsstraße „An der Henne“ und im Zuge des gegenüberliegenden Linderbacher Weges wird von einer geringfügigen Verkehrszunahme um 3 % auf 639 Kfz/24 h und 5.275 Kfz/24 h ausgegangen.

Prognose-Nullfall 2030 – Bemessungsstunde 16:00 – 17:00 Uhr in [Kfz/h]



In der Bemessungsstunde stellen sich westlich der Ostumfahrung Verkehrsstärken von 2.474 Kfz/h ein. Das Schwerverkehrsaufkommen liegt bei 58 Lkw/h (SV-Anteil von 2,3 %). Östlich der Ostumfahrung werden Verkehrsstärken von 3.646 Kfz/h und 187 Lkw/h (SV-Anteil von 5,1 %) erwartet.

Am Knotenpunkt „An der Henne“ sind die Verkehrsstärken im Zuge der Fahrtrichtung „stadtauswärts“ um 262 Kfz/h höher als in der Gegenrichtung. Östlich der Ostumfahrung unterscheiden sich die fahrtrichtungsbezogenen Verkehrsstärken um 118 Kfz/h.

Im Zuge der West- und Ostrampe stellen sich in der Bemessungsstunde mit 1.011 Kfz/h die höchsten Verkehrsstärken in Fahrtrichtung B 7 Nord ein. In der Gegenrichtung werden 796 Kfz/h erwartet. In und aus Fahrtrichtung Herrenberg (Fahrtrichtung Süden) ergeben sich mit Verkehrsstärken von 311 und 260 Kfz/h deutlich geringere Verkehrsbelastungen.

Die Straße „An der Henne“ ist mit 42 Kfz/h wie im Analysejahr von untergeordneter Bedeutung. Im Zuge des Linderbacher Weges treten mit 440 Kfz/h deutlich höhere Verkehrsstärken auf.

3.1.2 Radverkehr

Die Prognose für den Radverkehr erfolgt analog der für den Kfz-Verkehr zu erwartenden Verkehrssteigerung im Zuge der Weimarischen Straße¹:

- Zunahme Werktagsverkehr (24 h) um 3,5 % westlich Ostumfahrung
- Zunahme Werktagsverkehr (24 h) um 1,0 % östlich Ostumfahrung
- Zunahme Spitzenstunde um 4,0 % westlich Ostumfahrung
- Zunahme Spitzenstunde um 3,0 % östlich Ostumfahrung

Im Prognosejahr 2030 werden an einem durchschnittlichen Werktag (im Frühjahr) 58 Radfahrer in Fahrtrichtung Stadt und 39 Radfahrer in Richtung Linderbach erwartet. Die

¹ Stadt Erfurt
Am für Stadtentwicklung und Stadtplanung
Abteilung Verkehrsplanung
Stand: Oktober 2018

Bemessungsverkehrsstärken im Zuge der Weimarischen Straße erhöhen sich entsprechend auf 21 Rad/h stadteinwärts und 13 Rad/h stadtauswärts.¹

3.1.3 ÖPNV

Die Prognose der Fahrgastzahlen im Öffentlichen Personen- und Nahverkehr wird aufgrund fehlender Erhebungsdaten zum Fahrgastaufkommen nicht durchgeführt. Planungen zur Veränderung der Linienführung oder Taktung der vorhandenen Stadtbuslinien bis zum Prognosejahr 2030 sind nicht bekannt.

3.2 Prognose-Planfall „Am Tonberg“

3.2.1 Datengrundlagen und Varianten

Die Entwicklungsfläche „Am Tonberg“ wird in Abhängigkeit von der Art der geplanten Nutzung in vier Teilflächen untergliedert.


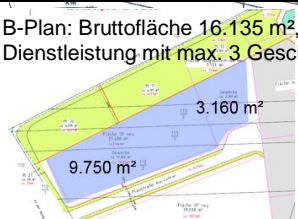
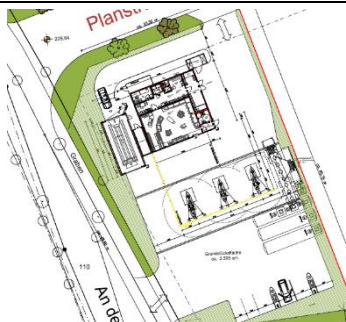
Übersicht Gewerbeflächen „Am Tonberg“



Die Größe der künftig genutzten Gewerbeflächen wird unter Berücksichtigung der Festlegungen des Bebauungsplanentwurfes und der vorliegenden Vorplanungen überschlägig ermittelt.

¹ Zur Absicherung der Ergebnisse sollte die Erhebung des Radverkehrs in den Sommermonaten bei günstiger Witterung, d. h. bei trockenen und nicht zu kalten Verhältnissen, wiederholt werden.

Gewerbeflächen mit geplanter Nutzung

| Teilfläche | Art der geplanten Nutzung | Quelle |
|-----------------|--|--|
| BAUHAUS | Einzelhandel |  Vorplanung BAUHAUS, Erhebung BAUHAUS, Leipzig, 16.10.2017 |
| Gewerbefläche 1 | 90 % Handwerk, 10 % Dienstleistung (Büro) | B-Plan: Bruttofläche 16.135 m ² , GRZ 0,8, Dienstleistung mit max. 3 Geschossen  |
| Gewerbefläche 2 | Einzelhandel | Erhebung Autohaus Scholz Erfurt vom 25.10.2019, Erhebung Harley Davidson Erfurt vom 15.10.2018 |
| Tankstelle | Tankstelle |  Vorplanung Tankstelle, Erhebung Jet-Tankstelle Chemnitz |

Zwischen den Gewerbeflächen 1 und 2 soll parallel zur Weimarischen Straße eine neue Planstraße verlaufen. Im Westen der Gewerbefläche ist eine Verknüpfung der neuen Planstraße mit der Erschließungsstraße „An der Henne“ vorgesehen.

Hinsichtlich der Schaffung einer zweckmäßigen Verknüpfung des Gewerbegebietes mit dem Erfurter Hauptstraßennetz wurden zwei Varianten untersucht:

- Variante 1 – vollständige Erschließung des GE über KP „An der Henne“
- Variante 2 – zusätzliche Anbindung des GE über einen neuen Knotenpunkt „Zufahrt Gewerbe“

Während mit Variante 1 die ausschließliche Erschließung des Gewerbegebietes über den vorhandenen lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt Weimarische Straße/An der Henne/Am Linderbacher Weg geprüft wurde, erfolgte mit Variante 2 die Untersuchung einer zweiten Zufahrt zum Gewerbegebiet mit dem Ziel der besseren Erreichbarkeit der östlichen Gewerbeflächen.

3.2.2 Verkehrserzeugung

3.2.2.1 Vorgehensweise

Zur Ermittlung des nach Wegezwecken differenzierten Verkehrsaufkommens werden spezifische Mobilitätskenngrößen der Stadt Erfurt¹ unter Berücksichtigung der städtischen Randlage des Gewerbestandortes und der geplanten Nutzungen modifiziert sowie abgewogene Kenngrößen gemäß den Hinweisen der FGSV zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen und den Hinweisen der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung verwendet.² Daneben werden verkehrsplanerische Kenngrößen vergleichbarer Nutzungen analysiert und hinsichtlich der Lage und Art der zu entwickelnden Gewerbeflächen „Am Tonberg“ modifiziert.

Aufbauend auf den verkehrsplanerischen Grundlagen werden die zu erwartende Anzahl der Beschäftigten und Kunden sowie das zu erwartende Lieferverkehrsaufkommen pro Teilfläche und Werktag ermittelt.

Zur Bestimmung des Verkehrsanteils in der Bemessungsstunde werden für jeden Wegezweck und jede Teilfläche spezifische Tagesganglinien in Abhängigkeit von den Öffnungszeiten und der Verweildauer der Beschäftigten und Kunden generiert (Anhang 2).

Beschäftigte

| Teilfläche | Beschäftigte [Anzahl] | Bemessungsstunde (16:00 – 17:00 Uhr) [Anteil Tagesverkehr] | Anwesenheit | Wege [Anzahl] | Modal-Split | Besetzungsgrad |
|------------------|----------------------------|--|-------------------|---------------|--|----------------|
| Baumarkt BAUHAUS | 110 (AN in 2 Schichten) | 30 % Quellverkehr 0 % Zielverkehr | 85 % | 2,25 | MIV: 65 % ÖPNV: 15 % Rad: 15 % Fuß: 5 % | 1,1 |
| Gewerbefläche 1 | 89 | | | | | |
| Gewerbefläche 2 | 7 | | | | | |
| Tankstelle | 5 (1 AN pro Schicht) | 0 % Quellverkehr 0 % Zielverkehr | 100 % pro Schicht | 2,75 | | |

Das Gewerbegebiet Am Tonberg wird voraussichtlich 211 Beschäftigte umfassen. Die Beschäftigten in den vier Teilflächen sind ähnlich mobil. Zwar zeigen die Beschäftigten der Tankstelle abweichende Verhaltensweisen, dies hat jedoch angesichts der geringen Beschäftigtenanzahl kaum Einfluss auf die Verkehrserzeugung. Unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten treten in der Bemessungsstunde zwischen 16:00 und 17:00 Uhr ausschließlich Quellverkehrsströme auf. Zielverkehr ist in diesem Zeitraum kaum vorhanden und wird daher vernachlässigt.

¹ System repräsentativer Verkehrsbefragungen
SrV 2013

² Ver_Bau
Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC
Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
Stand: Januar 2016

Kunden

| Teilfläche | Kunden pro Tag | Modal-Split | Öffnungs-/ Nutzungszeiten | Anteil Bemessungsstunde (16:00 – 17:00 Uhr) |
|----------------------|----------------|--|---------------------------|---|
| BAUHAUS ¹ | 1.480 | MIV: 90 % ÖPNV: 5 % | 07:00 – 20:00 Uhr | 9,6 % Quellverkehr 9,6 % Zielverkehr |
| Gewerbefläche 1 | 49 | Rad: 3 % Fuß: 2 % | 07:00 – 18:00 Uhr | 8 % Quellverkehr 6 % Zielverkehr |
| Gewerbefläche 2 | 50 | | 10:00 – 18:00 Uhr | 15 % Quellverkehr 15 % Zielverkehr |
| Tankstelle | 703 | MIV: 95 % ÖPNV: 0 % Rad: 3 % Fuß: 2 % | 00:00 – 24:00 Uhr | 9,1 % Quellverkehr 9,1 % Zielverkehr |

¹ Kassenbons BAUHAUS Leipzig abzüglich 5 % für doppelte Bons

Das Gewerbegebiet Am Tonberg wird voraussichtlich 2.282 Kunden pro Werktag anziehen. Der Modal-Split des Kundenverkehrs unterscheidet sich bezüglich der geplanten Nutzungen kaum (Ausnahme: Tankstelle ohne ÖPNV). Die größte Kundenanzahl wird mit 1.480 Kunden voraussichtlich in der Teilfläche BAUMARKT generiert werden. Der Anteil des Quell-/ Zielverkehrsaufkommens in der Bemessungsstunde ist abhängig von der jeweiligen Nutzung und ihren Öffnungszeiten. Der höchste Kundenverkehrsanteil wird in der Gewerbefläche 2 erwartet. (Anhang 2)

Lieferverkehr

| Teilfläche | Lkw pro Tag | Lieferwagen pro Tag | Spitzenstunde |
|-----------------|-------------|---------------------|-------------------------------------|
| BAUHAUS | 10 | 20 | 6 % Quellverkehr 6 % Zielverkehr |
| Gewerbefläche 1 | 27 | 27 | |
| Gewerbefläche 2 | 0,4 | 8 | |
| Tankstelle | 1 | 2 | |

Der Lieferverkehr wird aufbauend auf der Anzahl der Beschäftigten und der Art der Nutzung direkt ermittelt. Im Gewerbegebiet werden 38,4 Lkw/24 h und 57 Lfw/24 h erwartet. Der Verkehrsanteil in der Bemessungsstunde liegt bei 6 %. (Anhang 2)

Die Verkehrserzeugung wird unter Berücksichtigung der Datengrundlagen für einen durchschnittlichen Werktag und für die Bemessungsstunde für jede Teilfläche berechnet.

3.2.2.2 Gesamtverkehr

Die Verkehrsbelastungen an einen durchschnittlichen Werktag werden für den gesamten Straßenquerschnitt ausgewiesen. Es erfolgt eine Aufteilung der werktäglichen Querschnittsbelastungen auf die Verkehrsarten MIV, ÖPNV, Radverkehr und Fußgängerverkehr.

In der Bemessungsstunde werden die Quell- und Zielverkehrsströme des motorisierten Individualverkehrs richtungstrennt ermittelt. Die Summe der Quell- und Zielverkehrsbelastungen entspricht der Belastungen im Straßenquerschnitt.

Beschäftigtenverkehr werktags in [Fahrten (Wege)/24 h]

| Teilfläche | MIV | ÖPNV ¹ | Radverkehr | Fußgänger- verkehr | Summe |
|-----------------|------------|-------------------|------------|-----------------------|------------|
| BAUHAUS | 124 | 31 | 31 | 11 | 197 |
| Gewerbefläche 1 | 123 | 31 | 31 | 11 | 196 |
| Gewerbefläche 2 | 8 | 2 | 2 | 1 | 13 |
| Tankstelle | 7 | 2 | 2 | 0 | 11 |
| Summe | 262 | 66 | 66 | 23 | 417 |

Durch den Beschäftigtenverkehr des Gewerbegebiets „Am Tonberg“ werden voraussichtlich 262 Fahrten/24 h erzeugt. Das ÖPNV- und Radverkehrsaufkommen ist mit jeweils 66 Fahrten/24 h und das Fußgängerverkehrsaufkommen mit 23 Wegen/24 h von untergeordneter Bedeutung. Das stärkste Verkehrsaufkommen wird in den Teilflächen BAUHAUS und Gewerbefläche 1 hervorgerufen.

Beschäftigtenverkehr Bemessungsstunde

| Teilfläche | Quellverkehr in [Pkw/h] | Zielverkehr in [Pkw/h] | Quellverkehr in [Rad/h] | Zielverkehr in [Rad/h] |
|-----------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| BAUHAUS | 19 | 0 | 5 | 0 |
| Gewerbefläche 1 | 18 | 0 | 5 | 0 |
| Gewerbefläche 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Tankstelle | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | 38 | 0 | 10 | 0 |

Durch das Gewerbegebiet „Am Tonberg“ werden in der Bemessungsstunde 38 Pkw-Fahrten und 10 Rad-Fahrten im Beschäftigtenverkehr erzeugt. In der Bemessungsstunde wird durch die Beschäftigte nur Quellverkehr erzeugt.

Kundenverkehr werktags in [Fahrten (Wege)/24 h]

| Teilfläche | MIV | ÖPNV | Radverkehr | Fußgänger- verkehr | Summe |
|----------------------|--------------|------------|------------|-----------------------|--------------|
| BAUHAUS | 2.664 | 148 | 89 | 59 | 2.960 |
| Gewerbefläche 1 | 88 | 5 | 3 | 2 | 98 |
| Gewerbefläche 2 | 90 | 5 | 3 | 2 | 100 |
| Tankstelle Pkw / Lkw | 1.295 / 42 | 0 | 42 | 28 | 1.405 |
| Summe | 4.177 | 158 | 137 | 91 | 4.563 |

Die stärksten Kundenverkehrsströme werden mit 2.960 Fahrten (Wegen)/24 h in der Teilfläche BAUHAUS erzeugt. Auch die Tankstelle generiert mit 1.405 Fahrten (Wegen)/24 h ein hohes Kundenverkehrsaufkommen.

Das durch den Kundenverkehr erzeugte Verkehrsaufkommen im motorisierten Individualverkehr liegt insgesamt bei 4.177 Fahrten/24 h. Die auf die Verkehrsarten ÖPNV, Rad- und Fußgängerverkehrs entfallenden Kundenverkehrsströme sind mit insgesamt 386 Fahrten (Wegen)/24 h gering.

¹ Fahrten pro Person

Kundenverkehr Bemessungsstunde

| Teilfläche | Quellverkehr in [Pkw / Lkw/h] | Zielverkehr in [Pkw / Lkw/h] | Summe in [Pkw / Lkw/h] | Quellverkehr in [Rad/h] | Zielverkehr in [Rad/h] |
|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| BAUHAUS | 128 | 128 | 256 | 4 | 4 |
| Gewerbefläche 1 | 3 | 3 | 6 | 0 | 0 |
| Gewerbefläche 2 | 7 | 7 | 14 | 0 | 0 |
| Tankstelle Pkw / Lkw | 58 / 1 | 58 / 1 | 118 | 2 | 2 |
| Summe | 196 / 1 | 196 / 1 | 392 / 2 | 6 | 6 |

Durch das Gewerbegebiet „Am Tonberg“ werden in der Bemessungsstunde 394 Fahrten durch den MIV-Kundenverkehr erzeugt. Der Anteil des Quell- und Zielverkehrsaufkommens ist mit 197 Kfz/h identisch. Die stärksten Kundenverkehrsströme werden mit 256 Kfz/h in der Teilfläche BAUHAUS erzeugt. Der Radverkehr ist mit 6 Quell- und 6 Zielfahrten von untergeordneter Bedeutung.

Lieferverkehr werktags in [Fahrten/24 h]

| Teilfläche | Lkw (>3,5 t) | Lfw (< 2,8 t und > 3,5 t) | Summe |
|-----------------|-----------------|------------------------------|------------|
| BAUHAUS | 20 | 40 | 60 |
| Gewerbefläche 1 | 27 | 27 | 54 |
| Gewerbefläche 2 | 1 | 16 | 17 |
| Tankstelle | 2 | 4 | 6 |
| Summe | 52 | 89 | 141 |

Der Lieferverkehr für Lkw > 3,5 t wird in der Bemessungsstunde voraussichtlich 52 Lkw/24 h umfassen. Das Lieferverkehrsaufkommen für Lieferwagen > 2,8 t und < 3,5 t wird auf 89 Fz/24 h geschätzt.

Lieferverkehr Bemessungsstunde in [Lkw/h]

| Teilfläche | Quellverkehr Lkw (>3,5 t) | Zielverkehr Lkw (>3,5 t) | Summe Lkw (>3,5 t) | QV - Lfw (< 2,8 t und > 3,5 t) | ZV - Lfw (< 2,8 t und > 3,5 t) | Summe - Lfw (< 2,8 t und > 3,5 t) |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| BAUHAUS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Gewerbefläche 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Gewerbefläche 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tankstelle | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 |

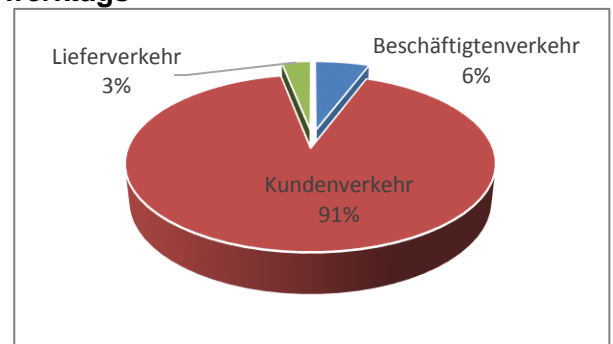
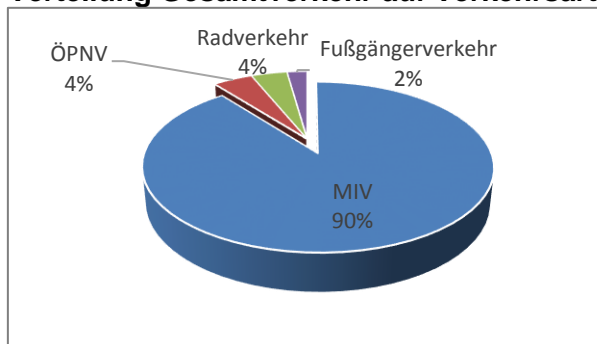
Das Lieferverkehrsaufkommen in der Bemessungsstunde ist gering. Insgesamt werden in den Teilflächen BAUHAUS und Gewerbefläche 1 vier Schwerverkehrsfahrzeuge und vier Lieferwagen erwartet.

Gesamtverkehr werktags in [Fahrten (Wege)/24 h]

| Teilfläche | MIV | ÖPNV | Radverkehr | Fußgänger- verkehr | Summe |
|----------------------|--------------|------------|------------|-----------------------|--------------|
| Beschäftigtenverkehr | 262 | 66 | 66 | 23 | 417 |
| Kundenverkehr | 4.177 | 158 | 137 | 91 | 4.564 |
| Lieferverkehr | 141 | - | - | - | 141 |
| Summe | 4.580 | 224 | 203 | 114 | 5.122 |

Das Gesamtverkehrsaufkommen ergibt sich aus der Summe des Beschäftigten-, Kunden- und Lieferverkehrs. Dabei sind das Verkehrsaufkommen des MIV und des Kundenverkehrs maßgebend. Der Anteil der anderen Verkehrsarten und der Anteil des Beschäftigten und Lieferverkehrs sind gering.

Verteilung Gesamtverkehr auf Verkehrsarten, werktags

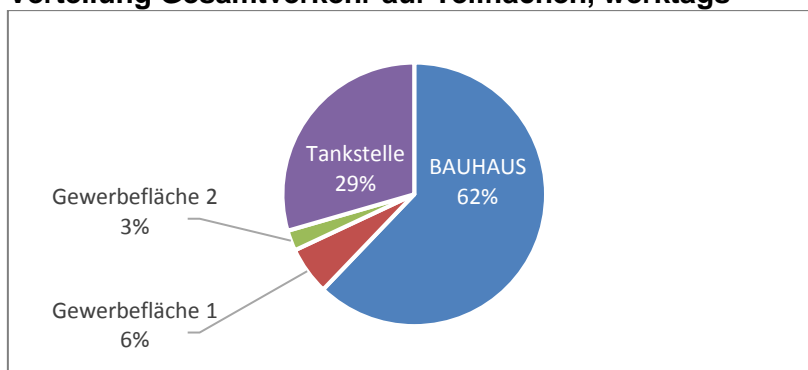


Gesamtverkehr MIV werktags in [Fahrten/24 h]

| Nutzung | BAUHAUS | Gewerbefläche 1 | Gewerbefläche 2 | Tankstelle | Summe |
|--------------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|
| Pkw-Verkehr (< 3,5 t) | 2.826 | 240 | 114 | 1.305 | 4.486 |
| Lkw-Verkehr (> 3,5 t) | 20 | 29 | 1 | 44 | 94 |
| Kfz-Verkehr | 2.848 | 269 | 115 | 1.350 | 4.580 |

Im Gewerbegebiet „Am Tonberg“ werden an einem durchschnittlichen Werktag unter Berücksichtigung der geplanten Nutzungen voraussichtlich 4.580 Kfz-Fahrten durch den MIV erzeugt. Das Schwerverkehrsaufkommen (Lkw > 3,5 t) ist mit 2,1 % gering. Das größte Verkehrsaufkommen wird voraussichtlich in der Teilfläche BAUHAUS erzeugt. Auch an der Tankstelle werden größere Verkehrsströme entstehen. Das durch die Gewerbeflächen 1 und 2 zu erwartende Verkehrsaufkommen ist mit 9 % dagegen von untergeordneter Bedeutung.

Verteilung Gesamtverkehr auf Teilflächen, werktags



Quell-/Zielverkehr MIV Bemessungsstunde in [Kfz/h]

| Teilfläche | Quellverkehr | Zielverkehr | Summe |
|----------------------|--------------|-------------|------------|
| Beschäftigtenverkehr | 38 | 0 | 38 |
| Kundenverkehr | 197 | 197 | 394 |
| Lieferverkehr | 4 | 4 | 8 |
| Summe | 239 | 201 | 440 |

Insgesamt werden in der Bemessungsstunde 440 Kfz-Fahrten erwartet. Der Anteil des Quellverkehrs liegt bei 54 % und ist damit etwas höher als der Anteil des Zielverkehrs.

Quell-/Zielverkehr MIV Bemessungsstunde in [Kfz/h]

| Teilfläche | QV BAUHAUS | ZV BAUHAUS | QV GE 1 | ZV GE 1 | QV GE 2 | ZV GE 2 | QV Tankstelle | ZV Tankstelle | Summe |
|------------------------------|---------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------------|------------------|------------|
| Pkw- Verkehr (< 3,5 t) | 148 | 129 | 22 | 4 | 8 | 7 | 58 | 58 | 434 |
| Lkw- Verkehr (> 3,5 t) | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Kfz- Verkehr | 149 | 130 | 23 | 5 | 8 | 7 | 59 | 59 | 440 |

Der Anteil des Schwerverkehrs in der Bemessungsstunde ist mit 1,1 % gering. Die Teilfläche BAUHAUS hat mit 63 % den größten Anteil am Verkehrsaufkommen.

Quell-Zielverkehr Radverkehr Bemessungsstunde in [Rad/h]

| Teilfläche | Quellverkehr Beschäftigte | Zielverkehr Beschäftigte | Quellverkehr Kunden | Zielverkehr Kunden | Quellverkehr gesamt | Zielverkehr gesamt |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| BAUHAUS | 5 | 0 | 4 | 4 | 9 | 4 |
| Gewerbefläche 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| Gewerbefläche 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tankstelle Pkw / Lkw | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Summe | 10 | 0 | 6 | 6 | 16 | 6 |

3.2.2.3 Binnenverkehr

Im Gewerbegebiet „Am Tonberg“ werden in Abhängigkeit von der Nutzung der Teilflächen unterschiedliche Aktivitäten angeboten. Reiht ein Verkehrsteilnehmer mehrere Aktivitäten aneinander, entsteht eine Wegekette. Angesichts der geplanten Nutzungen wird angenommen, dass die Hälfte der erzeugten Gewerbefahrten innerhalb des Gewerbegebietes als Teil einer Wegekette stattfindet (Tab.).

| Wegeketten | Teilflächen | Anteil in [%] |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Ohne | - | 50 |
| Tanken <-> Arbeit / Einkaufen | Tankstelle <-> GE 1/GE 2/BAUHAUS | 40 |
| Einkaufen <-> Arbeit | BAUHAUS <-> GE 1/GE 2 | 10 |

Wege innerhalb des Gewerbegebietes „Am Tonberg“



Binnenverkehr innerhalb des Gewerbegebietes

| | Werktag | Bemessungsstunde | | |
|------------------------------------|-----------------------|------------------|---------------|--------------------|
| | QV + ZV [Kfz/24 h] | QV [Kfz/h] | ZV [Kfz/h] | QV + ZV [Kfz/h] |
| Tankstelle <-> GE-Flächen/ Bauhaus | | | | |
| - Pkw-Verkehr | 522 | 24 | 24 | 48 |
| - Schwerverkehr | 18 | 0 | 0 | 0 |
| Bauhaus <-> GE-Fläche 2 | | | | |
| - Kfz-Verkehr | 27 | 2 | 0 | 2 |
| Bauhaus <-> GE-Fläche 1 | | | | |
| - Kfz-Verkehr | 12 | 1 | 1 | 2 |
| Summe | 578 | 27 | 25 | 52 |

Insgesamt werden 578 Kfz-Fahrten pro Werktag und 52 Kfz-Fahrten in der Bemessungsstunde innerhalb des Gewerbegebietes absolviert. Der Hauptteil dieser kurzen, in Wegekettengebundenen Fahrten, führt zur Tankstelle (94 %).

3.2.2.4 Quell-/Zielverkehr

Zur Ermittlung des ein- und ausfahrenden Individualverkehrs zwischen dem Gewerbegebiet „Am Tonberg“ und der Weimarischen Straße wird das erzeugte Verkehrsaufkommen aus Kap. 3.2.2.2 um das Binnenverkehrsaufkommen aus Kapitel 3.2.2.3 reduziert (s. Tab.).

Kfz-Verkehr GE-Am Tonberg ohne Binnenverkehr nach Fahrzeugarten

| | Werktag | Bemessungsstunde | | |
|--------------------------|-----------------------|------------------|---------------|--------------------|
| | QV + ZV [Kfz/24 h] | QV [Kfz/h] | ZV [Kfz/h] | QV + ZV [Kfz/h] |
| Pkw-Verkehr (< 3,5 t) | 3.925 | 209 | 173 | 382 |
| Lkw-Verkehr (> 3,5 t) | 76 | 3 | 3 | 6 |
| Kfz-Verkehr | 4.001 | 212 | 176 | 388 |

Kfz-Verkehr GE Am Tonberg ohne Binnenverkehr nach Verkehrsarten

| | Werktag | Bemessungsstunde | | |
|----------------------|-----------------------|------------------|---------------|--------------------|
| | QV + ZV [Kfz/24 h] | QV [Kfz/h] | ZV [Kfz/h] | QV + ZV [Kfz/h] |
| Beschäftigtenverkehr | 230 | 37 | 0 | 37 |
| Kundenverkehr | 3.646 | 171 | 172 | 343 |
| Lieferverkehr | 125 | 4 | 4 | 8 |
| Gesamtverkehr | 4.001 | 212 | 176 | 388 |

An einem durchschnittlichen Werktag erzeugt das Gewerbegebiet „Am Tonberg“ 4.001 Kfz-Fahrten und 76 Lkw-Fahrten am Knotenpunkt Weimarische Straße/An der Henne. In der Bemessungsstunde ergeben sich 212 Quellfahrten und 176 Zielfahrten.

3.2.2.5 Radverkehr und ÖPNV

Das Radverkehrsaufkommen wird sich werktags um 203 Rad/24 h erhöhen. In der Bemessungsstunde werden 16 Rad/h Quell- und 6 Zielverkehrsfahrten pro Stunde erwartet.

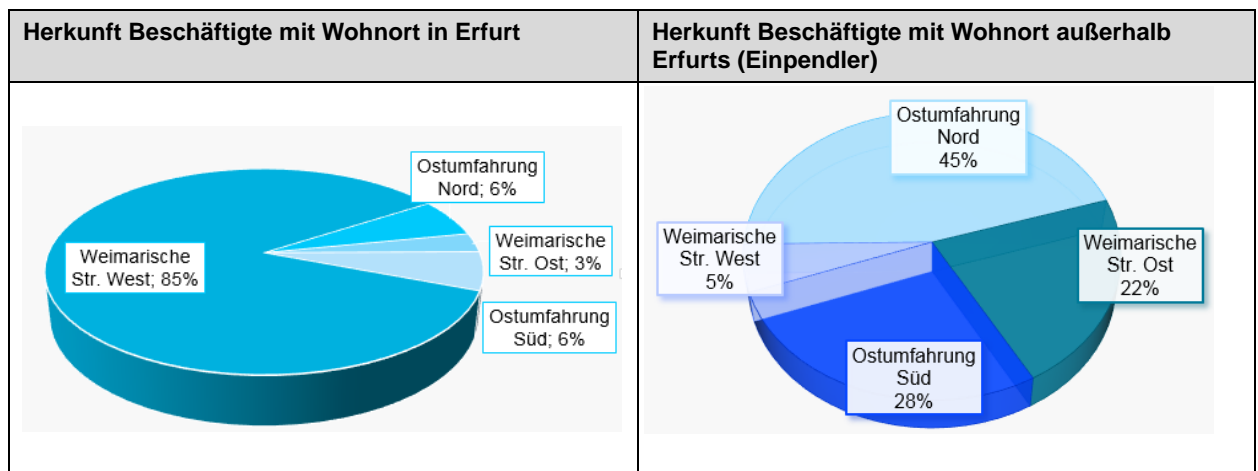
Im ÖPNV werden durch das Gewerbegebiet „Am Tonberg“ werktags 224 Fahrten (Quellverkehr 112 Kfz/h/ Zielverkehr 112 Kfz/h) erwartet. In der Bemessungsstunde handelt es sich um 17 ÖPNV-Quell- und 7 ÖPNV-Zielverkehrsfahrten. Bei 2 Fahrten in der Stunde entspricht dies einer Erhöhung um max. 9 Fahrgäste pro Bus.

3.2.3 Verkehrsverteilung Kfz-Verkehr

3.2.3.1 Beschäftigtenverkehr

Die Verteilung des Beschäftigtenverkehrs erfolgte unter Berücksichtigung der Herkunft der Sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Erfurt. Danach leben 54,5 % der Beschäftigten in Erfurt, während 45,5 % der Beschäftigten einpendeln.¹

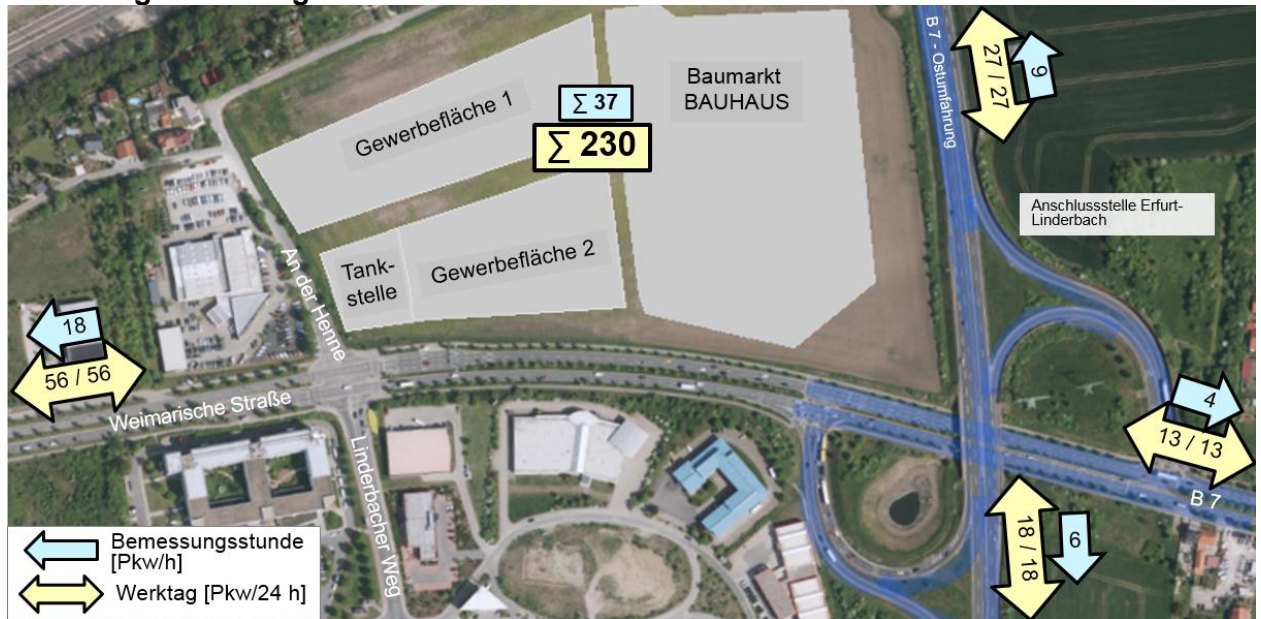
Die Verteilung der Pendlerfahrten erfolgte in Anlehnung an die erfasste Herkunft der Einpendler nach Kreisen und benachbarten Städten.¹ Die Verteilung der in Erfurt lebenden Beschäftigten erfolgte aufbauend auf der Anzahl der Einwohner der Stadtteile (Verkehrspotential).



¹ Statistischer Halbjahresbericht 2015
Stadt Erfurt

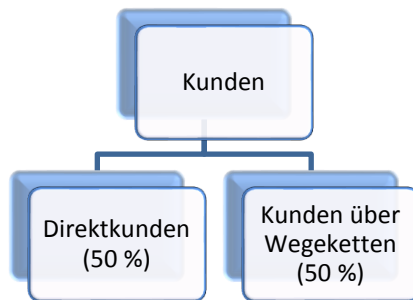
Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden die analysierten Herkunfts-Beziehungen der Beschäftigten auf das vorhandene Straßennetz im Untersuchungsgebiet umgelegt (Abb.).

Verteilung Beschäftigtenverkehr



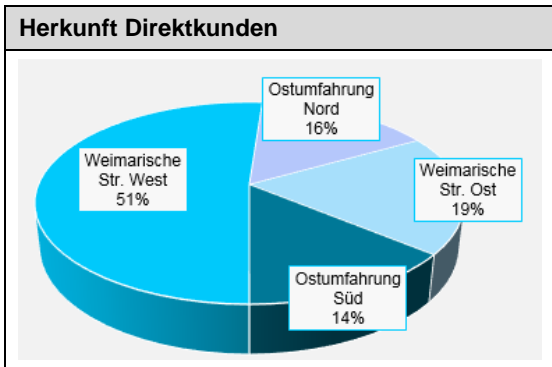
3.2.3.2 Kundenverkehr

Angesichts der geplanten Nutzungen im Gewerbegebiet „Am Tonberg“ und des hohen Verkehrsaufkommens im Zuge der Weimarischen Straße werden die Kunden zu gleichen Teilen in Direktkunden mit identischen Quell-/Zielverhalten und in Wegeketten-Kunden mit unterschiedlichem Quelle-/Zielverhalten eingeteilt.

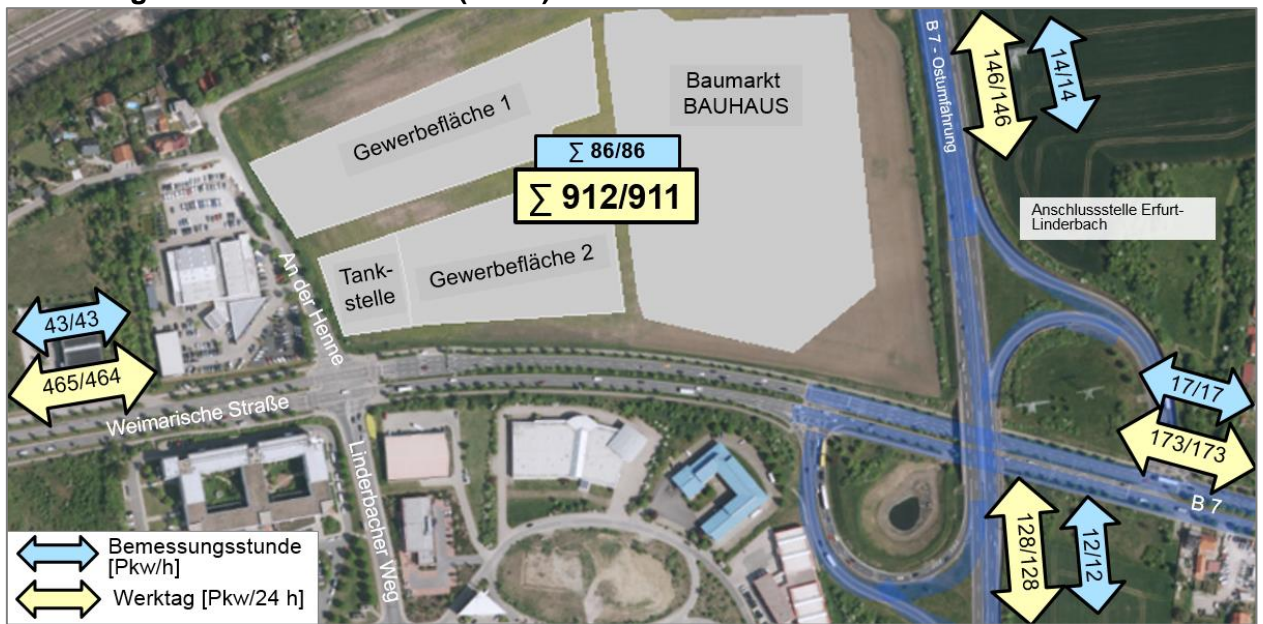


Die Verteilung der Kundenfahrten mit identischen Quell-/Zielverhalten sowie die anschließende Umlegung auf das Straßennetz im Untersuchungsgebiet erfolgten aufbauend auf den Ergebnissen einer Nachfrageanalyse für den Bereich Baumarktartikel und Gartenbedarf.¹

¹ Nachfrageanalyse für den Bereich Baumarktartikel und Gartenbedarf am Standort Erfurt, An der Henne 22
 CIMA Beratung + Management GmbH
 21. Juni 2018



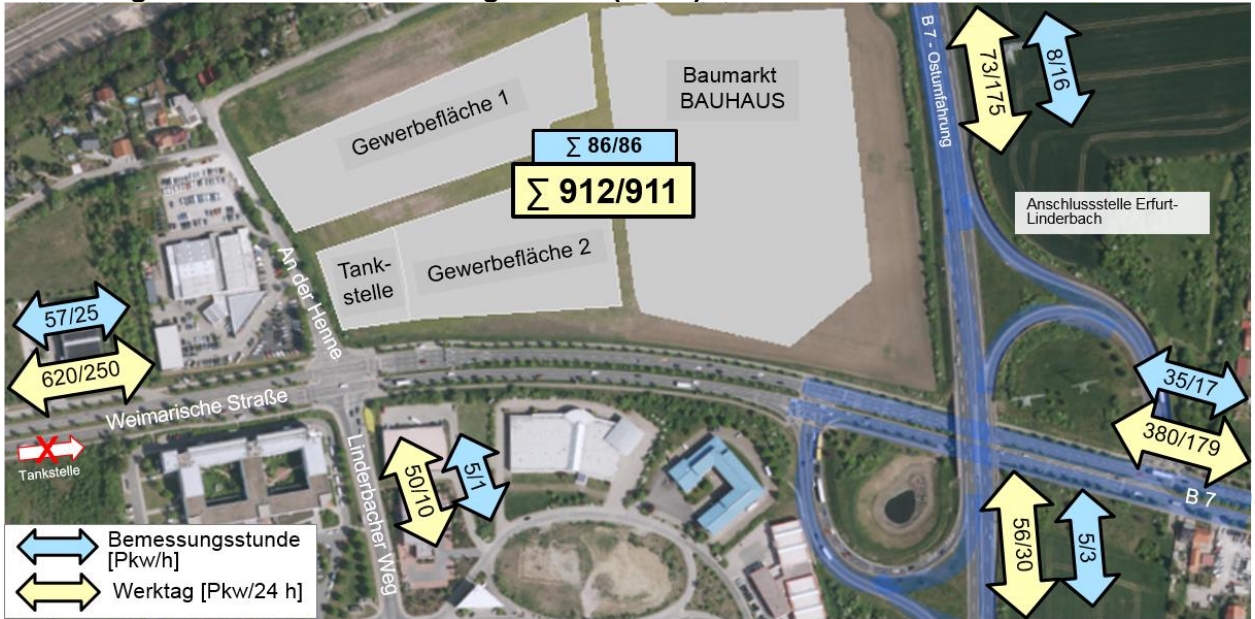
Verteilung Direktkundenverkehr (Q = Z)



Die Kundenfahrten mit unterschiedlichen Quell-/Zielverhalten entstehen durch Verkehrsteilnehmer im Zuge der Weimarischen Straße, die in ihre bisherige Wegeketten einen zusätzlichen Zielpunkt im Gewerbegebiet „Am Tonberg“ aufnehmen.

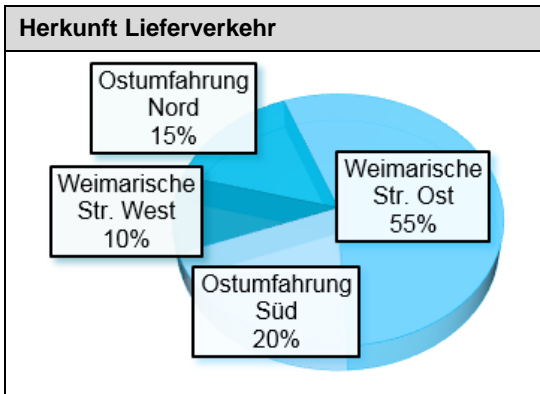
Grundlage für die Verteilung der Wegekettenkunden sind die Ergebnisse der Verkehrserhebung und die Lage der vorhandenen Tankstelle in der westlichen Weimarischen Straße. Durch die Lage der Tankstelle in Fahrtrichtung Weimar wird aus dieser Richtung kein Tankstellenverkehr erwartet.

Verteilung Kundenverkehr aus Wegeketten (Q ≠ Z)

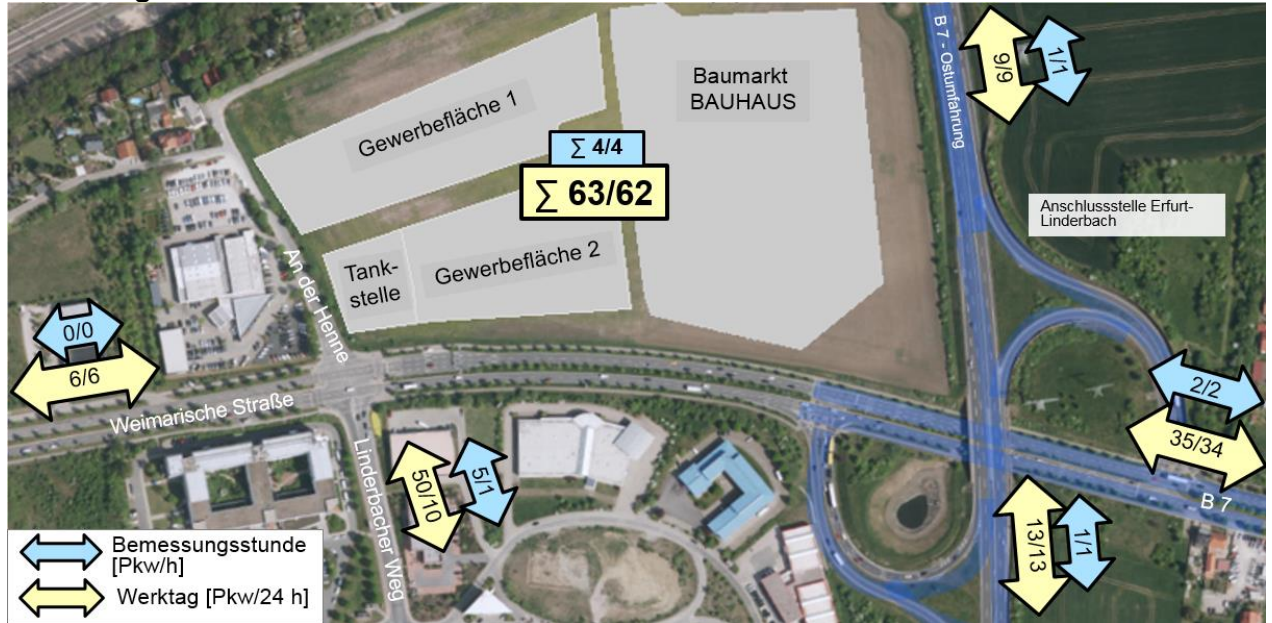


3.2.3.3 Lieferverkehr

Der Lieferverkehr setzt sich aus Lieferwagen (2,8 t > Lfw < 3,5 t) und Schwerverkehr (> 3,5 t) zusammen und beträgt für das GE „Am Tonberg“ 125 Fahrzeuge pro Werktag und 8 Fahrzeuge in der Bemessungsstunde. Die Verteilung des Lieferverkehrs erfolgte unter Berücksichtigung der Schwerverkehrsstärken der im Untersuchungsgebiet gelegenen Straßen (Verkehrserhebung).



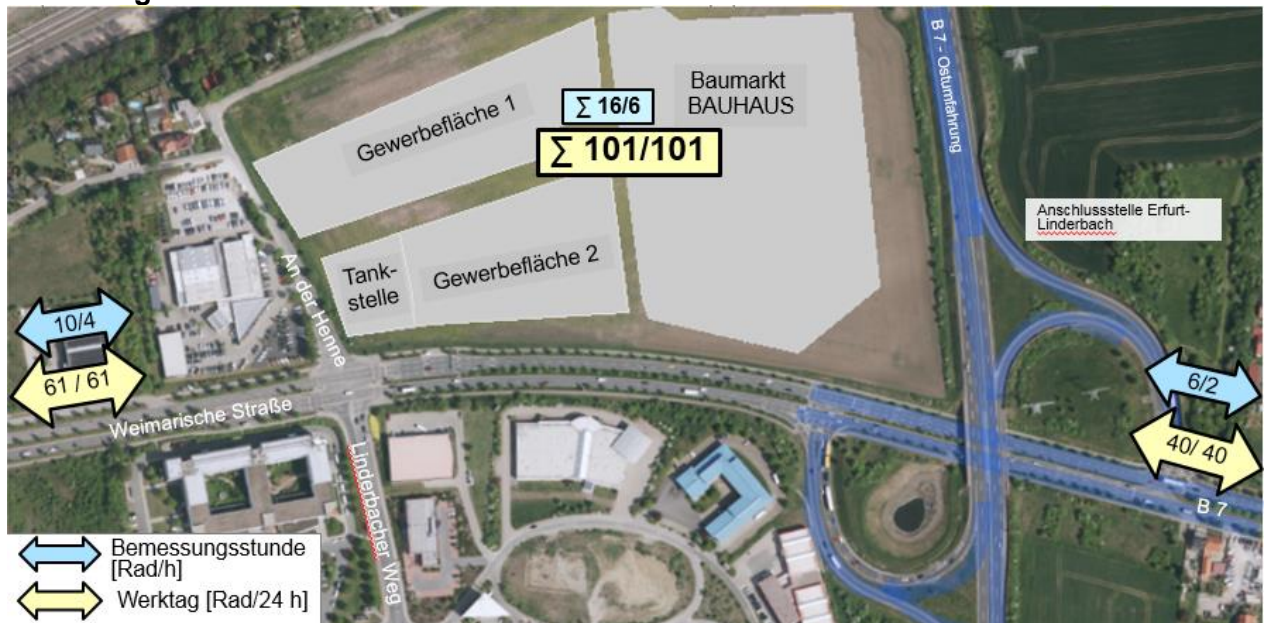
Verteilung Lieferverkehr



3.2.3.4 Radverkehr und ÖPNV

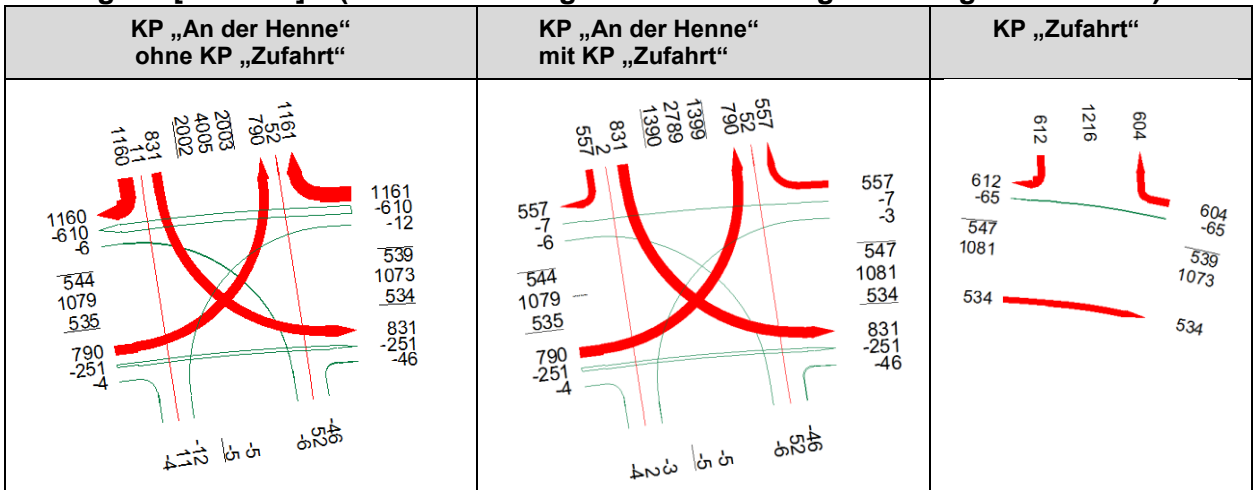
Das Radverkehrsaufkommen beträgt für das GE „Am Tonberg“ werktags 203 Fahrten/24 h. In der Bemessungsstunde werden 16 Rad/h Quell- und 6 Rad/h Zielverkehr erwartet. Die Verteilung des Radverkehrs wurde unter Berücksichtigung der Radverkehrsstärken im Zuge der für den Radverkehr nutzbaren Straßen durchgeführt (Verkehrserhebung).

Verteilung Radverkehr

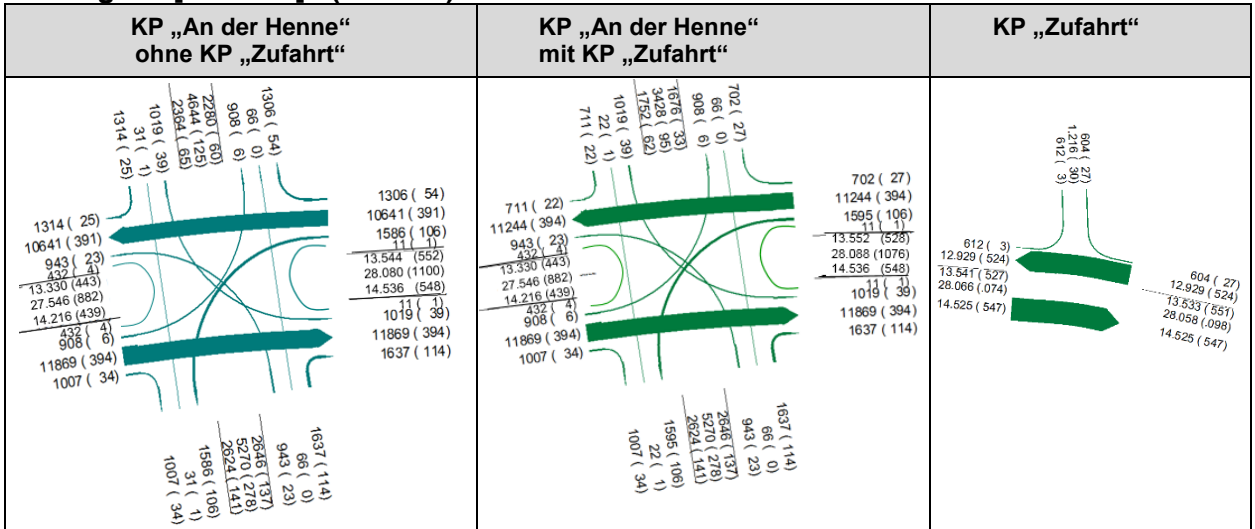


Werktags fahren 61 Radfahrer aus der Stadt ins Gewerbegebiet (60 %) und 61 Radfahrer vom Gewerbegebiet in Richtung Stadt. 40 Radfahrer fahren aus dem Gewerbegebiet in Richtung Osten und 40 Radfahrer aus östlicher Richtung ins Gewerbegebiet. In der Bemessungsstunde fahren 10 Radfahrer aus dem Gewerbegebiet in Richtung Stadt und 6 Radfahrer in Richtung Osten. In der Gegenrichtung werden 4 Radfahrer und der Stadt und 2 Radfahrer aus östlicher Richtung erwartet.

Differenzenplan Erschließungsknoten Prognose-Planfall „Am Tonberg“ – werktags in [Kfz/24 h] – (rot – Zunahme/grün – Reduzierung zum Prognose-Nullfall)

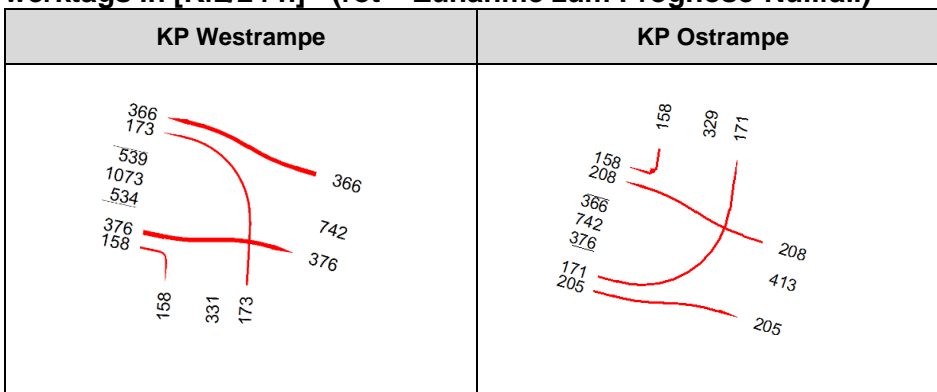


Knotenstrombelastungen Erschließungsknoten Prognose-Planfall „Am Tonberg“ – werktags in [Kfz/24 h] / (SV/24 h)

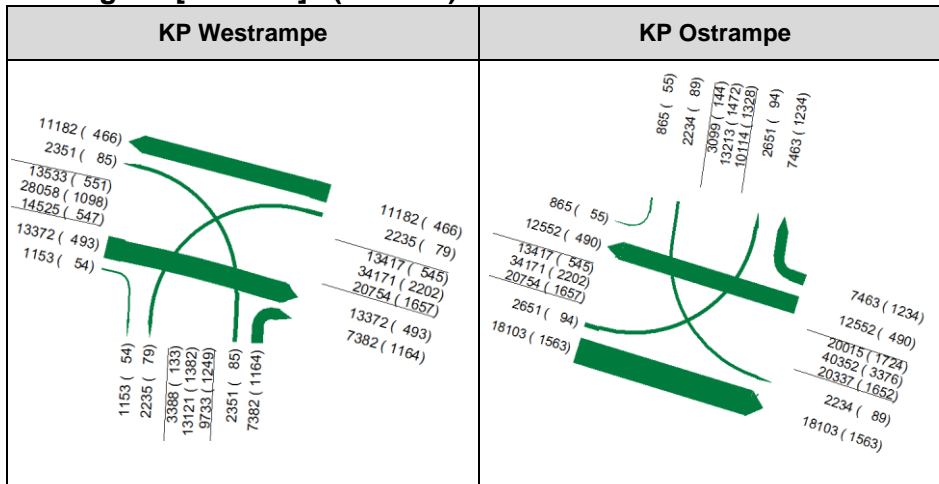


Im Zuge der Rampen zur Ostumfahrung wird durch die Entwicklung des Gewerbegebietes „Am Tonberg“ eine Verkehrszunahme um ca. 330 Kfz/24 h auf 13.121 (Südwestrampe) und 13.213 Kfz/24 h (Nordostrampe) erwartet. Im Zuge der Weimarerischen Straße steigen die Verkehrsstärken voraussichtlich um 413 bis 1.073 auf 28.058 bis 40.352 Kfz/24 h.

Differenzenplan KP Ostumfahrung Prognose-Planfall „Am Tonberg“ – werktags in [Kfz/24 h] - (rot – Zunahme zum Prognose-Nullfall)



Knotenstrombelastungen KP Ostumfahrung Prognose-Planfall „Am Tonberg“ – werktags in [Kfz/24 h] / (SV/24 h)

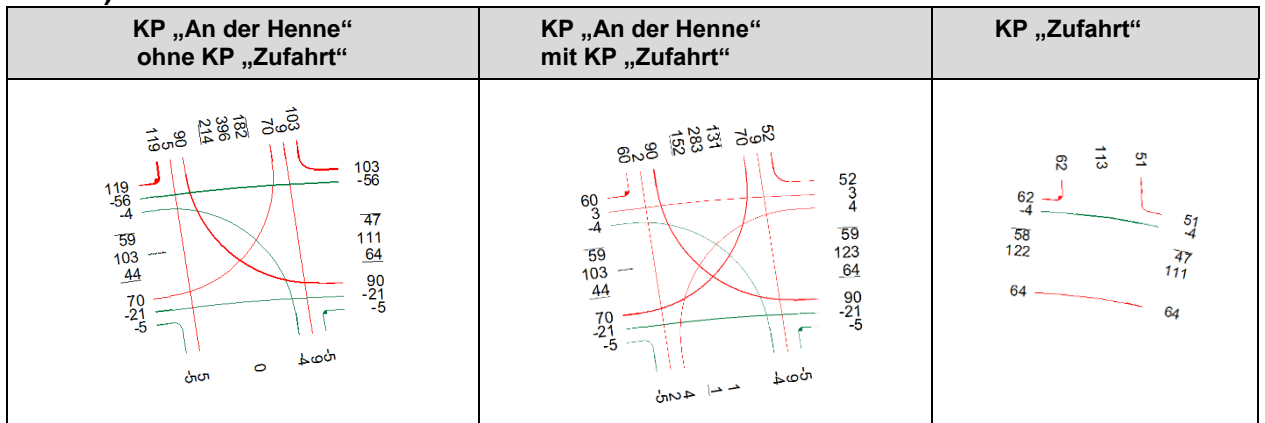


Knotenstrombelastungen Bemessungsstunde

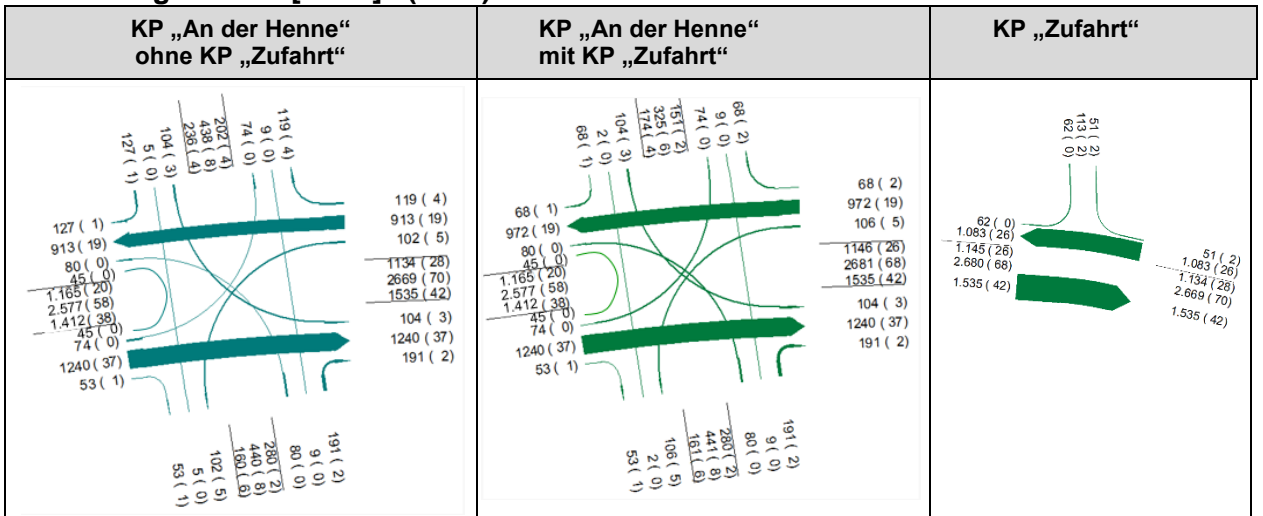
In Variante 1 mit einer ausschließlichen Erschließung des Gewerbegebietes über die Straße „An der Henne“ erhöhen sich die Verkehrsstärken im Zuge der Erschließungsstraße um 396 auf 438 Kfz/h. Stärkste Knotenströme im Zuge der Erschließungsstraße „An der Henne“ sind mit 119 und 127 Kfz/24 h die Rechtsab- und Rechtseinbieger. Die Linksab- und –einbiegeströme weisen etwas geringere Verkehrsstärken von 74 und 104 Kfz/h auf. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 1,8 % (Abb.).

Bei Realisierung eines weiteren Erschließungsknotenpunktes nach Variante 2 erfolgt eine gleichmäßige Verteilung des Rechtsab- und Rechtseinbiegestroms auf beide Knotenpunkte. Im Zuge der Erschließungsstraße „An der Henne“ stellen sich in diesem Fall Verkehrsstärken von 325 Kfz/h und im Zuge der zusätzlichen Zufahrt von 113 Kfz/h ein. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei 1,8 %.

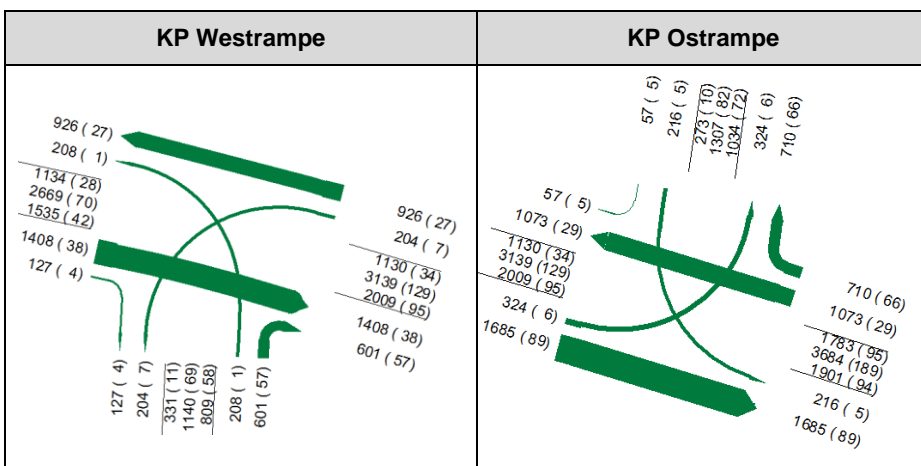
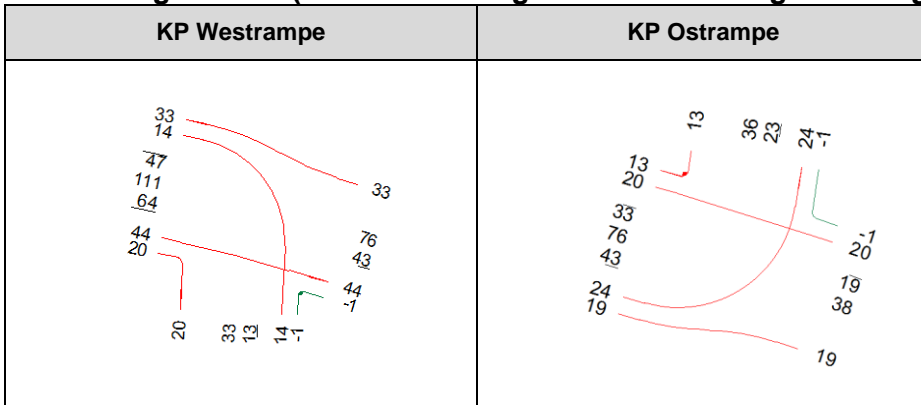
Differenzenplan Erschließungsknoten Prognose-Planfall „Am Tonberg“ – Bemessungsstunde in [Kfz/h] - (rot – Zunahme/grün – Reduzierung zum Prognose-Nullfall)



Knotenstrombelastungen Erschließungsknoten Prognose-Planfall „Am Tonberg“ – Bemessungsstunde [Kfz/h] / (SV/h)

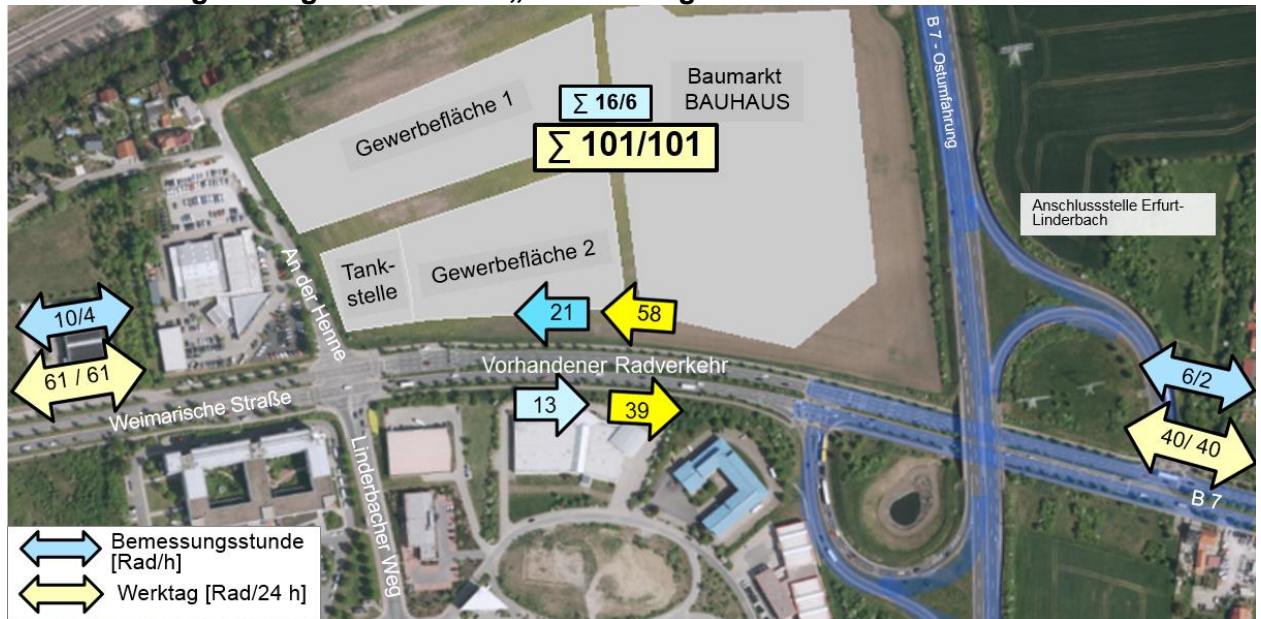


Differenzenplan KP Ostumfahrung Prognose-Planfall „Am Tonberg“ – Bemessungsstunde (rot – Zunahme/grün – Reduzierung zum Prognose-Nullfall)



3.2.4.2 Radverkehr und ÖPNV

Netzbelastungen Prognose-Planfall „Am Tonberg“ - Radverkehr



Gemäß Prognose-Nullfall treten im Bereich der neuen Zufahrt voraussichtlich 58 querende Radfahrer pro Werktag bzw. 21 Radfahrer/Stunde auf.¹

Die Verteilung des Quell-/Zielverkehrs zum Gewerbegebiet auf die Knotenpunkte „neue Zufahrt“ und „An der Henne“ erfolgt unter Berücksichtigung der einseitig befahrbaren Radwege und der Querungsmöglichkeiten der Weimarischen Straße an den Knotenpunkten „An der Henne“ und „Westrampe Ostumfahrung“. Voraussichtlich werden ca. 80 Radfahrer pro Werktag bzw. 8 pro Stunde die neue Zufahrt zum Gewerbegebiet nutzen.

Das derzeitige Fahrgastaufkommen im Öffentlichen Personen- und Nahverkehr wurde nicht erhoben. Durch die Erschließung des Gewerbegebietes „Am Tonberg“ werden voraussichtlich werktags 224 Fahrten (Fahrgäste) im ÖPNV (Quellverkehr 112 Kfz/24 h/ Zielverkehr 112 Kfz/24 h) und in der Bemessungsstunde 11 Quell- und 9 Zielverkehrsfahrten hinzukommen.

4. Nachweis der Verkehrsqualität und Ausbauerfordernis

4.1 Vorgehensweise

Die Verkehrsqualität im Zuge der Weimarischen Straße wird maßgeblich von der Leistungsfähigkeit ihrer Knotenpunkte bestimmt. Daher wurden die Knotenpunkte „An der Henne“, „B 7 Westrampe“, „B 7 Ostrampe“ sowie „Zufahrt Gewerbe“ im Zuge der Weimarischen Straße (Nordseite rechts rein/rechts raus) hinsichtlich der Verkehrsqualität näher untersucht.

Der Nachweis der Verkehrsqualität wurde für die Verkehrsfälle „Analyse“ und „Prognose-Planfall Variante 1 und 2 in der Bemessungsstunde gemäß HBS 2015² (s. Kap. 4.1.2 „Methodik“) einzeln erbracht. Die Nachweisführung ist im Anhang 3 dokumentiert.

¹ Zur Absicherung der Ergebnisse sollte die Erhebung des Radverkehrs in den Sommermonaten bei günstiger Witterung, d. h. bei trockenen und nicht zu kalten Verhältnissen, wiederholt werden.

² Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Teil S – Stadtstraßen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.
Köln, Ausgabe 2015

Im Zuge der Weimarerischen Straße wird der Verkehrsablauf angesichts der dichten Knotenpunktabstände stark von der LSA-Koordinierung beeinflusst. Um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu kommen, wurden die dicht aufeinander folgenden Knotenpunkte als komplexes Knotenpunktsystem betrachtet und mit Hilfe einer mikroskopischen, zeitschrittorientierten und verhaltensbasierten Verkehrsflusssimulation mit dem Programmsystem VISSIM realitätsnah modelliert.¹

Das mikroskopische Simulationsmodell wurde gemäß den Hinweisen zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation (FGSV 2006) kalibriert und validiert (RMSPE < 5 %). Zur statistischen Absicherung der Ergebnisse wurde das arithmetische Mittel aus 20 Simulationsläufen über jeweils eine Stunde gebildet. Alle Simulationsläufe differierten in ihren Startzufallszahlen (zufälliges Einspeisen der einzelnen Fahrzeuge in das Modell während der Spitzenstunde) und wurden im jeweiligen Einzelsimulationslauf unter gleichen Bedingungen (räumlich/zeitlich identische Fahrzeugerzeugung) getestet.

Die Beurteilung der Verkehrsqualität erfolgte unabhängig vom verwendeten Verfahren gemäß HBS 2015 standardmäßig in sechs Verkehrsqualitätsstufen (QSV). Die Stufengrenzen sind im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Bei den „Stufen A – D“ liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. Bei „Stufe E“ treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Bei „Stufe F“ ist der Knotenpunkt überlastet, d. h. die Nachfrage ist größer als die Kapazität.

Die Verkehrsqualität ist erfüllt, wenn in den maßgebenden Hauptverkehrszeiten mindestens die Verkehrsqualitätsstufe „D“ erreicht wird. Stellt sich die Verkehrsqualitätsstufe „E“ oder „F“ ein, besteht Handlungsbedarf für die angrenzenden Fahrbahnen und in Fahrtrichtungen der B 7.² Maßgebend für die Beurteilung der Verkehrsqualität an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage sind gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) die mittleren Wartezeiten zum Zeitpunkt der Spitzenstundenbelastung im Tagesverlauf. Die anzuwendenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit [sec] sowie die zugehörigen Qualitätsstufen für signalisierte Knotenpunkte sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die maximal zumutbare Wartezeit für signalisierte Knotenpunkte liegt bei 70 Sekunden (s. Tab.).

Zusätzlich zu den Verlustzeiten werden zur Beschreibung des Verkehrsflusses und als Richtwert für die Dimensionierung neuer Verkehrsanlagen die Rückstaulängen berechnet. Dabei werden die 95 % Perzentile des mittleren Reststaus bei Rotende verwendet (Bemessungslänge). Der sich einstellende Rückstau wird in der Ermittlung der Wartezeiten berücksichtigt.

¹ Programmsystem VISSIM
PTV AG / Version 9.00-09

² Bundesfernstraßengesetz, Hinweise zu § 16 FStrG BMW ARS Nr. 14/2015 (gilt für Bundesstraßen)

Qualitätsstufe/ Grenzwerte für mittlere Wartezeit Kfz-Verkehr signalisierter Knotenpunkte in [sec] - HBS 2015 Kapitel S4/L4 (signalisiert)

| | | |
|----------|--|------|
| A | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz. | ≤ 20 |
| B | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. | ≤ 35 |
| C | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf. | ≤ 50 |
| D | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf. | ≤ 70 |
| E | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf. | > 70 |
| F | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken. *) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt. | --*) |

Zusätzlich zu den Verlustzeiten werden zur Beschreibung des Verkehrsflusses und als Richtwert für die Dimensionierung neuer Verkehrsanlagen die Rückstaulängen berechnet. Dabei werden die 95 % Perzentile des mittleren Reststaus bei Rotende verwendet (Bemessungslänge). Der sich einstellende Rückstau wird in der Ermittlung der Wartezeiten berücksichtigt.

Neben der Beurteilung der Einzelknoten wurde die Güte der Koordinierung im Zuge der Weimarerischen Straße für die Verkehrsfälle „Analyse“ und „Prognose-Planfall“ mit Hilfe des Koordinierungsmaßes gemäß HBS 2015 bewertet. Das Koordinierungsmaß beschreibt die Anzahl der Durchfahrten ohne Halt.¹ Eine ausreichende Qualität der Koordinierung ist gewährleistet, wenn mind. 65 % der Fahrzeuge die Knotenpunktfolge ohne Halt passieren können. Bei Werten unter 65 % ist die Koordinierung unwirksam. (s. Tab.)

Koordinierungsmaß (HBS 2015)

| | | |
|-----------|--------|---|
| Sehr gut | ≥ 95 % | A |
| Gut | ≥ 85 % | B |
| Mittel | ≥ 75 % | C |
| Mäßig | ≥ 65 % | D |
| unwirksam | ≥ 50 % | E |
| unwirksam | < 50 % | F |

Zur Beurteilung des Verkehrsflusses im Zuge der Weimarerischen Straße wurden die durchschnittlichen Reisegeschwindigkeiten im Zuge der Knotenpunktfolge mit Hilfe des Simulationsmodells für die Verkehrsfälle „Analyse“ und „Prognose-Planfall“ ermittelt und gegenübergestellt.

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Knotenpunkt „An der Henne“

Knotenpunktgestaltung

Der Knotenpunkt „An der Henne“ ist durch eine Lichtsignalanlage mit einem 4-Phasensystem mit gesicherter Führung der Linksabbieger der Hauptrichtung (Vor- bzw. Nachlauf zur Hauptrichtung)

¹ Der Startknotenpunkt bleibt bei dieser Betrachtung unberücksichtigt.

geregelt. Die Hauptverkehrsrichtung verläuft im Zuge der Weimarer Straße. Die beiden Nebenrichtungen werden in einer Phase geschaltet. In stadtein- bzw. -auswärtiger Richtung stehen insgesamt vier Fahrstreifen (links, 2x gerade und rechts) im Knotenpunktbereich zur Verfügung. In der Zufahrt „An der Henne“ sind zwei Fahrstreifen (links und geradeaus/rechts) vorhanden. Im „Linderbacher Weg“ sind ebenfalls zwei Fahrstreifen (geradeaus/links und rechts) vorhanden. In jeder Knotenzufahrt befinden sich Fußgänger/Radfurten.

Knotenpunkt „An der Henne“ - Verkehrsqualität Prognose-Planfall



Für beide Erschließungsvarianten wird der Nachweis der Verkehrsqualität erfüllt (QSV C). Die höchsten Verlustzeiten stellen sich mit 44 Sekunden für den Linksabbieger von der östlichen Weimarer Straße in den Linderbacher Weg ein. Mit der neuen „Zufahrt Gewerbe“ verkürzen sich die Verlustzeiten für den Rechtsabbieger aus der östlichen Weimarer Straße geringfügig. Insgesamt sind die Unterschiede zwischen den Erschließungsvarianten gering (Anhang 3.1).

Im Vergleich zum Analysefall erhöhen sich die Verlustzeiten am Knotenpunkt geringfügig. In der Straße „An der Henne“ und „Am Linderbacher Weg“ steigen die Wartezeiten um ca. 2 auf maximal 40 Sekunden (QSV C). Die maximale Staulänge in der Straße an der Henne stellt sich bei 43 und im Linderbacher Weg bei 52 Metern ein. Im Zuge der östlichen Weimarer Straße erhöhen sich die Verlustzeiten der Abbieger um 5 Sekunden und im Zuge der westlichen Weimarer Straße um 1 Sekunde. Die Rückstaulänge liegt bei maximal 44 Metern. Im Zuge der Hauptverkehrsrichtung wird weiterhin die QSV A erreicht. Es stellen sich Rückstaulängen von 126 und 107 Metern ein.

Ausbauerfordernis für Knotenpunkt „An der Henne“

Eine Anpassung der vorhandenen Lichtsignalsteuerung ist voraussichtlich nicht erforderlich. Auch die vorhandenen Ab- und Einbiegestreifen im Zuge der Weimarer Straße und des Linderbacher Weges werden in der Bemessungsstunde nicht überstaut.

In der Straße „An der Henne“ ist aus verkehrstechnischer Sicht ein Linkseinbiegestreifen mit einer Länge von mindestens ca. 40 Meter erforderlich. Es wird empfohlen, den Linkseinbiegestreifen bis zum neuen Knotenpunkt mit der Erschließungsstraße ins Gewerbegebiet „Am Tonberg“ zu verlängern. Im östlichen Straßenseitenraum sollte ein Gehweg angeordnet werden (s. Abb.).

Knotenpunkt „An der Henne“ - Ausbauerfordernis



4.2.2 Knotenpunkt „B 7 Westrampe“

Knotenpunktgestaltung

Der Knotenpunkt „B 7 Westrampe“ ist durch eine Lichtsignalanlage mit einem 3-Phasensystem geregelt. Die Linksabbieger in der Hauptrichtung werden gesichert geführt. Die Hauptrichtung verläuft im Zuge der Weimarischen Straße. In Richtung stadtein- und stadtauswärts stehen drei Fahrstreifen im Knotenpunktbereich zur Verfügung (2x gerade, 1x links, 1x rechts). Die querenden Fußgänger und Radfahrer über die Weimarische Straße werden bedingt verträglich mit der Nebenrichtung (Südwestrampe) freigegeben. In der Rampe sind zwei Fahrstreifen (links und rechts) angeordnet.

Knotenpunkt „B 7 Westrampe“ - Verkehrsqualität Prognose-Planfall



Der Nachweis der Verkehrsqualität wird für beide Erschließungsvarianten erfüllt (QSV C). Die höchsten Verlustzeiten stellen sich mit 35 Sekunden für den Linkseinbieger von Westrampe in die westliche Weimarische Straße ein (Anhang 3.2).

Im Vergleich zum Analysefall erhöhen sich die Verlustzeiten am Knotenpunkt geringfügig. Im Zuge der westlichen Weimarischen Straße steigen die Wartezeiten um ca. 6 auf 15 Sekunden (QSV A). Die maximale Staulänge liegt bei 181 Metern. Im Zuge der östlichen Weimarischen Straße erhöhen sich die Verlustzeiten dagegen kaum. Im Zuge der Westrampe steigen die Verlustzeiten um ca. 1 Sekunde. Die Verkehrsqualitätsstufe ändert sich von B auf C. Die Rückstaulänge ist mit 177 Metern angesichts der kurzen Rampenlänge kritisch.

Ausbauerfordernis

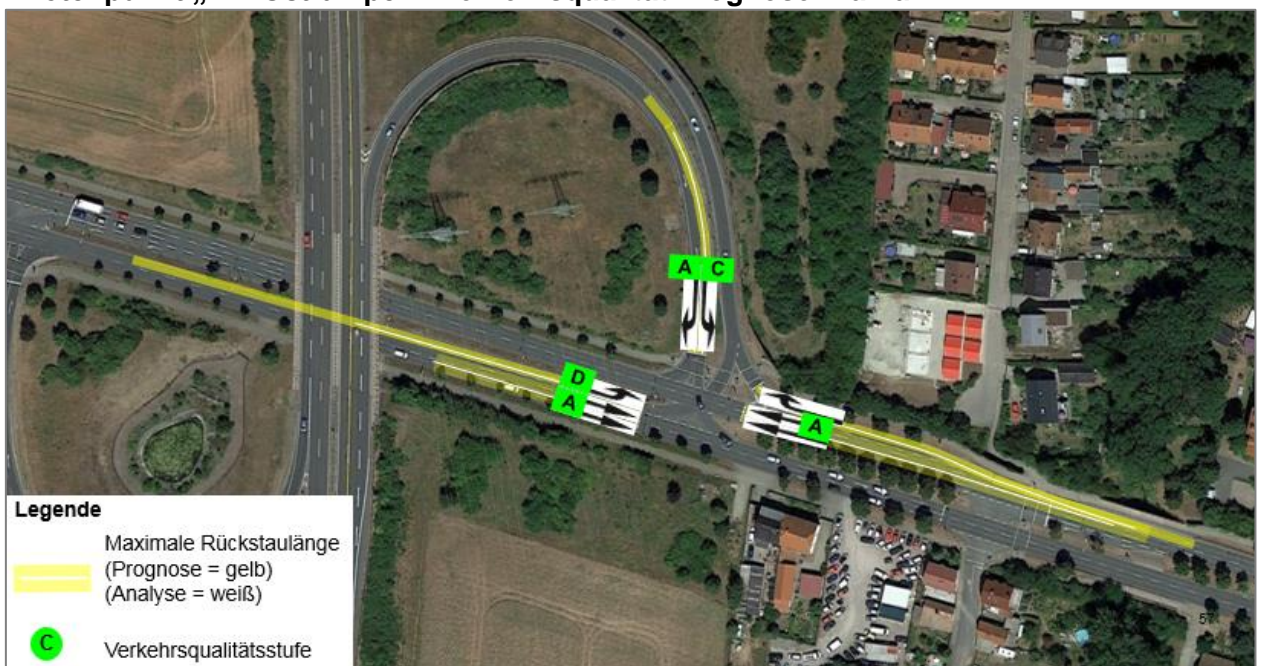
Ein Knotenpunktausbau ist nicht erforderlich. Die vorhandene Lichtsignalsteuerung kann beibehalten werden. Um den Rückstau in die B 7 Ostumfahrung zu verhindern, bleibt das Erfordernis der bereits vorgesehenen Stauschleife erhalten.¹

4.2.3 Knotenpunkt „B 7 Ostrampe“

Knotenpunktgestaltung

Der Knotenpunkt „B 7 Westrampe“ ist durch eine Lichtsignalanlage mit 3-Phasensystem geregelt. Die Linksabbieger in der Hauptrichtung werden gesichert geführt. Die Hauptrichtung verläuft im Zuge der Weimarischen Straße. In Richtung stadtein- und stadtauswärts stehen jeweils drei Fahrstreifen im Knotenpunktbereich zur Verfügung (1x rechts, 1x links, 2x gerade). Parallel zur Weimarischen Straße verläuft eine Fußgänger-/Radfurt. Die Zufahrt der Nordostrampe ist mit 2 Fahrstreifen (links und rechts) ausgebildet.

Knotenpunkt „B 7 Ostrampe“ - Verkehrsqualität Prognose-Planfall



Der Nachweis der Verkehrsqualität ist für beide Erschließungsvarianten erfüllt (QSV D). Die höchsten Verlustzeiten stellen sich mit 66 Sekunden für den Linksabbieger von der westlichen Weimarischen Straße in die Ostrampe ein (Anhang 3.3).

Im Vergleich zum Analysefall erhöhen sich die Verlustzeiten am Knotenpunkt geringfügig. Im Zuge des Linksabbiegers in die Ostrampe steigen die Wartezeiten um ca. 6 auf 66 Sekunden. Es wird die QSV D erreicht. Die Kapazitätsreserven sind mit 4 Sekunden gering. Durch den entstehenden Rückstau von 164 Metern wird der Linksabbiegestreifen überstaut. Im Zuge der östlichen Weimarischen Straße und im Zuge der Ostrampe erhöhen sich die Verlustzeiten dagegen kaum.

¹ Eine Stauschleife zur Verhinderung des Rückstaus auf die B 7 wird derzeit von der Thüringer Straßenbauverwaltung geplant.

Ausbauerfordernis

Ein Knotenpunktausbau ist nicht erforderlich. Eine Optimierung der vorhandenen Lichtsignalsteuerung wird (unabhängig vom Gewerbeverkehr) empfohlen, um auftretende Rückstauerscheinungen des Linksabbiegers in Richtung Ostumfahrung Nord zu entschärfen.

4.2.4 Knotenpunkt „Zufahrt Gewerbe“

Begründung

Die zusätzliche Gewerbezufahrt verbessert die Erreichbarkeit der östlichen Gewerbeflächen. Die Verkehrswirksamkeit des Knotenpunktes ist mit 1.220 Kfz/24 h bzw. 110 Kfz/h und 80 Rad/24 h gegeben. Die Zweckmäßigkeit des neuen Knotenpunktes „Zufahrt Gewerbe“ (Teilknotenpunkt auf der Nordseite der Weimarischen Straße) ist damit nachgewiesen.

Gestaltung des Teilknotenpunktes

Eine Standardlösung für Knotenpunkte im Zuge 4-streifiger anbaufreier Hauptverkehrsstraßen nach RAST 06¹ kann an dieser Stelle nicht umgesetzt werden. Der Knotenpunkt „Zufahrt Gewerbe“ soll wegen des geringen Abstandes zum KP „Westrampe“ als einseitiger Teilknotenpunkt nur auf der Nordseite mit entsprechenden Fahrbeziehungen (ohne Mittelstreifenüberfahrten, also nur rechts rein/rechts raus) ausgebildet werden.

Angesichts der LSA-Koordinierung der Weimarischen Straße und des kurzen Abstandes zum hoch belasteten lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt Weimarische Straße / Westrampe Ostumfahrung (B 7) ist die Gewährleistung eines störungsfreien Verkehrsablaufes in der Hauptrichtung von besonderer Bedeutung. Die Verkehrsqualität des Kfz-Verkehrs im Zuge der Hauptrichtung der Weimarischen Straße soll durch die Anordnung eines Rechtsabbiegestreifens sichergestellt werden. (Anhang 3.4)

Durch die neue Zu- und Ausfahrt wird die Verkehrssicherheit des parallel geführten Radverkehrs beeinträchtigt. Eine hohe Verkehrssicherheit für den Kfz- und Radverkehr wird durch eine Signalisierung der Einmündung und Einbeziehung in die LSA-Koordinierung der Weimarischen Straße erreicht.

Knotenpunkt „Zufahrt Gewerbe“ - Prinzipskizze Knotenpunktgestaltung



¹ Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße (RAST 06)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
2006

Im Rahmen der Detailplanung werden die genaue Lage und Ausbildung des Teilknotenpunktes sowie die verkehrstechnische Ausrüstung festgelegt.

4.2.5 Verkehrsqualität Hauptverkehrsrichtung

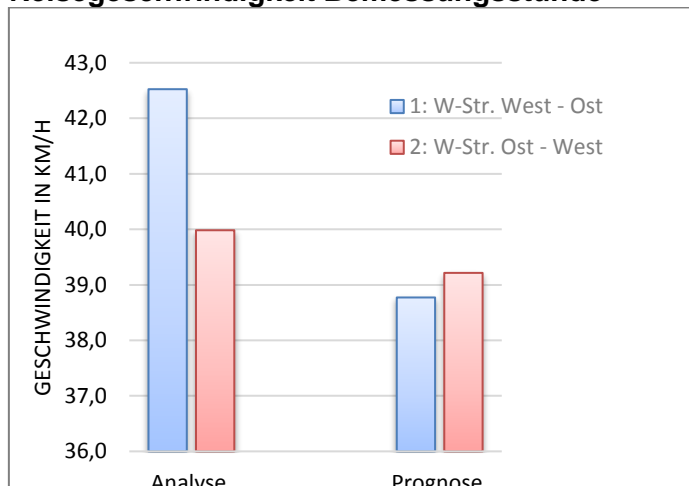
Im Zuge der Hauptverkehrsrichtung Weimarerische Straße wurden die Knotenpunkte „An der Henne“, „B 7 Westrampe“ und „B 7 Ostrampe“ hinsichtlich der Gewährleistung der Koordinierung überprüft sowie ein Vergleich zum Analysefall hergestellt.

Koordinierungsmaß

| Variante | Richtung West -> Ost | | Richtung Ost -> West | |
|----------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| | QSV | Grade | QSV | Grade |
| Analyse | 75 % | C | 70 % | D |
| Prognose | 65 % | D | 69 % | D |

In der Bemessungsstunde ist die Verkehrsqualität der koordinierten Hauptrichtung erfüllt (QSV D). Im Vergleich zur Analyse stellt sich stadtauswärts eine Verschlechterung um 10 % ein.

Reisegeschwindigkeit Bemessungsstunde



Die Reisegeschwindigkeit sinkt durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen in Fahrtrichtung stadtauswärts um 5 km/h auf 39 km/h. Stadteinwärts stellen sich ebenfalls Durchschnittsgeschwindigkeiten von 39 km/h ein. In dieser Fahrtrichtung ergibt sich gegenüber dem Analysezustand nur eine geringfügige Verschlechterung.

5. Zusammenfassung

Durch das geplante Gewerbegebiet „Am Tonberg“ werden insgesamt 4.580 Kfz-Fahrten/Weritag erzeugt. Zwischen dem Gewerbegebiet und dem öffentlichen Straßennetz der Stadt Erfurt werden sich ca. 4.005 Kfz-Fahrten/Weritag und 76 Lkw-Fahrten/Weritag einstellen. In der nachmittäglichen Bemessungsstunde (16:00 – 17:00 Uhr) werden 388 Kraftfahrzeuge und 6 Lkw erwartet.

Die drei unmittelbar vom Verkehrsanstieg betroffenen Knotenpunkte „An der Henne“, „B 7 Westrampe“ und „B 7 Ostrampe“ sowie der neue Knotenpunkt „GE-Zufahrt“ (Teilknotenpunkt rechts rein/rechts raus) wurden hinsichtlich der Verkehrsqualität überprüft.

Eine östliche Zufahrt zum Gewerbegebiet ist zweckmäßig. Sie wird als Teilknotenpunkt nur auf der Nordseite der Weimarischen Straße mit rechts rein/rechts raus ausgebildet. Eine verkehrssichere Lösung für den Kfz- und Radverkehr wird mit einer Signalisierung und Einbeziehung in die Koordinierung der Weimarischen Straße erreicht.

Zur Gewährleistung der Verkehrsqualität und Verkehrssicherheit sind in der Straße „An der Henne“ der Linkseinbiegestreifen bis zur neuen Planstraße des Gewerbegebietes zu verlängern und ein beidseitiger Gehweg vorzusehen.

Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen werden die Reisezeiten im Zuge der Weimarischen Straße in Fahrtrichtung stadtauswärts leicht absinken, die Verkehrsqualität bleibt jedoch an allen Knotenpunkten weiterhin erhalten. Optimierungen werden bei der Signalsteuerung an den Knotenpunkten „Westrampe Ostumfahrung (B 7)“ und „Ostrampe Ostumfahrung (B 7)“ erforderlich. Am Knotenpunkt „Westrampe“ bleibt das Erfordernis einer Stauschleife erhalten, um den Rückstau in die B 7 Ostumfahrung zu verhindern.¹ Am Knotenpunkt „Ostrampe“ sollten die auftretenden Rückstauerscheinungen des Linksabbiegers in Richtung Ostumfahrung Nord beobachtet und die Signalsteuerung ggf. optimiert werden.

Bearbeitet:

Erfurt, 02. Mai 2015

INVER GmbH

Dipl.-Ing. Anja Günther

¹ Eine Stauschleife zur Verhinderung des Rückstaus auf die B 7 wird derzeit von der Thüringer Straßenbauverwaltung geplant.

Wichtige Hinweise des Projektleiters Werner Mähler (Mähler & Sohn Bauwert GmbH) zum Gutachten vom 2. Mai 2019:

Die Ein - Ausfahrt an der Weimarischen Straße ist für uns sehr wichtig und nicht verzichtbar:

A) **Aus Sicht des Bau- und Gartenmarktes der Firma BAUHAUS** = direkte Zufahrt und Abfahrt für die Kunden


B) **Bessere Verteilung der Verkehrsströme** an zwei verschiedenen Punkten an der Weimarischen Str.

C) zu der Aufteilung der Grundstücksflächen:

- Die Eigentümer, insbesondere die Kirchen, bieten Ihre Flächen nur in Form von Einzelerbbaurechten an
- Einzelerbbaurechte sind nur unter separaten eigenständigen Gebäudeteilen baurechtlich möglich, sofern eine eigene Erschließung gewährleistet ist
- Die südlichen Grundstücksflächen können nur über die Ein-/ Ausfahrt direkt zur Weimarischen Str. erschlossen werden, eine andere Aufteilung ist nicht möglich
- Ohne die Ein- Ausfahrt Weimarische Str. ist das Gesamt-Projekt nicht realisierbar

Vielen Dank.

Mit freundlichen Grüßen
Mähler & Sohn Bauwert GmbH


gez. Werner Mähler