KOCKS INGENIEURE

RUB

bosch & partner

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Machbarkeitsstudie zum Ausbau der BAB A 5 Frankfurter Kreuz – AS Friedberg

Bericht

Arbeitsgemeinschaft
Brilon Bondzio / Kocks Consult / Bosch & Partner
mit dem Unterauftragnehmer
Lehrstuhl für Verkehrswesen – Planung und Management,
Prof. Dr.-Ing. Geistefeldt, Ruhr-Universität Bochum

16. Mai 2022

Auftraggeber:
Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung West

Auftraggeber: Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung West
Bahnhofsplatz 1
56410 Montabaur

Auftragnehmer: ARGE Brilon Bondzio / Kocks Consult / Bosch & Partner
c/o Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einleitung 6

Teil A

Technische Grundlagen zu 10-streifigen Autobahnquerschnitten

1. Allgemeines 9
2. Querschnittsgestaltung 11
   - 2.1 10-streifiger Querschnitt 11
   - 2.2 Getrennte Führung des Regional- und Fernverkehrs 12
3. Fahrbahnoberflächenentwässerung 13
   - 3.1 Problemstellung 13
   - 3.2 Längsneigung und Anrampungsneigung 14
     - 3.2.1 Geometrische Vorgaben nach den RAA 14
     - 3.2.2 Bauvertragliche Regelungen 14
     - 3.2.3 Verwindung des RQ 50,5 15
   - 3.3 Maßnahmen zur Beschränkung der Wasserfilmdicke 17
     - 3.3.1 Handlungsempfehlung der RAA (FGSV, 2008) 17
     - 3.3.2 Verfahren zur Berechnung der Wasserfilmdicke 17
     - 3.3.3 Untersuchungsergebnisse von Lippold et al. (2019) 18
     - 3.3.4 Fortschreibung der RAA –Stand Oktober 2019 19
   - 3.4 Fazit für den Ausbau der BAB A 5 20
     - 3.4.1 Gradientenanpassung 20
     - 3.4.2 Schrägverwindung 20
     - 3.4.3 Einsatz von OPA 21
     - 3.4.4 Einsatz von Rinnen 24
     - 3.4.5 Konstruktive Maßnahmen an den Banketten 25
4. Betrieb und Verkehr 26
   - 4.1 Verkehrsablauf und Verkehrssicherheit 26
   - 4.2 Verkehrssteuerung 27
   - 4.3 Arbeitsstellen 27
5. Schlussfolgerungen für den konkreten Anwendungsfall Ausbau A 5 28

Teil B

Machbarkeit eines 10-streifigen Ausbaus der A 5 zwischen dem AK Frankfurt und der AS Friedberg

1. Allgemeines ... 29
2. Planungs- und Untersuchungsraum ... 31
3. Verkehrsuntersuchung ... 33
3.1 Ablauf ... 33
3.2 Verkehrsmessungen ... 33
3.2.1 Ziel und Umfang der Messungen ... 33
3.2.2 Analyse der Zählstellendaten ... 36
3.2.3 Analyse der Daten aus der Videomessung ... 38
3.2.4 Analyse der Daten aus der Kennzeichenerfassung ... 39
3.2.5 Vergleich der unterschiedlich erfassten Verkehrsdaten ... 42
3.3 Analyse der Mobilfunkdaten ... 44
3.4 Ermittlung der Verkehrsnachfrage mittels Verkehrsmodell für den Analysefall und den Prognose-Nullfall ... 47
3.4.1 Übernahme des VDRM Verkehrsmodells ... 47
3.4.2 Analysefall ... 47
3.4.3 Prognose-Nullfall ... 50
3.5 Ermittlung der Verkehrsnachfrage mittels Verkehrsmodell für die Prognoseplanfälle ... 53
3.5.1 Prognose-Planfall 1 ... 56
3.5.2 Prognose-Planfall 2 ... 56
3.5.3 Prognose-Planfall 3 ... 57
3.5.4 Prognose-Planfall 4 ... 57
3.5.5 Interpretation der Ergebnisse in Hinblick auf das weitere Vorgehen ... 58
3.6 Verkehrstechnische Bemessung ... 59
3.6.1 Bemessungsverfahren ... 59
3.6.2 Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärken ... 60
3.7 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation ... 62
3.7.1 Ganglinien der Verkehrsnachfrage für die mikroskopische Simulation ... 62
3.7.2 Simulationsmodell ... 63
3.7.3 Kalibrierung und Validierung ... 65
3.7.4 Methodik der Simulation ... 71
3.7.5 Anpassungen des Straßenentwurfs ... 71
3.7.6 Prognose-Nullfall ... 72
3.7.7 Prognose-Planfall 1 ... 75
3.7.8 Prognose-Planfall 2 ... 78

3.7.9 Prognose-Planfall 3 ... 81
4. Objektplanung ... 86
4.1 Querschnittsgestaltung ... 86
4.1.1 Planfälle ... 86
4.1.2 Folgerungen aus der Verkehrsuntersuchung ... 90
4.2 Trassierung ... 90
4.2.1 Allgemeines ... 90
4.2.2 Konflikte, Zwangspunkte und erforderliche Maßnahmen ... 92
4.2.3 Achslage, Verbreiterungsrichtung ... 96
4.2.4 Analyse der Verwindungsbereiche der A 5 ... 101
4.2.5 Südliche Abschnittsgrenze – Frankfurter Kreuz / AS B 43 ... 104
4.2.6 Westkreuz Frankfurt a. Main ... 105
4.2.7 Nordwestkreuz Frankfurt a. Main ... 108
4.2.8 Bad Homburger Kreuz ... 114
4.2.9 Nördliche Abschnittsgrenze AS Friedberg ... 116
4.3 Lärmtechnische Einschätzung ... 116
4.3.1 Aufgabenstellung ... 116
4.3.2 Anforderungen, Beurteilungskriterien, Grenzwerte ... 116
4.3.3 Eingangswerte für die Berechnung ... 117
4.3.4 Lärmschutzkonzept mit konventionellen LS-Anlagen ... 119
4.3.5 Lärmschutzkonzept mit Einhausungen ... 124
4.3.6 Vergleich Lärmschutzwand mit Einhausung ... 126
4.3.7 Zusammenfassung der lärmtechnischen Einschätzung ... 131
4.4 Kostenschätzung ... 132
5. Umweltverträglichkeit ... 134
5.1 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise ... 134
5.2 Umweltrechtliche Beurteilungsmaßstäbe ... 135
5.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 135
5.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ... 135
5.2.3 Schutzgüter Fläche, Boden ... 135
5.2.4 Schutzgut Wasser ... 136
5.2.5 Schutzgut Luft / Klima ... 136
5.2.6 Schutzgut Landschaft ... 137
5.2.7 Schutzgut Kulturelles Erbe ... 137
5.2.8 Schutzgut Sonstige Sachgüter ... 137
5.3 Kurzcharakteristik des Untersuchungsraums und Abschnittsaufteilung ... 137
5.4 Ziele und Grundsätze der Landes- und Regionalplanung ... 140

5.4.1 Landesentwicklungsplan Hessen 2018 (3. Änderung des LEP Hessen 2000) 140
5.4.2 Regionaler Flächennutzungsplan Frankfurt-Rhein-Main 142
5.4.3 Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025 142
5.5 Relevante Projektwirkungen 144
5.5.1 Baubedingte Projektwirkungen 145
5.5.2 Anlagebedingte Projektwirkungen: Flächeninanspruchnahme 145
5.5.3 Anlagebedingte Projektwirkungen: Eingriffe in den Grundwasserhaushalt 145
5.5.4 Anlagebedingte Projektwirkungen: Einleitung in Oberflächengewässer 145
5.5.5 Anlagebedingte Projektwirkungen: Barriere-/Zerschneidungswirkungen 145
5.5.6 Betriebsbedingte Projektwirkungen: Lärm- und Luftschadstoff-Immissionen durch Kfz-Verkehr 146
5.5.7 Betriebsbedingte Projektwirkungen: Akustische und visuelle Störwirkungen, Lichtemissionen durch Fahrzeugverkehr 146
5.5.8 Betriebsbedingte Projektwirkungen: Tierkollisionen, Barrierewirkungen des fließenden Verkehrs 146
5.6 Darstellung der Umweltauswirkungen im Streckenabschnitt Süd (AK Frankfurt – Westkreuz Frankfurt a. Main; 6,5 km Länge) 146
5.6.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 147
5.6.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 148
5.6.3 Schutzgut Fläche, Boden 153
5.6.4 Schutzgut Wasser 154
5.6.5 Schutzgut Luft / Klima 162
5.6.6 Schutzgut Landschaft 164
5.6.7 Schutzgut Kulturelles Erbe 164
5.6.8 Schutzgut Sonstige Sachgüter 165
5.7 Umweltauswirkungen im Streckenabschnitt Mitte (Westkreuz Frankfurt a. Main – AK Bad Homburg; 11,0 km Länge) 165
5.7.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 165
5.7.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 167
5.7.3 Schutzgut Fläche, Boden 169
5.7.4 Schutzgut Wasser 169
5.7.5 Schutzgut Luft / Klima 173
5.7.6 Schutzgut Landschaft 173
5.7.7 Schutzgut Kulturelles Erbe 173
5.7.8 Schutzgut Sonstige Sachgüter 174
5.8 Umweltauswirkungen im Streckenabschnitt Nord (AK Bad Homburg – AS Friedberg; 10,0 km Länge) 174
5.8.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 174

5.8.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 175
5.8.3 Schutzgut Fläche, Boden 179
5.8.4 Schutzgut Wasser 180
5.8.5 Schutzgut Luft / Klima 182
5.8.6 Schutzgut Landschaft 182
5.8.7 Schutzgut Kulturelles Erbe 183
5.8.8 Schutzgut Sonstige Sachgüter 184
5.9 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen 184
5.10 Zusammenfassende Wertung der Erheblichkeit von Umweltbeeinträchtigungen durch den Ausbau der A5 in den Streckenabschnitten Süd, Mitte und Nord 190
6. Zusammenfassung 192

Abbildungsverzeichnis 202

Tabellenverzeichnis 208

Literaturverzeichnis 210

Einleitung

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), die Autobahn GmbH und das Land Hessen planen auf der Grundlage des Bedarfsplans 2016 und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der aktuellen Zielnetzprognose 2030 des BMVI den 8- bis 10-streifigen Ausbau der Bundesautobahn (BAB) A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und der AS Friedberg sowie den 6-streifigen Ausbau der A 661 zwischen der AS Bad Homburg und dem Bad Homburger Kreuz.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der o.g. Elemente des Autobahnnetzes.

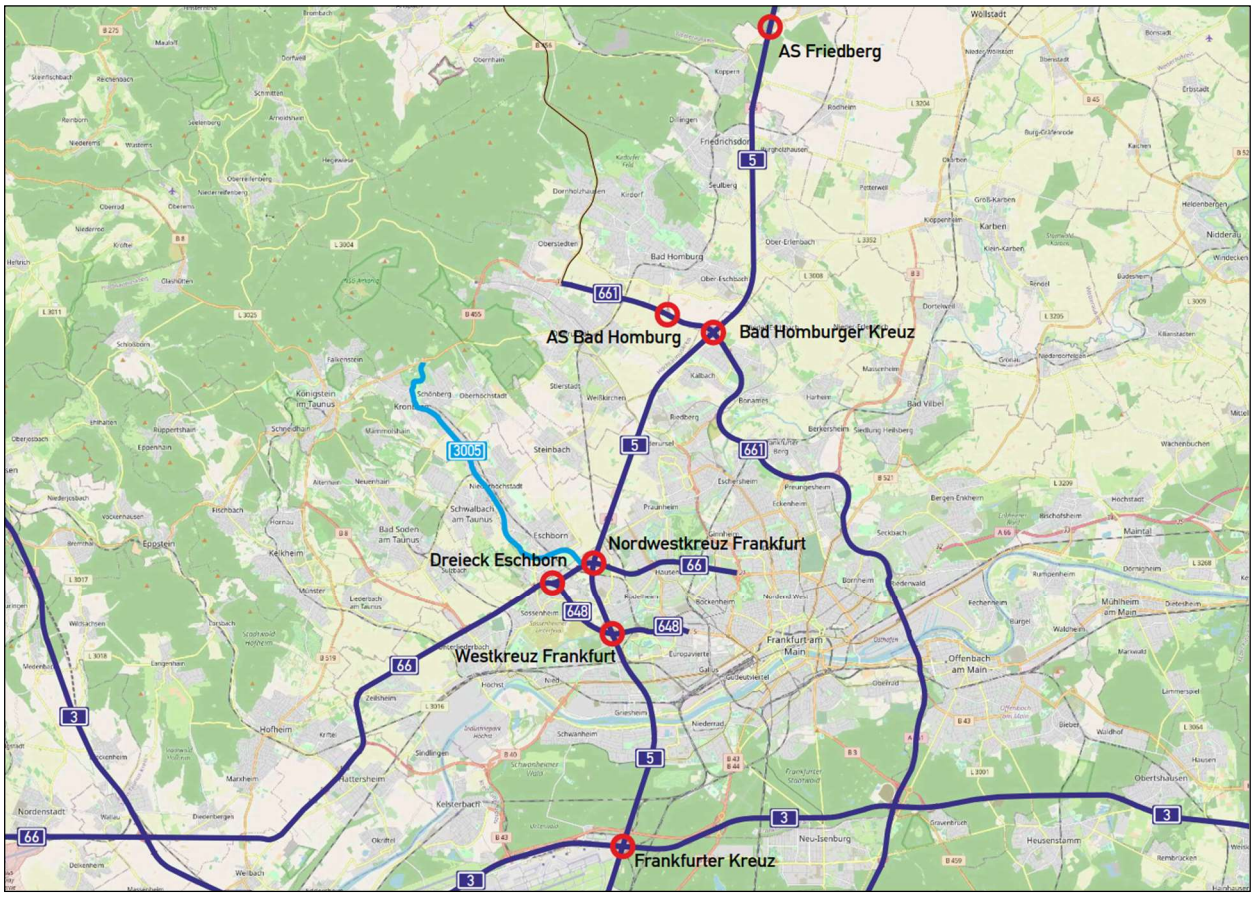


Abbildung 1: Lage der zu untersuchenden Elemente des Autobahnnetzes zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg [Kartengrundlage: Openstreetmap.org]

Erfahrungen zu 10-streifigen Autobahnen liegen in Deutschland nicht vor. Auch gezielte Rahmenbedingungen und Anforderungen sind bisher in keinem Regelwerk festgelegt. Die Arbeitsgemeinschaft mit den Auftragnehmern Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH, Kocks Consult und Bosch & Partner sowie dem Unterauftragnehmer Ruhr-Universität Bochum wurde deshalb im Jahr 2019 vom Land Hessen, vertreten durch Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement, mit einer Machbarkeitsstudie zum 10-streifigen Ausbau der BAB A 5 beauftragt.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sollten auch die erforderlichen technischen Grundlagen hinsichtlich Querschnittsgestaltung, Bau, Betrieb, Unterhaltung, Entwässerung, etc. geprüft und Lösungsvorschläge

erarbeitet werden. Die überwiegend allgemein gültigen Ergebnisse dieser Arbeiten sind in Teil A „Technische Grundlagen zu 10-streifigen Autobahnquerschnitten“ des vorliegenden Berichts dargestellt.

Teil B des vorliegenden Berichts „Machbarkeit eines 10-streifigen Ausbaus der A 5 zwischen dem AK Frankfurt und der AS Friedberg“ bezieht sich dagegen konkret auf den o.g. Untersuchungsraum und gliedert sich in eine Verkehrsuntersuchung, eine Untersuchung der entwurfstechnischen Machbarkeit und eine Untersuchung der Umweltverträglichkeit.

Die Verkehrsuntersuchung bildet eine wesentliche Grundlage für die Untersuchung der technischen Machbarkeit eines ggf. abschnittsweisen 10-streifigen Ausbaus und umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- Analyse vorliegender Daten und Durchführung eigener empirischer Untersuchungen
- Übernahme und Anpassung des VDRM-Modells
- Makroskopische Untersuchung von vier Planfällen (Ausbauvarianten der Strecke)
  - Planfall 1: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und Nordwestkreuz, 8-streifiger Ausbau zwischen Nordwestkreuz und AS Friedberg
  - Planfall 2: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und Nordwestkreuz, 8-streifiger Ausbau mit temporärer Seitenstreifenfreigabe (TSF) zwischen Nordwestkreuz und AS Friedberg
  - Planfall 3: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg
  - Planfall 4: zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg bauliche Trennung von Fern- und Regionalverkehren mit ggf. neuen Anschlussstellen – soweit für die Leistungsfähigkeit der Strecken und BAB-Knoten / -Anschlussstellen notwendig
- Untersuchung der Kapazität und der Verkehrsqualität der Streckenabschnitte, der Autobahnkreuze und der Anschlussstellen mit den Verfahren des HBS und der Mikrosimulation

Die Untersuchung der technischen Machbarkeit betrifft zum einen die Fragen des Straßenentwurfs und der Objektplanung mit den Aspekten

- Querschnittsgestaltung
- Trassierung
- Lärmtechnische Einschätzung und
- Kostenschätzung

sowie die Fragen der Umweltverträglichkeit, im Einzelnen

- umweltrechtliche Beurteilungsmaßstäbe
- Charakteristik des Untersuchungsraums
- Ziele und Grundsätze der Landes- und Regionalplanung
- Relevante Projektwirkungen
- Umweltauswirkungen in verschiedenen Streckenabschnitten und

- Zusammenfassende Bewertung

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurde zunächst eine aktuelle verkehrliche Datengrundlage erarbeitet. Anschließend wurde das bereits vorliegende Prognose-Modell VDRM (Verkehrsdatenbasis Rhein-Main) von Hessen Mobil zur Durchführung von Umlegungsberechnungen für den Prognose-Nullfall und die vier zu untersuchenden Planfälle herangezogen. Die mit dem Verkehrsmodell ermittelten Belastungswerte wurden anhand örtlich ermittelter Ganglinien der Verkehrsnachfrage zum einen in Kennwerte für schalltechnische Untersuchungen sowie zum anderen in Dimensionierungsbelastungen umgerechnet. Diese Belastungen wurden anschließend als Eingangsgrößen für verkehrstechnische Berechnungen sowie für eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation verwendet, mit der die Funktionsfähigkeit der Vorzugslösung nachgewiesen wurde.

Nach dem Vorliegen der Dimensionierungsbelastungen wurden im Rahmen einer Vorstufe der Objektplanung – u.a. auf der Grundlage einer Zwangspunktanalyse – die Möglichkeiten der Querschnittsgestaltung und der Trassierung in den verschiedenen Planfällen untersucht. Insbesondere bei der Dimensionierung der Autobahnkreuze und der Anschlussstellen wurden verschiedene Varianten geprüft. Dies erforderte z.B. bei der Festlegung der Ein- und Ausfahrt- bzw. Verflechtungstypen eine mehrfache Iteration mit den bereits beschriebenen Arbeitsschritten zur Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität. Nach der Bestimmung des zu bevorzugenden Planfalls wurden eine umfassende lärmtechnische Einschätzung einschließlich verschiedener Lärmschutzkonzepte sowie eine Kostenschätzung für die Gesamtmaßnahme erarbeitet.

In den parallel zu den Arbeiten am Straßenentwurf durchgeführten Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit wurden die relevanten anlagebedingten und betriebsbedingten Projektwirkungen ermittelt und die Umweltauswirkungen des geplanten Ausbaus (im Einzelnen: die Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter) getrennt für drei zuvor definierte Streckenabschnitte untersucht.

Teil A

Technische Grundlagen zu 10-streifigen Autobahnquerschnitten

1. Allgemeines

Autobahnen mit 5-streifigen Richtungsfahrbahnen sind – abgesehen von Verflechtungsstrecken zwischen dicht aufeinander folgenden Knotenpunkten – in Deutschland bislang nicht realisiert worden. Auch eine Trennung des Regional- und Fernverkehrs über längere Distanzen auf separaten Fahrbahnen ist noch nicht eingesetzt worden. Für die Untersuchung der konkreten Machbarkeit des 10-streifigen Ausbaus der Autobahn A 5 stellen sich daher einige grundlegende Fragen zu

- den Entwurfsmerkmalen, insbesondere hinsichtlich der Querschnittsgestaltung und der Fahrbahnoberflächenentwässerung,
- möglichen verkehrstechnischen Besonderheiten,
- besonderen Anforderungen an die Verkehrsregelung und -steuerung sowie
- den Anforderungen des Straßenbetriebsdienstes und für die Einrichtung von Arbeitsstellen kürzerer und längerer Dauer.

Da diese Aspekte mangels entsprechender Anwendungsstrecken in Deutschland nicht empirisch für deutsche Verkehrsverhältnisse behandelt werden konnten, werden sie nachfolgend auf der Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse zu 4-streifigen Richtungsfahrbahnen sowie zu langen Verteilerfahrbahnen in Deutschland sowie der Erfahrungen aus dem Ausland erörtert. Spezifische Erkenntnisse zu 4-streifigen Richtungsfahrbahnen wurden im Rahmen des Forschungsprojekts „Autobahnen und Autobahnknotenpunkte mit vierstreifigen Richtungsfahrbahnen – Gestaltung und Bemessung“ (Brilon et al., 2007) gewonnen. Die Trennung des Regional- und Fernverkehrs wurde in der Untersuchung „Lange Verteilerfahrbahnen an Autobahnen mit dichter Knotenpunktfolge“ (Brilon et al., 2012) behandelt.

Im Ausland sind Autobahnen mit vier und mehr Fahrstreifen pro Fahrtrichtung vor allem in den Ballungsräumen der USA verbreitet, wo solche Querschnitte bereits seit den 1960er Jahren eingesetzt werden. Auch kombinierte Querschnitte mit einer Trennung des lokalen und des überregionalen Verkehrs in Verteiler- bzw. Expressfahrbahnen sind in den USA mehrfach realisiert worden. Die Entwurfs- und Betriebsmerkmale der dortigen Autobahnen unterscheiden sich allerdings in wesentlichen Aspekten von der deutschen Praxis. So werden z. B. Ein- und Ausfahrrampen häufig spitzwinklig („taper type“), d. h. ohne parallelen Ein- bzw. Ausfädelungsstreifen, an die Hauptfahrbahn angeschlossen oder durchgehende Verflechtungsstreifen („auxiliary lane“) zwischen benachbarten Ein- und Ausfahrten angeordnet. Auch das niedrige Geschwindigkeitsniveau und die – abgesehen von Zuflussregelungsanlagen – geringe Verbreitung von dynamischen Verkehrsbeeinflussungsanlagen unterscheiden sich von den deutschen Verhältnissen.

In den Niederlanden sind 10-streifige Autobahnquerschnitte in den letzten Jahren auf der Autobahn A 2 zwischen Utrecht und Amsterdam (Abbildung 2) sowie auf der Autobahn A 4 bei Schiphol (Abbildung 3) realisiert worden. Für den Querschnittsausbau von Autobahnen stehen dort auch in Siedlungsgebieten meist breite unbebaute Flächen zur Verfügung. An hoch belasteten Ein- und Ausfahrten werden regelmäßig Additionen bzw. Subtraktionen von mehreren (teilweise bis zu drei) Fahrstreifen angeordnet. Die Fahrbahnoberflächen von Autobahnen werden üblicherweise mit offenporigem Asphalt ausgeführt. Daraus ergeben sich erhebliche Vorteile im Hinblick auf die Entwässerung der großen Fahrbahnflächen.



Abbildung 2: Autobahn A 2 bei Utrecht, Niederlande



Abbildung 3: Autobahn A 4 bei Schiphol, Niederlande

Erfahrungen mit breiten Autobahnen im US-Bundesstaat Kalifornien sowie in den Niederlanden wurden bereits von Brilon et al. (2007) im Rahmen von Expertengesprächen erhoben. Die aktuellen Erfahrungen mit dem 10-streifigen Ausbau von Autobahnen in den Niederlanden wurden am 27.08.2019 mit Vertretern der niederländischen Straßenbehörde Rijkswaterstaat in Utrecht erörtert. Die relevanten Erkenntnisse aus diesen Erhebungen werden nachfolgend im Kontext der Behandlung der einzelnen Entwurfs- und Betriebsmerkmale 10-streifiger Autobahnen einbezogen.

2. Querschnittsgestaltung

2.1 10-streifiger Querschnitt

Grundlage der Entwurfsgestaltung von Autobahnen in Deutschland sind die „Richtlinien für die Anlage von Autobahnen“ (RAA, FGSV, 2008). Die Festlegung der erforderlichen Entwurfsmerkmale erfolgt in den RAA anhand der Entwurfsklassen für Autobahnen (EKA). Die Autobahn A 5 fällt als Fernautobahn der Straßenkategorie AS 0 in die EKA 1 A.

Für 4-, 6- und 8-streifige Autobahnen der EKA 1 enthalten die RAA Regelquerschnitte, die Fahrstreifenbreiten von 3,75 m für regelmäßig vom Schwerverkehr genutzte Fahrstreifen und 3,50 m sonst vorsehen. Nach diesem Grundsatz kann aus dem Regelquerschnitt RQ 43,5 für 8-streifige Autobahnen (vgl. Abbildung 4) unter Ergänzung von zwei jeweils 3,50 m breiten Fahrstreifen auf beiden Richtungsfahrbahnen der 10-streifige Regelquerschnitt RQ 50,5 (Abbildung 5) entwickelt werden. Dieser Regelquerschnitt ist nach einem Beschluss des zuständigen Arbeitsausschusses 2.1 der FGSV für die Aufnahme in die kommende Ausgabe der RAA vorgesehen.

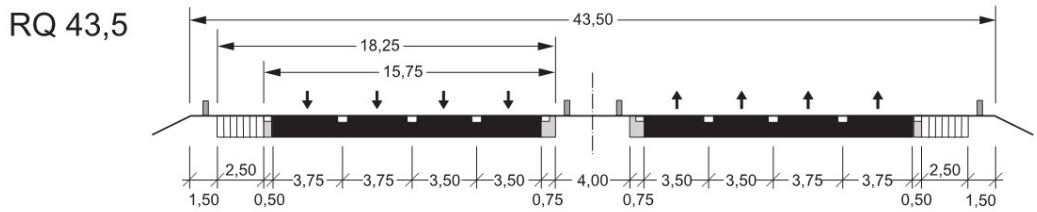


Abbildung 4: Regelquerschnitt RQ 43,5 für 8-streifige Autobahnen der EKA 1 (RAA, FGSV, 2008)

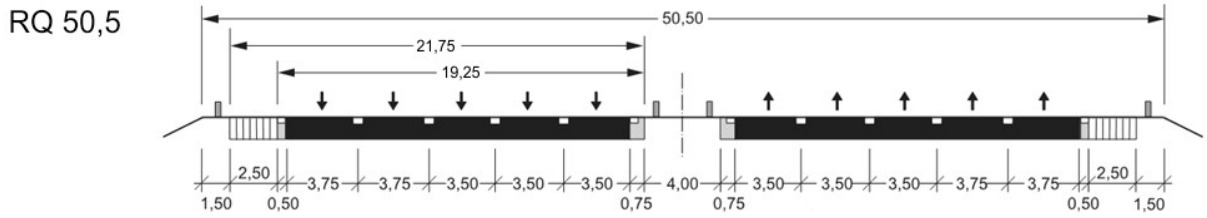


Abbildung 5: Neuer Regelquerschnitt RQ 50,5 für 10-streifige Autobahnen der EKA 1

Eine spezifische Frage im Zusammenhang mit der Dimensionierung breiter Fahrbahnquerschnitte für Autobahnen ist die Notwendigkeit eines zusätzlichen Seitenstreifens auch auf der linken Fahrbahnseite. Aus den – in dieser Hinsicht sehr eindeutigen – Erfahrungen im Ausland (vgl. Brilon et al., 2007) ergibt sich, dass der Nutzen eines Seitenstreifens auf der linken Fahrbahnseite im Vergleich zu den höheren Baukosten und dem zusätzlichen Flächenverbrauch gering ist. Obwohl ein Seitenstreifen auf der linken Fahrbahnseite teilweise in den Standardquerschnitten der jeweiligen Entwurfsrichtlinien noch vorgesehen ist, wird daher in der Praxis in der Regel darauf verzichtet. Aus den Niederlanden wurde sogar berichtet, dass eine Bergung von Pannenfahrzeugen, die auf dem linken Seitenstreifen halten, aufwendig ist und daher eher vermieden werden soll. Statt der Anordnung eines zweiten Seitenstreifens wird auf der linken Fahrbahnseite teilweise die Schutzeinrichtung zurückversetzt, so dass Fahrzeuge zwar im Notfall auf dem

Bankett halten können, aber die Fahrzeugführer eher versuchen, den Seitenstreifen auf der rechten Fahrbahnseite zu erreichen. Dass der in Abbildung 2 dargestellte, 10-streifig ausgebaute Querschnitt der Autobahn A 2 zwischen Utrecht und Amsterdam auch Seitenstreifen auf der linken Fahrbahnseite aufweist, hat keine betrieblichen, sondern rein bauliche Gründe (geringe Tragfähigkeit des Untergrunds).

2.2 Getrennte Führung des Regional- und Fernverkehrs

Für eine getrennte Führung des Regional- und Fernverkehrs kommen verschiedene Kombinationen der Regelquerschnitte der RAA in Betracht. Dabei sind zwischen den getrennten Fahrbahnen in beiden Fahrtrichtungen jeweils zusätzliche Trennstreifen analog zum Mittelstreifen anzuordnen, in denen in regelmäßigen Abständen und insbesondere im Bereich der Knotenpunkte Durchlässe für den Betriebs- und Rettungsdienst vorzusehen sind. Für eine Kombination von 3-streifigen Richtungsfahrbahnen für den Regionalverkehr und 2-streifigen Richtungsfahrbahnen für den Fernverkehr ergibt sich der in Abbildung 6 dargestellte Querschnitt als Kombination des RQ 31,0 mit dem RQ 36,0 mit einer Gesamtbreite von 68,00 m. Die Mehrbreite im Vergleich zum RQ 50,5, die im Wesentlichen aus den zusätzlichen Seitenstreifen und Trennstreifen in beiden Fahrtrichtungen resultiert, beträgt 17,50 m oder 35 %.

Mit vier Fahrstreifen für den Regionalverkehr wird der Querschnitt als Kombination des RQ 31,0 mit dem RQ 43,5 insgesamt 75,50 m breit (Abbildung 7). Sofern die Fahrbahnen des Regionalverkehrs gemäß den Regelquerschnitten RQ 31,5 bzw. RQ 38,5 für Stadtautobahnen der EKA 3 ausgeführt werden, reduzieren sich die Gesamtbreiten auf 66,00 m (3 + 2 Fahrstreifen je Richtung) bzw. 72,00 m (4 + 2 Fahrstreifen je Richtung). Dabei wird davon ausgegangen, dass die Mittel- und Trennstreifen aufgrund erforderlicher Einbauten einheitlich 4,00 m breit sein müssen.

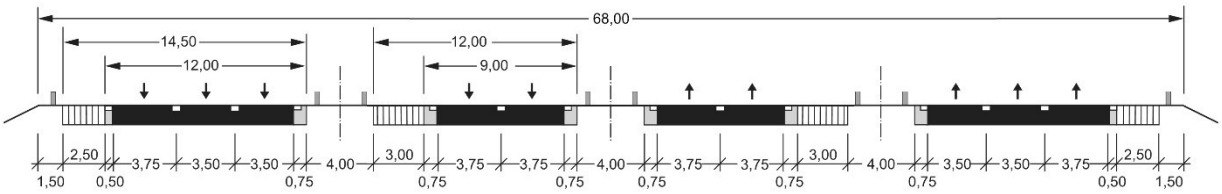


Abbildung 6: Kombination der Regelquerschnitte RQ 36,0 und RQ 31,0 nach den RAA (FGSV, 2008) für eine getrennte Führung des Regional- und Fernverkehrs mit drei bzw. zwei Fahrstreifen je Richtung

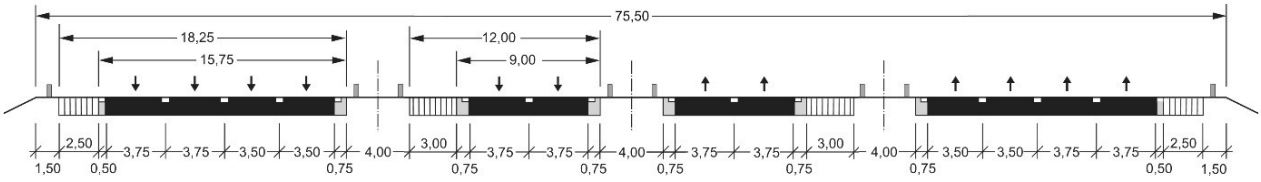


Abbildung 7: Kombination der Regelquerschnitte RQ 31,0 und RQ 43,5 nach den RAA (FGSV, 2008) für eine getrennte Führung des Regional- und Fernverkehrs mit vier bzw. zwei Fahrstreifen je Richtung

3. Fahrbahnoberflächenentwässerung

3.1 Problemstellung

Die nachfolgenden Betrachtungen beziehen sich auf den Regelquerschnitt RQ 50,5 (Abbildung 5) für einen 10-streifigen Ausbau. Die befestigte Fläche ist 2 x 21,75 m breit. Der Mittelstreifen hat eine Breite von 4,00 m. Die Fahrbahn besteht aus drei Fahrstreifen à 3,50 m, zwei Fahrstreifen à 3,75 m, einem inneren Randstreifen von 0,75 m und einem äußeren Randstreifen von 0,50 m. Der 2,50 m breite Seitenstreifen gehört definitionsgemäß (siehe RAA, Ziffer 4.2.3.1) nicht zur Fahrbahn.

Die bisher in den RAA festgelegten Trassierungsvorgaben für Verwindungsbereiche können beim RQ 50,5 nicht eingehalten werden. Bei einer Verwindung der 19,25 m breiten Fahrbahn ergeben sich – bei Einhaltung der Mindestanrampungsneigung von 0,1 x a – zwangsläufig Anrampungsneigungen, die größer sind als die bisher aufgeführte maximale Anrampungsneigung von 0,9 %.

Es sind mehrere Fragen in Bezug auf den Verwindungsbereich eines RQ 50,5 zu beantworten.

- Verringert man die Mindestanrampungsneigung min Δs und verlängert dadurch den Bereich mit einer Querneigung von weniger als 2,5 %?
  Zur Einhaltung von max Δs = 0,9 % müsste bei einem Abstand zwischen Drehachse und Fahrbahnrand von 10 m der Verwindungsbereich von 50 m auf 56 m verlängert werden.
- Erhöht man die Maximalanrampungsneigung max Δs und beschränkt den Bereich mit einer Querneigung von weniger als 2,5 % wie bisher auf 50 m Länge?
  Die Maximalanrampungsneigung muss dann von max Δs = 0,9 % auf von max Δs = 1,0 % erhöht werden.

Weiterhin ist bei den großen Fahrbahnbreiten in den Verwindungsbereichen mit kritischen Wasserfilmdicken zu rechnen, die ursächlich für Verkehrssicherheitsrisiken sein können.

Die RAA empfehlen verschiedene konstruktive Maßnahmen (siehe Kap. 3.3.1) zur Sicherstellung der Beschränkung der Wasserfilmdicke. Ob eine dieser Maßnahmen erforderlich wird, soll gemäß den RAA auf der Grundlage einer detaillierten wassertechnischen Berechnung zum Zusammenhang zwischen Wasserfilmdicke, Geschwindigkeit und Aquaplaninggefahr nachgewiesen werden. Für diese Berechnungen wurde von Herrmann (2008) das Softwaretool PLANUS entwickelt, welches über die Bundesanstalt für Straßenwesen bezogen werden kann (Ressel et. al, 2016). In der Planungspraxis hat sich die Anwendung des Programms aus diversen Gründen nicht durchgesetzt. Wolff (2013) hat ein neues Modell (Pavement Surface Runoff Modell – PSRM) erstellt. PSRM basiert auf komplexen Gleichungssystemen der Hydrodynamik. Unter Verwendung von PSRM wurden von Lippold et al. (2019) umfangreiche Untersuchungen zur Thematik der Verwindung von Autobahnen durchgeführt. Auf diese Untersuchung wird in Kap. 3.3.3 eingegangen.

3.2 Längsneigung und Anrampungsneigung

3.2.1 Geometrische Vorgaben nach den RAA

Bei Autobahnen der Entwurfsklasse EKA 1 und EKA 2 darf zur Minimierung wasserabflussschwacher Zonen in den Verwindungsstrecken im Bereich von +min q (+2,5 %) durch 0 % bis −min q (−2,5 %) die Anrampungsmindestneigung den Wert min Δ s = 0,1 x a (mit a = Abstand des Fahrbahnrandes von der Drehachse) nicht unterschreiten. Um einen zu raschen Anstieg der Querneigung zu vermeiden, soll max Δ s = 0,9 % nicht überschritten werden.

Bezüglich der Differenz zwischen der Längsneigung der Drehachse und der Anrampungsneigung (s – Δs), welche bisher insbesondere bei Ausbauvorhaben ein maßgebendes Trassierungskriterium darstellt, machen die RAA in Ziffer 5.6.3.3 vier verschiedene Angaben:

- Angabe 1: Die Längsneigung und die Anrampungsmindestneigung sind zur Gewährleistung einer ausreichenden Entwässerung aufeinander abzustimmen. Dafür soll zwischen der Längsneigung und der Anrampungsneigung eine Differenz von 0,2 % angestrebt werden. D.h.:

  $$s - \Delta s \geq 0{,}2\ \%$$

- Angabe 2: Keiner der beiden Fahrbahnränder darf eine der Gradiente entgegengesetzte Neigung aufweisen. D.h.: $s - \Delta s \geq 0\ \%$

- Angabe 3: Folgende Bedingungen sind für die Längsneigung der Fahrbahnmitte und des flacher geneigten Fahrbahnrandes einzuhalten:

  $s_{Fahrbahnmitte} \geq 1{,}0\ \%$ (Ausnahme 0,7 %)

  $s_{Fahrbahnrand} \geq 0{,}5\ \%$ (Ausnahme 0,2 %)

  D.h.: $s - \Delta s \geq 0{,}5\ \%$ (Ausnahme 0,2%)

- Angabe 4: Die Forderung nach einer Mindestschrägneigung von p = 0,5 % nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung“ (RAS-Ew) kann aber auch größere Werte ergeben. D.h.: $s - \Delta s \geq 0{,}5\ \%$

Die schärfste Forderung ist die Forderung nach der Mindestschrägneigung von 0,5 %. Dies bedeutet, dass $s - \Delta s \geq 0{,}5\ \%$ sein soll.

Blickt man in die Vergangenheit, so ist festzustellen, dass die Anforderungen an die Verwindungsbereiche kontinuierlich erhöht wurden. In den RAS-L-1-84 war die Vorgabe noch $s - \Delta s \geq 0{,}0 \ldots 0{,}2\ \%$. In den RAS-L–95 wurde $s - \Delta s \geq 0{,}2\ \%$ gefordert.

3.2.2 Bauvertragliche Regelungen

- ZTV Asphalt-StB 07/13

Nach den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen – Asphalt (Ziffer 4.2.4) dürfen Abweichungen von der geforderten Querneigung der Straßenoberfläche nicht mehr als ± 0,4 % betragen. In Verwindungsbereichen von Fahrbahnen für schnellen Verkehr mit Längsneigungen unter 0,5 % darf die vorgesehene Querneigung an Stellen, an denen sie kleiner als 1,5 % ist, um nicht mehr als 0,2 % unterschritten werden.

Gemäß Ziffer 4.2.5 der ZTV Asphalt dürfen die Unebenheiten von maschinell eingebauten Deckschichten auf Binderschichten innerhalb einer 4 m langen Messstrecke in Längs- und Querrichtung 4 mm nicht überschreiten. Die zulässigen Unebenheiten dürfen nur mit allmählichem Übergang und nicht in kurzen regelmäßigen Abständen auftreten. Bei offenporigen Asphalten PA gelten nur 3 mm als Toleranzgrenze.

- ZTV Beton-StB 07/13

Es gelten die gleichen Ebenheitsanforderung und Anforderungen an die profilgerechte Lage wie bei Fahrbahndecken aus Asphalt. Ergänzend ist dort unter Ziffer 3.3.4.6 ausgeführt: Ein ausreichender Wasserabfluss muss gewährleistet sein. D.h., eine Behinderung des Wasserabflusses muss z.B. durch Stufen zwischen getrennt hergestellten Betonflächen ausgeschlossen werden.

3.2.3 Verwindung des RQ 50,5

Für die Verwindung des RQ 50,5 werden folgende Parameter vorgeschlagen:

- Die Verwindungslänge von −2,5 % auf +2,5 % wird in der Regellänge von 50 m vorgesehen. Eine Vergrößerung der Verwindungsstrecke würde längere Fließwege zur Folge haben und damit größere Wasserfilmdicken.
- Durch geringfügige Erhöhungen der Anrampungsneigung werden keine negativen Auswirkungen auf die Fahrdynamik erwartet. Aus Optimierungsgründen wird die Drehachse außermittig mit 9,25 m Abstand vom inneren Fahrbahnrand und 10,00 m Abstand vom äußeren Fahrbahnrand angeordnet. Die erhöhte Anrampungsneigung von 1,0 % liegt dadurch an dem Fahrstreifen mit der in der Regel niedrigsten Fahrgeschwindigkeit. Am Mittelstreifen ist die Erhöhung der Anrampungsneigung auf 0,925 % gering gegenüber der RAA-Vorgabe von 0,9 %.
- In Abhängigkeit davon, ob die Forderung $s - \Delta s \geq 0{,}2$ % oder $s - \Delta s \geq 0{,}5$ % erfüllt sein muss, ergeben sich Mindestlängsneigungen der Drehachse von 1,2 % oder 1,5 %.

Zur Beurteilung der sich ergebenden Schrägneigungen wurden für den Verwindungsbereich DGMs ausgehend von einer Deckenbuchberechnung im Rastermaß 0,25 m x 0,25 m erstellt. Mit dem Straßenbauprogramm VESTRA wurden die Neigungen in der sich ergebenden Größe farbig aufbereitet. Die Schrägneigungen sind für 4 Verwindungsbereiche mit unterschiedlichen Längsneigungen in Abbildung 8 dargestellt.

Aus dem Vergleich wird erkennbar, dass, wenn nur die Forderung $s - \Delta s \geq 0{,}2$ % (Fall Ia und IIa) erfüllt ist, sich auf dem äußeren Fahrstreifen ein halbkreisförmiger Bereich von rd. 9 m Länge und bis zu 2,5 m Breite ergibt, in dem die Schrägneigungen kleiner als 0,5 % sind. Im Bereich des Seitenstreifens ergeben sich sogar gegenläufige Neigungen. Am inneren Fahrstreifen zeigt sich ein halbkreisförmiger Bereich von rd. 7,5 m Länge und bis zu 1,5 m Breite, in dem die Schrägneigungen kleiner als 0,5 % sind. Die Bereiche sind zwar relativ klein, aufgrund von Fertigungstoleranzen können diese auch deutlich größer ausfallen.

Der Wert $s - \Delta s \geq 0{,}5$ % ist wegen zulässiger Einbautoleranzen gemäß ZTV-Asphalt und ZTV-Beton sinnvoll. Aus der Festlegung folgt, dass bei der maximalen Anrampungsneigung von $\Delta s = 1$ % die Drehachse eine Mindestlängsneigung von 1,5 % aufweisen muss.

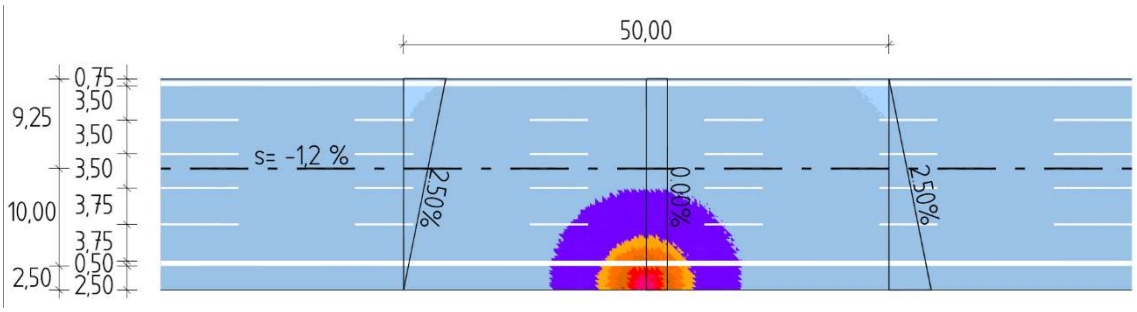
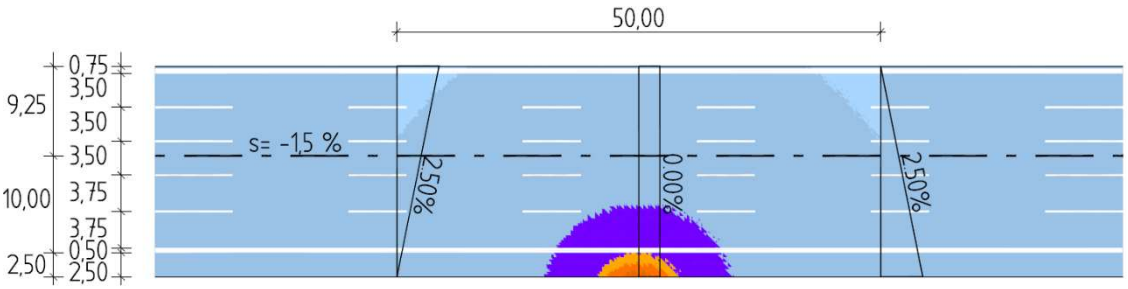
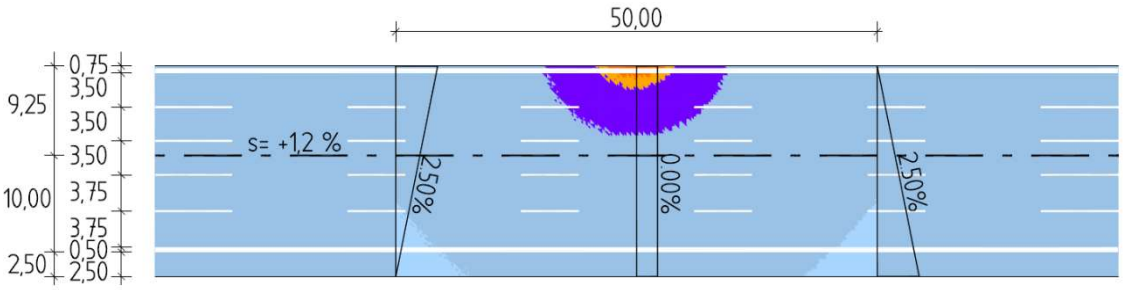
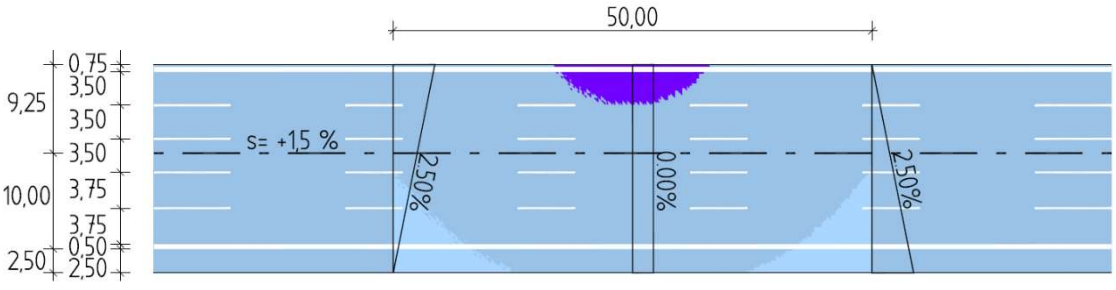
	Fahrbahnschrägneigungen für Fallende Gradienten (Ia = -1,2 %, Ib = -1,5%) Steigende Gradienten (IIa = 1,2 %, IIb = 1,5 %)
Ia	
Ib	
IIa	
IIb	

Abbildung 8: Schrägneigungsvergleich

3.3 Maßnahmen zur Beschränkung der Wasserfilmdicke

3.3.1 Handlungsempfehlung der RAA (FGSV, 2008)

Die RAA führen aus, dass bei 6- oder 8-streifigen Regelquerschnitten die Wasserfilmdicken unter Umständen über dem kritischen Maß von 2 mm liegen können. In solchen Fällen empfehlen die RAA, folgende Gegenmaßnahmen in Betracht zu ziehen:

- Erhöhung der Längsneigung (bei kurzen Abschnitten bzw. Fließwegen),
- Einbau offenporiger Deckschichten,
- konstruktive Maßnahmen zur Entwässerung (z. B. Querkastenrinnen),
- Vermeidung von Verwindungsbereichen durch die Anordnung einer negativen Querneigung bei ausreichend großen Radien (R > 4000 m bei EKA 1A und R > 3200 m bei EKA 1B),
- Vermeidung der entwässerungsschwachen Zone durch Anordnung einer Schrägverwindung beim Ausbau (fahrdynamisch nachteilig bei hohen Geschwindigkeiten und bautechnisch als dauerhafte Lösung aufwendig herzustellen, daher beim Neubau zu vermeiden).

Sofern sich keine der oben genannten Maßnahmen umsetzen lässt, ist in Abstimmung mit den Verkehrsbehörden die Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit zu erwägen.

3.3.2 Verfahren zur Berechnung der Wasserfilmdicke

Beim Abfluss des Regenwassers im Verwindungsbereich handelt es sich um einen hydraulisch sehr komplexen Vorgang. Die Falllinien, die die Richtung des größten Gefälles von einem Punkt aus angeben, verlaufen in gekrümmten Bahnen und nicht parallel zueinander. Zudem ist das Gefälle entlang der Falllinien veränderlich.

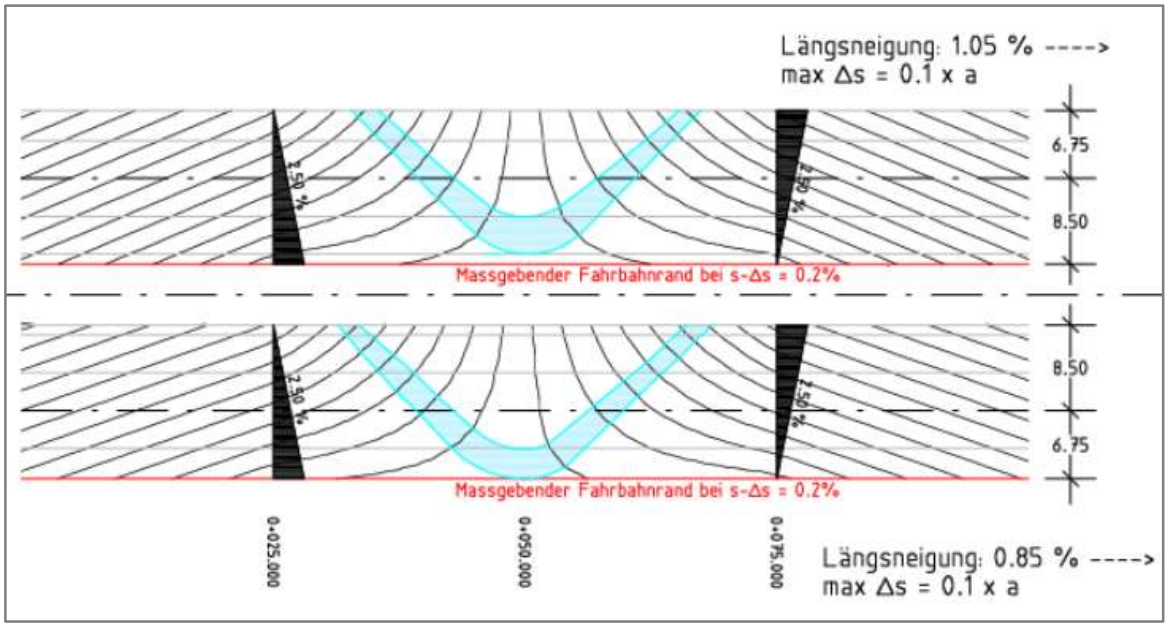


Abbildung 9: Höhenschichtlinien und Wasserabflusswege im Verwindungsbereich

Die Dicke des Wasserfilms auf den Fahrbahnoberflächen hat unmittelbaren Einfluss auf die Größe des Kraftschlusses zwischen der Fahrbahn und dem Fahrzeug und ist als Beurteilungskriterium für die Verkehrssicherheit geeignet. Welche Wasserfilmdicke als verkehrsunsicher zu bezeichnen ist, hängt jedoch von verschiedenen Faktoren wie Fahrgeschwindigkeit und Reifenprofil ab.

In verschiedenen Forschungsarbeiten wurde versucht, Algorithmen zur Abschätzung der Wasserfilmdicke anhand von empirischen Untersuchungen zu entwickeln. Genannt seien die Arbeiten von Höcker (1971) und Hiersche, Herring, Dieterle (1998).

Herrmann (2008) verwendete das Rechenprogramm PLANUS zur Simulation und Modellierung des Wasserabflusses und des Aquaplaning-Verhaltens auf Fahrbahnoberflächen. Das Programm rechnet mit diskretisierten Oberflächendaten. Sämtliche Informationen zur untersuchten Fahrbahn, wie Höhen, Textureigenschaften, Randbedingungen etc., liegen demnach als Punktwerte für ein Raumgitter vor, welches der im Modell simulierten Fahrbahnoberfläche entspricht.

Wolff (2013) hat ein neues Modell (Pavement Surface Runoff Modell – PSRM) entwickelt. PSRM basiert auf komplexen Gleichungssystem der Hydrodynamik. Es wird ein zweidimensionales Abflussverhalten mit gegenseitigen Abhängigkeiten betrachtet. Das Modell fand Anwendung in der Forschungsarbeit von Lippold et al. (2019).

Die von Lippold et al. (2019) mit PSRM durgeführten Simulationen zeigen, dass es schon auf 2-streifiigen Querschnitten zu Wasserfilmdicken von mehr als 2 mm kommt und theoretisch eine Maßnahme notwendig wäre. Die Autoren weisen aber darauf hin, dass die Praxis zeigt, dass bei diesen Querschnitten zwar ein höheres Unfallrisiko aufgrund einer nassen Fahrbahn, keinesfalls aber eine dramatische Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit vorliegt. Es wird vermutet, dass die kritische Wasserfilmdicke auf einer größeren zusammenhängenden Fläche vorhanden sein muss, damit Aquaplaning entsteht. Es wird auch vermutet, dass der kritische Wert der Wasserfilmdicke von WFDkrit = 2 mm in den RAA mit ausreichender Sicherheit behaftet ist. In der Untersuchung von Lippold et al. (2019) wurden ergänzend die Werte 2,5 mm und 3 mm untersucht.

3.3.3 Untersuchungsergebnisse von Lippold et al. (2019)

Von Lippold et al. (2019) wurden eine Vielzahl von Simulationsläufen durchgeführt und deren Ergebnisse in Hinblick auf Wasserfilmdicke bewertet. Untersucht wurden folgende Maßnahmen:

- Standardverwindung
- Schrägverwindung
- Querrinnen
- Offenporiger Asphalt
- Negative Querneigung

Dabei wurden die Fahrbahnbreite, die Längsneigung und zum Teil der Bemessungsregen variiert. Über Befragungen der Straßenbauverwaltungen wurden Praxiserkenntnisse und Baukosten in die Bewertung mit einbezogen.

Zudem wurden Ausführungsdetails in Form eines Erfahrungsberichtes beschrieben.

Das zentrale Ergebnis ist die Zusammenstellung der entwässerungstechnischen Maßnahmen in Tabelle 1.

Tabelle 1: Entwässerungstechnische Maßnahmen in Abhängigkeit von der Streckengeometrie (WFD_{krit} = 2,5 mm, und WFD_{krit} = 3,0 mm) (aus: Lippold et al. (2019))

Querschnitt	WFD_{zul} = 2,5 mm		WFD_{zul} = 3 mm	
	s [%]	Maßnahmen	s [%]	Maßnahmen
RQ 31	0,0 ≤ s ≤ 1,7	OPA, 2 Rinnen, SchrV	0,0 ≤ s ≤ 0,8	OPA, 1 Rinne, SchrV
	1,8 ≤ s ≤ 2,4	OPA, 1 Rinne, SchrV	0,9 ≤ s ≤ 4,0	-
	2,5 ≤ s ≤ 4,0	-		
RQ 36	0,0 ≤ s ≤ 2,6	OPA, 2 Rinnen, SchrV	0,0 ≤ s ≤ 1,1	OPA; 1 Rinne, SchrV
	2,7 ≤ s ≤ 3,6	OPA, 1 Rinne, SchrV	1,2 ≤ s ≤ 4,0	-
	3,7 ≤ s ≤ 4,0	-		
RQ 43,5	0,0 ≤ s ≤ 2,5	OPA, 3 Rinnen, SchrV	0,0 ≤ s ≤ 1,6	OPA, 1 Rinne, SchrV
	2,6 ≤ s ≤ 3,7	OPA, 2 Rinnen, SchrV	1,7 ≤ s ≤ 4,0	-
	3,8 ≤ s ≤ 4,0	OPA, 1 Rinne, SchrV		
5 FS	0,0 ≤ s ≤ 3,5	OPA, 3 Rinnen, SchrV	0,0 ≤ s ≤ 2,2	OPA, 1 Rinne, SchrV
	3,6 ≤ s ≤ 4,0	OPA, 2 Rinnen, SchrV	2,3 ≤ s ≤ 4,0	-
6 FS	0,0 ≤ s ≤ 3,7	OPA, 4 Rinnen, SchrV	0,0 ≤ s ≤ 2,7	OPA, 2 Rinnen, SchrV
	3,8 ≤ s ≤ 4,0	OPA, 3 Rinnen, SchrV	2,8 ≤ s ≤ 3,1	OPA, 1 Rinne, SchrV
			3,2 ≤ s ≤ 4,0	-

Für die Entwurfspraxis würde die Übernahme der Untersuchungsergebnisse in die RAA bedeuten:

- Die Durchführung von komplexen Simulationsberechnungen zur Wasserfilmdicke im Zuge von Trassierungsaufgaben ist praktisch nicht mehr erforderlich.
- Bei Anwendung der beschriebenen Maßnahmen kann ein bestandsnaher Ausbau erfolgen. Die Erzeugung von Längsneigungen zur Gewährleistung von $s - \Delta s \geq 0{,}5$ % ist nicht erforderlich.

3.3.4 Fortschreibung der RAA –Stand Oktober 2019

Zur Vermeidung von Aquaplaning werden die gleichen Maßnahmen aufgeführt wie in der RAA 2008. Zusätzlich werden für Planungspraxis in Abhängigkeit von der Breite des Querschnitts und der Längsneigung die in Tabelle 2 aufgeführten Maßnahmen empfohlen.

Tabelle 2: Empfehlungen für entwässerungstechnische Maßnahmen in Abhängigkeit von der Streckengeometrie (WFDzul = 3,0 mm) (aus: RAA-Entwurf, Stand Oktober 2019)

Querschnitt	WFD $_{zul}$ = 3 mm	
	s [%]	Maßnahme
RQ 31	0,0 ≤ s ≤ 0,8	OPA, 1 Rinne, SchrV
	0,9 ≤ s ≤ 4,0	
RQ 36	0,0 ≤ s ≤ 1,1	OPA, 1 Rinne, SchrV
	1,2 ≤ s ≤ 4,0	
RQ 43,5	0,0 ≤ s ≤ 1,6	OPA, 1 Rinne, SchrV
	1,7 ≤ s ≤ 4,0	
5 FS	0,0 ≤ s ≤ 2,2	OPA, 1 Rinne, SchrV
	2,3 ≤ s ≤ 4,0	
6 FS	0,0 ≤ s ≤ 2,7	OPA, 2 Rinne, SchrV
	2,8 ≤ s ≤ 3,1	OPA, 1 Rinne, SchrV
	3,2 ≤ s ≤ 4,0	

3.4 Fazit für den Ausbau der BAB A 5

3.4.1 Gradientenanpassung

Wenn möglich, sollte eine ausreichend hohe Längsneigung s ≥ 1,2 % in Verwindungsbereichen eingeplant werden, um gegenläufige Längsneigungen der Fahrbahnränder zu vermeiden.

Bei Anwendung der in Tabelle 2 aufgelisteten Maßnahmen kann der Ausbau der A 5 bestandsnah erfolgen. Die Erzeugung von Längsneigungen zur Gewährleistung von s – Δ s ≥ 0,5 % ist nicht erforderlich, um einen RAA-konformen Ausbau zu erreichen.

3.4.2 Schrägverwindung

In den RAA (FGSV, 2008) wird der Einsatz von Schrägverwindungen noch zurückhaltend beurteilt. Mittlerweile hat sich eine geänderte Fassung durchgesetzt.

Die Untersuchung des Unfallgeschehens von Lippold, Ressel u. a. (2013) zeigt, dass die Unfallrate und die Unfallkostenrate der Unfalltypen 1, 6 und 7 allgemein und bei Nässe innerhalb von Schrägverwindungen geringer sind als bei Standardverwindungen (Bild 30). Daraus schlussfolgern die Autoren, dass es sich bei der Schrägverwindung um eine verhältnismäßig sichere Lösung handelt.

Die Länge der Schrägverwindung errechnet sich unter Verwendung der Formel der RAS-L-95 zu:

LV = 0,1 x B x Ve

mit	LV [m]	= Länge der Schrägverwindungsstrecke
	B [m]	= Fahrbahnbreite, hier: 21,75 m
	Ve [km/h]	= Entwurfsgeschwindigkeit, hier Richtgeschwindigkeit = 130 km/h

Für den RQ 50,5 ergibt sich:

LV, RQ 50,5 = 0,1 x 21,75 x 130 = 283 m

In der Fortschreibung zur RAA ist beabsichtigt, Schrägverwindungslängen in Abhängigkeit von der Fahrbahnbreite und der Entwurfsklasse anzugeben.

Erfahrungen bezüglich des Baus von Schrägverwindungen auf Autobahnen liegen in Deutschland bisher nur für Asphaltbauweisen vor.

3.4.3 Einsatz von OPA

In den Niederlanden gehört der Einsatz von offenporigen Asphalten in Verwindungsbereichen zu den Regelbauweisen. Gemäß den ausgewerteten Erfahrungsberichten von Lippold et al. (2019) wird in Deutschland offenporiger Asphalt zur Verbesserung von entwässerungsschwachen Zonen in Bayern und NRW eingesetzt.

Der OPA nimmt das Niederschlagswasser vollständig auf, sodass keine Oberflächenentwässerung mehr stattfindet, sondern das Wasser innerhalb der Deckschicht abgeleitet wird. Als weiterer Effekt wird eine Sprühfahnenbildung vermieden, was sich positiv auf die Sichtverhältnisse bei Nässe auswirkt.

Gemäß den Berechnungen von Lippold et al. (2019) treten entwässerungsschwache Zonen auf 5-streifigen Richtungsfahrbahnen auch bei Längsneigungen zwischen 0 % und 1 % nicht in Erscheinung.

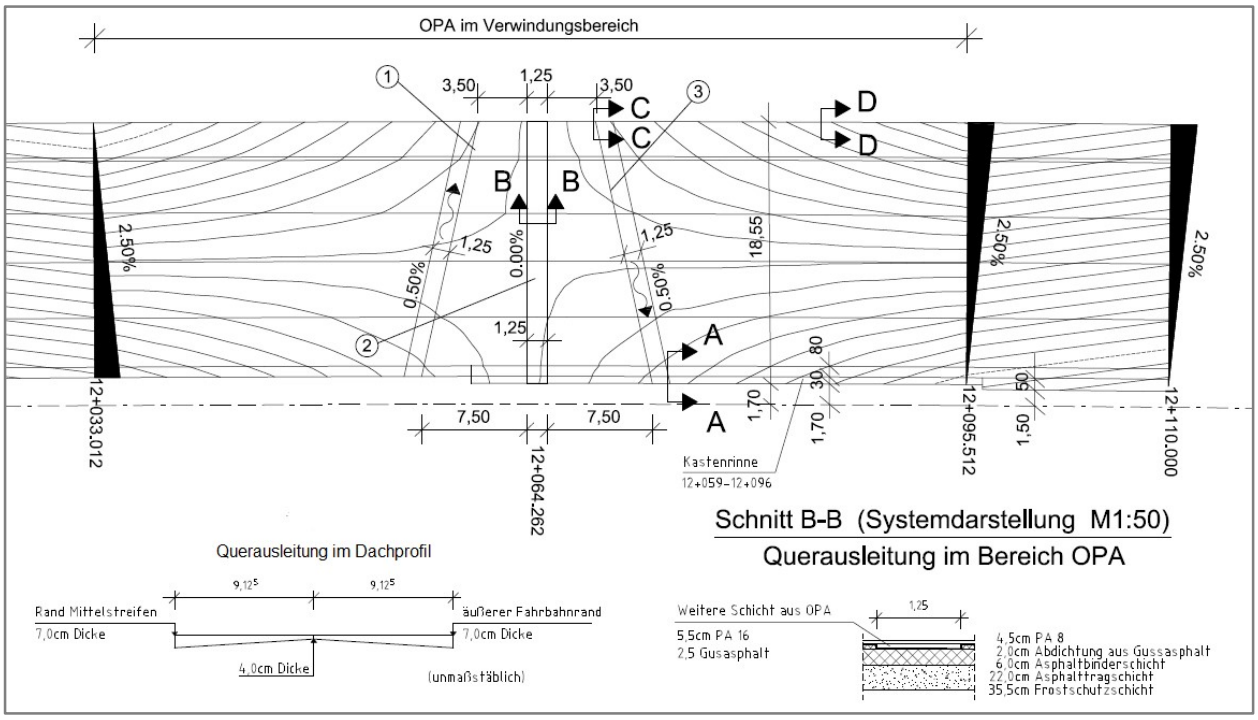


Abbildung 10: OPA im Verwindungsbereich mit Querausleitungen im Dachprofil Beispiel Ausführungsplanung AK Aachen (Kocks Consult im Auftrag von Straßen.NRW)

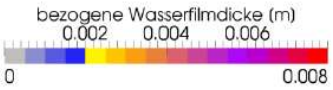
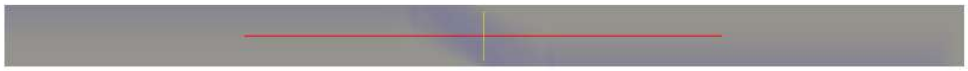
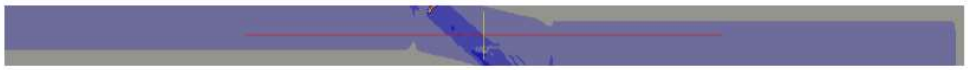
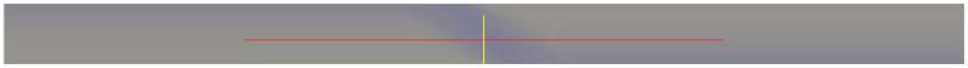
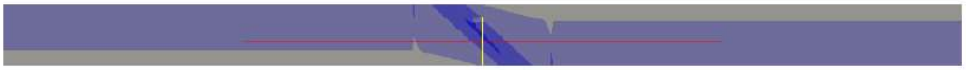
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L_v [m] (nur bei Schräg-verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: 				
				
OPA_5FS_1 _Versick_max	22,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
OPA_5FS_1 _Versick_min	22,00	1,0		0,05 (0,05); 0,03 (0,03); 0,02 (0,02)
				
OPA_5FS_0 _Versick_max	22,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
OPA_5FS_0 _Versick_min	22,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)

Abbildung 11: Darstellung der Wasserfilmdicken für 5 streifige Richtungsfahrbahnen mit Fahrbahnbelag OPA (aus: Lippold et al., 2019)

3.4.4 Einsatz von Rinnen

Die Verwindungsbereiche der A 5 haben im Bestand Längsneigungen, die in die Klasse 0 % bis 3,5 % eingeordnet werden. Nach Abbildung 12 würde im Verwindungsbereich eine Querrinne angeordnet.

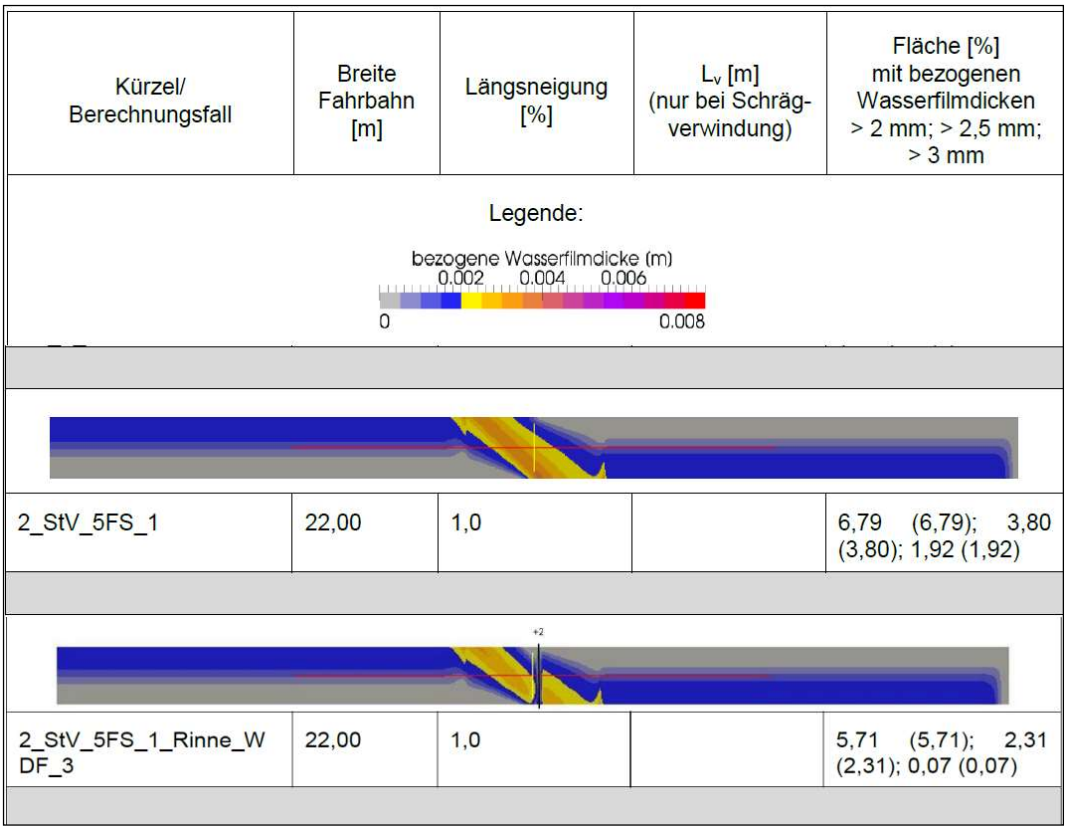


Abbildung 12: Darstellung der Wasserfilmdicken für 5-streifige Richtungsfahrbahnen ohne Querrinne und mit einer Querrinne bei einer Längsneigung von 1% OPA (aus: Lippold et al., 2019)

3.4.5 Konstruktive Maßnahmen an den Banketten

Die Praxis zeigt, dass Aquaplaning-Situationen mit großem Wasserabfluss quer zur Fahrtrichtung aufgrund fehlender betrieblicher Unterhaltung der Bankette (Bankettschälen) entstehen können. Das aufgewachsene Bankett wirkt wie eine Bordrinne und im Bereich des Querneigungswechsels fließt das gesammelte Wasser zur gegenüberliegenden Fahrbahnseite.

Um dies zu verhindern, wird vorgeschlagen, das Bankett oberhalb des Verwindungsbeginns zu befestigen und so eine dauerhafte Wasserableitung in die Straßenseitenmulde zu erreichen. Das in den RiZ-ING (2020) enthaltene Ausführungsdetail für eine Entwässerung über das Bankett hinter einer Brückenkappe (Was8) kann auf den Beginn des Verwindungsbereiches übertragen werden.

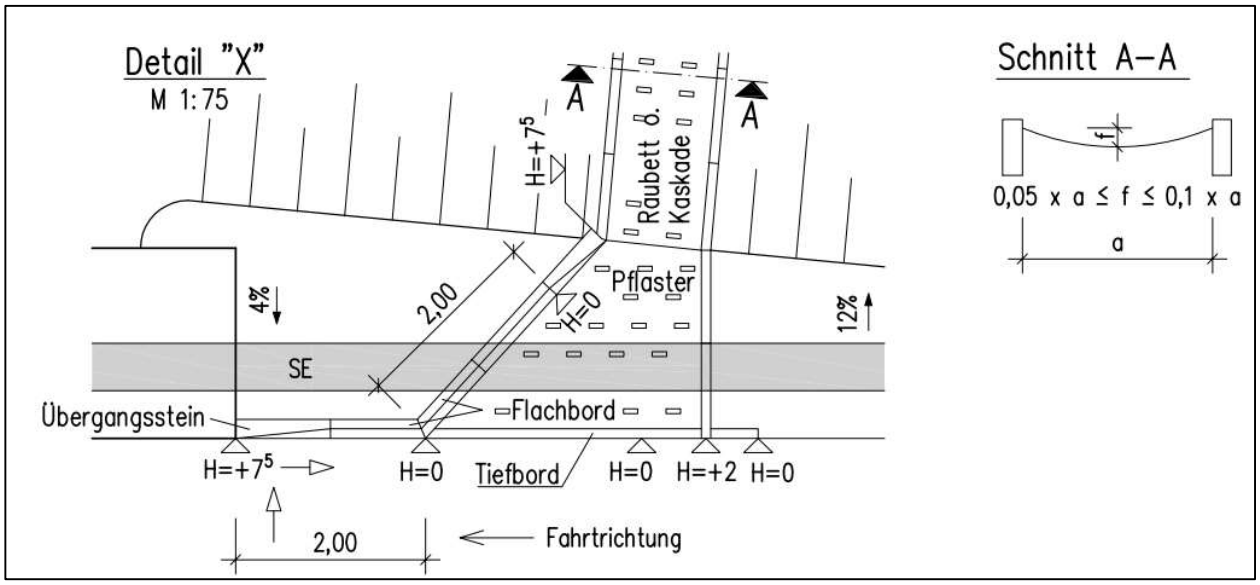


Abbildung 13: Bankettbefestigung zur gezielten Wasserableitung in die Seitenmulde (aus: RiZ-ING)

4. Betrieb und Verkehr

4.1 Verkehrsablauf und Verkehrssicherheit

Der Verkehrsablauf auf mehrstreifigen Autobahn-Richtungsfahrbahnen ist stark von der unterschiedlichen Nutzung der Fahrstreifen geprägt. Die vorliegenden Erkenntnisse zum Verkehrsablauf auf 4-streifigen Richtungsfahrbahnen (Brilon et al., 2007; Geistefeldt, 2009a) zeigen, dass sich auf der freien Strecke bei hohen Verkehrsstärken eine unterschiedliche Auslastung der einzelnen Fahrstreifen einstellt. Der rechte Fahrstreifen wird dabei vom Schwerverkehr sowie von langsamen Pkw befahren. Der zweite Fahrstreifen wird für Lkw-Überholmanöver sowie von Pkw mit moderater Geschwindigkeit genutzt. Die beiden linken Fahrstreifen werden vom zügigen Pkw-Verkehr genutzt und erreichen dabei sehr hohe Verkehrsstärken, die insgesamt bis zu ca. zwei Drittel der Verkehrsstärke des Gesamtquerschnitts betragen können. Es ist zu erwarten, dass auch ein fünfter Richtungsfahrstreifen entsprechend hohe Verkehrsstärken erreichen kann. Allerdings wird die erreichbare Kapazität einer Richtungsfahrbahn mit zunehmender Fahrstreifenanzahl vor allem von den Ein- und Ausfädelungsvorgängen an den Knotenpunkten bestimmt. Stromaufwärts von Ausfahrten und stromabwärts von Einfahrten entstehen bei hohen Verkehrsstärken des Aus- bzw. Einfahrstroms Verkehrsverdichtungen auf dem rechten Fahrstreifen, welche die Kapazität der Autobahn als Gesamtsystem maßgeblich beschränken. Daher sind bei 5-streifigen Richtungsfahrbahnen die Ein- und Ausfädelungsbereiche an den Knotenpunkten besonders großzügig zu dimensionieren, damit die hohe Streckenkapazität überhaupt nutzbar ist.

Erkenntnisse zur Verkehrssicherheit auf 4-streifigen Richtungsfahrbahnen (Brilon et al., 2007) zeigen, dass bei einer richtliniengerechten Entwurfsgestaltung keine besonderen Unfallrisiken entstehen. Ein wesentliches Konfliktpotenzial bei breiten Fahrbahnen ergibt sich aus der Zunahme der Fahrstreifenwechselvorgänge. Dies betrifft insbesondere die Einflussbereiche von Knotenpunkten, in denen durch die ein- und ausfahrenden Fahrzeuge erheblich mehr Verkehrskonflikte entstehen. Daher ist eine großzügige Gestaltung der Ein- und Ausfädelungsbereiche an Knotenpunkten im Zuge 5-streifiger Richtungsfahrbahnen auch unter dem Gesichtspunkt der Verkehrssicherheit erforderlich. Im Sinne der Einheit von Planung, Bau und Betrieb ist besonders auf eine sorgfältige Gestaltung der Wegweisung und Markierung zu achten. Zudem ist der Einsatz von Streckenbeeinflussungsanlagen zweckmäßig (vgl. Abschnitt 4.2).

Bei einer getrennten Führung des Regional- und Fernverkehrs auf separaten Fahrbahnen stellt – neben dem erheblich höheren Flächenverbrauch und den daraus resultierenden Mehrkosten (vgl. Abschnitt 2.2) – vor allem der fehlende Kapazitätsausgleich zwischen beiden Fahrbahnen einen wesentlichen Nachteil dar (vgl. Brilon et al., 2012). Somit ist eine solche Lösung bei wechselnden Anteilen des Regional- und Fernverkehrs sowie bei erwarteten längerfristigen Veränderungen der Verkehrsstromverhältnisse ungeeignet. Im Bereich der getrennten Führung wird der Durchgangsverkehr durch die Verlagerung der Ein- und Ausfädelungsvorgänge auf die Verteilerfahrbahn beschleunigt. Für die Kapazität und die Verkehrssicherheit der einzelnen Fahrbahnen sind dabei vergleichbare Verhältnisse wie auf regulären Richtungsfahrbahnen zu erwarten. Kritisches Element sowohl für die Kapazität als auch für die Verkehrssicherheit sind bei einer getrennten Führung des Regional- und Fernverkehrs allerdings die Bereiche am Beginn und Ende der Verteilerfahrbahn, in denen die Verkehrsströme auf die Verteilerfahrbahn ausgefädelt bzw. von der Verteilerfahrbahn eingefädelt werden müssen. Eine leistungsfähige und verkehrssichere Verkehrsführung erfordert dabei ggf. baulich aufwändige, planfreie Lösungen, um vor allem mehrfache Fahrstreifenwechsel der Lkw vor und hinter dem Beginn bzw. dem Ende der Verteilerfahrbahn zu vermeiden.

4.2 Verkehrssteuerung

Der Einsatz 10-streifiger Autobahnquerschnitte wird auf absehbare Zeit auf einzelne, sehr hoch belastete Autobahnabschnitte in Ballungsräumen beschränkt sein. Auf solchen Autobahnen ist aufgrund der hohen Verkehrsstärken, aber auch aufgrund der meist dichten Knotenpunktfolge mit einem hohen Störungsaufkommen durch Pannen, Unfälle und Maßnahmen des Betriebsdienstes zu rechnen. Um Störungsstellen sowie Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf sehr breiten Fahrbahnen effektiv absichern zu können, hat sich die Ausstattung solcher Autobahnen mit Streckenbeeinflussungsanlagen bewährt. Dementsprechend sollen Streckenbeeinflussungsanlagen gemäß einem Beschluss des zuständigen Arbeitsausschusses 2.1 der FGSV in der kommenden Ausgabe der RAA als Standardausstattung für 8- und 10-streifige Autobahnen vorgesehen werden. Dies bedeutet, dass Streckenbeeinflussungsanlagen als integraler Bestandteil solcher Autobahnen angesehen werden können, wie dies z. B. in den Niederlanden bereits seit vielen Jahren praktiziert wird.

Streckenbeeinflussungsanlagen ermöglichen die Anzeige situationsabhängiger Gefahrenwarnungen, eine verkehrsabhängige – ggf. sogar fahrstreifenbezogene – Steuerung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sowie die Anordnung von Fahrstreifensperrungen, wodurch die Verkehrssicherheit verbessert und der Verkehrsfluss harmonisiert wird. Aus der Harmonisierung der Geschwindigkeiten ergeben sich auch positive Auswirkungen auf die Stabilität des Verkehrsflusses bei hohen Verkehrsstärken und somit die Zuverlässigkeit der Kapazität. Im Bemessungsverfahren des HBS (FGSV, 2015) für Strecken von Autobahnen wird dieser Effekt durch den erhöhten Grenzwert des Auslastungsgrades der – in der Regel bemessungsrelevanten – Qualitätsstufe D berücksichtigt (vgl. Geistefeldt, 2009b).

4.3 Arbeitsstellen

Wesentliche Vorgabe bei der Einrichtung von Arbeitsstellen längerer Dauer ist die Aufrechterhaltung der regulär vorhandenen Fahrstreifenanzahl (BMVI, 2014). Nach den RSA (FGSV, 1995) einschl. der im Entwurf der zukünftigen Fassung der RSA vorgesehenen Änderungen müssen Behelfsfahrstreifen in Arbeitsstellen längerer Dauer, die vom Schwerverkehr befahren werden, in der Regel mindestens 3,25 m breit sein. Behelfsfahrstreifen, deren Nutzung durch Z. 264 StVO auf Fahrzeuge mit bis zu 2,10 m Breite beschränkt ist, müssen mindestens 2,60 m breit sein. Bei 10-streifigen Autobahnen ist aufgrund der hohen Schwerverkehrsstärken davon auszugehen, dass in beiden Fahrtrichtungen jeweils zwei Behelfsfahrstreifen für die Nutzung durch den Schwerverkehr befahrbar sein müssen. Generell wirken sich größere Behelfsfahrstreifenbreiten tendenziell positiv auf die Verkehrssicherheit und die Kapazität der Baustellenverkehrsführung aus.

Die Fahrbahnbreite des RQ 50,5 (Abbildung 5) von 21,75 m ermöglicht die Anordnung von bis zu sieben Behelfsfahrstreifen auf einer Fahrbahn. Z. B. können vier je 3,25 m und drei je 2,75 m breite Behelfsfahrstreifen sowie eine 0,50 m breite Schutzeinrichtung zur Fahrtrichtungstrennung auf einer Fahrbahn untergebracht werden. Damit ist unter Aufrechterhaltung der Fahrstreifenanzahl der Einsatz einer 7+3-Verkehrsführung möglich, bei der zwei Fahrstreifen einer Fahrtrichtung auf die Gegenfahrbahn übergeleitet werden (Abbildung 14).

Für die Planung und Einrichtung von Arbeitsstellen auf 10-streifigen Autobahnen gelten ansonsten die gleichen Grundsätze wie für schmalere Autobahnquerschnitte. Für die Absicherung von Arbeitsstellen kürzerer Dauer sowie die Einrichtung und den Abbau der Verkehrsführungen für Arbeitsstellen längerer Dauer kann vor allem die Nutzung von Streckenbeeinflussungsanlagen, mit denen einzelne Fahrstreifen

gesperrt und Geschwindigkeitsbeschränkungen angeordnet werden können, ein hohes Sicherheitsniveau erreicht werden.

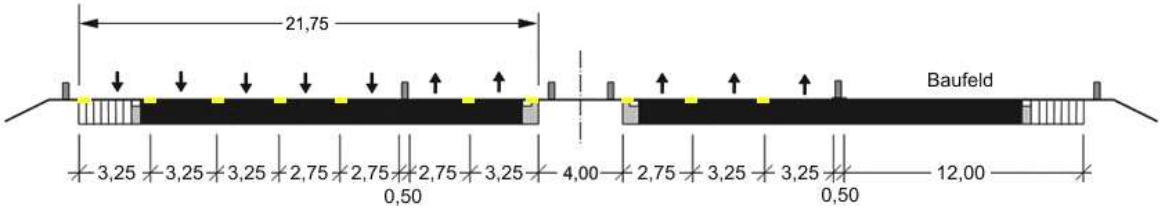


Abbildung 14: Mögliche 7+3-Baustellenverkehrsführung auf einem Regelquerschnitt RQ 50,5

5. Schlussfolgerungen für den konkreten Anwendungsfall Ausbau A 5

Aus den Ergebnissen der Grundlagenstudie ergeben sich für den 10-streifigen Ausbau der Autobahn A 5 die folgenden Schlussfolgerungen:

- Für die Gestaltung des 10-streifigen Querschnitts ist der Regelquerschnitt RQ 50,5 anzuwenden, welcher aus dem bestehenden 8-streifigen Regelquerschnitt RQ 43,5 der RAA entwickelt wurde. Ein Seitenstreifen auf der linken Fahrbahnseite ist nach den vorliegenden Erfahrungen aus dem Ausland nicht erforderlich.
- In Verwindungsbereichen kann mit einer Längsneigung über 1,2 %, den im Entwurf der fortgeschriebenen Fassung der RAA spezifizierten entwässerungstechnischen Maßnahmen oder dem Einsatz von OPA eine ausreichende Entwässerung erreicht werden.
- Aus Gründen der Kapazität und der Verkehrssicherheit sind die Ein- und Ausfädelungsbereiche an den großen Knotenpunkten im Zuge der 10-streifigen Ausbaustrecke besonders großzügig zu dimensionieren.
- Die Autobahn A 5 ist auch im ausgebauten Zustand mit einer Streckenbeeinflussungsanlage auszurüsten, die in der fortgeschriebenen Fassung der RAA als Standardausstattung für 8- und 10-streifige Autobahnen vorgesehen werden soll.
- Arbeitsstellen längerer Dauer können auf dem Regelquerschnitt RQ 50,5 unter Aufrechterhaltung aller Fahrstreifen mit einer 7+3-Verkehrsführung eingerichtet werden.

Für die in Planfall 4 der Machbarkeitsuntersuchung zu betrachtende Variante einer getrennten Führung des Regional- und Fernverkehrs ergeben sich erheblich größere Flächenbedarfe aufgrund der Breite des aus vier Richtungsfahrbahnen bestehenden Querschnitts, so dass voraussichtlich allenfalls sehr kostenintensive Führungen der Fahrbahnen auf zwei Ebenen in Betracht kommen. Ein wesentlicher Nachteil einer getrennten Führung des Regional- und Fernverkehrs ist der fehlende Kapazitätsausgleich zwischen den beiden Fahrbahnen. Für die Kapazität und die Verkehrssicherheit sind in erster Linie die Ent- und Verflechtung der Verkehrsströme am Beginn bzw. Ende der getrennten Fahrbahnen maßgebend.

Teil B

Machbarkeit eines 10-streifigen Ausbaus der A 5 zwischen dem AK Frankfurt und der AS Friedberg

1. Allgemeines

Im Rahmen der bisherigen Planungen zum Ausbau der A 5 zwischen der AS Friedberg und dem Nordwestkreuz Frankfurt a. Main wurden im Bedarfsplan 2016 die folgenden Abschnitte der A 5 mit der Dringlichkeit „Vordinglicher Bedarf Engpassbeseitigung“ (VB-E) bewertet.

Tabelle 3: Abschnitte der A 5 mit Dringlichkeit VB-E

Abschnitt	Maßnahme	Abkürzung
AS Friedberg – Bad Homburger Kreuz	Erweiterung auf 8 Fahrstreifen	E8
Bad Homburger Kreuz	Knotenpunktausbau	KN
Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz Frankfurt a. Main	Erweiterung auf 8 Fahrstreifen	E8
Nordwestkreuz Frankfurt a. Main	Knotenpunktausbau	KN
Nordwestkreuz Frankfurt a. Main – Westkreuz Frankfurt a. Main	Erweiterung auf 10 Fahrstreifen	E10
Westkreuz Frankfurt a. Main	Knotenpunktausbau	KN
Westkreuz Frankfurt a. Main – Frankfurter Kreuz	Erweiterung auf 10 Fahrstreifen	E10
Frankfurter Kreuz	–	–

Darüber hinaus wurde bereits unter Berücksichtigung der Bedarfsplanprüfung mit dem Prognosejahr 2025 seitens des Auftraggebers eine nicht ausreichende Leistungsfähigkeit für den 8-streifigen Ausbau ermittelt. Eine ausreichende Kapazität konnte aber für einen 8-streifigen Ausbau mit temporärer Seitenstreifenfreigabe (TSF) per Mikrosimulation ermittelt werden. Da eine Nutzung der TSF bisher immer nur als eine Übergangslösung bis zum weiteren Ausbau einer Autobahn betrachtet wurde, sollten zusätzliche Lösungsansätze zur Engpassbeseitigung der A 5 untersucht werden.

In der vorliegenden Machbarkeitsstudie waren auftragsgemäß die folgenden unterschiedlichen Varianten des Ausbaus der A 5 zu untersuchen:

- Planfall 1: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und Nordwestkreuz Frankfurt a. Main, 8-streifiger Ausbau zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a. Main und AS Friedberg
- Planfall 2: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und Nordwestkreuz Frankfurt a. Main, 8-streifiger Ausbau mit temporärer Seitenstreifenfreigabe (TSF) zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a. Main und AS Friedberg
- Planfall 3: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg
- Planfall 4: zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg bauliche Trennung von Fern- und Regionalverkehr mit ggf. neuen Anschlussstellen – soweit für die Leistungsfähigkeit der Strecken und BAB-Knoten / -Anschlussstellen notwendig

Die folgende Abbildung zeigt eine grafische Darstellung der zu untersuchenden Planfälle.

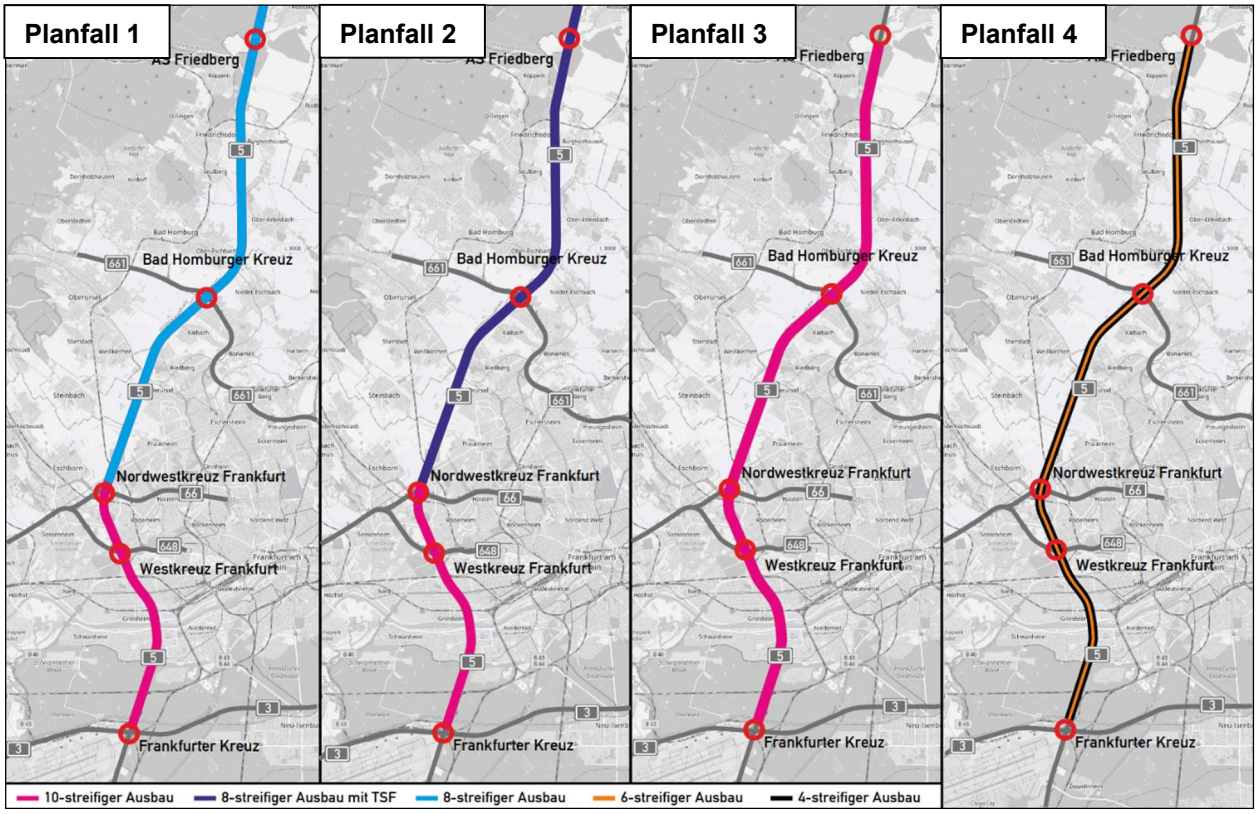


Abbildung 15: Übersicht der zu untersuchenden Planfälle

2. Planungs- und Untersuchungsraum

Der Planungsraum definiert den unmittelbaren Wirkungsbereich der zu untersuchenden Maßnahmen. Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie sind die Maßnahmen im Abschnitt der A 5 von der AS Friedberg (km 471,000) bis zum Ende des Frankfurter Kreuzes (km 500,000) zu untersuchen. Der Planungsraum umfasst also den in der folgenden Abbildung dargestellten Korridor der A 5 zwischen dem Gambacher Kreuz und der Anschlussstelle Langen / Mörfelden.

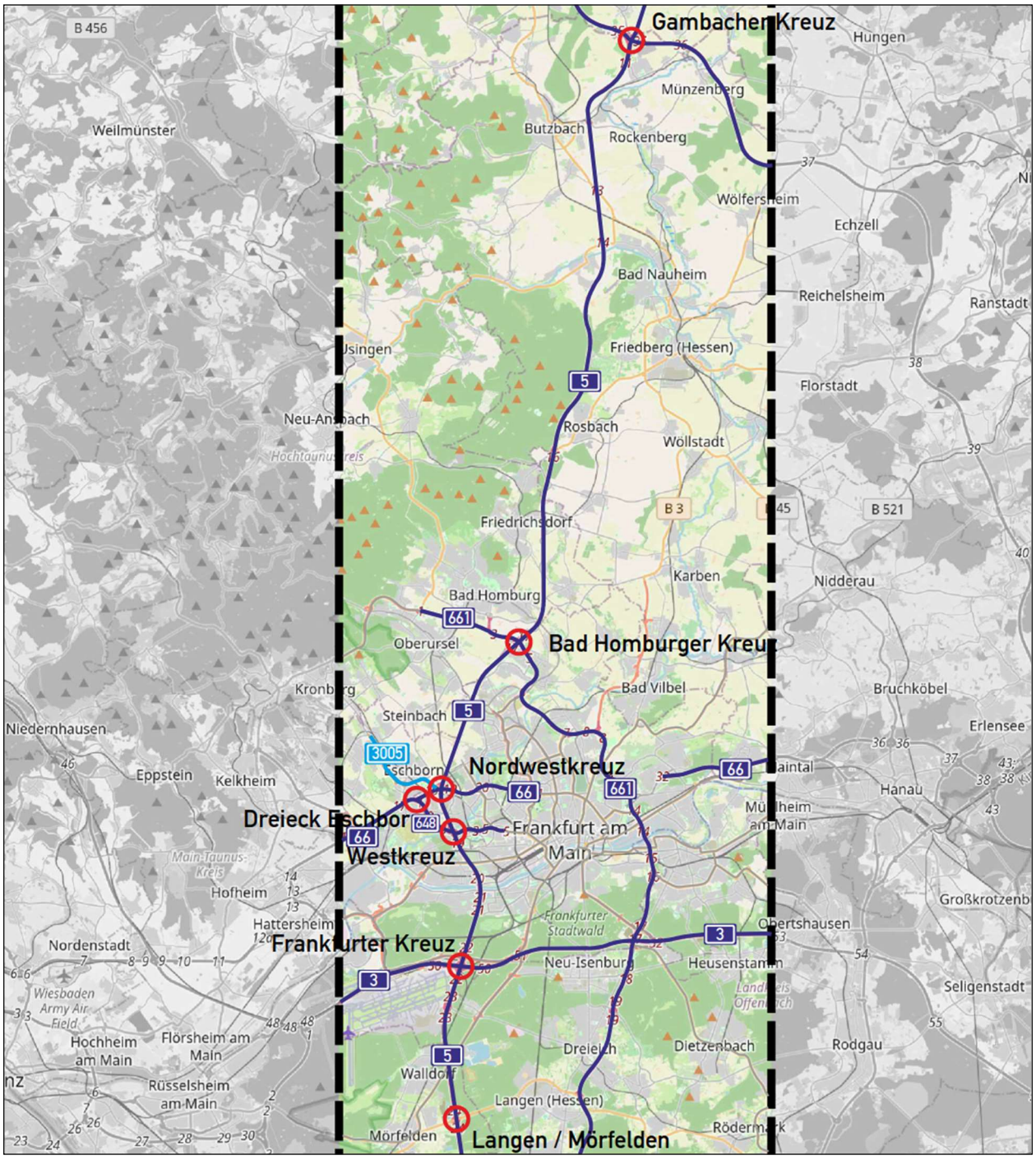


Abbildung 16: Planungsraum [Kartengrundlage: Openstreetmap.org]

Darüber hinaus sind auch die über den Planungsraum hinausgehenden und von den Maßnahmen beeinflussten Wirkungsbereiche zu betrachten. Diese Bereiche sind zur Festlegung des Untersuchungsraums heranzuziehen. Aufgrund der erheblichen Bedeutung der Routenwahl auch des großräumigen Verkehrs wurde in der vorliegenden Machbarkeitsstudie das gesamte Gebiet der sogenannten Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) betrachtet.

3. Verkehrsuntersuchung

3.1 Ablauf

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurde zunächst eine aktuelle verkehrliche Datengrundlage erarbeitet. Anschließend wurde das bereits vorliegende Prognose-Modell von Hessen Mobil zur Durchführung von Umlegungsberechnungen für die vier zu untersuchenden Planfälle herangezogen.

Mithilfe dieses makroskopischen Verkehrsmodells wurden zunächst für die vier Planfälle tägliche Verkehrsstärken hergeleitet. Die Berechnung der stündlichen Bemessungsverkehrsstärken, die auch für die Mikrosimulation verwendet wurden, erfolgte anschließend anhand örtlich ermittelter Tagesganglinien.

Für die Kalibrierung des makroskopischen Verkehrsmodells sowie zur Herleitung verschiedenster Kennwerte wurden im Rahmen dieser Untersuchung Verkehrsmessungen und Kennzeichenverfolgungen durchgeführt, die Daten von Dauerzählstellen im Planungsraum ausgewertet sowie Mobilfunkdaten analysiert (vgl. Ziffer 3.2).

In einem zweiten Schritt erfolgte mit den Bemessungsverkehrsstärken eine Berechnung der Verkehrsqualität in den Spitzenstunden. Der Einsatz der Mikrosimulation war vor allem in den Planfällen 1 bis 3 unerlässlich, da es für die hier vorgesehenen Ausbaudimensionen der Richtungsfahrbahnen (4-streifig mit TSF bzw. 5-streifig) sowie den an diesen Fahrbahnen gelegenen Ein- und Ausfahrten noch keine Berechnungsverfahren nach HBS gibt.

3.2 Verkehrsmessungen

3.2.1 Ziel und Umfang der Messungen

Für die Kalibrierung des Verkehrsmodells wurden für einen Abschnitt der Autobahn A 5 Verkehrsdaten aus unterschiedlichen Datenquellen erhoben und ausgewertet. Gewählt wurden hierfür geeignete Messorte auf der A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und der Anschlussstelle Ober-Mörlen. Die nördliche Messstelle lag auf Höhe der Ockstädter Brücke an der Usingerstraße in Friedberg, die südliche Messstelle auf Höhe einer Eisenbahnbrücke an der Unterschweinstiegschneise nahe dem Frankfurter Kreuz (vgl. Abbildung 17). An beiden Messstellen wurden unter Einhaltung der Anforderungen des Datenschutzes jeweils in beiden Fahrtrichtungen (FR) Verkehrsdaten mit zwei Kameras und einem Kennzeichenerfassungsgerät je Fahrstreifen erhoben (vgl. Abbildung 18, Abbildung 19, Abbildung 20). Ergänzend wurden Daten nahe gelegener Zählstellen (Radardetektoren der Streckenbeeinflussungsanlage sowie Induktionsschleifendetektoren) ausgewertet, welche von der Verkehrszentrale Hessen für die Messtage zur Verfügung gestellt wurden. Im Fokus standen hierbei die folgenden Fragestellungen:

- Wie hoch ist der Anteil des Durchgangsverkehrs an der Gesamtverkehrsstärke?
- Wie genau messen die vorhandenen Zählstellen?

Die Verkehrsmessungen fanden am 13. und 14. Mai 2019 sowie am 3. und 4. September 2019 statt. Beide Messzeiträume lagen außerhalb der Ferien und wurden nicht durch besondere Ereignisse (Messen o. ä.) beeinflusst; eine Beeinflussung durch Baustellen konnte jedoch nicht vermieden werden. So konnten die erhobenen Daten der Messstelle Nord nicht mit Zählstellendaten verglichen werden, da diese aufgrund einer Baustelle nicht vollständig erfasst wurden. Zudem kam es während des Messzeitraums 1 im Mai zu mehreren kurzen Ausfällen der Kennzeichenerfassungsgeräte sowie aufgrund eines technischen Fehlers

zu nicht brauchbaren Ergebnissen für die Fahrtrichtung Nord. Daher wurde die Kennzeichenerfassung in Fahrtrichtung Nord im September wiederholt (Messzeitraum 2). Darüber hinaus gab es während der Messzeiträume Verkehrsstörungen durch einen Unfall und daraus resultierende Staus. Hierdurch repräsentieren die erhobenen Ganglinien nicht den üblichen Tagesverlauf, die zuvor genannten Fragestellungen konnten aber dennoch uneingeschränkt beantwortet werden.

Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der erfassten Daten der unterschiedlichen Datenquellen sowie die Einschränkungen durch die Baustelle und den Geräteausfall. Im Messzeitraum 1 erfolgte die Kennzeichenerfassung von 20:00 Uhr am ersten Tag bis 20:00 Uhr am zweiten Tag und die Videomessung am zweiten Tag von 06:00 bis 20:00 Uhr. Im Messzeitraum 2 fand die Kennzeichenerfassung im Zeitraum von 13:00 Uhr am ersten Tag bis 13:00 Uhr am zweiten Tag statt. Die Zählstellendaten konnten jeweils für die gesamten Tage ausgewertet werden.

Auf der Grundlage der vorhandenen Verkehrsdaten wurden die Verkehrsmengen an beiden Standorten, die Verkehrszusammensetzung, die Fahrtzeit zwischen den beiden Standorten sowie die Anteile der Durchgangsverkehre ausgewertet. Ein detaillierter Vergleich der Daten aus den unterschiedlichen Quellen erfolgte für den Messzeitraum 1 in Fahrtrichtung Süd an der Messstelle Süd, da nur hier alle Daten vollständig erfasst wurden (in Tabelle 4 gelb hinterlegt).

Tabelle 4: Übersicht der erfassten Verkehrsdaten

		Messzeitraum 1 (13./14.05.2019)		**Messzeitraum 2 (03./04.09.2019)**	
		FR Süd	**FR Nord**	**FR Süd**	**FR Nord**
Messstelle Nord	Zählstellendaten	- [1)]	- [1)]	- [1)]	- [1)]
	Daten aus Kennzeichenerfassung	x	- [2)]	-	x
	Videodaten	x	x	-	-
Messstelle Süd	Zählstellendaten	x	x	x	x
	Daten aus Kennzeichenerfassung	x	- [2)]	-	x
	Videodaten	x	x	-	-

[1)] Unvollständig erfasste Daten aufgrund einer Baustelle
[2)] Nicht brauchbare Daten aufgrund eines fehlerhaften Geräts

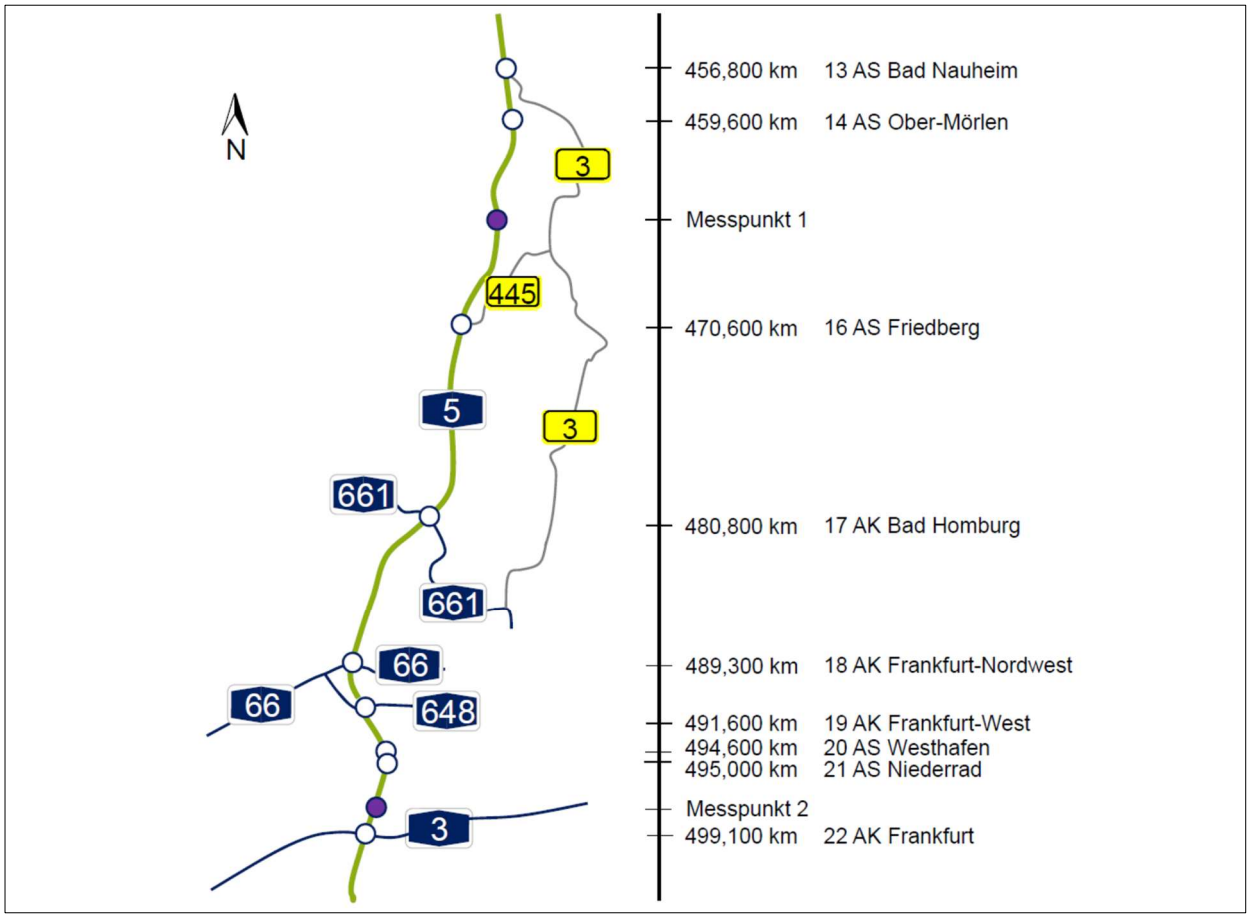


Abbildung 17: Lage der Messstellen (Messpunkte 1 und 2) an der Untersuchungsstrecke

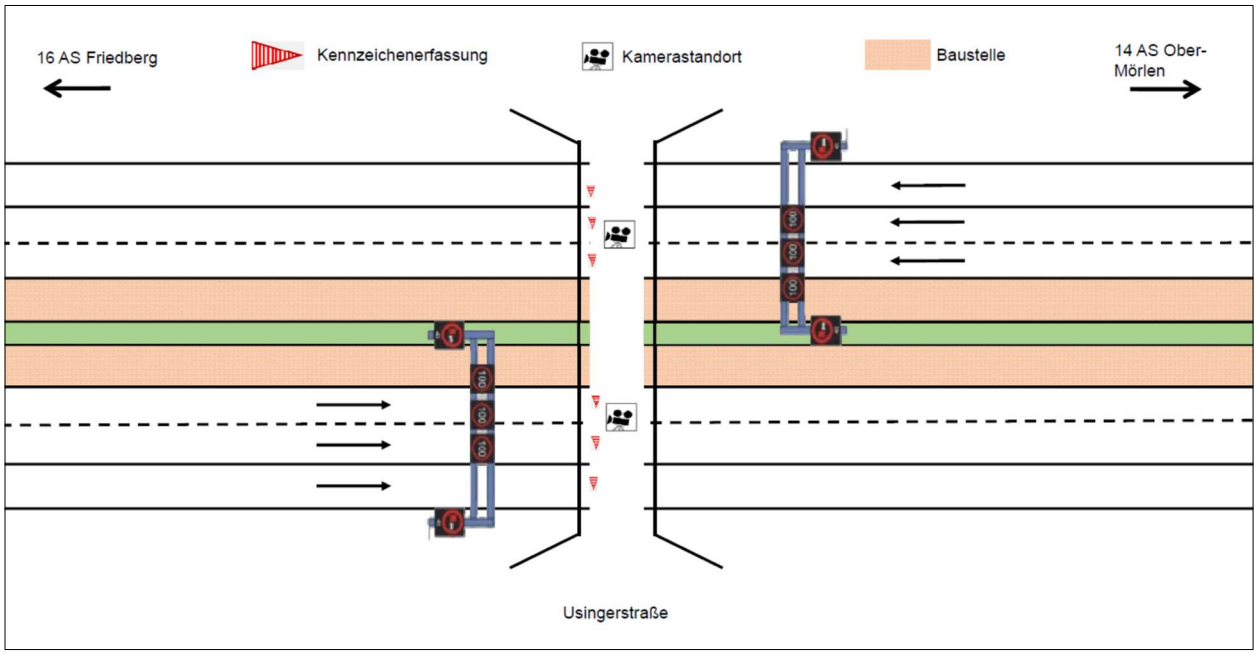


Abbildung 18: Aufbau der Messstelle Nord

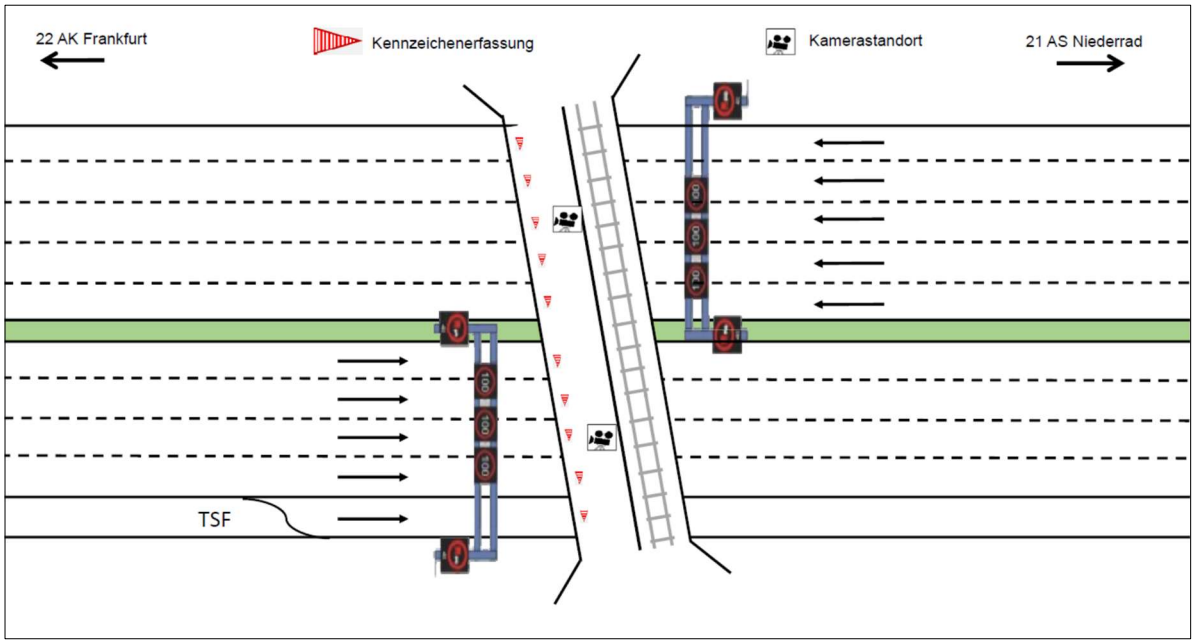


Abbildung 19: Aufbau der Messstelle Süd



Abbildung 20: Messgeräte (links: Videoerfassung, rechts: Kennzeichenerfassung)

3.2.2 Analyse der Zählstellendaten

Von ausgewählten Zählstellen nahe den Messstellen wurden Datensätze ausgewertet, welche von der Verkehrszentrale Hessen zur Verfügung gestellt wurden. Abbildung 21 zeigt die Ganglinien der Verkehrsstärke für die Messtage. Zu erkennen ist, dass es vereinzelt zu Ausfällen der Zählstellen gekommen ist. Der tägliche Verkehr wurde daher für den Messtag mit (weitestgehend) vollständigen Daten bestimmt.

Der Tagesverkehr beläuft sich in den beiden Messzeiträumen an der Messstelle Nord in Fahrtrichtung Süd auf 40.463 bzw. 38.088 Kfz und in Fahrtrichtung Nord auf 28.776 bzw. 31.660 Kfz. An der Messstelle Süd wurden in Fahrtrichtung Süd 91.820 bzw. 87.375 Kfz und in Fahrtrichtung Nord 87.899 bzw. 81.490 Kfz erfasst. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Fahrzeuge an der Messstelle Nord aufgrund der Baustelle nicht vollständig erfasst wurden.

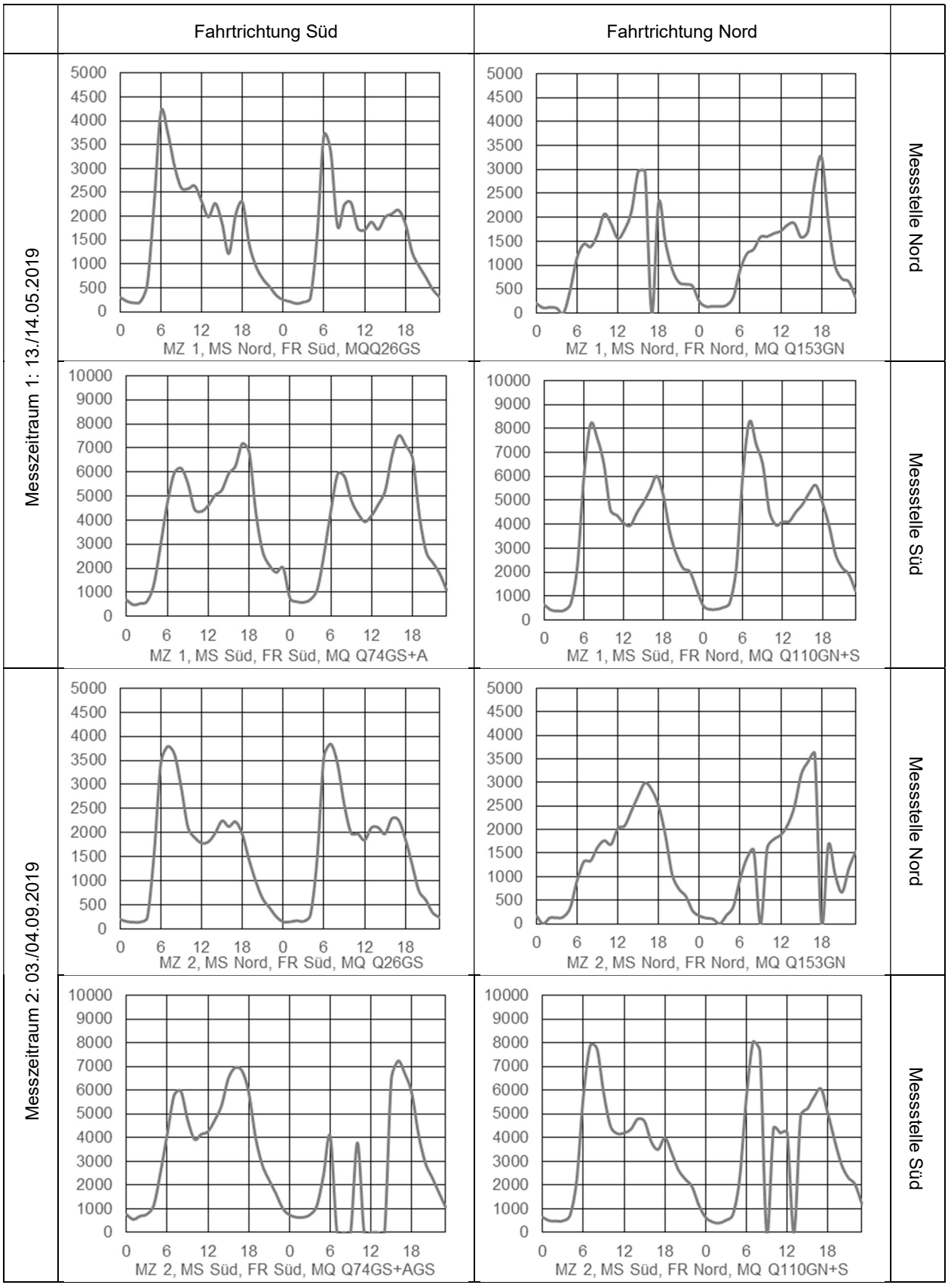


Abbildung 21: Ganglinien der Verkehrsstärke aus Detektordaten

3.2.3 Analyse der Daten aus der Videomessung

Zur Bestimmung der Verkehrsmenge an den jeweiligen Messstellen wurden die Videoaufzeichnungen mit Hilfe eines Auswerteprogramms analysiert. Dabei wurden die Fahrzeuge pro Fahrstreifen mit Zeitstempeln gezählt und anschließend die Querschnittsverkehrsstärke als Summe der einzelnen fahrstreifenbezogenen Verkehrsstärken ermittelt. Abbildung 22 zeigt die Ganglinie der Verkehrsstärke für den Gesamtquerschnitt getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr im Tagesverlauf am Beispiel der Fahrtrichtung Süd an der Messstelle Süd. Abbildung 23 zeigt den Schwerverkehrsanteil getrennt nach Fahrstreifen im Tagesverlauf. Da sich die Messstelle im 5-streifigen Ausfädelungsbereich unmittelbar vor dem Frankfurter Kreuz befindet und drei linken Fahrstreifen (3, 4 und 5) auf der A 5 nach Süden weiterführen, weist Fahrstreifen 3 den höchsten Schwerverkehrsanteil auf. Für den Fahrsteifen 5 (links) ist der Schwerverkehrsanteil mit maximal 0,3 % in der Abbildung nicht zu erkennen.

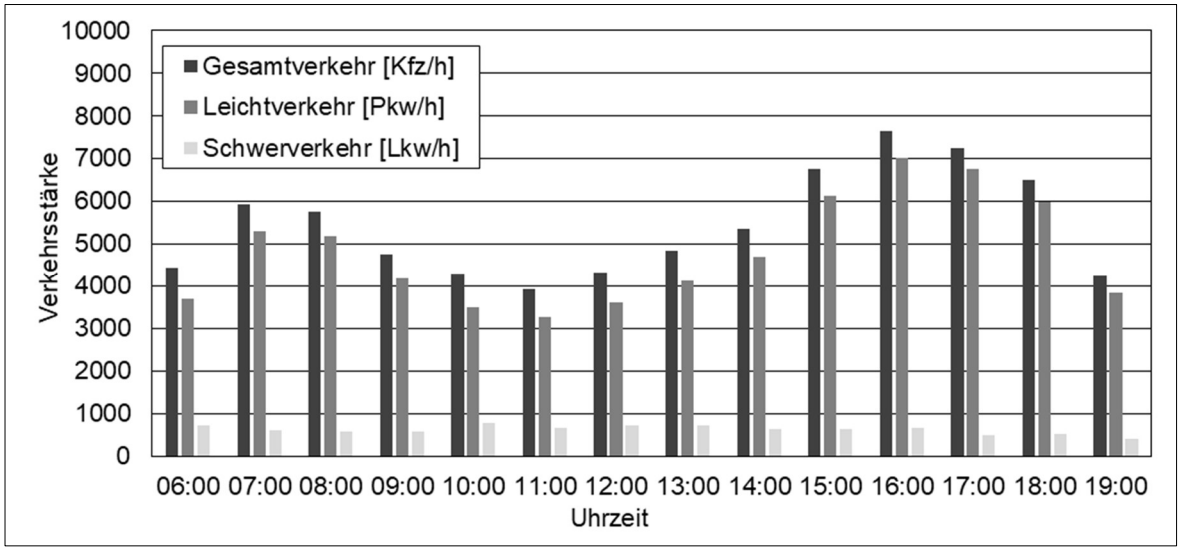


Abbildung 22: Verkehrsstärke getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr im Tagesverlauf aus den Daten der Videomessung (Messstelle Süd, Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)

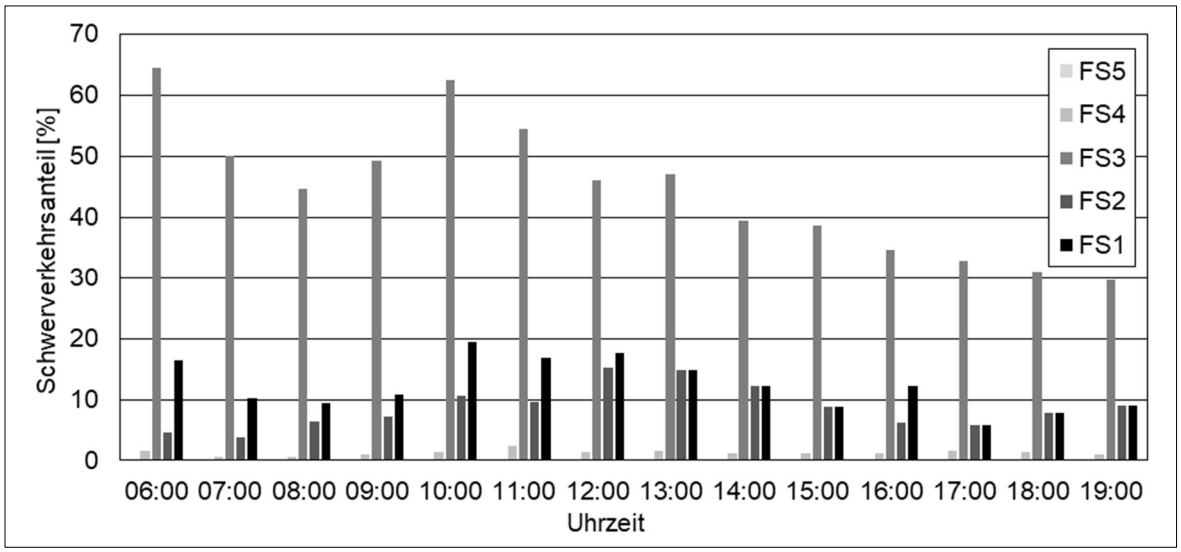


Abbildung 23: Schwerverkehrsanteil getrennt nach Fahrstreifen im Tagesverlauf aus den Daten der Videomessung (Messstelle Süd, Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)

3.2.4 Analyse der Daten aus der Kennzeichenerfassung

Die Fahrtzeit auf dem untersuchten Streckenabschnitt und der Anteil des Durchgangsverkehrs wurden mit Hilfe einer Kennzeichenerfassung ermittelt. Dazu wurden von beiden Brücken aus die Kennzeichen der jeweiligen Fahrzeuge je Fahrstreifen einschließlich Zeitstempel anonymisiert erfasst und in einem Auswerteprogramm ausgewertet. Das Programm vergleicht die Datensätze der beiden Brücken und verknüpft deren Paare. Die Anzahl der Paare ergibt den Durchgangsverkehr. Aus der Zeitdifferenz der jeweiligen Zeitstempel konnte die Fahrtzeit ermittelt werden. Vom Messzeitraum 1 konnten aufgrund eines fehlerhaften Geräts nur die Datensätze in Fahrtrichtung Süd verwendet werden. Für die Fahrtrichtung Nord wurde eine Ersatzmessung durchgeführt (Messzeitraum 2).

Bei der Ermittlung des Anteils des Durchgangsverkehrs, d. h. des Anteils der an der zweiten Messstelle wiederkannten Fahrzeuge, muss berücksichtigt werden, dass die Kennzeichenerfassungsgeräte technisch bedingt nicht alle Fahrzeuge erfassen. In Abbildung 24 sind exemplarisch für den Messzeitraum 1 und die Fahrtrichtung Süd die Verkehrsstärkeganglinien aus der Videomessung und der Kennzeichenerfassung an der Messstelle Nord (oben) und Süd (unten) gegenübergestellt. Demnach ist der Anteil der erfassten Kennzeichen im Vergleich zur Videozählung relativ unabhängig von der Verkehrsstärke und liegt im Mittel bei ca. 85–95 %.

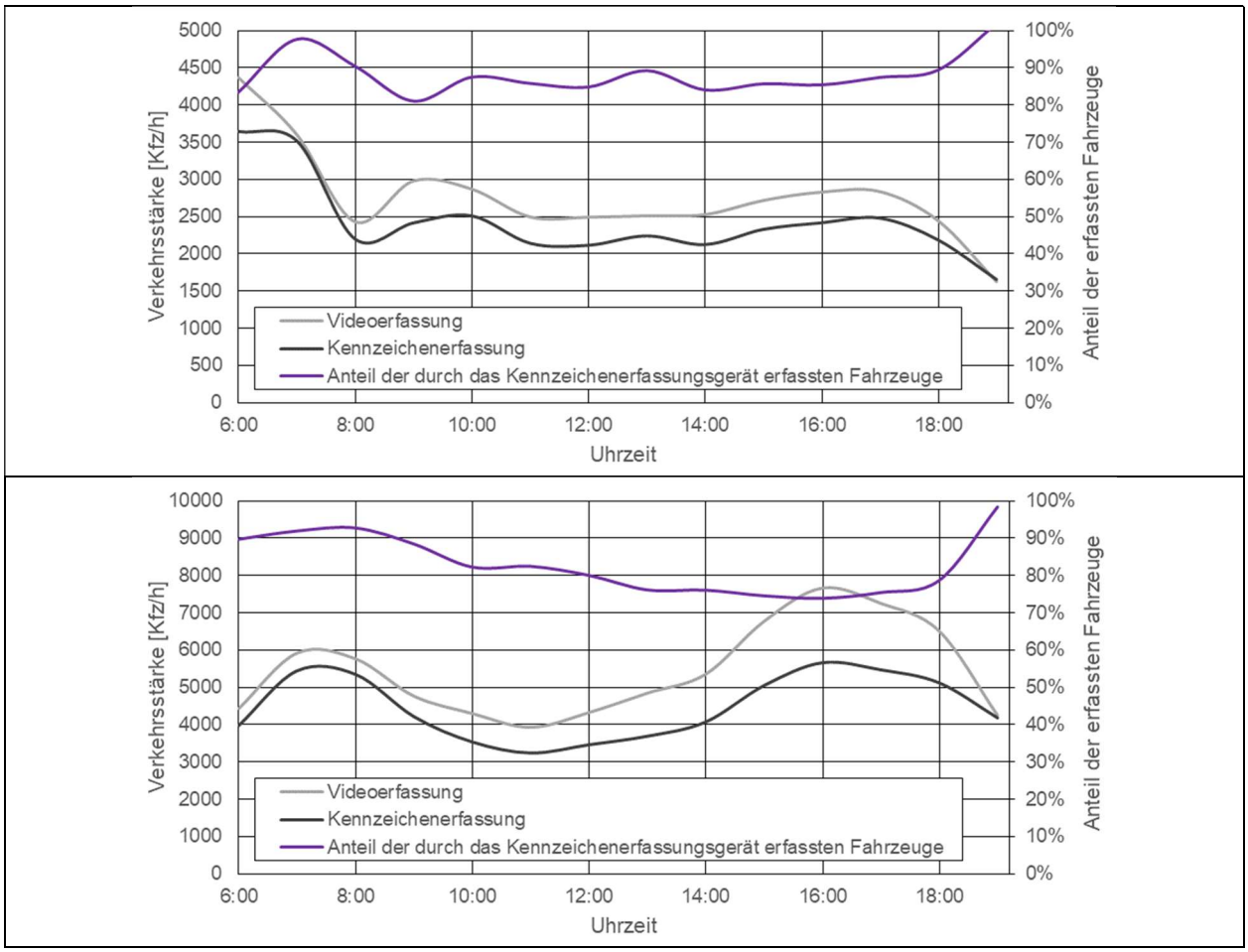


Abbildung 24: Ganglinien der Verkehrsstärke anhand der Video- und der Kennzeichenerfassung für den Messzeitraum 1 in Fahrtrichtung Süd an der Messstelle Nord (oben) und Süd (unten)

Abbildung 25 zeigt die für die Ermittlung des Anteils des Durchgangsverkehrs verwendeten Werte. Die Daten für die Fahrtrichtung Süd stammen vom Messzeitraum 1 im Mai 2019, die für die Fahrtrichtung Nord vom Messzeitraum 2 im September 2019. Es ist jeweils die gesamte Anzahl der erfassten und wiedererkannten Fahrzeuge dargestellt, d. h. im Messzeitraum 1 von 20:00 bis 20:00 Uhr und im Messzeitraum 2 von 13:00 bis 13:00 Uhr. Die Werte können somit nicht direkt mit den Tageswerten der Detektoren verglichen werden.

Der jeweils obere Wert gibt die im Messzeitraum tatsächlich erfasste Anzahl der Fahrzeuge wieder, der untere Wert gibt die hochgerechnete Anzahl der Fahrzeuge auf 100 gerundet an. Für die Hochrechnung wurde die o. g. Erfassungsrate von ca. 90 % berücksichtigt. Die Anzahl der Fahrzeuge an den Messstellen ergibt sich somit anhand der Division durch den Faktor 0,9. Die hochgerechnete Anzahl an wiedererkannten Fahrzeugen ergibt sich anhand der Division durch den Faktor 0,9 · 0,9 = 0,81 unter der Annahme, dass die Erkennungsrate an den beiden Messstellen statistisch voneinander unabhängig ist. Bezogen auf die Anzahl der Fahrzeuge am Beginn der betrachteten Strecke (d. h. Messstelle Nord in Fahrtrichtung Süd und umgekehrt) ergibt sich ein Anteil des Durchgangsverkehrs von 29,6 % in Fahrtrichtung Süd und 25,9 % in Fahrtrichtung Nord.

	Fahrtrichtung Süd	Fahrtrichtung Nord
Messstelle Nord	41.286 Kfz **45.900 Kfz**	45.446 Kfz **50.500 Kfz**
Wiedererkannte Fahrzeuge	11.032 Kfz **13.600 Kfz → 29,6 %**	17.736 Kfz **21.900 Kfz → 25,9 %**
Messstelle Süd	75.874 Kfz **84.300 Kfz**	76.011 Kfz **84.500 Kfz**

Abbildung 25: Ermittlung des Anteils des Durchgangsverkehrs (die Verkehrsstärken beziehen sich auf den Messzeitraum von jeweils 24 h)

Abbildung 26 zeigt die ermittelten Ganglinien der Fahrtzeit zwischen den beiden Messstellen in Fahrtrichtung Süd (oben) und Nord (unten). Die Streckenlänge zwischen den beiden Messstellen beträgt 32,2 km. Eine Fahrtzeit von 20 min entspricht somit ungefähr einer mittleren Fahrtgeschwindigkeit von 100 km/h. Auf dem Abschnitt befinden sich in jeder Fahrtrichtung jeweils zwei Raststätten, an denen Aufenthalte zu deutlich höheren Fahrtzeiten führen können. Auch die sechs vorhandenen Anschlussstellen können zu

rechnerisch höheren Fahrtzeiten führen, wenn Fahrzeuge die Autobahn verlassen und einige Zeit später an der gleichen oder einer anderen Anschlussstelle in die gleiche Fahrtrichtung wieder einfahren. Dies erklärt die starke Streuung einzelner Messwerte bis hin zu einer Fahrtzeit von 300 min. Die deutlich erhöhten Fahrtzeiten zwischen 7:00 und 9:00 Uhr in Fahrtrichtung Süd sowie zwischen 15:00 und 20:00 Uhr in Fahrtrichtung Nord sind auf die Auswirkungen von Staus in der Morgen- bzw. Nachmittagsspitze zurückzuführen.

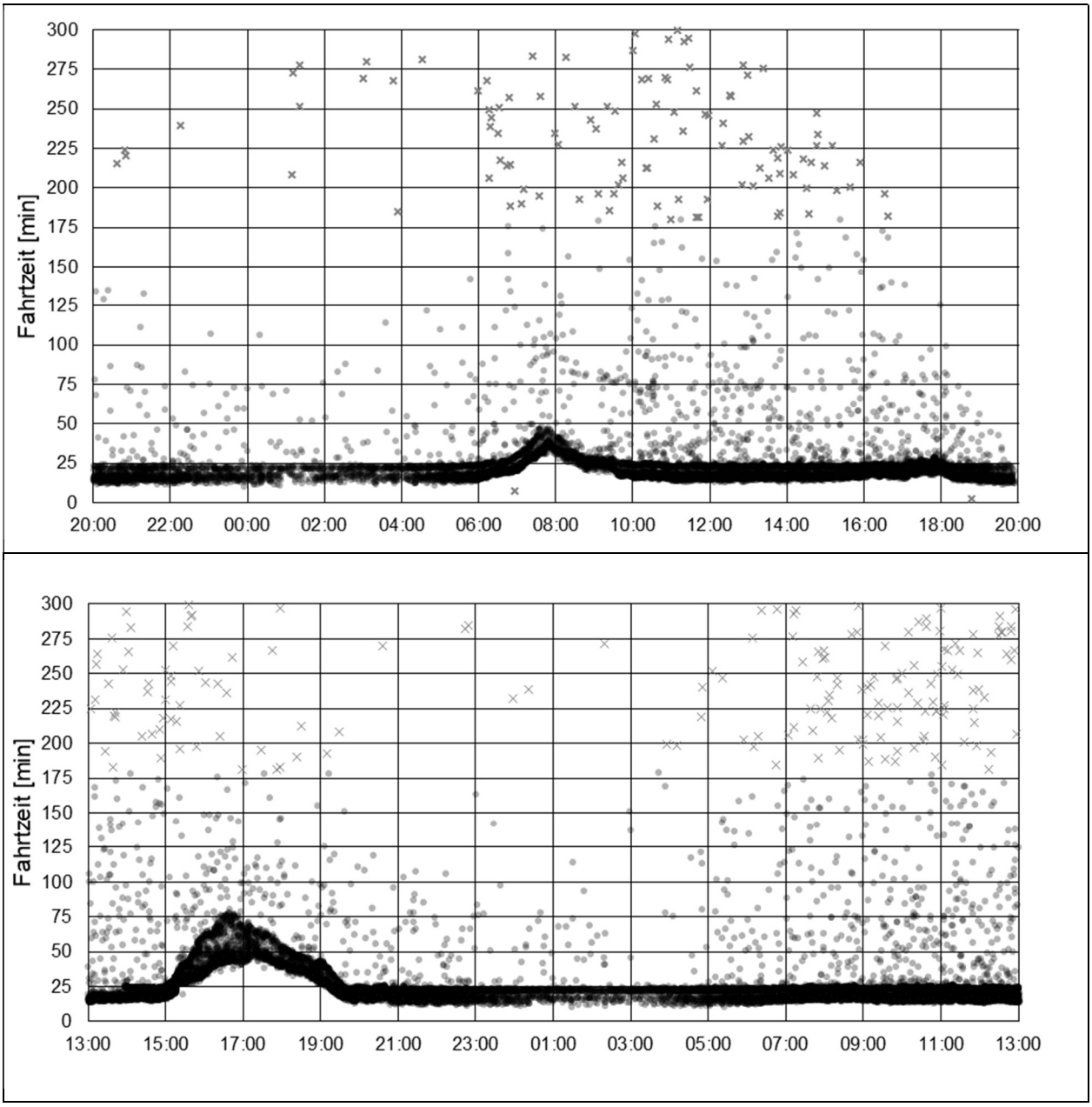


Abbildung 26: Ganglinien der Fahrtzeit zwischen den beiden Messstellen in Fahrtrichtung Süd (oben) und Nord (unten)

Abbildung 27 zeigt exemplarisch die Ganglinie der Verkehrsstärke des Durchgangsverkehrs in Fahrtrichtung Süd sowie die zugehörigen Ganglinien der Verkehrsstärke an den Messstellen Nord und Süd. Ergänzend ist in Abbildung 28 der prozentuale Anteil der Verkehrsstärke am jeweiligen Tageswert dargestellt. Hierbei wird deutlich, dass die relative Tagesganglinie des Durchgangsverkehrs einen ähnlichen Verlauf wie die Ganglinien der Verkehrsstärke an den Messstellen Nord und Süd aufweist.

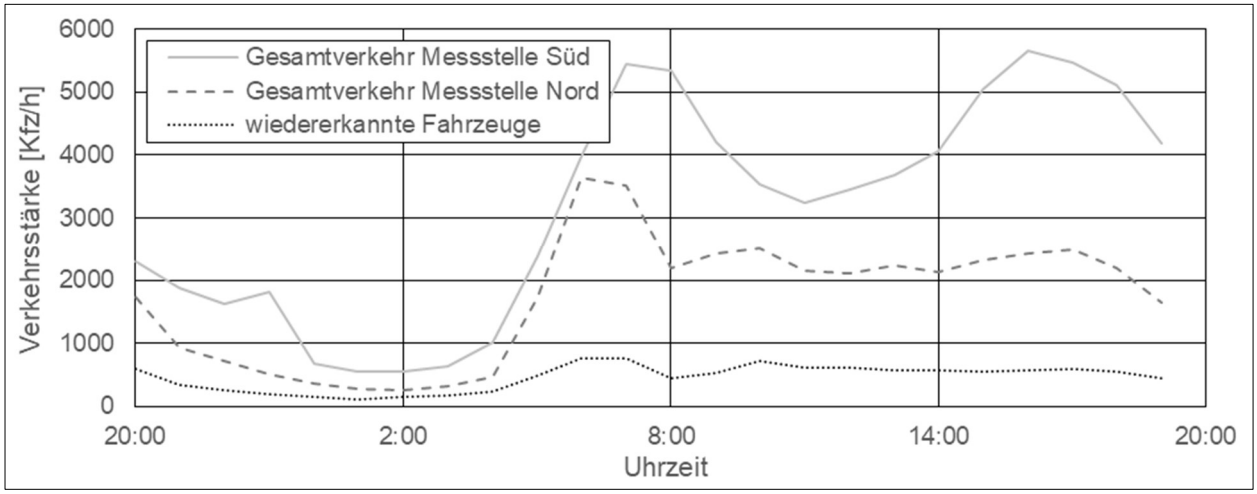


Abbildung 27: Ganglinien der Verkehrsstärken (Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)

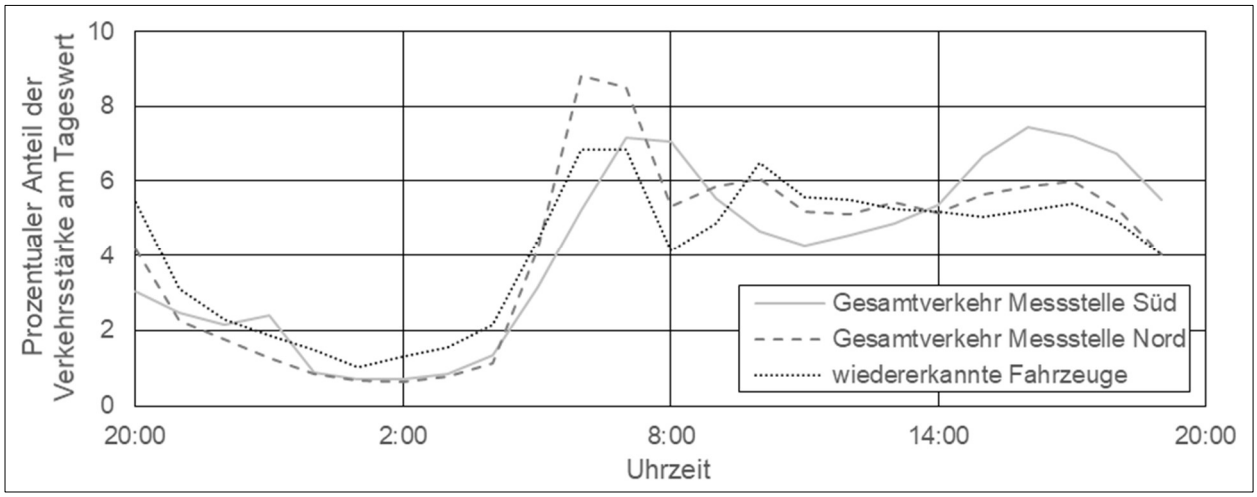


Abbildung 28: Ganglinien des prozentualen Anteils der Verkehrsstärken am Tageswert (Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)

3.2.5 Vergleich der unterschiedlich erfassten Verkehrsdaten

Für den Messzeitraum 1 in Fahrtrichtung Süd wurden an der Messstelle Süd die Verkehrsdaten sowohl von einer Zählstelle, anhand der Kennzeichenerfassung als auch mit der Videoerfassung erhoben. Daher konnte hierfür ein Vergleich der Verkehrsmengen durchgeführt werden.

Abbildung 29 zeigt den Vergleich der Detektordaten mit den Verkehrsstärken aus der Kennzeichenerfassung. Wie schon in Abbildung 24 dargestellt, liegt die Erfassungsrate unabhängig von der Verkehrsstärke lediglich bei ca. 85–95 %. Dementsprechend liegen die Werte unter der Winkelhalbierenden.

Abbildung 30 zeigt den Vergleich der Detektordaten mit den Verkehrsstärken aus der Videomessung. Hierbei zeigt sich eine sehr gute Übereinstimmung. Da die Daten der Videomessung aufgrund der sehr zuverlässigen Erfassung eine hohe Genauigkeit haben, kann diese auch auf die Zählstelle übertragen werden. Weitere Untersuchungen können daher auf der Grundlage von Detektorwerten erfolgen.

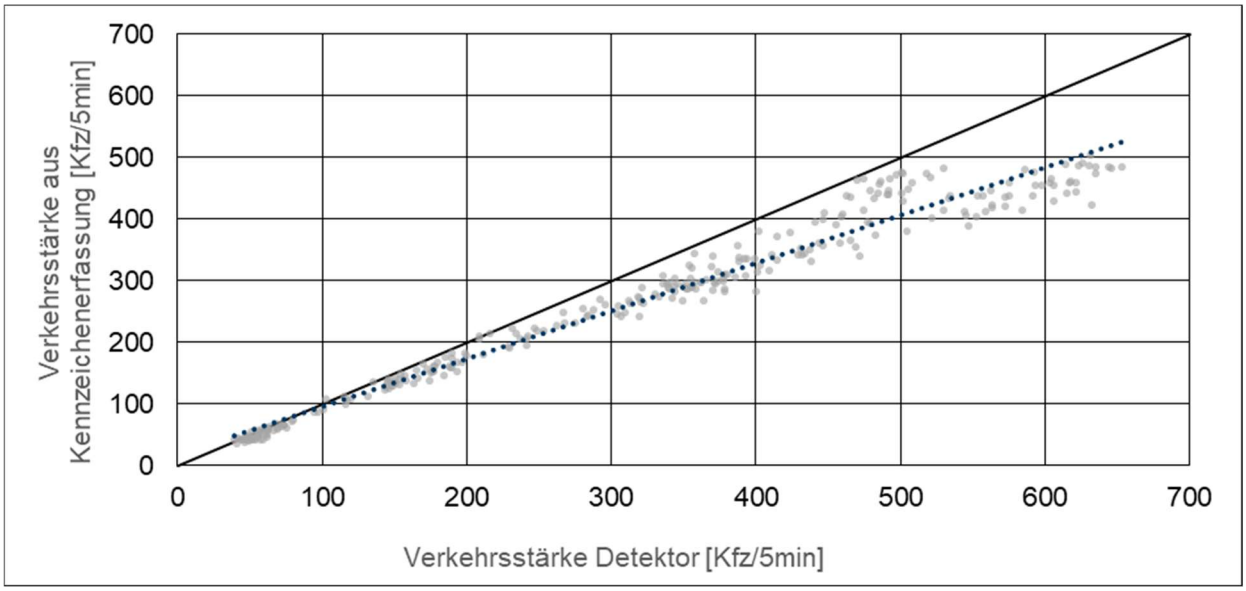


Abbildung 29: Vergleich der Detektordaten mit den Verkehrsstärken aus der Kennzeichenerfassung (Messstelle Süd, Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)

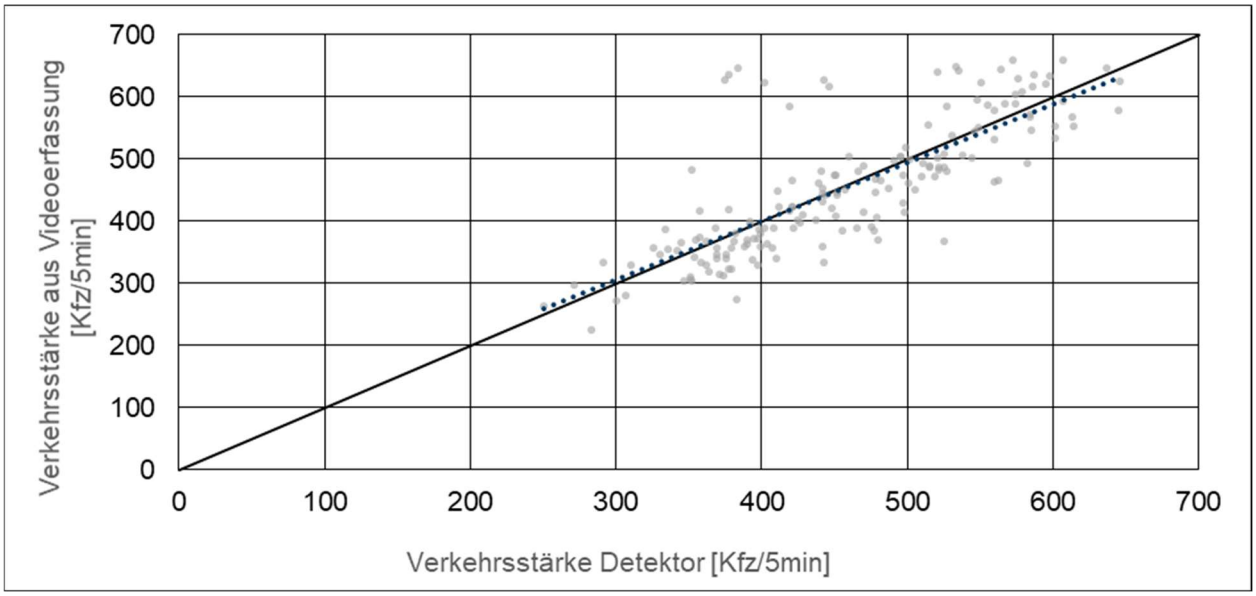


Abbildung 30: Vergleich der Detektordaten mit den Verkehrsstärken aus der Videoerfassung (Messstelle Süd, Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)

3.3 Analyse der Mobilfunkdaten

Durch die Auswertung von Mobilfunkdaten für Verkehrsuntersuchungen ist erstmals ein umfassender quantitativer Vergleich der in den Verkehrsmodellen verwendeten Matrizen mit den realen Verflechtungen möglich. Bislang können indirekte Messverfahren wie Verkehrsmengenerhebungen oder Kennzeichenerfassungen nur qualitative und lokal begrenzte Anhaltspunkte für das Verkehrsgeschehen liefern. Die Verfügbarkeit dieser umfangreichen und qualitativ hochwertigen Datengrundlage bedeutet bei der Einarbeitung in das Modell und der Modellkalibrierung eine erhebliche Zeitersparnis.

Die Auswertung erfolgte anhand von Mobilfunkdaten des Telekommunikationsunternehmens Telefonica (E-plus, O2, Aldi-Talk und weitere). Diese wurden durch die Firma Teralytics zur Verfügung gestellt und von Hessen Mobil angekauft. Aus diesen Daten konnten Verkehrsverflechtungsmatrizen sowie grafische Darstellungen für den Planungsraum abgeleitet werden. Dadurch wurde erstmals ein umfassender quantitativer Vergleich der in den Verkehrsmodellen verwendeten Matrizen mit den realen Verflechtungen möglich.

Die folgende Abbildung zeigt eine grafische Darstellung der Verkehrsverflechtungsmatrizen für den Raum Frankfurt am Main.

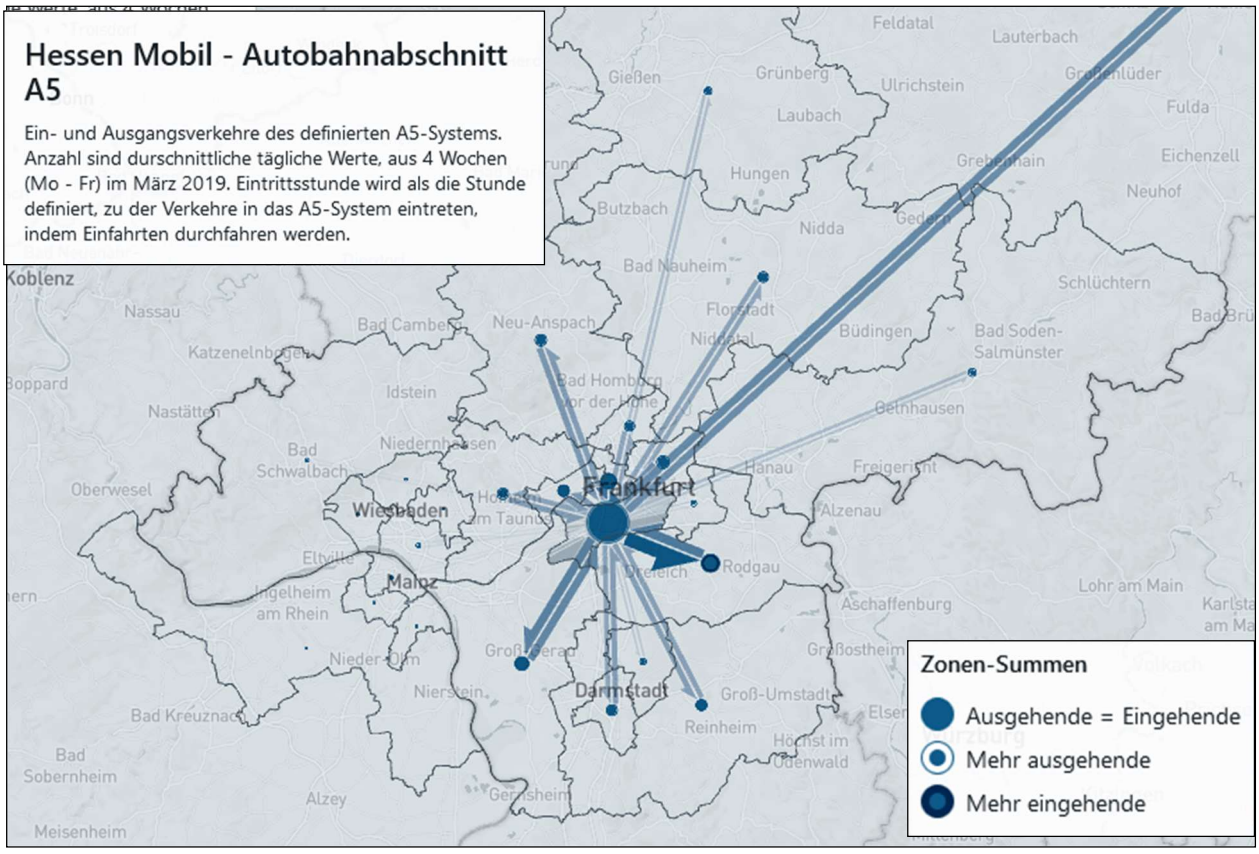


Abbildung 31: Grafische Darstellung der Verkehrsverflechtungsmatrix für den Raum Frankfurt am Main

Aus den zur Verfügung gestellten Mobilfunkdaten konnten schließlich die Durchgangsverkehre im Planungsraum zwischen der Anschlussstelle Friedberg und dem Frankfurter Kreuz bestimmt werden.

Die nachfolgende Tabelle 5 zeigt die Auswertung der Mobilfunkdaten über einen Tag im Planungsraum. Die Mobilfunkdaten ergeben hierbei einen Durchgangsverkehr in der Fahrtrichtung von Süden nach Norden von 3.300 Kfz/24h für den Querschnitt nördlich der AS Friedberg und in der Fahrtrichtung von Norden nach Süden von 3.484 Kfz/24h für den Querschnitt südlich des Frankfurter Kreuzes. Die Werte sind in der nachfolgenden Tabelle blau markiert.

Werden die Werte für die Querschnitte südlich der AS Friedberg und nördlich des Frankfurter Kreuzes betrachtet, ergibt sich der Durchgangsverkehr in Fahrtrichtung Norden in Höhe von 10.500 Kfz/24h und in Fahrtrichtung Süden in Höhe von 11.400 Kfz/24h. Die Werte ergeben sich aus den in der nachfolgenden Tabelle rot umrahmten Belastungen.

Die in Tabelle 5 aufgelisteten Werte sind zudem in den Anlagen 3-T-1 bis 3-T-5 für die folgenden Fahrbeziehungen grafisch dargestellt:

- Alle von Norden (nördlich der AS Friedberg) in das System einfahrenden Fahrzeuge und ihre Destinationen (über einen gesamten Tag)
- Alle von Süden (südlich des Frankfurter Kreuzes) in das System einfahrenden Fahrzeuge und ihre Destinationen (über einen gesamten Tag)
- Alle nach Norden (nördlich der AS Friedberg) aus dem System ausfahrenden Fahrzeuge und ihre Herkunft (über einen gesamten Tag)
- Alle nach Süden (südlich des Frankfurter Kreuzes) aus dem System ausfahrenden Fahrzeuge und ihre Herkunft (über einen gesamten Tag)
- Alle von Süden (südlich des Frankfurter Kreuzes) in das System einfahrenden Fahrzeuge und ihre Destinationen (zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr, durchschnittliche Spitzenstunde gem. Teralytics)

Tabelle 5: Auswertung der Teralytics-Mobilfunkdaten

Teralytics [DTVw 5]		Nördl. Friedberg	Friedberg		Bad Homburger Kreuz		Nordwest-Kreuz		Westkreuz		Westhafen/ Niederrad	Frankfurter Kreuz		Südl. Fra. Kreuz	
	von\nach	14 Nord/Süd	16 Osten	16 Westen	17 Osten	17 Westen	18 Osten	18 Westen	19 Osten	19 Westen	20/21 Osten/Westen	22 Osten	22 Westen	23 Nord/Süd	**Summe**
Nördl. Friedberg	14 - Nord/Süd	0	773	1.988	14.895	4.378	1.643	7.872	4.381	96	1.474	218	4.763	3.484	**45.965**
Friedberg	16 - Osten	747	0	0	3.728	2.986	943	2.900	2.318	44	626	262	926	822	**16.302**
	16 - Westen	2.137	0	0	3.641	1.046	1.461	786	927	8	164	420	177	307	**11.074**
Bad Homb. Kreuz	17 - Osten	15.042	4.327	3.625	0	0	2.011	11.976	5.252	756	1.585	1.352	3.304	1.709	**50.939**
	17 - Westen	3.942	2.919	485	0	0	1.853	5.229	3.736	109	1.154	822	1.479	1.296	**23.024**
NW Kreuz	18 - Osten	2.275	1.336	1.566	2.897	2.860	42	0	4.156	459	2.326	2.413	5.715	5.049	**31.094**
	18 - Westen	7.900	2.867	583	11.463	5.052	8	0	1.670	476	2.669	1.798	2.196	1.440	**38.122**
Westkreuz	19 - Osten	3.224	1.834	364	5.025	2.931	7.115	0	0	0	3.350	4.392	8.695	5.581	**42.511**
	19 - Westen	165	79	9	1.498	201	1.317	9	0	0	4.408	5.387	3.119	4.031	**20.223**
Niederrad	20/21 - Osten/Westen	2.112	1.037	142	3.036	1.693	6.726	0	6.378	5.417	395	2.592	7.527	13.261	**50.316**
Frankfurter Kreuz	22 - Osten	438	305	392	1.872	931	4.958	0	6.304	6.905	4.022	0	0	17.769	**43.896**
	22 - Westen	4.044	870	116	2.605	1.320	5.743	0	8.244	3.457	3.150	0	0	33.215	**62.764**
Südl. Fra. Kreuz	23 - Nord/Süd	3.300	776	213	1.686	1.269	5.041	0	7.363	4.575	10.907	17.724	26.760	17	**79.631**
	Summe	**45.326**	**17.123**	**9.483**	**52.346**	**24.667**	**38.861**	**28.772**	**50.729**	**22.302**	**36.230**	**37.380**	**64.661**	**87.981**	***515.861***

3.4 Ermittlung der Verkehrsnachfrage mittels Verkehrsmodell für den Analysefall und den Prognose-Nullfall

3.4.1 Übernahme des VDRM Verkehrsmodells

Für die Verkehrsuntersuchung wurde das Verkehrsmodell „Verkehrsdatenbasis Rhein-Main“ (VDRM) verwendet, das von Hessen Mobil zur Bearbeitung der Verkehrsuntersuchung zur Verfügung gestellt wurde. Bei diesem Modell handelt es sich um ein Tagesmodell, d. h. die Verkehrsbelastungswerte werden als DTV_{W5}-Werte errechnet.

Die Berechnungen folgen prinzipiell dem klassischen 4-Stufen-Algorithmus aus

1. Verkehrserzeugung
2. Verkehrsverteilung
3. Verkehrsaufteilung
4. Verkehrsumlegung

Eine Besonderheit dieses Modells besteht darin, dass bei jeder Umlegung alle Stufen des Modells durchlaufen werden. Dabei werden die Stufen 2 bis 4 so lange iteriert, bis die entsprechenden Eingangswerte in den Stufen 2 und 3 nur noch geringe Abweichungen zu den in Stufe 4 errechneten Widerständen und Reisezeiten aufweisen.

Zunächst erfolgte eine Berechnung des auf das Jahr 2014 bezogenen Analysefalls. Eine Nachkalibrierung erfolgte anhand der Ergebnisse der Verkehrsmessungen sowie von den ausgewerteten Schleifendaten. Im Rahmen der Nachkalibrierung wurden lediglich Anpassungen des Netzmodells vorgenommen. Diese bestanden in der Anpassung von Streckenkapazitäten, Streckentypen, sowie der Freigabe bzw. Sperrung von Verkehrssystemen. Mit diesem Modell wurde anschließend die Berechnung des Prognosenullfalls für den Prognosehorizont 2030 durchgeführt. Mit der hierbei ermittelten Prognosematrix wurden die vier Prognosefälle berechnet. Die Ergebnisse der Umlegungen dienten wiederum als Eingangsparameter für die Mikrosimulation sowie für die lärmtechnischen Berechnungen.

3.4.2 Analysefall

Die Ergebnisse des Verkehrsmodells im Analysefall beziehen sich auf das Jahr 2014 und basieren auf dem heutigen Straßennetz. Die Strukturdaten wie Einwohnerdaten und Zielpotentiale wurden aus dem VDRM-Verkehrsmodell übernommen. Eine detaillierte Übersicht bietet das Modellhandbuch zur Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (vgl. PTV, 2016).

Die durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) im Planungsraum sind in Abbildung 32 für den Analysefall dargestellt. Eine detaillierte Darstellung der Verkehrsbelastungen sowie der lärmtechnischen Kennwerte im Planungsraum für die einzelnen Streckenabschnitte sind getrennt für den Kfz- und den Schwerverkehr in den Anlagen 3-A-1 bis 3-A-38 grafisch veranschaulicht. Eine tabellarische Übersicht der Verkehrsbelastungen ist in den Anlagen 3-A-39 bis 3-A-41 dargestellt.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Verkehrsbelastungen für die folgenden Streckenabschnitte dargestellt:

- AS Ober-Mörlen bis AS Friedberg (6-streifig)
- AS Friedberg bis Bad Homburger Kreuz (6-streifig, beidseitig TSF)
- Bad Homburger Kreuz bis Nordwestkreuz (6-streifig, beidseitig TSF)
- Nordwestkreuz bis Westkreuz (6-streifig)
- Westkreuz bis AS Frankfurt a. Main (Ffm.)-Westhafen (8-streifig)
- AS Frankfurt a. Main (Ffm.)-Niederrad bis Frankfurter Kreuz (8-streifig, TSF in Fahrtrichtung Nord)

Die höchsten Verkehrsbelastungen treten im Analysefall 2014 im südlichen Teil des Planungsraums zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Westkreuz mit bis zu 184.300 Kfz/24h im Querschnitt auf. Zwischen dem Westkreuz und dem Nordwestkreuz sind die Verkehrsbelastungen im Vergleich mit 131.100 Kfz/24h im Querschnitt deutlich geringer (aufgrund des kleinräumigen Dreiecks der Autobahnen A 648 / A 66 / A 5).

Nördlich des Nordwestkreuzes nehmen die Belastungen auf der A5 im Querschnitt immer weiter ab. Während der Abschnitt zwischen Nordwestkreuz und Bad Homburger Kreuz von 149.400 Kfz/24h im Querschnitt an einem durchschnittlichen Werktag befahren wird, liegt die Belastung nördlich von der AS Friedberg bei 121.400 Kfz/24h.

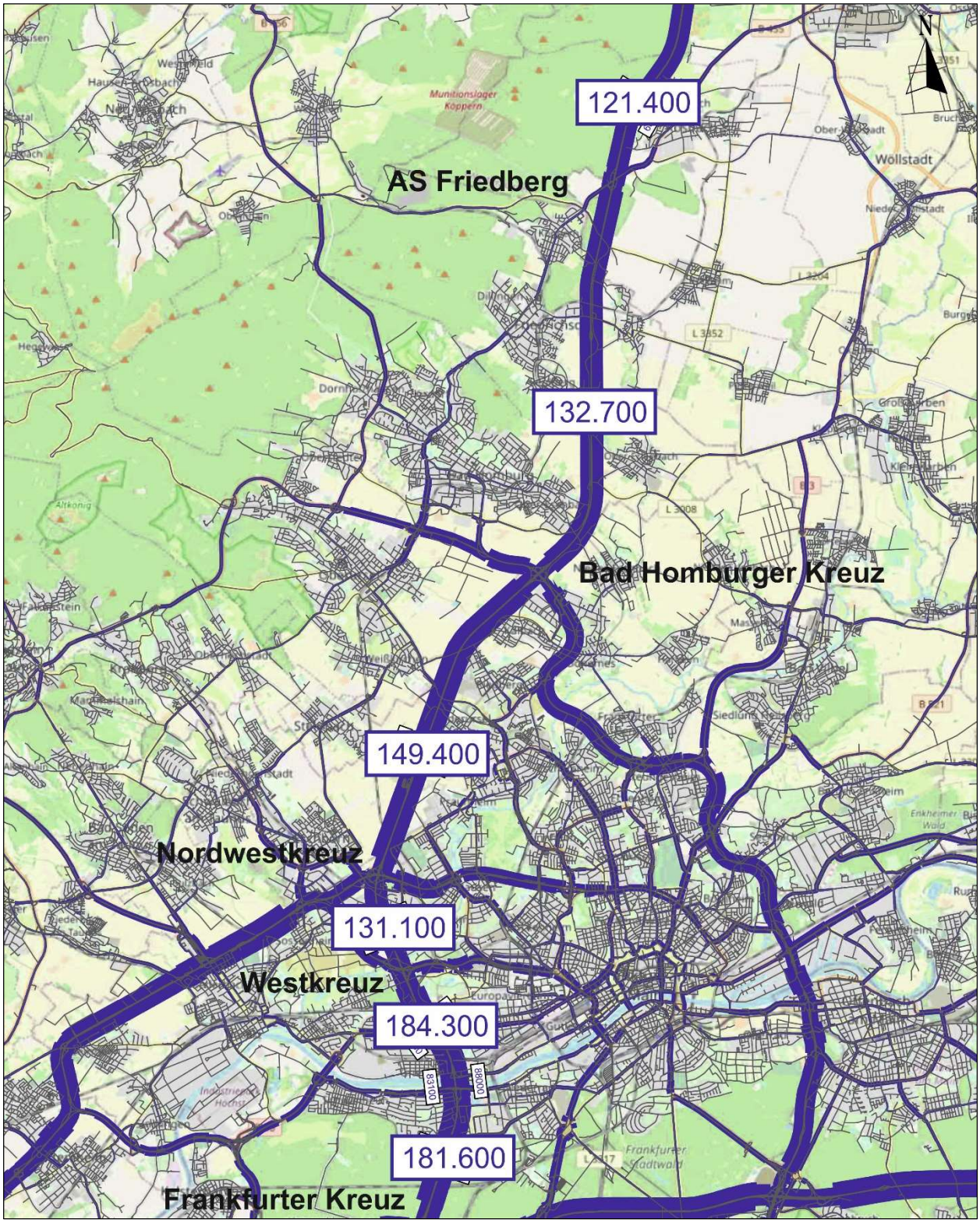


Abbildung 32: DTV_{w5}-Belastungen im Analysefall in [Kfz/24h]

3.4.3 Prognose-Nullfall

Das Verkehrsnetzmodell und die Nachfragemodellierung inklusive der Strukturdaten für den Prognosehorizont 2030 wurden aus dem VDRM-Verkehrsmodell übernommen. Im Autobahnnetz sind Maßnahmen des vordinglichen Bedarfs des Bundesverkehrswegeplans berücksichtigt, wie zum Beispiel der 8-streifige Ausbau der A 3 zwischen dem AD Mönchhof und der AS Frankfurt-Flughafen oder der 6-streifige Ausbau der A67 zwischen dem AD Mönchshof und dem Rüsselsheimer Dreieck. Eine Übersicht der berücksichtigten Maßnahmen ist dem Modellhandbuch der Verkehrsdatenbasis Rhein Main zu entnehmen (vgl. PTV, 2016). Änderungen im Rahmen der Nachkalibrierung im Analyse-Netzmodell wurden auf das Prognose-Netzmodell übertragen, um die Vergleichbarkeit zwischen Analyse- und Prognosemodell gewährleisten zu können.

Im Prognose-Nullfall ist die A 5 im Netzmodell im zu untersuchenden Abschnitt als nicht ausgebaut angesetzt. Ebenso sind an den Autobahnkreuzen Bad Homburger Kreuz, Nordwestkreuz und Westkreuz sowie der Anschlussstelle Friedberg gegenüber der Analyse keine Veränderungen vorgenommen worden. Die durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) sind in Abbildung 33 für den Prognose-Nullfall im Planungsraum dargestellt. Abbildung 34 zeigt die Differenz der durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen zwischen dem Prognose-Nullfall und der Analyse. Eine detaillierte Darstellung der Verkehrsbelastungen sowie der lärmtechnischen Kennwerte im Planungsraum sowie für die einzelnen Streckenabschnitte sind getrennt für den Kfz- und den Schwerverkehr für den Prognose-Nullfall in den Anlagen 3-P0-1 bis 3-P0-40 grafisch veranschaulicht. Eine tabellarische Übersicht der Verkehrsbelastungen ist in den Anlagen 3-P0-41 bis 3-P0-43 dargestellt.

In den beiden nachfolgenden Abbildungen sind die Verkehrsbelastungen für die folgenden Streckenabschnitte dargestellt:

- AS Ober-Mörlen bis AS Friedberg
- AS Friedberg bis Bad Homburger Kreuz
- Bad Homburger Kreuz bis Nordwestkreuz
- Nordwestkreuz bis Westkreuz
- Westkreuz bis AS Ffm.-Westhafen
- AS Ffm.-Niederrad bis Frankfurter Kreuz

Die höchsten Verkehrsbelastungen treten im Prognose-Nullfall 2030 wie im Analysefall 2014 im südlichen Teil des Planungsraumes zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Westkreuz mit bis zu 197.700 Kfz/24h im Querschnitt an einem durchschnittlichen Werktag auf. Gegenüber dem Analysefall steigert sich die Verkehrsbelastung auf diesem Abschnitt um bis zu 14.400 Kfz/24h. Außerdem sind auf diesem Abschnitt der A5 im Planungsraum absolut gesehen die höchsten Zunahmen gegenüber dem Analysefall zu erkennen. Zwischen dem Nordwestkreuz und dem Westkreuz nimmt die Verkehrsbelastung um 4.200 Kfz/24h zu, sodass diesen Abschnitt insgesamt 135.300 Kfz/24h befahren.

Wie auch im Analysefall nehmen die Verkehrsbelastungen auf der A 5 nördlich des Nordwestkreuzes immer weiter ab. Während der Abschnitt zwischen Nordwestkreuz und Bad Homburger Kreuz von 158.700 Kfz/24h (+9.300 Kfz/24h gegenüber dem Analysefall) im Querschnitt befahren wird, liegt die Belastung nördlich von der AS Friedberg bei 124.600 Kfz/24h (+3.200 Kfz/24h) an einem durchschnittlichen Werktag.

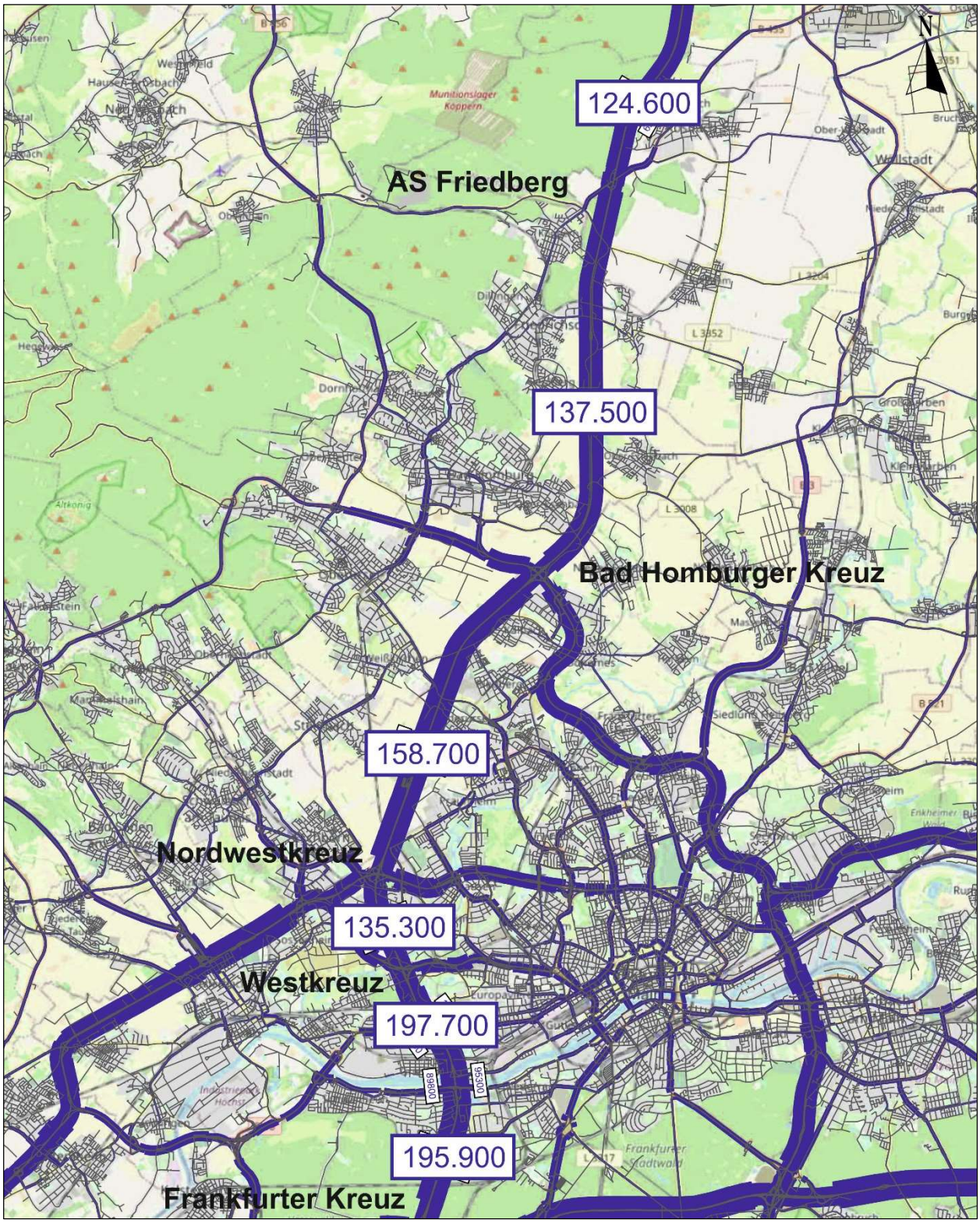


Abbildung 33: DTV_{W5}-Belastungen im Prognose-Nullfall in [Kfz/24h]

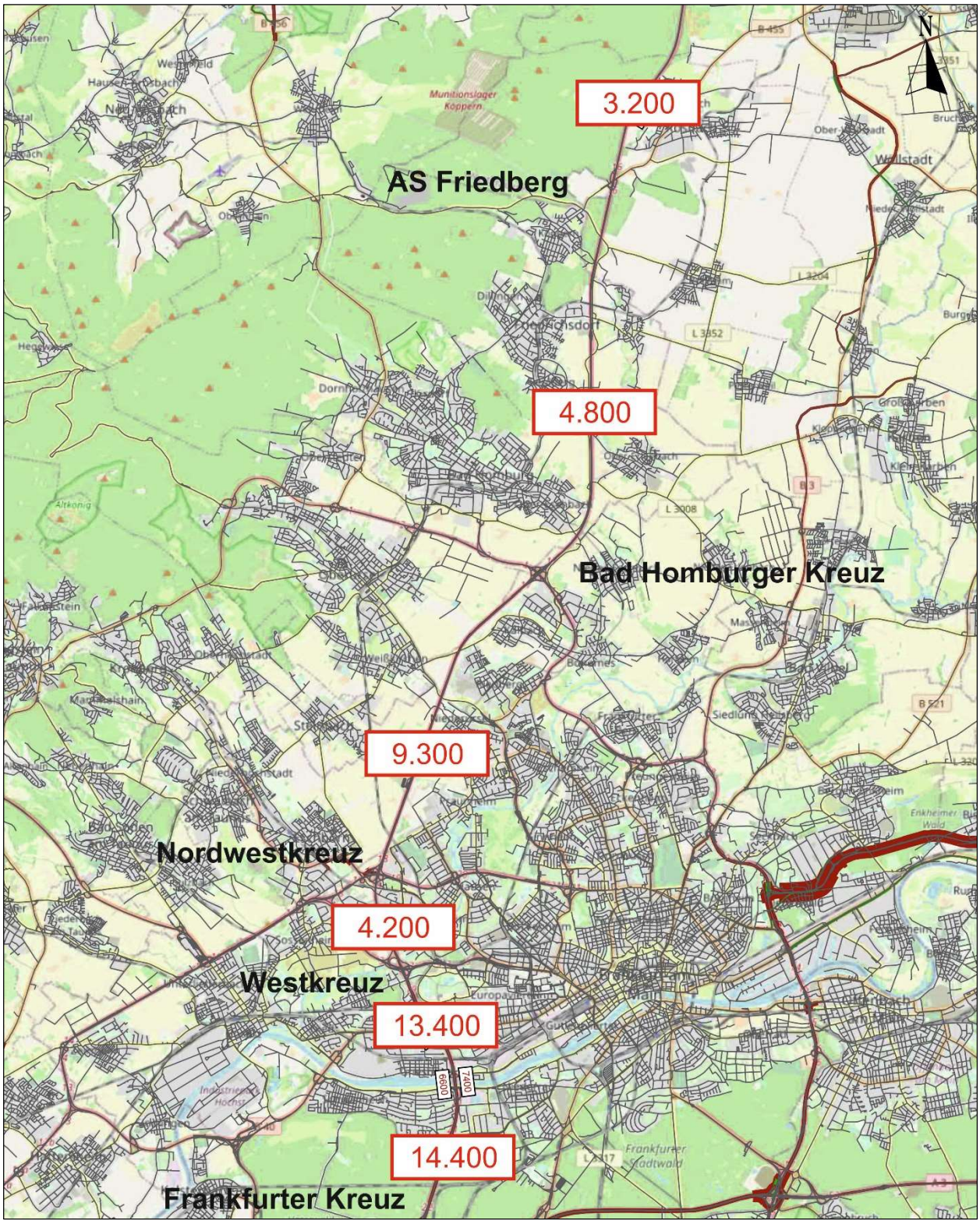


Abbildung 34: Differenz der DTV_{W5}-Belastungen zwischen Prognose-Nullfall und Analysefall in [Kfz/24h]

3.5 Ermittlung der Verkehrsnachfrage mittels Verkehrsmodell für die Prognoseplanfälle

Es wurden vier verschiedene Ausbauvarianten der A5 in vier Planfällen untersucht (vgl. Abbildung 15). Es handelt sich dabei um die folgenden Varianten:

- Planfall 1: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und Nordwestkreuz Frankfurt a. Main, 8-streifiger Ausbau zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a. Main und AS Friedberg
- Planfall 2: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und Nordwestkreuz Frankfurt a. Main, 8-streifiger Ausbau mit temporärer Seitenstreifenfreigabe (TSF) zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a. Main und AS Friedberg
- Planfall 3: 10-streifiger Ausbau zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg
- Planfall 4: Bauliche Trennung von Fern- und Regionalverkehr zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Um die unterschiedlichen Querschnitte der Planfälle bei der Ermittlung der Verkehrsnachfrage zu berücksichtigen, wurden die entsprechenden Strecken im Verkehrsnetzmodell hinsichtlich ihrer Kapazitäten angepasst. Für die Autobahnkreuze Bad Homburger Kreuz, Nordwestkreuz und Bad Homburger Kreuz sowie für die Anschlussstelle Friedberg wurden Ausbauzustände gewählt, die in allen vier Planfällen eine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweisen. Anschließend wurden die Verkehrsbelastungen unter Anwendung des Verkehrsmodells für die einzelnen Elemente des untersuchten Verkehrsnetzes prognostiziert. Eine objektplanerische Beschreibung der hier zu Grunde gelegten Ausbauzustände erfolgt in Kapitel 4 dieser Untersuchung. Die verkehrstechnische Bewertung ist in den Kapiteln 3.6 und 3.7 erläutert.

In den beiden nachfolgenden Abbildungen sind jeweils für die vier Planfälle die durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) sowie die Differenz der jeweiligen Verkehrsbelastungen zum Prognose-Nullfall für die folgenden Streckenabschnitte dargestellt:

- AS Ober-Mörlen bis AS Friedberg
- AS Friedberg bis Bad Homburger Kreuz
- Bad Homburger Kreuz bis Nordwestkreuz
- Nordwestkreuz bis Westkreuz
- Westkreuz bis AS Ffm.-Westhafen
- AS Ffm-Niederrad bis Frankfurter Kreuz

Die Umlegungsergebnisse der einzelnen Planfälle werden in den Kapiteln 3.5.1 bis 3.5.4 erläutert.

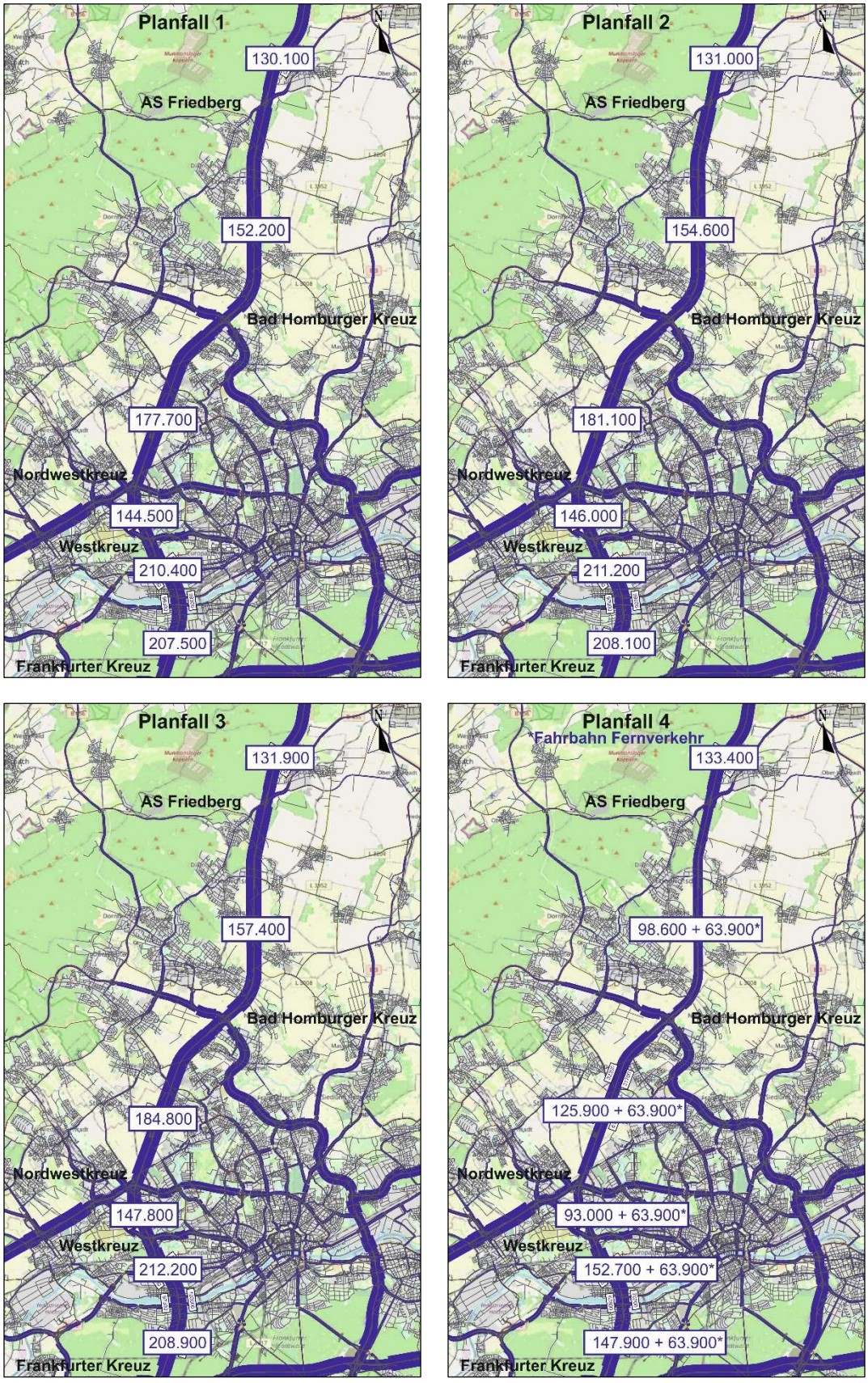


Abbildung 35: DTV_{W5}-Belastungen 2030 in den Planfällen 1, 2, 3 und 4 in [Kfz/24h]

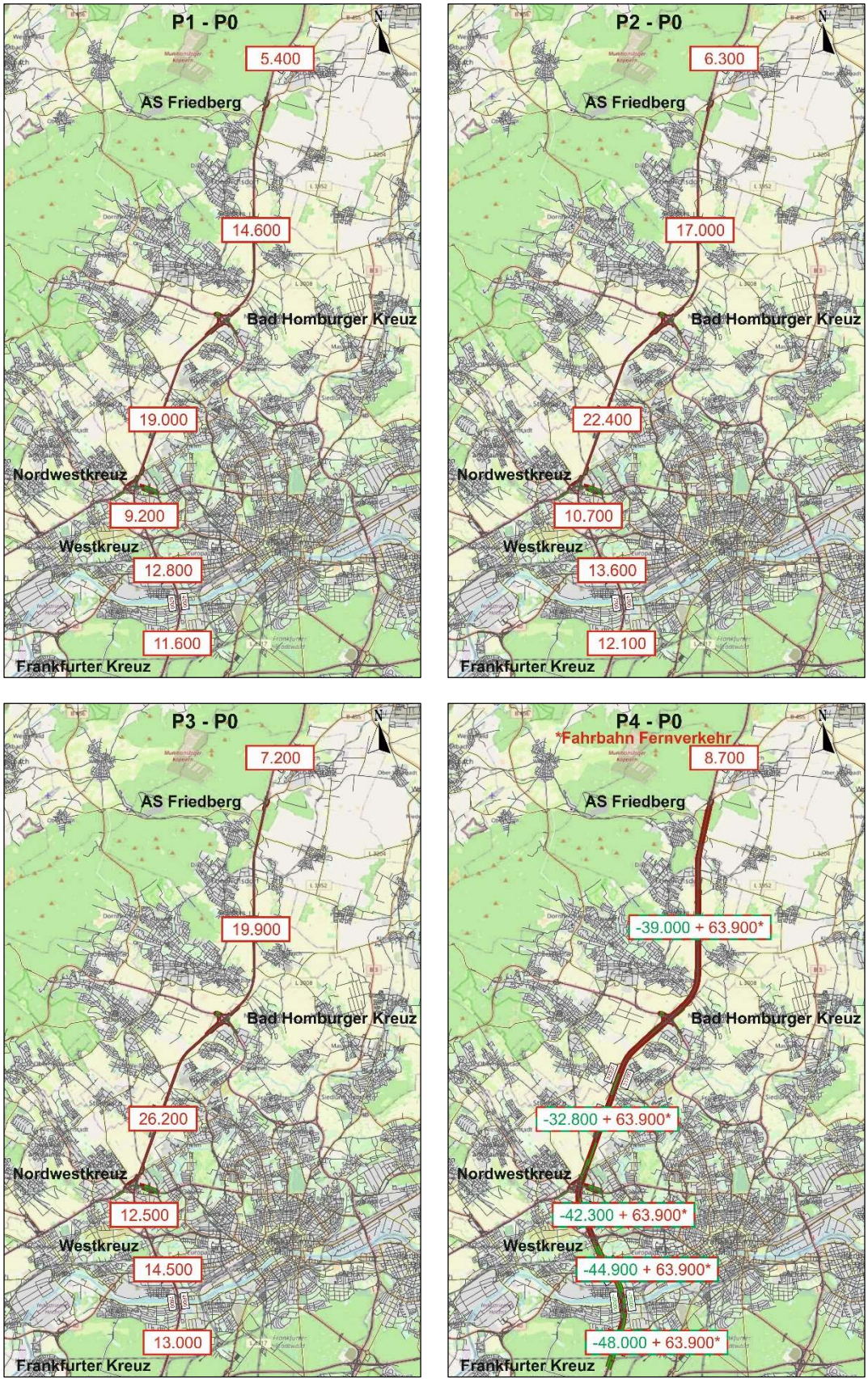


Abbildung 36: Differenz der DTV_{W5}-Belastungen zum Prognose-Nullfall für die Planfälle 1, 2, 3 und 4 in [Kfz/24h]

3.5.1 Prognose-Planfall 1

Im Prognose-Planfall 1 ist der 10-streifige Ausbau der A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Nordwestkreuz sowie der 8-streifige Ausbau zwischen dem Nordwestkreuz und der Anschlussstelle Friedberg vorgesehen.

Anhand der Abbildung 35 und Abbildung 36 ist zu erkennen, dass aufgrund der erhöhten Kapazität eine erhöhte Verkehrsnachfrage gegenüber dem Prognose-Nullfall auftritt. Zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Westkreuz wird die heute bestehende 8-Streifigkeit (mit TSF) auf eine 10-Streifigkeit je Richtung erweitert. Auf diesem Abschnitt stellen sich die höchsten Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) für den Planungsraum mit bis zu 210.400 Kfz/24h im Querschnitt ein. Gegenüber dem Prognose-Nullfall stellt sich ein Zuwachs von bis zu 12.800 Kfz/24h im Querschnitt ein.

Der Ausbau nördlich des Nordwestkreuzes bis zur Anschlussstelle Friedberg von einer heutigen 6-Streifigkeit mit TSF zu einer 8-Streifigkeit führt zu Mehrbelastungen von bis zu 19.000 Kfz/24h im Querschnitt auf dem Abschnitt Nordwestkreuz / Bad Homburger Kreuz (insgesamt 177.700 Kfz/24h) gegenüber dem Prognose-Nullfall. Der Abschnitt zwischen dem Bad Homburger Kreuz und der AS Friedberg wird von 152.200 Kfz/24h im Querschnitt in diesem Planfall befahren, das entspricht einem Zuwachs von 14.600 Kfz/24h im Querschnitt.

Eine detaillierte Aufstellung der Umlegungsergebnisse für den Planfall 1 in Form von durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) getrennt für den Kfz- als auch für den Schwerverkehr für den gesamten Planungsraum sowie für einzelne Streckenabschnitte ist in den Anlagen 3-P1-1 bis 3-P1-40 enthalten. Darüber hinaus sind die Differenzen der Verkehrsbelastungen zwischen dem Prognose-Planfall 1 und dem Prognose-Nullfall sowie die lärmtechnischen Kennwerte dargestellt. Eine tabellarische Übersicht der Verkehrsbelastungen ist in den Anlagen 3-P1-41 bis 3-P1-43 dargestellt.

3.5.2 Prognose-Planfall 2

Im Prognose-Planfall 2 ist der 10-streifige Ausbau der A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Nordwestkreuz sowie der 8-streifige Ausbau mit temporärer Seitenstreifenfreigabe (TSF) zwischen dem Nordwestkreuz und der Anschlussstelle Friedberg vorgesehen.

Durch die zusätzlich erhöhte Kapazität im Abschnitt Nordwestkreuz bis zur Anschlussstelle Friedberg durch die temporäre Seitenstreifenfreigabe gegenüber dem Planfall 1 steigt die Verkehrsnachfrage auf dem genannten Abschnitt weiter um mehr als 3.000 Kfz/24h an (vgl. Abbildung 35 und Abbildung 36). Der Abschnitt wird südlich des Bad Homburger Kreuzes von durchschnittlich 181.100 Kfz/24h im Querschnitt im Planfall 2 befahren, nördlich des Bad Homburger Kreuzes von 154.600 Kfz/24h.

Südlich des Nordwestkreuzes gibt es gegenüber dem Planfall 1 zwar kein größeres Kapazitätsangebot (beide Planfälle in diesem Abschnitt 10-streifig ausgebaut), trotzdem wird die A 5 auch im südlichen Teil des Planungsraums noch einmal attraktiver: Durch den zusätzlichen Ausbau nördlich des Nordwestkreuzes werden bezogen auf die Gesamtstrecke Reisezeitersparnisse gegenüber dem Prognose-Planfall 1 generiert, sodass auch zusätzlicher Verkehr auf den Abschnitt Nordwestkreuz – Frankfurter Kreuz verlagert wird. Allerdings sind die Zuwächse im Abschnitt südlich des Nordwestkreuzes gegenüber dem Planfall 1 geringer als im nördlichen Abschnitt und liegen maximal bei 1.500 Kfz/24h im Querschnitt. Die höchsten Verkehrsbelastungen auf dem südlichen Abschnitt liegen im Prognose-Planfall 2 bei 211.200 Kfz/24h.

Eine detaillierte Aufstellung der Umlegungsergebnisse für den Planfall 2 in Form von durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) getrennt für den Kfz- als auch für den Schwerverkehr für den gesamten Planungsraum sowie für einzelne Streckenabschnitte ist in den Anlagen 3-P2-1 bis 3-P2-40 enthalten. Darüber hinaus sind die Differenzen der Verkehrsbelastungen zwischen dem Prognose-Planfall 2 und dem Prognose-Nullfall sowie die lärmtechnischen Kennwerte dargestellt. Eine tabellarische Übersicht der Verkehrsbelastungen ist in den Anlagen 3-P2-41 bis 3-P2-43 dargestellt.

3.5.3 Prognose-Planfall 3

Im Prognose-Planfall 3 ist der durchgängige 10-streifige Ausbau der A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und der Anschlussstelle Friedberg vorgesehen.

Wie schon bei den anderen beiden Planfällen zu erkennen ist, führt eine weitere Kapazitätserhöhung im nördlichen Abschnitt des Planungsraumes (Nordwestkreuz bis AS Friedberg) zu einer erneuten Steigerung der Verkehrsnachfrage auf der A5 und damit zu einer Veränderung der Routenwahl der Verkehrsteilnehmer aufgrund von Reisezeitersparnissen (vgl. Abbildung 35 und Abbildung 36).

Im nördlichen Bereich des Planungsraumes (Nordwestkreuz bis AS Friedberg) sind aufgrund der Kapazitätssteigerung die größten Zunahmen mit bis zu 3.800 Kfz/24h zusätzlich gegenüber dem Planfall 2 zu erkennen. Südlich des Bad Homburger Kreuzes wird die A 5 im Prognose-Planfall 3 von 184.800 Kfz/24h befahren, nördlich des Bad Homburger Kreuzes von 157.400 Kfz/24h.

Im Abschnitt südlich des Nordwestkreuzes bis zum Frankfurter Kreuz sind aufgrund von Reisezeitersparnissen auf der Gesamtstrecke der A 5 im Planungsraum kleinere Steigerungen der Verkehrsnachfrage (maximal +900 Kfz/24h gegenüber dem Planfall 2) auf der A 5 zu erkennen. Diese führen zu einer Höchstbelastung von 212.200 Kfz/24h im Querschnitt südlich des Westkreuzes.

Eine detaillierte Aufstellung der Umlegungsergebnisse für den Planfall 3 in Form von durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) getrennt für den Kfz- als auch für den Schwerverkehr für den gesamten Planungsraum sowie für einzelne Streckenabschnitte ist in den Anlagen 3-P3-1 bis 3-P3-40 enthalten. Darüber hinaus sind die Differenzen der Verkehrsbelastungen zwischen dem Prognose-Planfall 3 und dem Prognose-Nullfall sowie die lärmtechnischen Kennwerte dargestellt. Eine tabellarische Übersicht der Verkehrsbelastungen ist in den Anlagen 3-P3-41 bis 3-P3-43 dargestellt.

3.5.4 Prognose-Planfall 4

Im Prognose-Planfall 4 ist zwischen dem Frankfurter Kreuz und der AS Friedberg eine bauliche Trennung von Fern- und Regionalverkehr vorgesehen. Der Querschnitt gliedert sich in zwei 3-streifige Verteilerfahrbahnen für den Regionalverkehr und zwei 2-streifige „Expressfahrbahnen“ für den Fernverkehr. Die 2-streifigen Expressfahrbahnen beginnen nördlich des Frankfurter Kreuzes und enden südlich der Anschlussstelle Friedberg.

Durch die Trennung des Regional- und Fernverkehrs ergibt sich im Vergleich zu den anderen Planfällen eine Neuaufteilung der Verkehre. In Abbildung 35 ist zu erkennen, dass die Expressfahrbahnen für den Fernverkehr an einem Werktag mit durchschnittlich 63.900 Kfz/24h (Summe der beiden Fahrtrichtungen, gekennzeichnet mit *) belastet wird. Die Verteilerfahrbahn für den Regionalverkehr weist – wie auch die Hauptfahrbahn in den anderen Planfällen – südlich des Westkreuzes die höchsten Verkehrsbelastungen

mit bis zu 152.700 Kfz/24h an einem durchschnittlichen Werktag auf. Der Abschnitt nördlich des Nordwestkreuzes wird mit 125.900 Kfz/24h im Gesamtquerschnitt belastet, nördlich des Bad Homburger Kreuzes stellt sich eine Belastung von 98.600 Kfz/24h ein.

Eine detaillierte Aufstellung der Umlegungsergebnisse für den Planfall 4 in Form von durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) getrennt für Kfz- als auch für Schwerverkehr für den gesamten Planungsraum sowie für einzelne Streckenabschnitte ist in den Anlagen 3-P4-1 bis 3-P4-40 enthalten. Darüber hinaus sind die Differenzen der Verkehrsbelastungen zwischen dem Prognose-Planfall 4 und dem Prognose-Nullfall sowie die lärmtechnischen Kennwerte dargestellt. Eine tabellarische Übersicht der Verkehrsbelastungen ist in den Anlagen 3-P4-41 bis 3-P4-43 dargestellt.

3.5.5 Interpretation der Ergebnisse in Hinblick auf das weitere Vorgehen

Die Planfälle 1 bis 3 zeigen durchgehend Verkehrszunahmen im Vergleich zum Prognose-Nullfall (vgl. Abbildung 36). Gleichzeitig sind mit den Planfällen unterschiedliche Ausbaumaßnahmen verbunden. In wie weit diese ausreichend sind, muss nachfolgend in den Kapiteln 3.6 und 3.7 untersucht werden.

Durch die Trennung der Fahrbahnen für den Fern- und den Regionalverkehr stellt sich die Sachlage für den Planfall 4 anders dar. Schon anhand der ermittelten Verkehrsmengen zeigt sich, dass die 3-streifigen Verteilerfahrbahnen in der geplanten Form nicht leistungsfähig sein können. Schon im Analysefall befahren den Abschnitt Westkreuz bis AS Ffm.-Westhafen an einem Werktag durchschnittlich 184.300 Kfz/24h auf einem 8-streifigen Querschnitt mit TSF (in Fahrtrichtung Nord). Da diese Verkehrsbelastung heute schon zu Leistungsfähigkeitsproblemen führt, werden im Rahmen dieser Untersuchung Ausbaumaßnahmen geprüft. Bei einer Belastung desselben Abschnitts mit 152.700 Kfz/24h auf einem 6-streifigen Querschnitt im Planfall 4 würde die durchschnittliche Auslastung pro Fahrstreifen rechnerisch jedoch um mehr als 10 Prozent höher liegen als im Analysefall.

Weiter hat sich bei der Untersuchung und Bewertung des Planfalls 4 herausgestellt, dass aufgrund der erheblich größeren Breite eines Querschnitts mit getrennten Express- und Verteilerfahrbahnen für die Expressfahrbahnen im Bereich zwischen Nordwestkreuz und Frankfurter Kreuz mit überwiegend dicht angrenzender Bebauung ein Tunnel erforderlich wäre. Überschlägige Berechnungen haben ergeben, dass die Baukosten für einen solchen zweibahnigen Tunnel mit einer Länge von ca. 9 km rund 2 Mrd. € betragen würden. Dies führt zu einem Nutzen-Kosten-Verhältnis < 1. Eine Umsetzung des Planfalls 4 ist dementsprechend weder wirtschaftlich vertretbar noch hinsichtlich eines störungsfreien Verkehrsablaufs zielführend.

Auf eine weitere Untersuchung des Planfalls 4 wurde aus den genannten Gründen in Abstimmung mit dem Auftraggeber verzichtet.

3.6 Verkehrstechnische Bemessung

3.6.1 Bemessungsverfahren

Die verkehrstechnische Bemessung der Ausbauvarianten der A 5 erfolgte auf der Grundlage der Verfahren des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, FGSV, 2015). Die dort enthaltenen Bemessungsverfahren basieren auf der Analyse des Verkehrsablaufs in einer repräsentativen Spitzenstunde. Das maßgebende Qualitätskriterium für Strecken von Autobahnen ist der Auslastungsgrad, der als Quotient aus der Verkehrsstärke und der Kapazität definiert ist:

$$x = \frac{q}{C}$$

mit x = Auslastungsgrad
q = Verkehrsstärke [Kfz/h]
C = Kapazität [Kfz/h]

Die Grenzen des Auslastungsgrades der Qualitätsstufen A bis F nach HBS enthält Tabelle 6. Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

QSV A: Die Kraftfahrer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Der Auslastungsgrad ist sehr gering. Die Fahrer können Fahrstreifen und Geschwindigkeit in dem Rahmen frei wählen, den die streckencharakteristischen Randbedingungen und die verkehrsrechtlichen Vorgaben zulassen.

QSV B: Es treten Einflüsse durch andere Kraftfahrer auf, die das individuelle Fahrverhalten jedoch nur unwesentlich bestimmen. Der Auslastungsgrad ist gering. Die Fahrer können den Fahrstreifen weitgehend frei wählen. Die Geschwindigkeiten erreichen näherungsweise das von den Fahrern angestrebte Niveau.

QSV C: Die Anwesenheit der übrigen Kraftfahrzeuge macht sich deutlich bemerkbar. Der Auslastungsgrad liegt im mittleren Bereich. Die individuelle Bewegungsfreiheit ist eingeschränkt. Die Geschwindigkeiten sind nicht mehr frei wählbar. Der Verkehrszustand ist stabil.

QSV D: Es treten ständige Interaktionen zwischen den Kraftfahrern auf, bis hin zu gegenseitigen Behinderungen. Der Auslastungsgrad ist hoch. Die Möglichkeiten der individuellen Geschwindigkeits- und Fahrstreifenwahl sind erheblich eingeschränkt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

QSV E: Die Kraftfahrzeuge bewegen sich weitgehend in Kolonnen. Der Auslastungsgrad ist sehr hoch. Bereits geringe oder kurzfristige Zunahmen der Verkehrsstärke können zu Staubildung und Stillstand führen. Es besteht die Gefahr eines Verkehrszusammenbruchs bei kleinen Unregelmäßigkeiten innerhalb des Verkehrsstroms. Der Zustand des Verkehrsflusses ist instabil. Die Kapazität der Richtungsfahrbahn wird erreicht.

QSV F: Das der Strecke zufließende Verkehrsaufkommen ist größer als die Kapazität. Der Verkehr bricht zusammen, d. h. es kommt stromaufwärts zu Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-go-Verkehr. Diese Situation löst sich erst nach einem deutlichen Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder auf. Die Richtungsfahrbahn ist überlastet.

Tabelle 6: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für Strecken von Autobahnen in Abhängigkeit vom Auslastungsgrad nach HBS (FGSV, 2015)

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
Auslastungsgrad x	≤ 0,30	≤ 0,55	≤ 0,75	≤ 0,90[1)]	≤ 1,00	> 1,00

[1)] 0,92 für (Teil-) Strecken mit SBA bzw. Einfahrten des Typs E 1 und E 2 mit Zuflussregelung

Das Bemessungsverfahren des HBS für Strecken von Autobahnen basiert auf Kapazitätswerten und q-v-Diagrammen, die für Kombinationen der maßgebenden entwurfstechnischen und verkehrlichen Einflussgrößen (Fahrstreifenanzahl, ggf. temporäre Seitenstreifenfreigabe, Längsneigung, Schwerverkehrsanteil, Lage der Autobahn innerhalb oder außerhalb von Ballungsräumen, Tempolimit) angegeben werden. Strecken mit mehr als vier Fahrstreifen sind mit den analytischen Verfahren des HBS nicht bewertbar.

Die Bemessung von Elementen planfreier Knotenpunkte (Ausfahrten, Einfahrten und Verflechtungsstrecken) erfolgt anhand eines kombinierten Auslastungsgrades für die Rampe, den Ein- bzw. Ausfädelungsbereich und die Hauptfahrbahn. Das HBS enthält Bemessungswerte für alle Standardtypen von Einfahrten, Ausfahrten und Verflechtungsstrecken der RAA (FGSV, 2008) an 2- und 3-streifigen Richtungsfahrbahnen. Näherungsweise können auch Einfahrten und Ausfahrten an 4-streifigen Richtungsfahrbahnen bewertet werden, indem nur 72,5 % der Verkehrsstärke auf der Hauptfahrbahn als Bemessungsverkehrsstärke angesetzt werden.

Sofern die Einsatzgrenzen der analytischen Bemessungsverfahren des HBS nicht eingehalten werden oder spezifische verkehrliche Randbedingungen zu berücksichtigen sind, kann die mikroskopische Verkehrsflusssimulation als alternatives Verfahren zur Bewertung der Verkehrsqualität eingesetzt werden. Dabei muss das im Berechnungsverfahren zugrunde gelegte Kriterium – d. h. für Strecken und Knotenpunkte von Autobahnen der Auslastungsgrad – als Ergebnisgröße für die Bewertung der Verkehrsqualität ermittelt werden. Hinweise für die HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen wurden in der Untersuchung von Geistefeldt et al. (2017) erarbeitet.

Die in der vorliegenden Untersuchung zu bewertenden Varianten für den Ausbau der Autobahn A 5 gehen deutlich über die Standardlösungen der RAA (FGSV, 2008), welche bislang keine Regelquerschnitte sowie Aus- und Einfahrttypen für 5-streifige Richtungsfahrbahnen umfassen, hinaus und überschreiten somit auch die Einsatzgrenzen der analytischen Bemessungsverfahren des HBS. Daher wurde für die verkehrstechnische Bemessung die mikroskopische Verkehrsflusssimulation als alternatives Verfahren eingesetzt. Damit konnten auch die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Elementen der komplexen Knotenpunkte im Zuge der Untersuchungsstrecke berücksichtigt werden. Um die Vergleichbarkeit der Bewertungsergebnisse zu gewährleisten, wurde die mikroskopische Verkehrsflusssimulation einheitlich für alle Planfälle eingesetzt – unabhängig davon, inwieweit eine Bewertung mit den analytischen Verfahren des HBS möglich gewesen wäre.

3.6.2 Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärken

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage in der maßgebenden Bemessungsstunde erfolgte auf der Grundlage der unter Ziffer 3.5 ermittelten DTV-Prognosewerte der einzelnen Planfälle. Da für die Bewertung des Verkehrsablaufs nach HBS (FGSV, 2015) Bemessungsverkehrsstärken in Stunden-Intervallen erforderlich

sind, wurden Verkehrsdaten des Jahres 2017 der Zählstellen im Untersuchungsgebiet herangezogen, um Jahresganglinien der Verkehrsnachfrage für das Prognosejahr zu schätzen.

Anhand der Zählstellendaten wurden relative Ganglinien der Verkehrsnachfrage (Anteile der stündlichen Verkehrsstärken am DTV) für den Leicht- und Schwerverkehr ermittelt. Durch Multiplikation mit den DTV-Prognosewerten wurden die Ganglinien der im Prognosejahr zu erwartenden Verkehrsnachfrage geschätzt. Da die Daten von Dauerzählstellen an bestimmten Querschnitten im derzeit vorhandenen Netz vorlagen, die DTV-Prognosewerte sich aber auf Quelle-Ziel-Beziehungen im Netzzustand der Planfälle beziehen, musste näherungsweise eine Zuordnung der an den Dauerzählstellen aufgezeichneten Ganglinien zu den Quelle-Ziel-Beziehungen im Planfall vorgenommen werden. Dazu wurden Zählstellen an Querschnitten gewählt, an denen die Ganglinien der Verkehrsnachfrage möglichst repräsentativ für die jeweilige Quelle-Beziehung sind. Für Übereckströme an Knotenpunkten eignen sich hierfür z. B. die Zählstellen in den Rampen, auf denen sich nur relativ wenige Quelle-Ziel-Beziehungen überlagern.

Aus der Verknüpfung der DTV-Prognosewerte und der relativen Verkehrsnachfrageganglinien wurden für jede Quelle-Ziel-Beziehung Prognoseganglinien der Verkehrsnachfrage des Kfz- und des Schwerverkehrs ermittelt und für die verkehrstechnische Bemessung zugrunde gelegt. Gemäß Einführungserlass zum HBS (FGSV, 2015) ist für Bundesfernstraßen die Verkehrsnachfrage in der 50. Stunde als Bemessungsverkehrsstärke zugrunde zu legen. Als bemessungsrelevanter Schwerverkehrsanteil für die Bewertung von Strecken ist der Medianwert der Schwerverkehrsanteile in der 45. bis 55. Stunde anzusetzen.

Die Verkehrsnachfrage in der 50. Stunde wurde für die folgenden Strecken der Autobahn A 5, jeweils in beiden Fahrtrichtungen, ermittelt:

- AS Friedberg – Bad Homburger Kreuz
- Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz Frankfurt am Main
- Nordwestkreuz Frankfurt am Main – Westkreuz Frankfurt am Main
- Westkreuz Frankfurt am Main – AS Frankfurt am Main-Westhafen
- AS Frankfurt am Main-Niederrad – Frankfurter Kreuz

Dazu wurden die Prognoseganglinien der Verkehrsnachfrage der über die jeweilige Strecke führenden Quelle-Ziel-Beziehungen addiert.

Aufgrund der Größe des Simulationsnetzes und der großen Zahl der Quelle-Ziel-Beziehungen kann der Anteil der Verkehrsnachfrage in der maßgebenden Bemessungsstunde am DTV, der sich aus der Addition der Prognoseganglinien für die einzelnen Quelle-Ziel-Ganglinien im Prognosefall ergibt, vom Anteil der Verkehrsnachfrage in der maßgebenden Bemessungsstunde am DTV im Analysefall abweichen. Daher wurde zusätzlich überprüft, ob der Anteil der Verkehrsnachfrage in der maßgebenden Bemessungsstunde am DTV größer Wert ist als der Wert, der sich für eine repräsentative Zählstelle der jeweiligen Strecke ergibt, und die Bemessungsverkehrsstärke ggf. entsprechend verringert.

Die Bemessungsverkehrsstärken für die Strecken des Untersuchungsraums in den einzelnen Planfällen sind in Tabelle 7 angegeben. Die höchsten Verkehrsbelastungen treten in der Morgenspitze auf den Strecken zwischen Westkreuz Frankfurt am Main und Frankfurter Kreuz in beiden Fahrtrichtungen sowie darüber hinaus auf der Strecke zwischen Bad Homburger Kreuz und Nordwestkreuz Frankfurt am Main in

Fahrtrichtung Süd auf. Diese Strecken (in Tabelle 7 gelb markiert) erreichen in allen drei Planfällen Bemessungsverkehrsstärken von jeweils mehr als 8000 Kfz/h.

Tabelle 7: Bemessungsverkehrsstärken der Strecken der A 5 in den einzelnen Planfällen

BAB	FR	Abschnitt	Bemessungsverkehrsstärke q_B [Kfz/h]			
			Prognose-Nullfall	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3
A 5	Süd	AS Friedberg – Bad Homburger Kreuz	6117	6854	6985	7122
		Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz Ffm.	7282	8128	8302	8494
		Nordwestkreuz Ffm. – Westkreuz Ffm.	5835	6436	6504	6596
		Westkreuz Ffm. – AS Ffm.-Westhafen	8051	8671	8711	8760
		AS Ffm.-Niederrad – Frankfurter Kreuz	7999	8490	8581	8614
	Nord	Frankfurter Kreuz – AS Ffm.-Niederrad	8613	9161	9173	9195
		AS Ffm.-Westhafen – Westkreuz Ffm.	8119	8548	8580	8614
		Westkreuz Ffm. – Nordwestkreuz Ffm.	5372	5668	5720	5772
		Nordwestkreuz Ffm. – Bad Homburger Kreuz	6554	7396	7512	7660
		Bad Homburger Kreuz – AS Friedberg	5984	6650	6743	6881

3.7 Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

3.7.1 Ganglinien der Verkehrsnachfrage für die mikroskopische Simulation

Im Gegensatz zur Bewertung von Einzelanlagen mit den analytischen Verfahren des HBS (FGSV, 2015) werden bei der Anwendung der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation die Netzelemente in ihrem Zusammenwirken betrachtet. Durch sukzessive Erhöhung der Verkehrsstärke bis zum Zusammenbruch wird das Netzelement bestimmt, das zuerst seine Kapazität erreicht. Für die Ermittlung der Kapazität in der Simulation sind repräsentative Verkehrsstromverhältnisse zugrunde zu legen. Dafür wurden Verkehrsnachfrageganglinien für alle Quelle-Ziel-Beziehungen ermittelt, welche die Spitzenbelastungen für das gesamte Simulationsnetz repräsentativ abbilden.

Anhand einer Analyse der Lage der 50. Stunde an den Einzelelementen wurden Ganglinien eines Tages, an denen in der Spitzenstunde an den maßgebenden Elementen eine Verkehrsstärke ungefähr in der Größenordnung der 50. Stunde erreicht wurde, für die mikroskopische Verkehrsflusssimulation ausgewählt. Die für die Simulation des Verkehrsablaufs ausgewählten Prognoseganglinien basieren auf der relativen Verteilung der Verkehrsnachfrage am Dienstag, dem 26.09.2017. Als Eingangswerte für die mikroskopische Verkehrsflusssimulation wurden Tagesganglinien der Verkehrsnachfrage in 15-Minuten-Intervallen für alle Quelle-Ziel-Beziehungen ermittelt.

3.7.2 Simulationsmodell

Für die Analyse der Qualität des Verkehrsablaufs mit Hilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation als alternatives Verfahren im Sinne des HBS (FGSV, 2015) wurde das Programm BABSIM verwendet, das im Rahmen eines Forschungsauftrags der Bundesanstalt für Straßenwesen vom Lehrstuhl für Verkehrswesen und dem Lehrstuhl für Ingenieurinformatik im Bauwesen der Ruhr-Universität Bochum entwickelt wurde. BABSIM ist ein zeitschrittorientiertes, verhaltensbasiertes Simulationsmodell zur Nachbildung des Verkehrsablaufs auf Bundesautobahnen. Das absichtsbasierte Fahrverhaltensmodell von BABSIM wurde bereits eingehend von Brilon et al. (2005, 2007) untersucht und für die Simulation des Verkehrsablaufs auf Bundesautobahnen kalibriert.

Standardparameter für die HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen wurden in der Untersuchung von Geistefeldt et al. (2017) ermittelt. Da umfangreiche Zählstellendaten vorlagen, konnte darüber hinaus eine Kalibrierung des untersuchten Streckenabschnitts der A 5 für den Ist-Zustand durchgeführt werden. Das Simulationsmodell für den Analysefall sowie die Planfälle bildet das gesamte in Abbildung 37 dargestellte Untersuchungsgebiet ab.

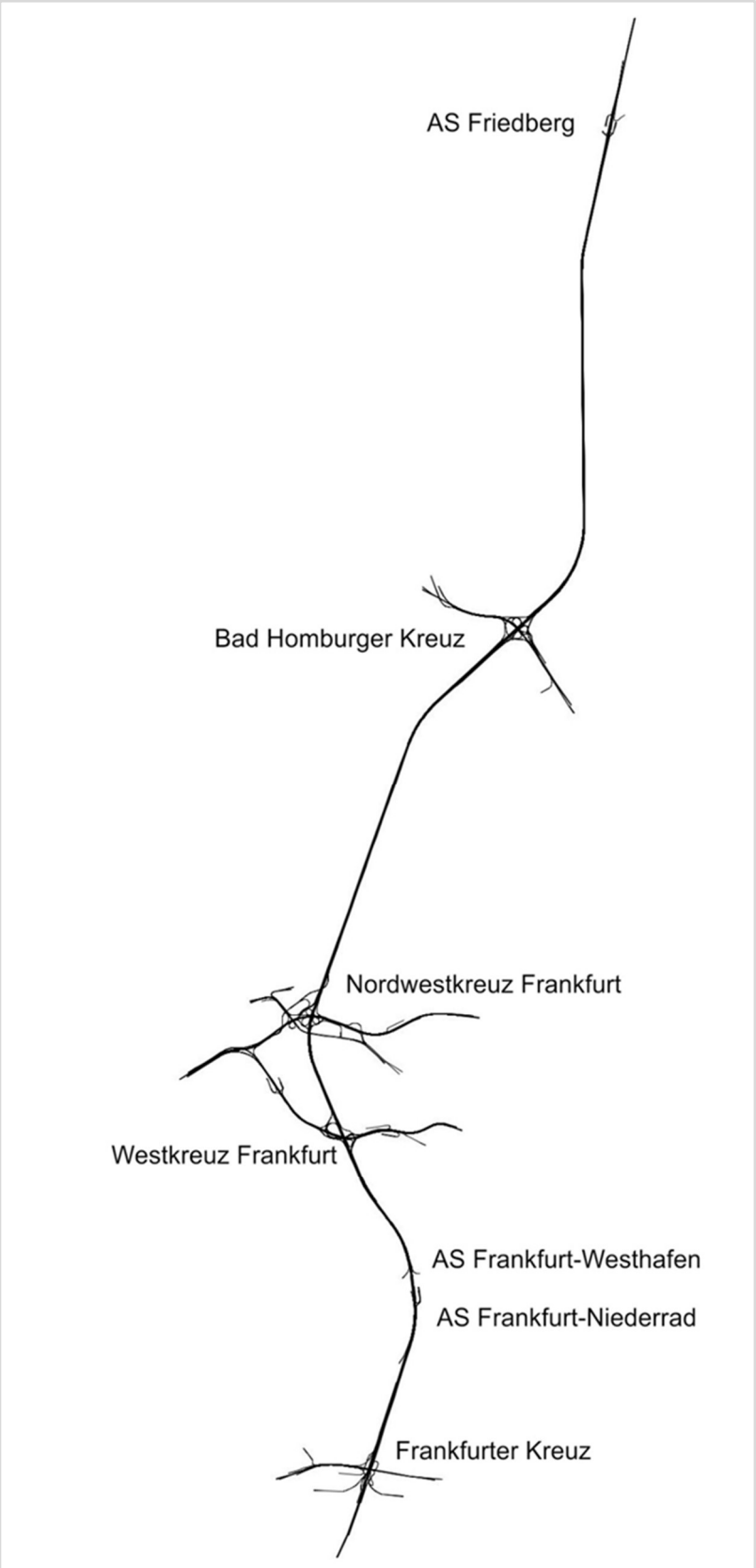


Abbildung 37: Netzmodell in BABSIM

3.7.3 Kalibrierung und Validierung

Methodik

Zur Kalibrierung des Simulationsmodells wurde die Untersuchungsstrecke der Autobahn A 5 im Ist-Zustand nachgebildet. Die im Abschnitt zwischen der AS Friedberg und dem Frankfurter Kreuz verwendeten Messquerschnitte sind schematisch in

Abbildung 38: und Abbildung 39 dargestellt. Für die Nachbildung der Verkehrsnachfrage wurden die am 26.09.2017 an den Dauerzählstellen gemessenen Tagesganglinien der Verkehrsstärke zugrunde gelegt.

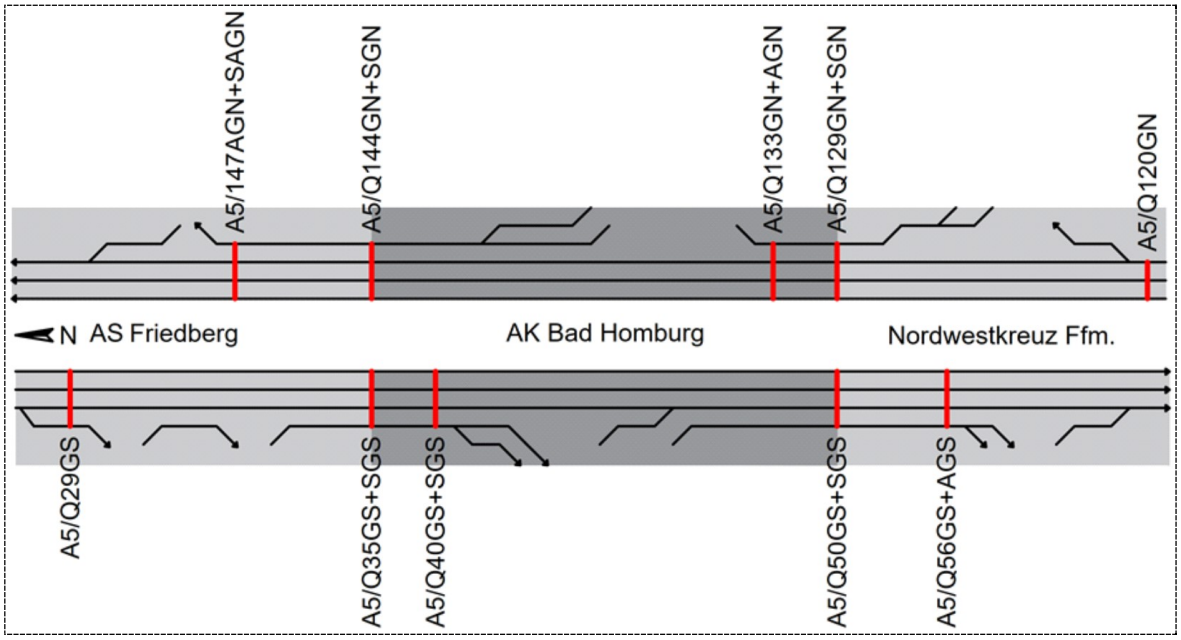


Abbildung 38: Übersicht der für die Kalibrierung verwendeten Messquerschnitte der A 5 zwischen der AS Friedberg und dem Nordwestkreuz Ffm.

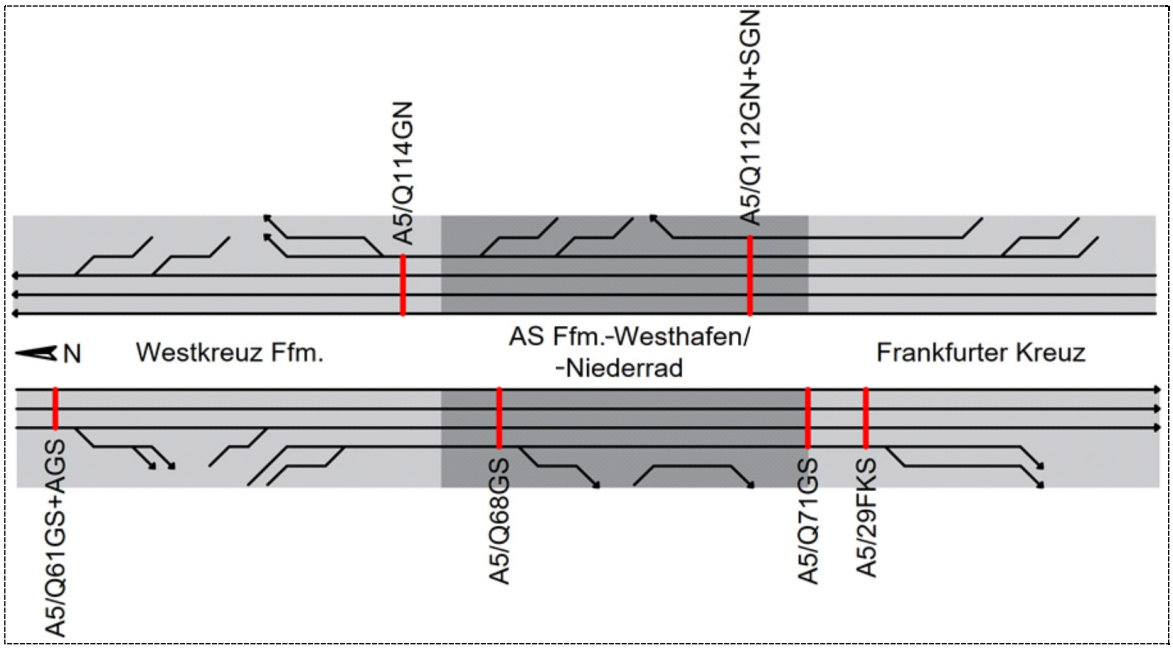


Abbildung 39: Übersicht der für die Kalibrierung verwendeten Messquerschnitte der A 5 zwischen dem Westkreuz Ffm. und dem Frankfurter Kreuz

Zur Bewertung der Güte der Simulationsmodelle wurden die Kapazitäten und q-v-Diagramme in 5-Minuten-Intervallen an den einzelnen Messquerschnitten in der Simulation ermittelt und mit den Messwerten verglichen. Die Kapazitäten wurden aus den Verkehrsstärken vor dem Zusammenbruch berechnet. Nach Geistefeldt et al. (2017) kann der Mittelwert der Verkehrsstärken vor dem Zusammenbruch in 5-Minuten-Intervallen näherungsweise als Schätzwert der Bemessungskapazität nach HBS (FGSV, 2015) in Stunden-Intervallen angesehen werden. Im Rahmen der Simulation wurde aus mindestens zwanzig Zusammenbrüchen der Mittelwert der Verkehrsstärken vor dem Zusammenbruch gebildet, um einen aussagekräftigen Schätzwert der Kapazität zu erhalten. Für die Ermittlung der Kapazität aus den Zählstellendaten wurden die Verkehrszusammenbrüche im Zeitraum 01.09. – 30.11.2017 ausgewertet. Zum Vergleich von Simulation und Empirie wurde als Gütemaß neben der prozentualen Abweichung der GEH-Wert verwendet. Je kleiner der GEH-Wert ist, desto besser ist die Übereinstimmung von Realität und Modell. Als Richtwert gilt, dass der GEH-Wert kleiner als fünf sein sollte.

Ausgehend von den Standardparametern von BABSIM und den Standardparameterkombinationen für die HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen (Geistefeldt et al., 2017) mussten im Rahmen der Kalibrierung nur einzelne Modellparameter für die Streckenabschnitte mit temporärer Seitenstreifenfreigabe angepasst werden, um eine hohe Übereinstimmung der q-v-Diagramme und Kapazitäten an den Messquerschnitten zu erreichen. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Verhaltensparameter, welche die Fahrstreifenwahl auf den Streckenabschnitten steuern.

Um eine möglichst gute Übereinstimmung der empirisch und simulationsbasiert ermittelten q-v-Diagramme zu erreichen, mussten neben den einzelnen Fahrverhaltensparametern auch die Wunschgeschwindigkeitsverteilungen angepasst werden. Die in der Simulation verwendeten Parameter der Wunschgeschwindigkeitsverteilungen sind getrennt nach Fahrtrichtung und Streckenabschnitt in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Mittelwerte μ und Standardabweichungen σ der Wunschgeschwindigkeitsverteilungen

Streckenabschnitt	Fahrt-richtung	Pkw		Lkw	
		μ [km/h]	σ [km/h]	μ [km/h]	σ [km/h]
AS Friedberg – Nordwestkreuz Ffm.	Süd	125	20	91	5
Nordwestkreuz Ffm. – AS Ffm.-Westhafen		128	20	91	5
AS Ffm.-Westhafen – Frankfurter Kreuz		123	20	91	5
Frankfurter Kreuz – AS Friedberg	Nord	125	20	91	5

Auf dem untersuchten Streckenabschnitt der Autobahn A 5 ist in beiden Fahrtrichtungen eine Streckenbeeinflussungsanlage vorhanden, deren Einfluss auf den Verkehrsablauf im Rahmen der Kalibrierung näherungsweise mit einer konstanten zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h unter Ansatz der Parameter der Wunschgeschwindigkeitsverteilungen in Tabelle 8 nachgebildet wurde. Dies ist für die realistische Abbildung des für die Bestimmung der Kapazität relevanten Geschwindigkeitsniveaus im Bereich hoher Verkehrsstärken (> 4000 Kfz/h) ausreichend. Im Bereich geringer Verkehrsstärken weichen die mittleren Geschwindigkeiten in der Simulation teilweise von der Empirie ab.

Nachfolgend sind die mit den kalibrierten Parametersätzen erzeugten Simulationsergebnisse den empirischen Daten gegenübergestellt. Auf eine zusätzliche Validierung konnte verzichtet werden, da – mit Ausnahme der Streckenabschnitte mit temporärer Seitenstreifenfreigabe – die kalibrierten Modellparameter mit den Standardparametern von BABSIM und den für die HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen validierten Standardparameterkombinationen (Geistefeldt et al., 2017) übereinstimmen. Aufgrund der Übereinstimmung der kalibrierten Modellparameter für die fünf Streckenabschnitte mit temporärer Seitenstreifenfreigabe untereinander können diese Streckenabschnitte des Simulationsmodells ebenfalls als (wechselweise) validiert angesehen werden.

Um mit einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation Aussagen hinsichtlich einer verkehrstechnischen Kenngröße oder der Qualität des Verkehrsablaufs zu treffen, muss die Streuung der Simulationsergebnisse bekannt sein und daraus eine notwendige Anzahl der Simulationsläufe bestimmt werden. Die notwendige Anzahl der Simulationsläufe ist vom Konfidenzintervall und der statistischen Sicherheit der Hypothese sowie von dem Mittelwert und der Standardabweichung der untersuchten Kenngröße abhängig (FGSV, 2006). Für die weiteren Untersuchungen wird die Kapazität als maßgebende Kenngröße verwendet. Die Standardabweichung der Kapazität an den einzelnen Messquerschnitten wurde in einer Voruntersuchung ermittelt. Demnach sind bei einem Konfidenzniveau von 95 % 20 Simulationsläufe nötig, um die Kapazität mit einem Fehler kleiner 2,5 % angeben zu können.

Ergebnisse

Im Simulationsmodell der A 5 zwischen der Anschlussstelle Friedberg und dem Frankfurter Kreuz wurden acht Messquerschnitte auf der Hauptfahrbahn in Fahrtrichtung Süd und sieben Messquerschnitte auf der Hauptfahrbahn in Fahrtrichtung Nord analysiert. Bei den Strecken mit temporärer Seitenstreifenfreigabe mussten die Messquerschnitte der Hauptfahrbahn (Kennung „GS“ oder „GN“) und des Seitenstreifens (Kennung „SGS“ oder „SGN“) oder des Ausfädelungsstreifens (Kennung „AGS“ oder „AGN“) kombiniert werden. In Abbildung 40 und Abbildung 41 sind die Messdaten der Dauerzählstellen für einen Zeitraum

von drei Monaten den Ergebnissen der Simulation gegenübergestellt. Die Kapazitäten und die Geschwindigkeitsniveaus im Bereich hoher Verkehrsstärken an den einzelnen Messquerschnitten in der Simulation stimmen gut mit den empirischen Werten überein. Die ermittelten Kapazitäten aus der Simulation und den empirischen Daten sind in Tabelle 9 dargestellt. Die absoluten prozentualen Abweichungen der Kapazitäten liegen an allen Querschnitten bei maximal 3,3 %. Für einige Messquerschnitte konnte in der Simulation keine Kapazität ermittelt werden, da die Zusammenbrüche auf Rückstaus von stromabwärts liegenden Engpässen zurückzuführen waren.

Tabelle 9: Vergleich der ermittelten Kapazitäten aus Messwerten und Simulationsergebnissen auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord

Messquerschnitt	Fahrtrichtung	Kapazität Messung [Kfz/h]	Kapazität Simulation [Kfz/h]	Abweichung [%]	GEH-Wert [-]
A5/Q35GS+SGS	Süd	-	-	-	-
A5/Q40GS+SGS		-	-	-	-
A5/Q50GS+SGS		-	-	-	-
A5/Q56GS+AGS		6526	6314	-3,3	2,6
A5/Q61GS+AGS		-	-	-	-
A5/Q68GS		6669	6754	1,3	1,0
A5/Q71GS		7148	7301	2,1	1,8
A5/29FKS		6850	6707	-2,1	1,7
A5/Q147AGN+SAGN	Nord	-	-	-	-
A5/Q144GN+SGN		-	-	-	-
A5/Q133GN+AGN		-	-	-	-
A5/Q129GN+SGN		-	-	-	-
A5/Q120GN		-	-	-	-
A5/Q114GN		6167	6073	-1,5	1,2
A5/Q112GN+SGN		-	-	-	-

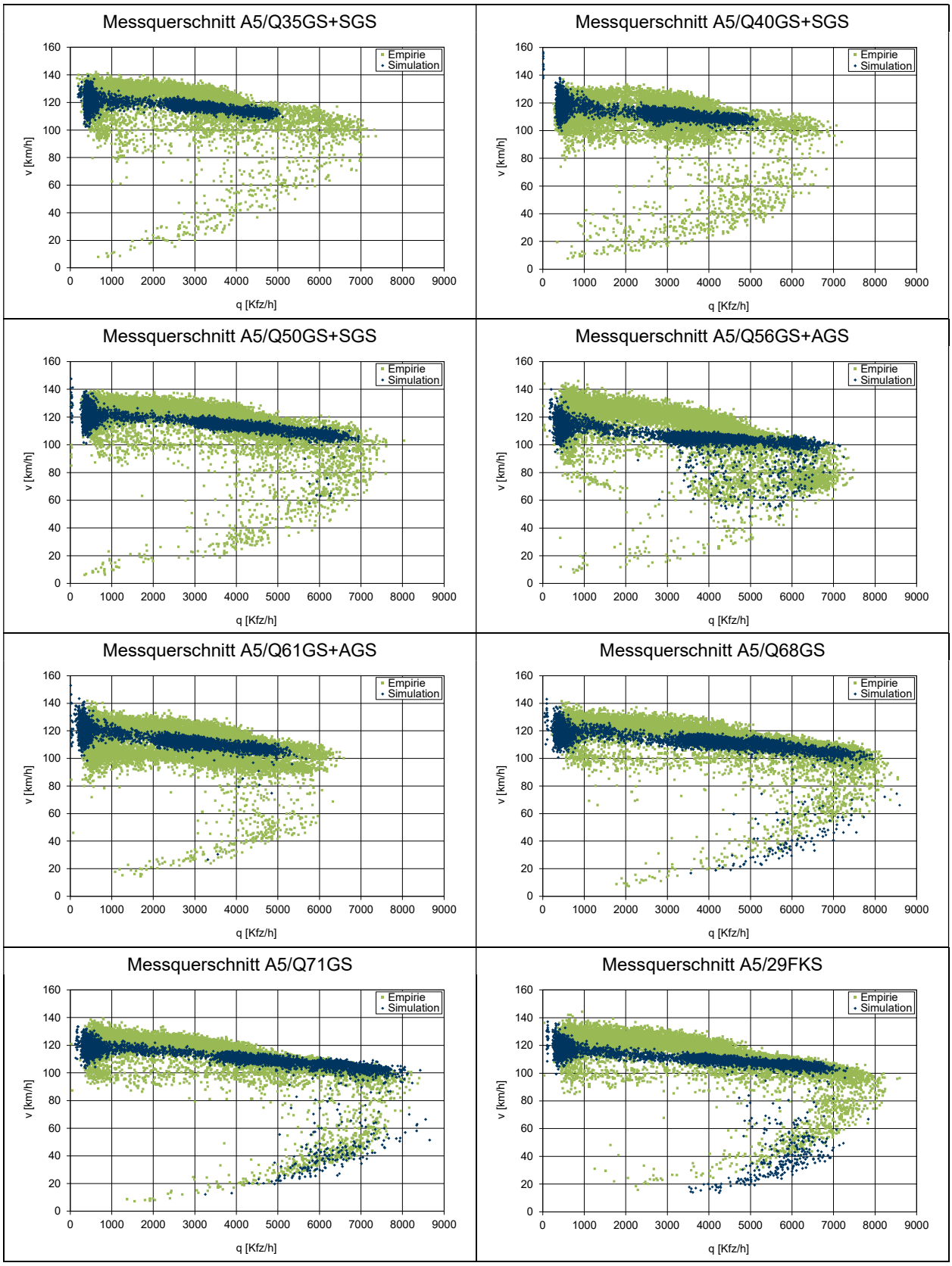


Abbildung 40: Vergleich der gemessenen und simulationsbasiert ermittelten q-v-Daten für die Messquerschnitte auf der A 5 in Fahrtrichtung Süd

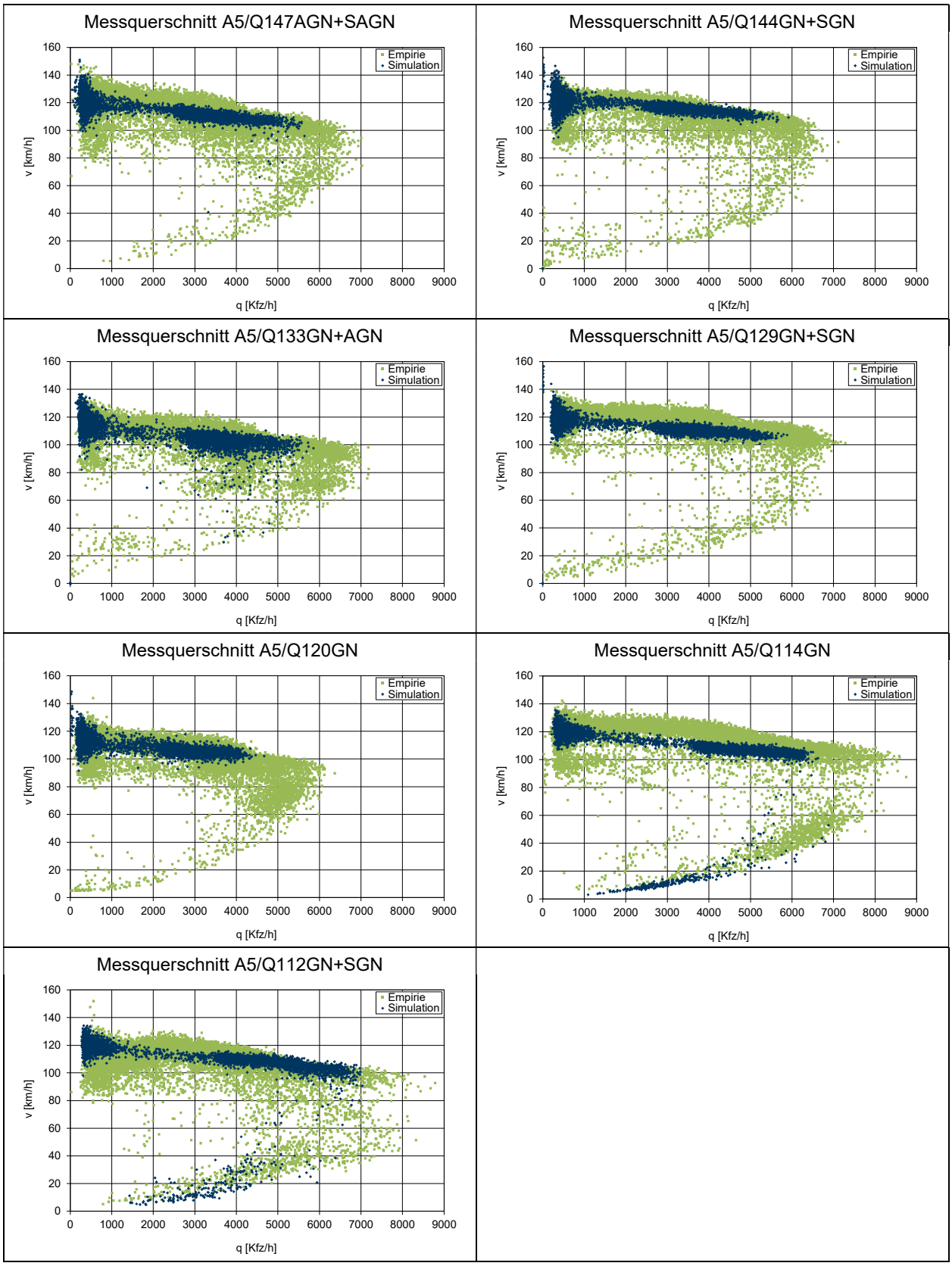


Abbildung 41: Vergleich der gemessenen und simulationsbasiert ermittelten q-v-Daten für die Messquerschnitte auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord

3.7.4 Methodik der Simulation

Der Prognose-Nullfall und die Planfälle 1, 2 und 3 wurden mit den prognostizierten Prognoseganglinien (vgl. Ziffer 3.7.1) simuliert. Für die verkehrstechnische Bewertung wurden Messquerschnitte an allen relevanten Stellen des Simulationsnetzes angeordnet. Die Messquerschnitte an Einfahrten wurden an der Trenninselspitze und die Messquerschnitte an Ausfahrten ca. 300 bis 600 m vor dem Beginn des Ausfädlungsstreifens angelegt.

Für die Anwendung der mikroskopischen Simulation als alternatives Verfahren zur Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS (FGSV, 2015) muss dasselbe Maß der Qualität des Verkehrsablaufs wie im analytischen Verfahren zugrunde gelegt werden. Dementsprechend ist anhand der Simulation die Kapazität zu ermitteln, um den Auslastungsgrad berechnen zu können. Zur Ermittlung der Kapazität wurde die Verkehrsnachfrage bis zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses gesteigert. Analog zum Vorgehen bei der Kalibrierung wurde die Kapazität als Mittelwert der Verkehrsstärken vor dem Zusammenbruch aus zehn Simulationsläufen mit unterschiedlicher Startzufallszahl ermittelt. Zur Bestimmung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs an den einzelnen Messquerschnitten wurde der Auslastungsgrad als Quotient aus der Bemessungsverkehrsstärke gemäß Ziffer 3.6.2 und der Kapazität ermittelt. Der Bewertung der Verkehrsqualität auf einer Strecke liegt jeweils der Messquerschnitt mit der niedrigsten ermittelten Kapazität zugrunde. An einigen Messquerschnitten trat aufgrund eines stromaufwärts liegenden Engpasses in der Simulation kein Zusammenbruch auf. In diesem Fall wurde anstelle der Kapazität die Verkehrsstärke im höchstbelasteten 5-Minuten-Intervall bei gesteigerter Verkehrsnachfrage ermittelt, es wird aber keine Qualitätsstufe ausgewiesen, da die tatsächliche Kapazität höher als dieser Wert sein kann.

Die in der Simulation ermittelten Kapazitäten und die Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität sind für den Prognose-Nullfall und die Planfälle 1, 2, und 3 unter den Ziffern 3.7.6 bis 3.7.9 dargestellt. In den q-v-Diagrammen werden jeweils die Simulationsergebnisse für die prognostizierte und die bis zum Zusammenbruch gesteigerte Verkehrsnachfrage dargestellt.

3.7.5 Anpassungen des Straßenentwurfs

Im Zuge der Simulation der Planfälle für den Ausbau der A 5 mussten über die jeweiligen Vorgaben zur Fahrstreifenanzahl der einzelnen Strecken hinaus noch Details des Straßenentwurfs festgelegt und Anpassungen der Simulationsparameter vorgenommen werden. Da aufgrund der Prognoseverkehrsstärken bereits im Vorfeld der Simulationen absehbar war, dass nur mit einem durchgehend 5-streifigen Ausbau der A 5 eine ausreichende Kapazität erreichbar ist, wurden diese Anpassungen zunächst für den Planfall 3 erarbeitet und iterativ optimiert (vgl. Ziffer 3.7.9). Die vorgenommenen Änderungen wurden dann – soweit relevant – auf die Planfälle 1 und 2 übertragen. Obwohl mit der Simulation des Planfalls 3 begonnen wurde, werden die Ergebnisse nachfolgend in der numerischen Reihenfolge der Planfälle dokumentiert.

Eine wichtige Entwurfsänderung betrifft die Strecke zwischen Frankfurter Kreuz und AS Frankfurt a. Main-Niederrad in Fahrtrichtung Nord, für die sich im Verlauf der Untersuchungen ein zusätzlicher Verflechtungsstreifen (mithin ein sechster Fahrstreifen) als erforderlich erwiesen hat. Für die Entwurfsgestaltung des Westkreuzes und Nordwestkreuzes konnte auf den Ergebnissen eines früheren Gutachtens (Geistefeldt u. Brandenburg, 2019) aufgebaut werden. Ausgehend von der dort vorgeschlagenen Lösung mussten für das Nordwestkreuz noch Anpassungen vorgenommen werden, um auch während der Bauphasen eine ausreichende Leistungsfähigkeit der provisorischen Zwischenzustände der Verkehrsführung gewährleisten zu können. Details dazu sind unter Ziffer 4.2.7 erläutert.

3.7.6 Prognose-Nullfall

Die in der Simulation ermittelten Kapazitäten der einzelnen Strecken sowie die resultierenden Auslastungsgrade und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für den Prognose-Nullfall sind in Tabelle 10 angegeben. Demnach wird an allen Querschnitten, an denen die Kapazität in der Simulation ermittelt werden konnte, ein Auslastungsgrad in der Bemessungsstunde > 1 erreicht. Die q-v-Diagramme der maßgebenden Querschnitte der einzelnen Strecken der A 5 zeigen Abbildung 42 für die Fahrtrichtung Süd und Abbildung 43 für die Fahrtrichtung Nord. Bei der prognostizierten Verkehrsnachfrage sind an mehreren Querschnitten Zusammenbrüche des Verkehrsflusses zu erkennen. Dass an den weiteren Querschnitten keine Stauzustände auftreten, ist in der Regel durch die gedrosselte Zuflussverkehrsstärke aufgrund der stromaufwärts auftretenden Überlastungen zu erklären.

Im Ergebnis der Simulationen des Prognose-Nullfalls ist die A 5 im derzeitigen Ausbauzustand in keinem Teil des Untersuchungsnetzes in der Lage, die für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsnachfrage zu bewältigen. In Fahrtrichtung Süd stellt die Ausfahrt am Nordwestkreuz Frankfurt den maßgebenden Engpass dar. Als maßgebender Engpass in Fahrtrichtung Nord wurde die Ausfahrt am Westkreuz Frankfurt ermittelt, an der in der maßgebenden Bemessungsstunde eine Auslastung von über 118 % erreicht wird.

Tabelle 10: Ermittelte Kapazitäten C sowie resultierende Auslastungsgrade x und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV (soweit ermittelbar) der einzelnen Strecken für den Prognose-Nullfall

BAB	FR	Abschnitt	Fstr.	q [Kfz/h]	C [Kfz/h]	x [-]	QSV
A 5	Süd	AS Friedberg – Bad Homburger Kreuz	4	6117	5855[1)]	-	-
		Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz Ffm.	4	7282	6920	1,052	F
		Nordwestkreuz Ffm. – Westkreuz Ffm.	3	5835	5904[2)]	-	-
		Westkreuz Ffm. – AS Ffm.-Westhafen	4	8051	8520[2)]	-	-
		AS Ffm.-Niederrad – Frankfurter Kreuz	4	7999	7860[2)]	-	-
	Nord	Frankfurter Kreuz – AS Ffm.-Niederrad	5	8613	8276	1,041	F
		AS Ffm.-Westhafen – Westkreuz Ffm.	4	8119	6856	1,184	F
		Westkreuz Ffm. – Nordwestkreuz Ffm.	3	5372	4884[2)]	-	-
		Nordwestkreuz Ffm. – Bad Homburger Kreuz	4	6554	6144[2)]	-	-
		Bad Homburger Kreuz – AS Friedberg	4	5984	5904[2)]	-	-

[1)] Kapazität teilweise beeinflusst durch Rückstaus aus der stromabwärts folgenden Strecke

[2)] Höchstbelastetes 5-Minuten-Intervall mit gesteigerter Verkehrsnachfrage, da kein Zusammenbruch aufgetreten ist

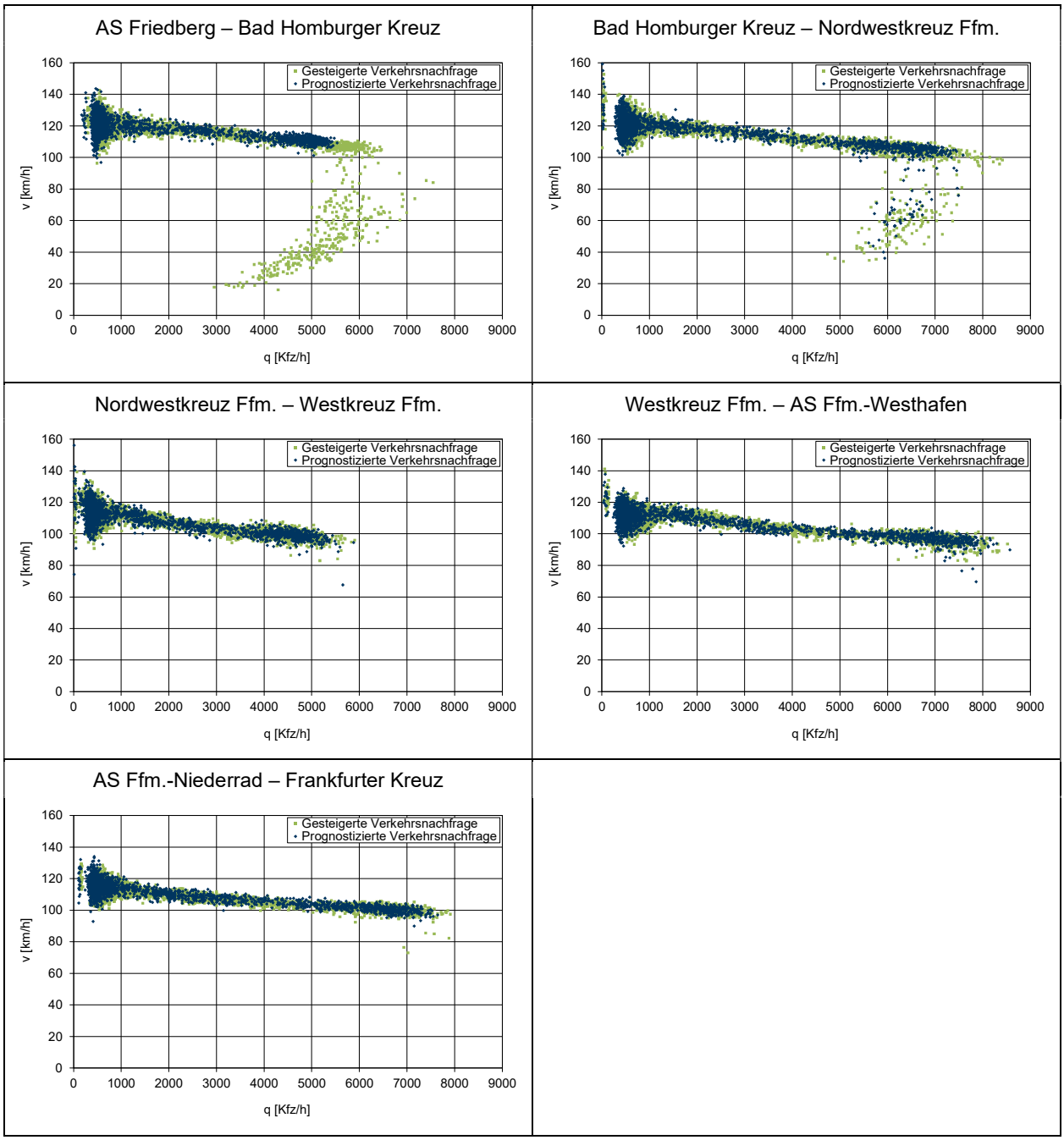


Abbildung 42: Simulationsergebnisse für den Prognosenullfall: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Süd für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage

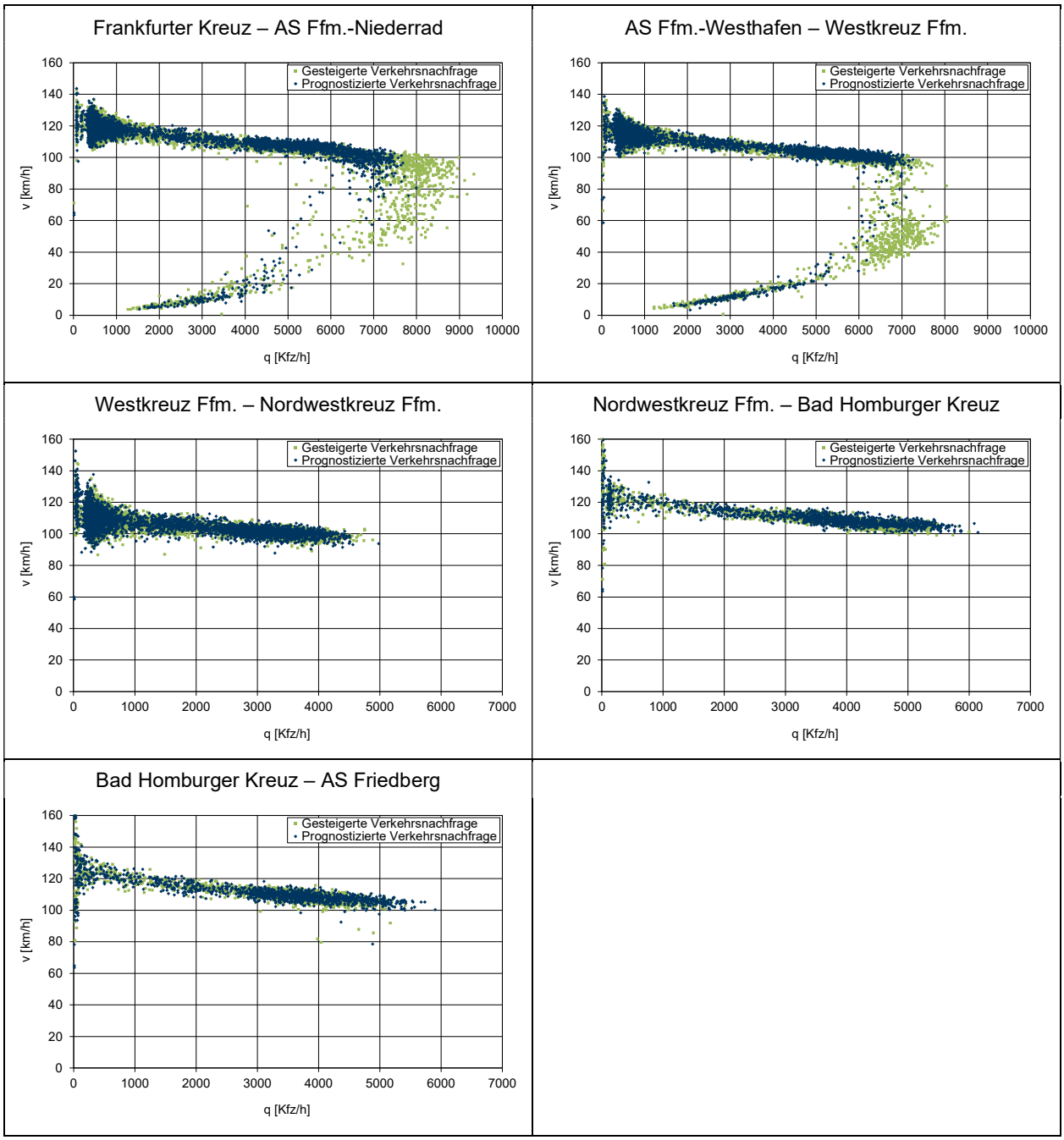


Abbildung 43: Simulationsergebnisse für den Prognosenullfall: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Nord für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage

3.7.7 Prognose-Planfall 1

Für den Planfall 1 sind die in der Simulation ermittelten Kapazitäten der einzelnen Strecken sowie die resultierenden Auslastungsgrade und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs in Tabelle 11 angegeben. An mehreren Querschnitten wird ein Auslastungsgrad in der maßgebenden Bemessungsstunde > 1 erreicht. Die zugehörigen q-v-Diagramme der maßgebenden Querschnitte der einzelnen Strecken der A 5 zeigen Abbildung 44 für die Fahrtrichtung Süd und Abbildung 45 für die Fahrtrichtung Nord.

Die A 5 ist im Planfall 1 nicht ausreichend leistungsfähig. In Fahrtrichtung Süd stellt die Ausfahrt am Nordwestkreuz Frankfurt den maßgebenden Engpass dar. Zusammenbrüche des Verkehrsflusses treten bereits bei der prognostizierten Verkehrsnachfrage auf. Als maßgebender Engpass in Fahrtrichtung Nord wurde die Ausfahrt am Westkreuz Frankfurt mit einer Auslastung in der maßgebenden Bemessungsstunde von 106 % ermittelt.

Tabelle 11: Ermittelte Kapazitäten C sowie resultierende Auslastungsgrade x und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV (soweit ermittelbar) der einzelnen Strecken für den Planfall 1

BAB	FR	Abschnitt	Fstr.	q [Kfz/h]	C [Kfz/h]	x [-]	QSV
A 5	Süd	AS Friedberg – Bad Homburger Kreuz	4	6854	6556[1)]	-	-
		Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz Ffm.	4	8128	7721	1,053	F
		Nordwestkreuz Ffm. – Westkreuz Ffm.	4	6436	6552[2)]	-	-
		Westkreuz Ffm. – AS Ffm.-Westhafen	5	8671	9456[2)]	-	-
		AS Ffm.-Niederrad – Frankfurter Kreuz	5	8490	9387	0,904	D[3)]
	Nord	Frankfurter Kreuz – AS Ffm.-Niederrad	6	9161	10752[4)]	-	-
		AS Ffm.-Westhafen – Westkreuz Ffm.	5	8548	8080	1,058	F
		Westkreuz Ffm. – Nordwestkreuz Ffm.	4	5668	6648[2)]	-	-
		Nordwestkreuz Ffm. – Bad Homburger Kreuz	4	7396	8196[2)]	-	-
		Bad Homburger Kreuz – AS Friedberg	4	6650	6564	1,013	F

[1)] Kapazität teilweise beeinflusst durch Rückstaus aus der stromabwärts folgenden Strecke

[2)] Höchstbelastetes 5-Minuten-Intervall mit gesteigerter Verkehrsnachfrage, da kein Zusammenbruch aufgetreten ist

[3)] Basierend auf dem Grenzwert der QSV D für Autobahnen mit Streckenbeeinflussungsanlage

[4)] Rückstau durch Engpass stromabwärts auf dem Streckenabschnitt AS Ffm.-Westhafen – Westkreuz Ffm.

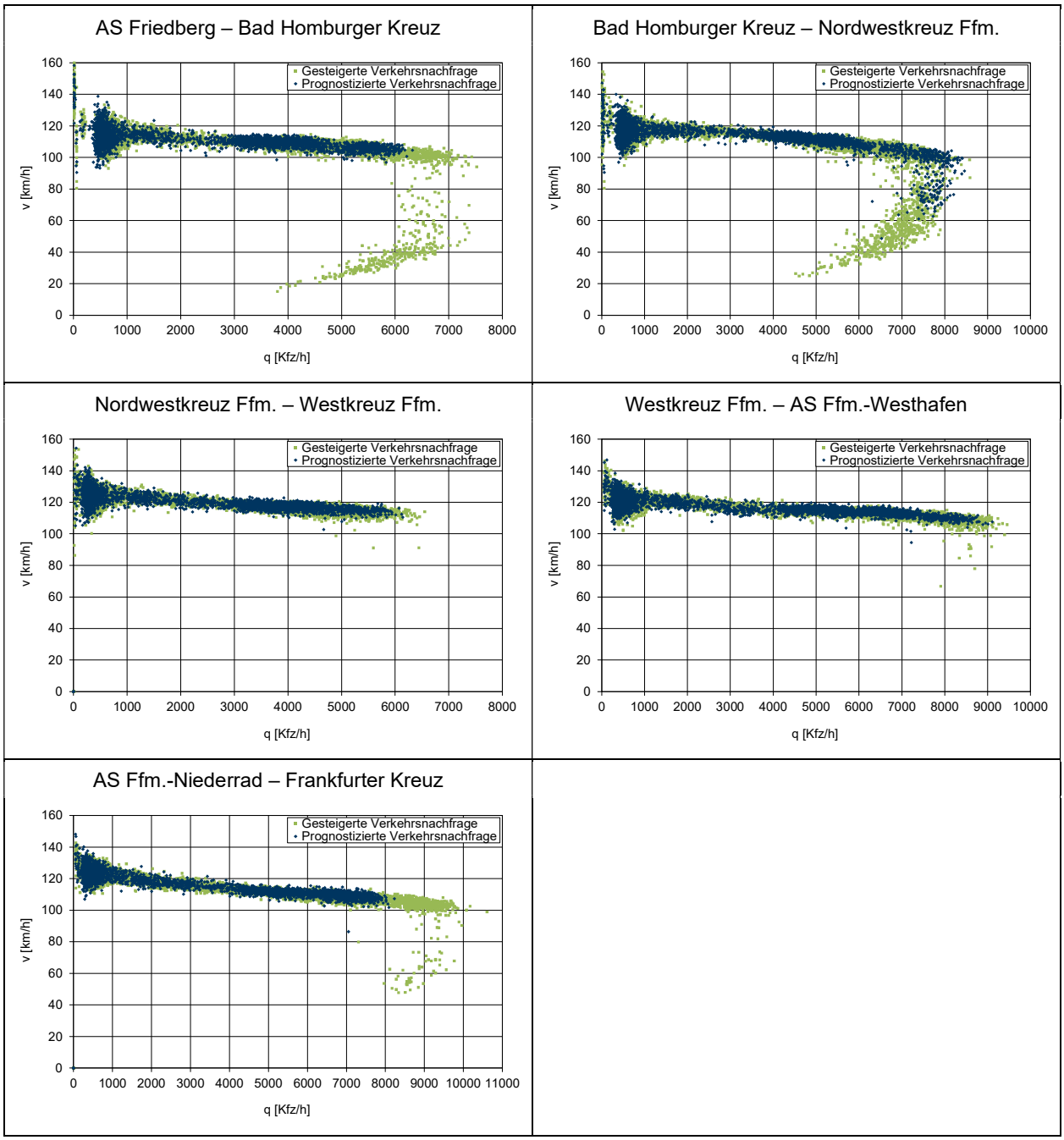


Abbildung 44: Simulationsergebnisse für den Planfall 1: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Süd für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage

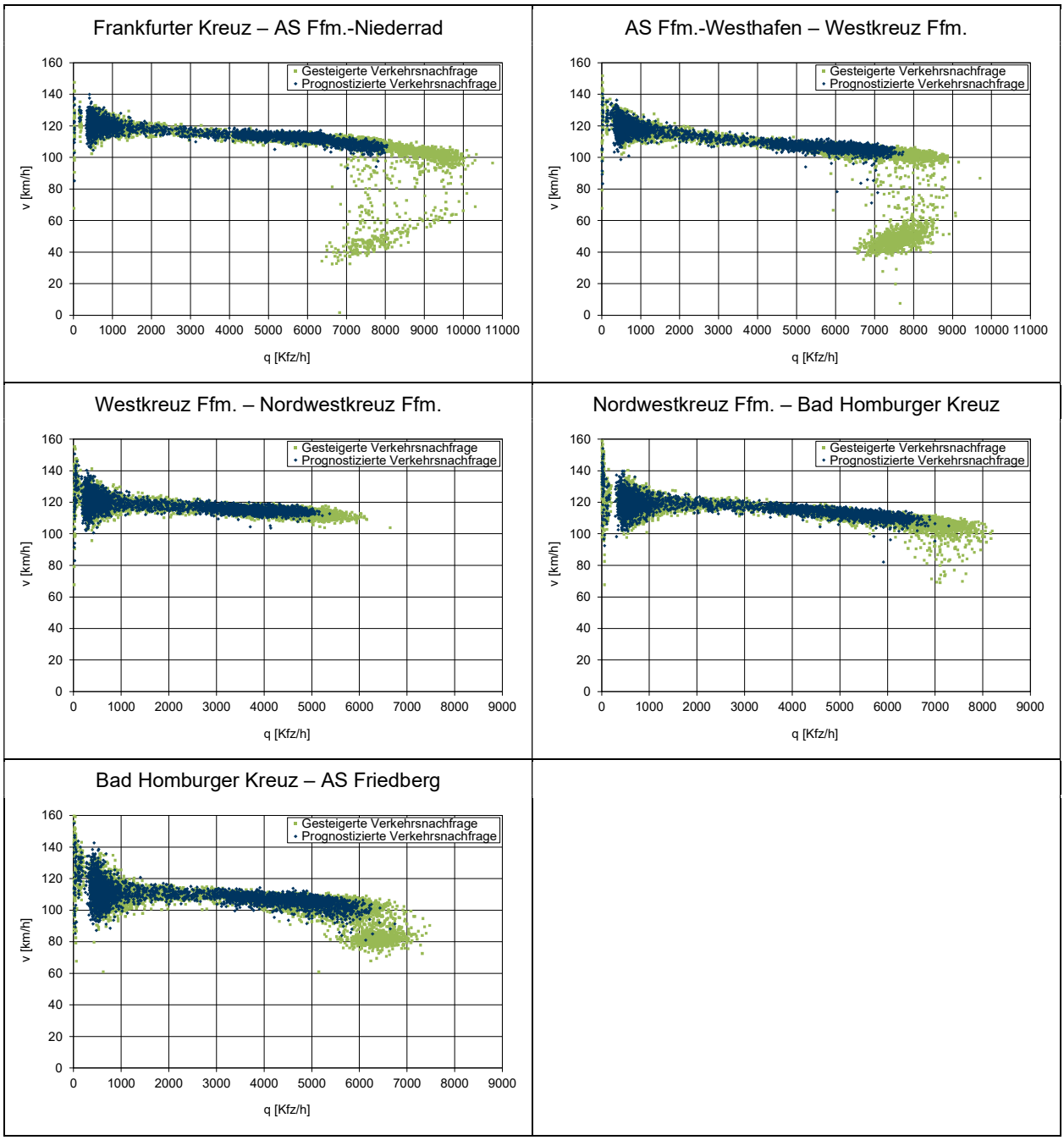


Abbildung 45: Simulationsergebnisse für den Planfall 1: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Nord für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage

3.7.8 Prognose-Planfall 2

Die in der Simulation ermittelten Kapazitäten der einzelnen Strecken sowie die resultierenden Auslastungsgrade und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für den Planfall 2 sind in Tabelle 12 angegeben. Demnach werden in beiden Fahrtrichtungen Auslastungsgrade > 1 erreicht. Die q-v-Diagramme der maßgebenden Querschnitte der einzelnen Strecken der A 5 sind in Abbildung 46 für die Fahrtrichtung Süd und in Abbildung 47 für die Fahrtrichtung Nord dargestellt.

Auch im Ausbauzustand gemäß Planfall 2 ist die A 5 nicht ausreichend leistungsfähig. In Fahrtrichtung Süd stellt die Ausfahrt am Nordwestkreuz Frankfurt den maßgebenden Engpass dar. Zusammenbrüche des Verkehrsflusses treten bereits bei der prognostizierten Verkehrsnachfrage auf. Als maßgebender Engpass in der Fahrtrichtung Nord wurde die Ausfahrt am Westkreuz Frankfurt ermittelt, an der in der maßgebenden Bemessungsstunde ein Auslastungsgrad von 105 % erreicht wird.

Tabelle 12: Ermittelte Kapazitäten C sowie resultierende Auslastungsgrade x und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV (soweit ermittelbar) der einzelnen Strecken für den Planfall 2

BAB	FR	Abschnitt	Fstr.	q [Kfz/h]	C [Kfz/h]	x [-]	QSV
A 5	Süd	AS Friedberg – Bad Homburger Kreuz	4+TSF	6985	7368	0,948	E
		Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz Ffm.	4+TSF	8302	7630	1,088	F
		Nordwestkreuz Ffm. – Westkreuz Ffm.	5	6504	6768[1)]	-	-
		Westkreuz Ffm. – AS Ffm.-Westhafen	5	8711	9396[1)]	-	-
		AS Ffm.-Niederrad – Frankfurter Kreuz	5	8581	10212[1)]	-	-
	Nord	Frankfurter Kreuz – AS Ffm.-Niederrad	6	9173	10076[2)]	-	-
		AS Ffm.-Westhafen – Westkreuz Ffm.	5	8580	8205	1,046	F
		Westkreuz Ffm. – Nordwestkreuz Ffm.	5	5720	6144[1)]	-	-
		Nordwestkreuz Ffm. – Bad Homburger Kreuz	4+TSF	7512	8676[1)]	-	-
		Bad Homburger Kreuz – AS Friedberg	4+TSF	6743	7848[1)]	-	-

[1)] Höchstbelastetes 5-Minuten-Intervall mit gesteigerter Verkehrsnachfrage, da kein Zusammenbruch aufgetreten ist

[2)] Rückstau durch Engpass stromabwärts auf dem Streckenabschnitt AS Ffm.-Westhafen – Westkreuz Ffm.

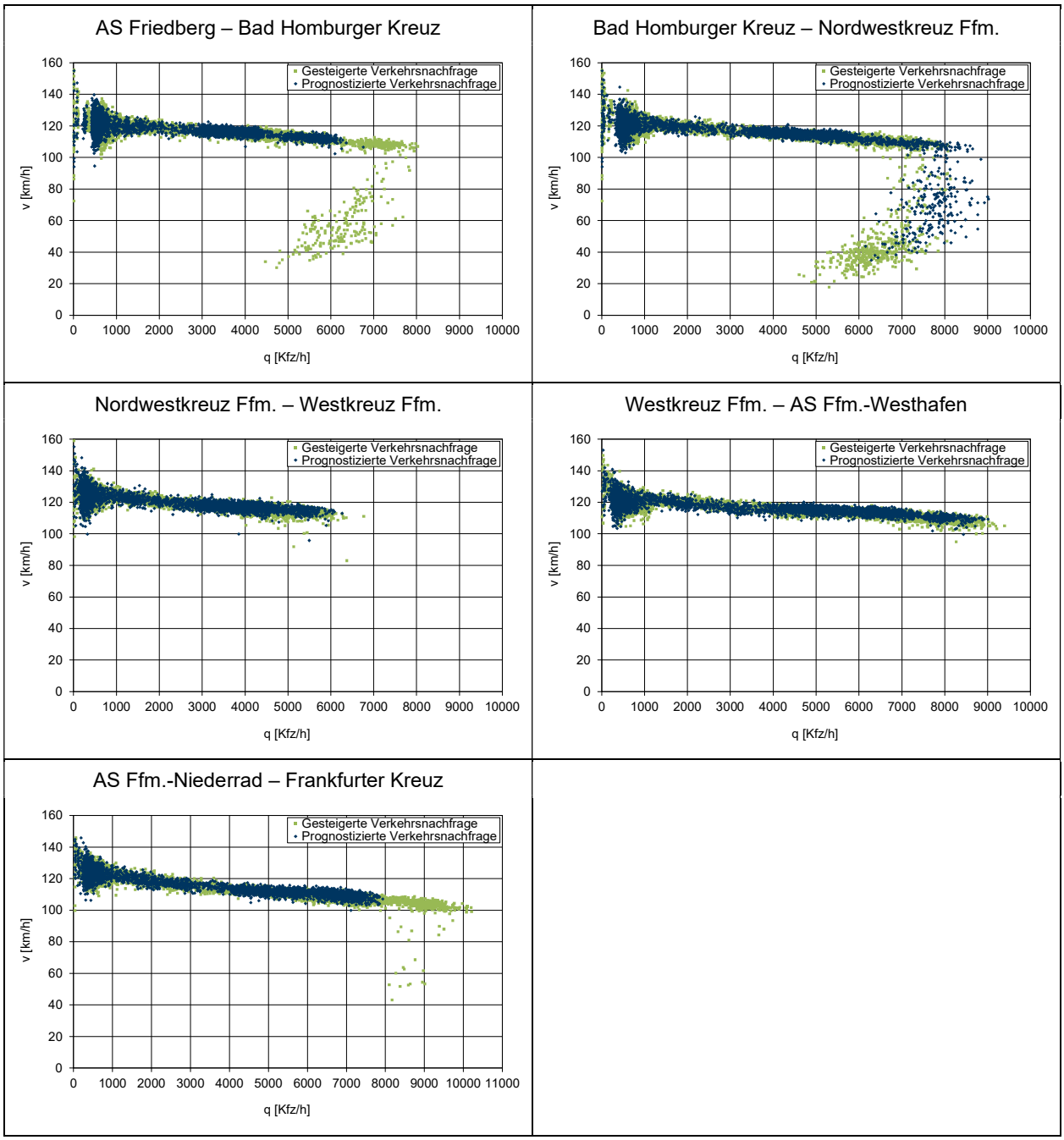


Abbildung 46: Simulationsergebnisse für den Planfall 2: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Süd für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage

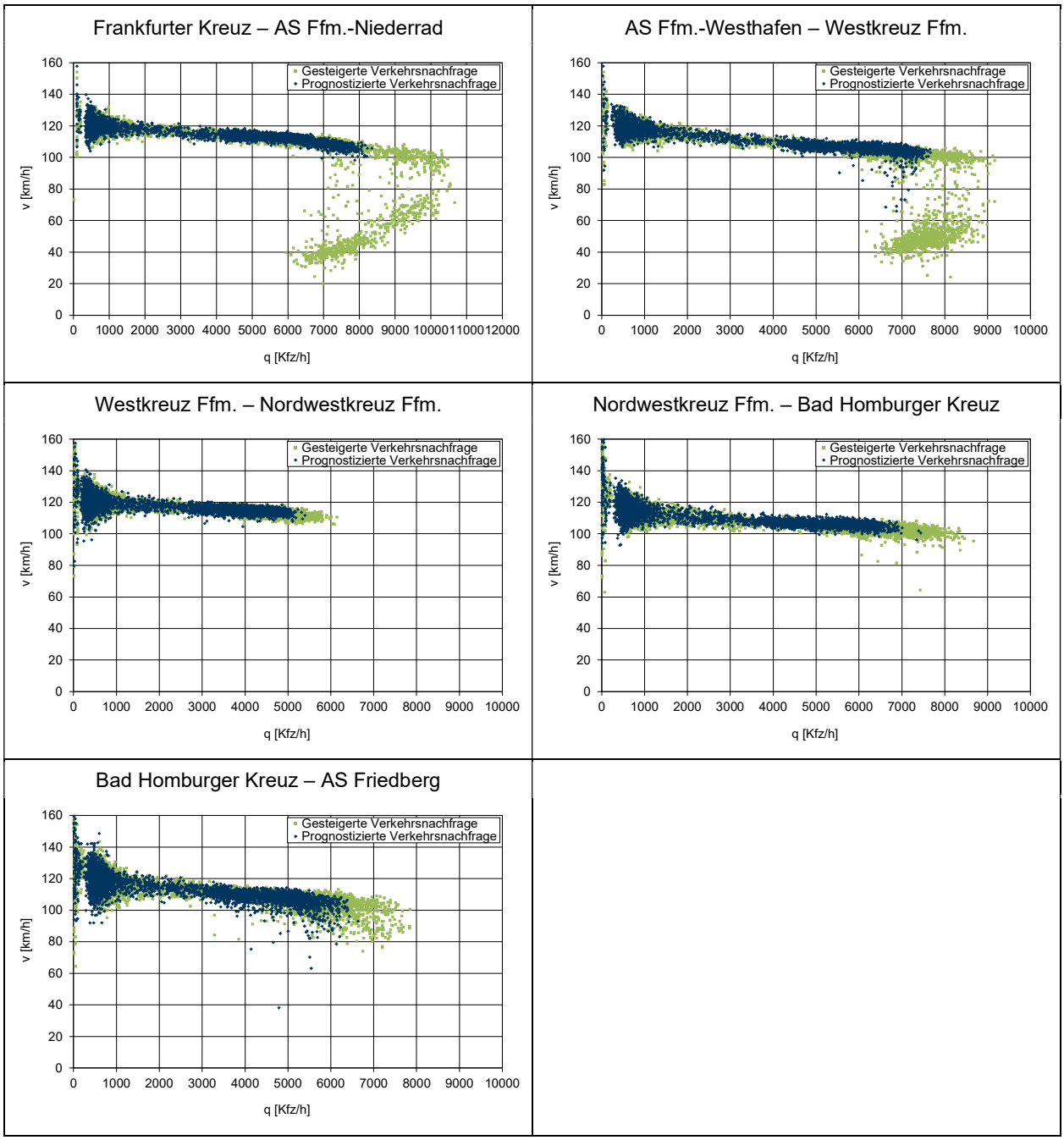


Abbildung 47: Simulationsergebnisse für den Planfall 2: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Nord für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage

3.7.9 Prognose-Planfall 3

Für die Simulation des Planfalls 3 wurden zunächst noch Optimierungen von Entwurfsdetails in Verbindung mit zugehörigen Parameteranpassungen im Simulationsmodell BABSIM vorgenommen, um insbesondere eine ausreichende Kapazität für die Abwicklung der hohen Verkehrsstärken der Ausfahrströme an den Autobahnkreuzen zu erreichen und das strategische Fahrverhalten im Zulauf zu den Ausfahrten realistisch abzubilden. Dabei wurden die folgenden, teilweise aufeinander aufbauenden Detailvarianten simuliert:

- Variante V0: Ausgangsmodell unter vollständiger Anwendung der Simulationsparameter aus der Untersuchung „HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen“ (Geistefeldt et al., 2017).
- Variante V1: Anpassung der Fahrverhaltensparameter stromaufwärts der Doppelausfahrt am Bad Homburger Kreuz in Fahrtrichtung Nord, um eine plausible räumliche Verteilung der Fahrstreifenwechselvorgänge der Fahrzeuge der beiden Ausfahrströme zu erreichen.
- Variante V2: Anpassung der Fahrverhaltensparameter stromaufwärts der Doppelausfahrt am Bad Homburger Kreuz in Fahrtrichtung Nord sowie Anordnung einer durchgehenden Breitstrichmarkierung zwischen Westkreuz Frankfurt am Main und Frankfurter Kreuz in beiden Fahrtrichtungen, um das taktische Fahrverhalten der durchfahrenden Fahrzeuge (insbesondere der Lkw) realistischer abbilden zu können.
- Variante V3: Anpassung der Fahrverhaltensparameter stromaufwärts der Doppelausfahrt am Bad Homburger Kreuz in Fahrtrichtung Nord sowie Reduzierung der Zeitlücke im Fahrzeugfolgemodell auf den Hauptfahrbahnen.
- Variante V4: Umwandlung der Doppelausfahrt am Bad Homburger Kreuz in Fahrtrichtung Nord in eine 3-streifige Ausfahrt ohne Fahrstreifensubtraktion, Anordnung einer durchgehenden Breitstrichmarkierung zwischen Westkreuz und Frankfurter Kreuz in Fahrtrichtung Nord mit Anpassung der Fahrverhaltensparameter sowie Reduzierung der Zeitlücke im Fahrzeugfolgemodell auf den Hauptfahrbahnen.

Darüber hinaus wurde als weitere Detailvariante noch die Anordnung eines durchgehenden (sechsten) Fahrstreifens als Verflechtungsstreifen zwischen der AS Frankfurt am Main-Westhafen und dem Westkreuz Frankfurt am Main in Fahrtrichtung Nord getestet, aber wieder verworfen, weil sich keine nennenswerten Auswirkungen auf die Kapazität ergaben.

Die o. g. Parameteranpassungen stehen nicht im Widerspruch zu den Ergebnissen der Kalibrierung und Validierung, sondern ergänzen diese um die Abbildung spezifischer Charakteristika des Verkehrsablaufs auf 5-streifigen Richtungsfahrbahnen hinsichtlich des taktischen Fahrstreifenwechselverhaltens ausfahrender Fahrzeuge und des Fahrzeugfolgeverhaltens. Die Reduzierung der Zeitlücke im Fahrzeugfolgemodell auf den Hauptfahrbahnen in Variante V3 und V4 erfolgte analog zu den Ergebnissen der Untersuchung von Geistefeldt (2007) für 4-streifige Richtungsfahrbahnen, die anhand von empirischen Daten der Autobahnen A 3 und A 5 im Raum Frankfurt am Main gewonnen wurden. Mit dieser Parameteranpassung wurde in der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation das besonders effiziente Verhalten der überwiegend ortskundigen Fahrer auf der A 5 berücksichtigt.

Die Auswirkungen der entwurfstechnischen Optimierungen und Parameteranpassungen auf die Kapazität der Strecken sind in Tabelle 13 dokumentiert. Die nachfolgend dokumentierten Simulationsergebnisse für den Planfall 3 beziehen sich auf die o. g. Variante V4.

Tabelle 13: Ermittelte Kapazitäten C der einzelnen Strecken der analysierten Varianten für den Planfall 3

BAB	FR	Abschnitt	C [Kfz/h]				
			V0	V1	V2	V3	V4
A 5	Süd	AS Friedberg – Bad Homburger Kreuz	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]
		Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz Ffm.	9318	9246	9264	9550	9449
		Nordwestkreuz Ffm. – Westkreuz Ffm.	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]
		Westkreuz Ffm. – AS Ffm.-Westhafen	10105	10248	10532	10691	10707
		AS Ffm.-Niederrad – Frankfurter Kreuz	9173	9095	9278	9386	9387
	Nord	Frankfurter Kreuz – AS Ffm.-Niederrad	9809	9668	10023	10458	10841
		AS Ffm.-Westhafen – Westkreuz Ffm.	8805	8709	8897	9111	9366
		Westkreuz Ffm. – Nordwestkreuz Ffm.	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]
		Nordwestkreuz Ffm. – Bad Homburger Kreuz	7259	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]
		Bad Homburger Kreuz – AS Friedberg	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]	-[1)]

[1)] Kapazität nicht ermittelbar, da kein Zusammenbruch aufgetreten ist.

Die in der Simulation ermittelten Kapazitäten der einzelnen Strecken sowie die resultierenden Auslastungsgrade und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für den Planfall 3 sind in Tabelle 14 angegeben. Demnach erreichen alle Strecken – teilweise sehr knapp – die Qualitätsstufe D, sofern der erhöhte Grenzwert des Auslastungsgrades der QSV D von 0,92 für Autobahnen mit Streckenbeeinflussungsanlage nach HBS (FGSV, 2015) zugrunde gelegt wird. Die höchsten Auslastungsgrade treten dabei vor den besonders hoch belasteten Ausfahrten mit 3-streifiger Ausfahrrampe am Nordwestkreuz und Frankfurter Kreuz in Fahrtrichtung Süd sowie am Westkreuz in Fahrtrichtung Nord auf. Die q-v-Diagramme der maßgebenden Querschnitte der einzelnen Strecken der A 5 sind in Abbildung 48 für die Fahrtrichtung Süd und in Abbildung 49 für die Fahrtrichtung Nord dargestellt.

Bei der prognostizierten Verkehrsnachfrage treten an keinem Querschnitt Überlastungen auf. Das Netzmodell im Planfall 3 kann somit als ausreichend leistungsfähig für die Bewältigung des für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsaufkommens angesehen werden.

Tabelle 14: Ermittelte Kapazitäten C sowie resultierende Auslastungsgrade x und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV (soweit ermittelbar) der einzelnen Strecken (Variante V4 gem. Tabelle 10) für den Planfall 3

BAB	FR	Abschnitt	Fstr.	q [Kfz/h]	C [Kfz/h]	x [-]	QSV
A 5	Süd	AS Friedberg – Bad Homburger Kreuz	5	7122	9276[1)]	-	-
		Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz Ffm.	5	8494	9449	0,899	D
		Nordwestkreuz Ffm. – Westkreuz Ffm.	5	6596	9144[1)]	-	-
		Westkreuz Ffm. – AS Ffm.-Westhafen	5	8760	10707	0,818	D
		AS Ffm.-Niederrad – Frankfurter Kreuz	5	8614	9387	0,918	D[2)]
	Nord	Frankfurter Kreuz – AS Ffm.-Niederrad	6	9195	10841	0,848	D
		AS Ffm.-Westhafen – Westkreuz Ffm.	5	8614	9366	0,920	D[2)]
		Westkreuz Ffm. – Nordwestkreuz Ffm.	5	5772	7152[1)]	-	-
		Nordwestkreuz Ffm. – Bad Homburger Kreuz	5	7660	9396[1)]	-	-
		Bad Homburger Kreuz – AS Friedberg	5	6881	8844[1)]	-	-

[1)] Höchstbelastetes 5-Minuten-Intervall mit gesteigerter Verkehrsnachfrage, da kein Zusammenbruch aufgetreten ist.

[2)] Basierend auf dem Grenzwert der QSV D für Autobahnen mit Streckenbeeinflussungsanlage

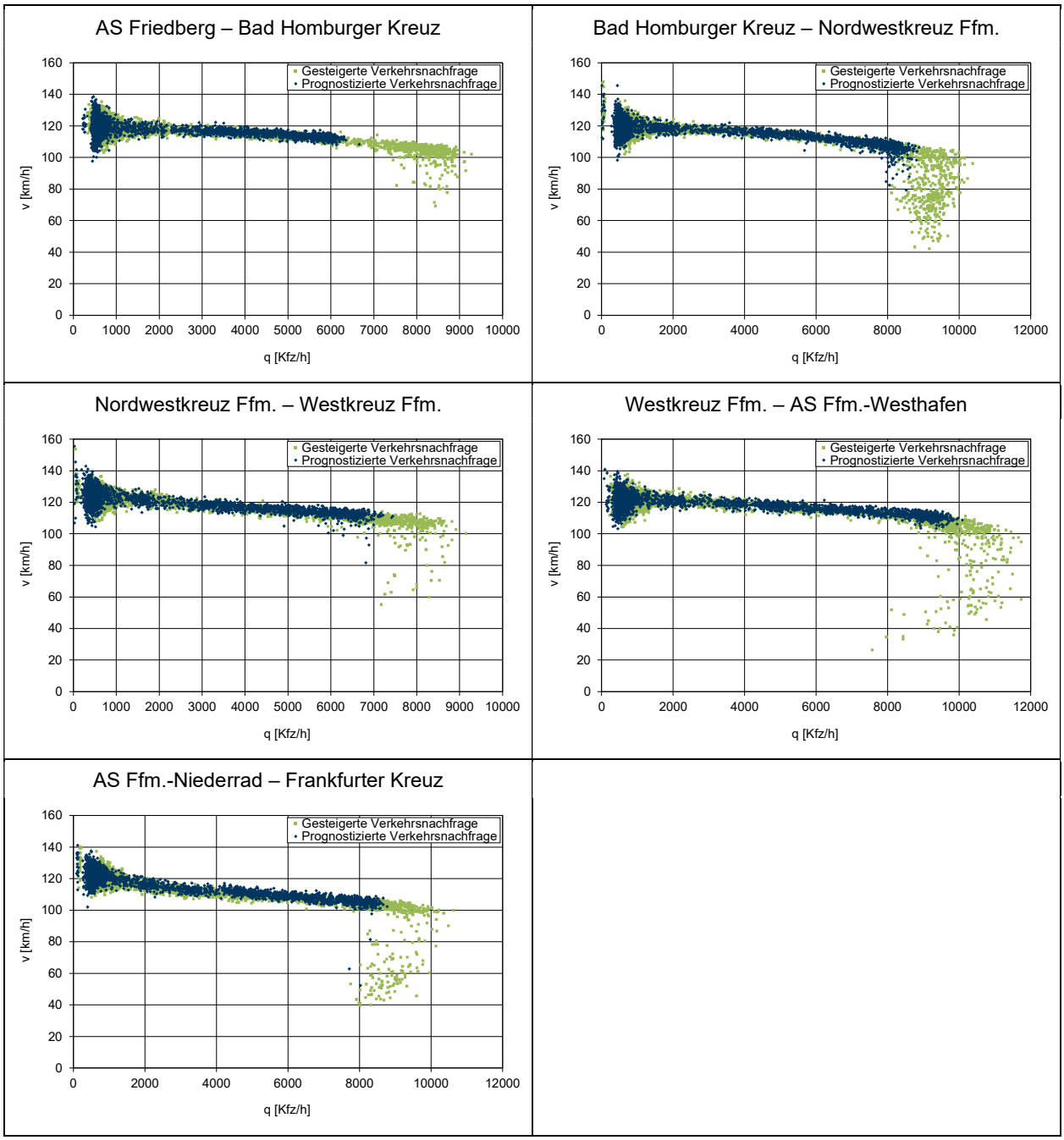


Abbildung 48: Simulationsergebnisse für den Planfall 3: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Süd für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage

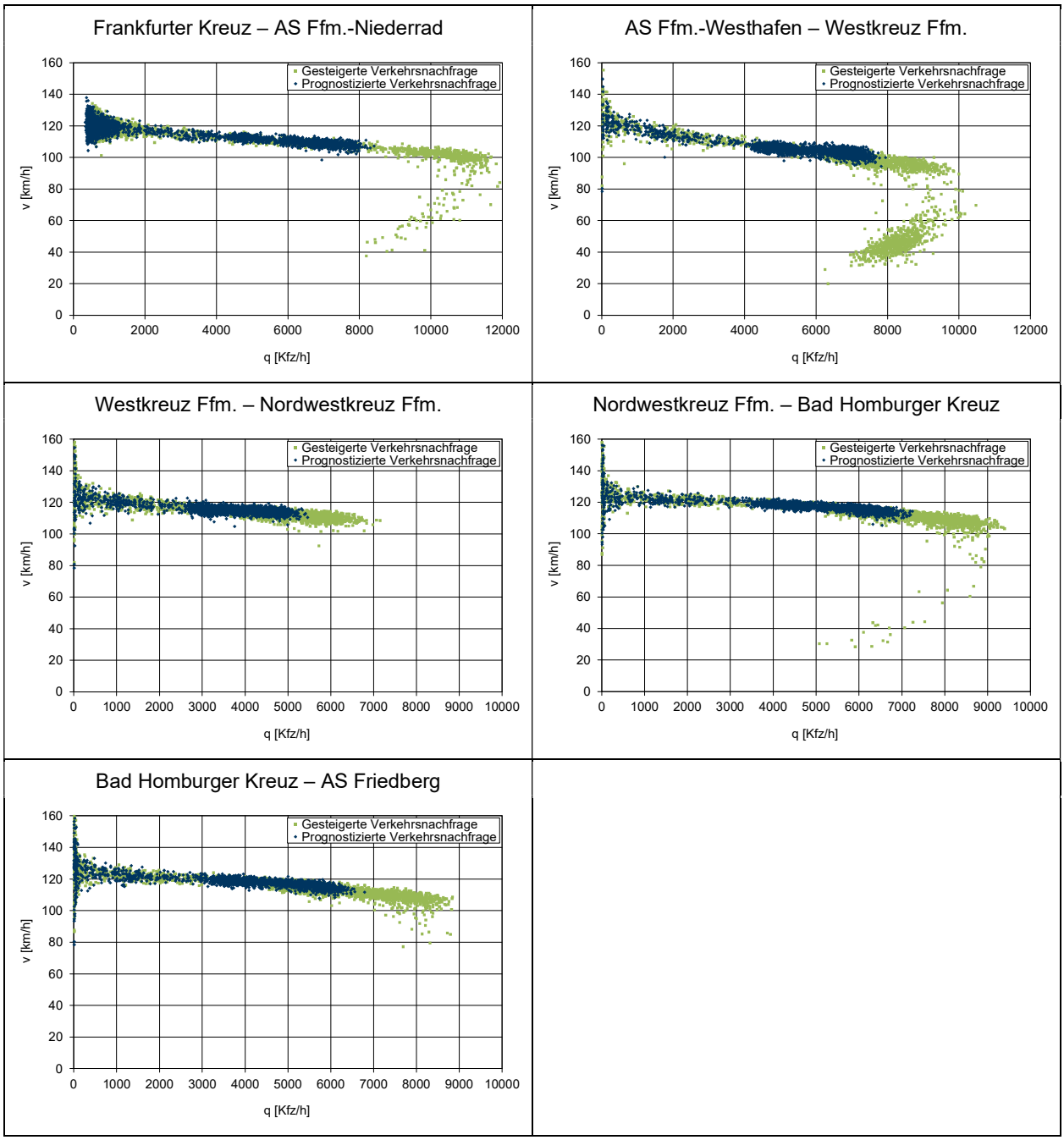


Abbildung 49: Simulationsergebnisse für den Planfall 3: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Nord für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage

4. Objektplanung

4.1 Querschnittsgestaltung

4.1.1 Planfälle

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden 4 Planfälle mit unterschiedlichen Fahrstreifenanzahlen betrachtet:

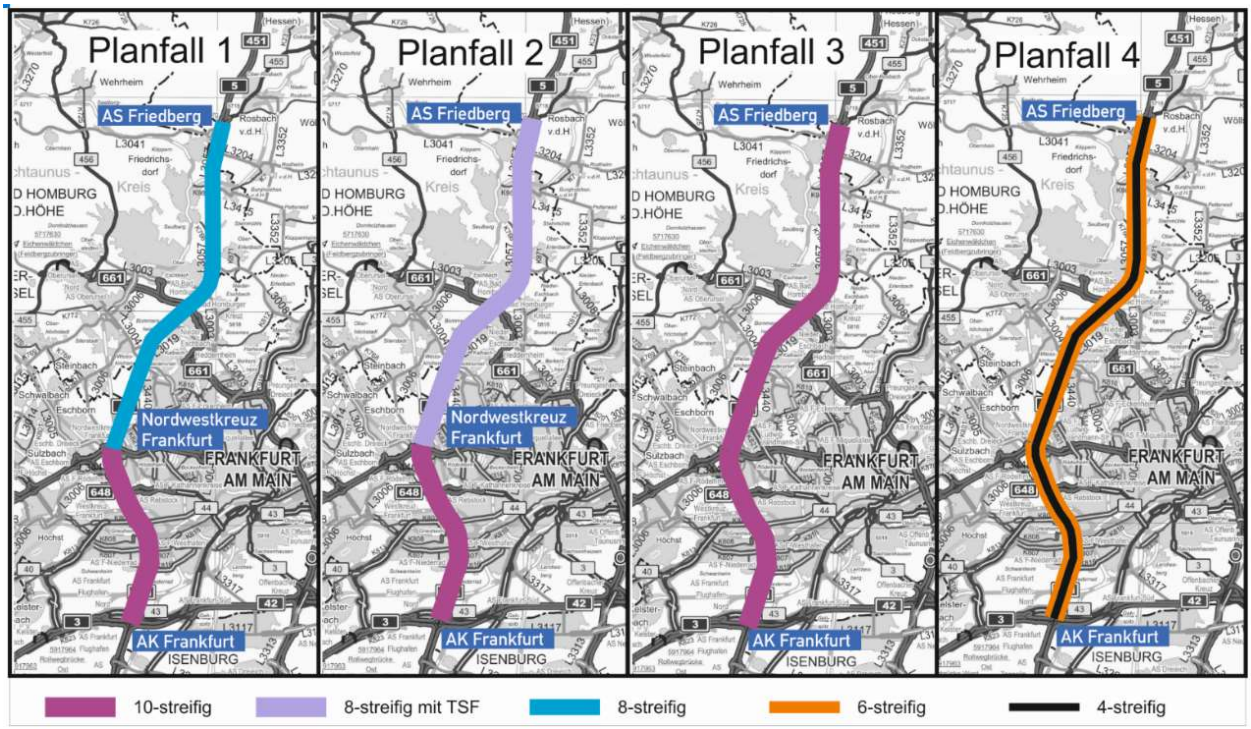


Abbildung 50: Betrachtete Planfälle

Planfall 1

Der Planfall 1 sieht einen 10-streifigen Querschnitt vom AK Frankfurt bis zum Nordwestkreuz vor. Der 10-streifige Querschnitt ist eine Erweiterung des 8-streifigen Querschnitts mit einem weiteren 3,50 m breiten Fahrstreifen je Fahrtrichtung. Er ist z.Zt. noch nicht in den RAA enthalten. Die Fahrbahnbreiten betragen 19,25 m, die befestigten Breiten (inkl. Seitenstreifen) 21,75 m je Richtungsfahrbahn; der Gesamtquerschnitt mit der künftigen Bezeichnung RQ 50,5 ist zwischen den Banketträndern 50,50 m breit.

Zwischen dem Nordwestkreuz und der AS Friedberg ist ein 8-streifiger Querschnitt RQ 43,5 gem. RAA vorgesehen.

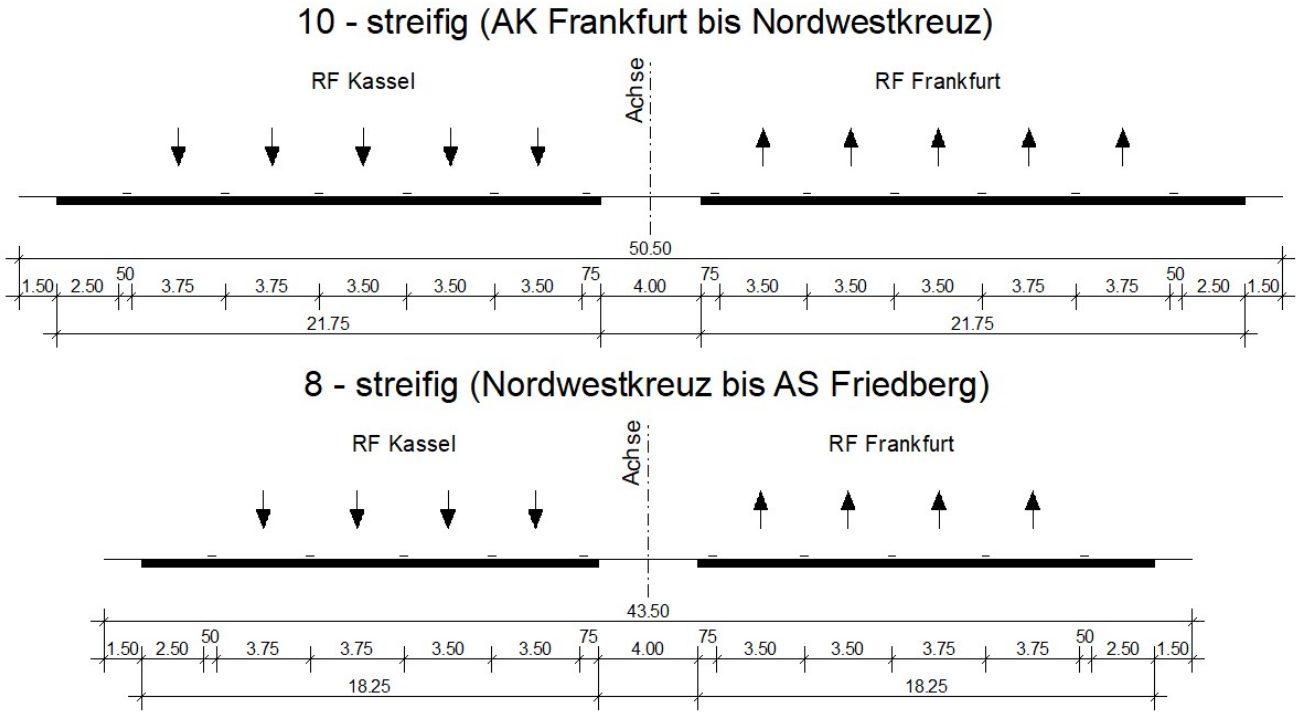


Abbildung 51: Querschnittsbreiten Planfall 1

Planfall 2

Der Planfall 2 sieht wie im Planfall 1 einen 10-streifigen Querschnitt RQ 50,5 vom AK Frankfurt bis zum Nordwestkreuz vor.

Zwischen dem Nordwestkreuz und der AS Friedberg ist ein 8-streifiger Querschnitt mit temporärer Seitenstreifenfreigabe (TSF) vorgesehen. Dabei wird die Richtungsfahrbahn im Zuge des Ausbaus so verbreitert, dass die für die Freigabe des Seitenstreifens notwendige Zusatzbreite ohne Verringerung der anderen Fahrstreifenbreiten realisiert werden kann. Der 8-streifige Querschnitt erhält einen 3,75 m breiten Seitenstreifen für die TSF sowie einen 0,50 m breiten Randstreifen.

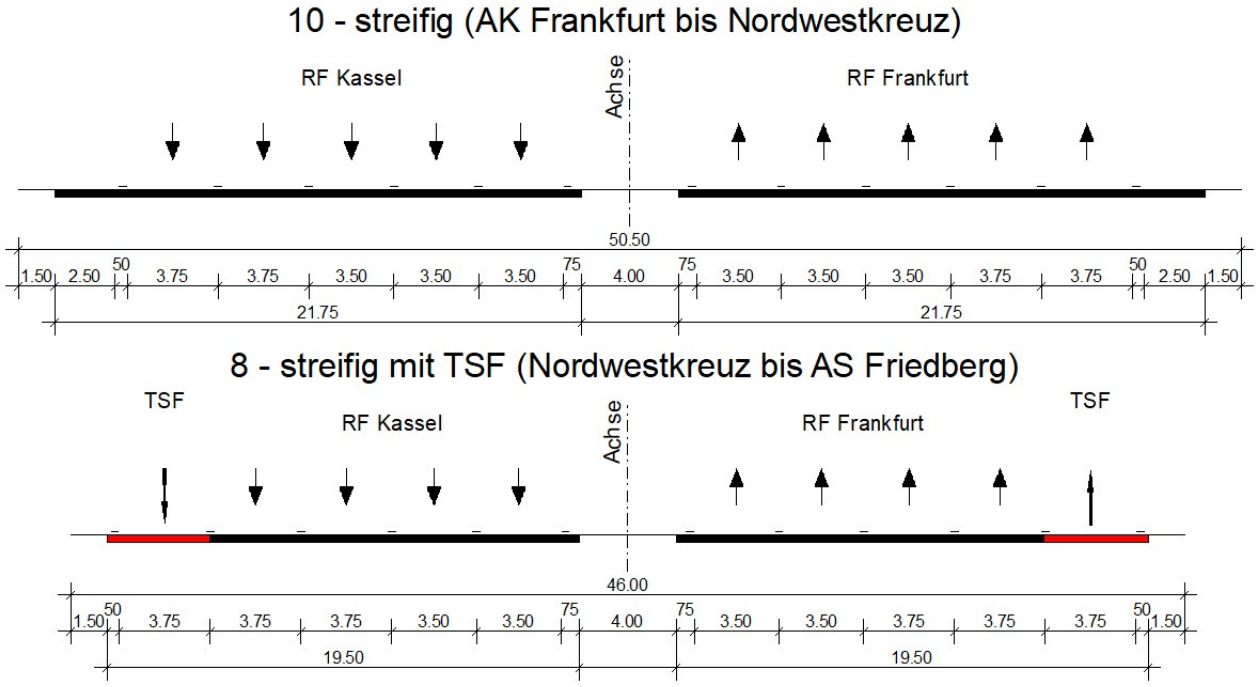


Abbildung 52: Querschnittsbreiten Planfall 2

Planfall 3

Der Planfall 3 sieht einen durchgehenden 10-streifigen Querschnitt RQ 50,5 vom AK Frankfurt bis zur AS Friedberg vor.

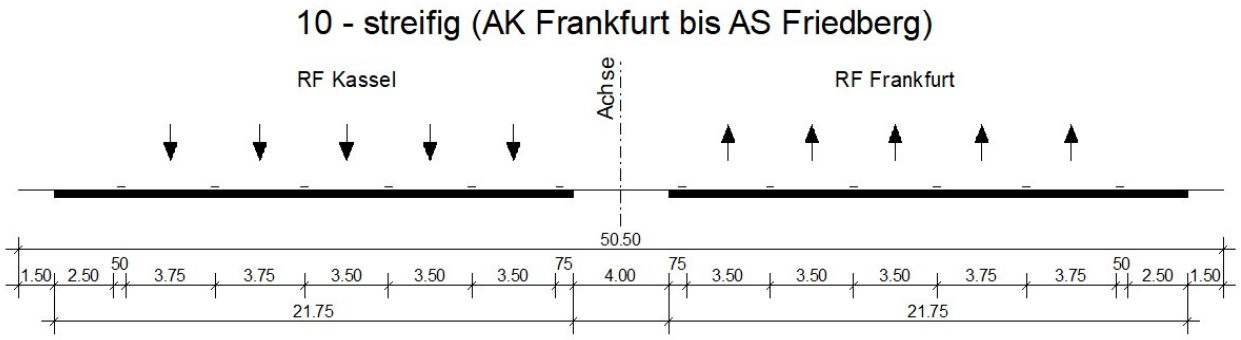


Abbildung 53: Querschnittsbreiten Planfall 3

Planfall 4

Im Planfall 4 erhält die A 5 einen Querschnitt mit baulicher Trennung des Regional- und Fernverkehrs. Bei dieser Trennung ist ein Querschnitt mit 3 Fahrstreifen pro Richtung für den Regionalverkehr nicht ausreichend leistungsfähig.

Zur Abwicklung des Fernverkehrs sind 2 Fahrstreifen pro Richtung vorgesehen, zur Abwicklung des Regionalverkehrs 4 Fahrstreifen pro Richtung. Die Gesamtanzahl der Fahrstreifen im Querschnitt beträgt also 12. Wegen der baulichen Trennung der einzelnen Fahrbahnen erhalten die Querschnitte für Regional und Fernverkehr eigene Seitenstreifen.

Die Gesamtbreite des Querschnitts beträgt 75,50 m zwischen den Bankettkanten.

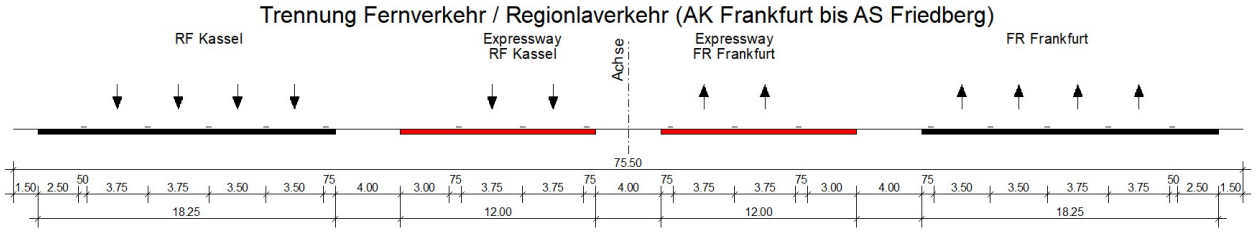


Abbildung 54: Querschnittsbreiten Planfall 4

4.1.2 Folgerungen aus der Verkehrsuntersuchung

Die verkehrstechnische Bewertung zeigt, dass die Planfälle 1 und 2 keine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweisen und von daher keine sinnvolle Option für den Ausbau der A 5 darstellen.

Aus der Verkehrsuntersuchung für den Planfall 4 geht hervor, dass der Anteil des Durchgangsverkehrs zwischen der AS Friedberg und dem Frankfurter Kreuz relativ gering ist und ein insgesamt 10-streifiger Querschnitt mit jeweils drei Fahrstreifen der äußeren Verteilerfahrbahnen nicht zur Abwicklung des Regionalverkehrs ausreicht. Für die Abwicklung der Verkehrs wären hier insgesamt 12 Fahrstreifen erforderlich.

Bei einer Gestaltung der A 5 gemäß Planfall 3 sind dagegen ausreichende Kapazitäten zu erwarten. Dieser Planfall mit dem 10-streifigen Regelquerschnitt RQ 50,5 wurde daher objektplanerisch weiter verfolgt.

Der neue 10-streifige Regelquerschnitt RQ 50,5 ist um 7,00 m breiter als der 8-streifige Regelquerschnitt RQ 43,5 gemäß RAA. Diese Verbreiterung ergibt sich aus der Ergänzung zweier Fahrstreifen mit einer Breite von jeweils 3,50 m. Nach den Erfahrungen der Rijkswaterstaat (vgl. Ziffer 1 der Grundlagenstudie in Teil A des vorliegenden Berichts) sind keine zusätzlichen Seitenstreifen am Mittelstreifen erforderlich.

4.2 Trassierung

4.2.1 Allgemeines

Die vorliegende Machbarkeitsstudie beinhaltet keine Variantenuntersuchung im Sinne einer Voruntersuchung nach RE. Die Lage der Hauptachse (Symmetrie oder Asymmetrie) wurde unter Berücksichtigung der identifizierten Konflikt- und Zwangspunkte pragmatisch festgelegt.

Die Lösungen für die Autobahnknoten müssen den Ansprüchen an die verkehrstechnische Kapazität der Gesamtverkehrsanlage genügen. Die dargestellten Geometrien des West- und Nordwestkreuzes sind die Vorzugsvarianten der Machbarkeitsstudie C38FFM (KOCKS Consult, 2021). Die Geometrie des Bad Homburger Kreuzes wurde auf Basis des RE-Vorentwurfes der ARGE Battenberg & Koch, IBV, INVER (2017) an die neuen Erkenntnisse aus der verkehrstechnischen Untersuchung angepasst und entsprechend den Simulationsergebnissen ergänzt.

Der Planungsabschnitt beginnt südlich der AS Friedberg und endet nördlich des Frankfurter Kreuzes. Er besteht aus folgenden Teilelementen:

- **A 5**:
  10-streifiger Ausbau von Betr.-km 471+020 bis 498+625 (Länge ~ 27,6 km) mit insgesamt 51 A- und Ü-Bauwerken (vgl. Tabelle 15).
- **Westkreuz Frankfurt a. Main**:
  Verbreiterung der A 648 auf rd. 1.000 m Länge einschließlich 2 zusätzlichen Bauwerken im Bereich des Kreuzes.
- **Nordwestkreuz Frankfurt a. Main**:
  Änderung des Rampensystems, Vollausbau der A 66 auf ca. 3 km Länge einschließlich 9 zusätzlichen Bauwerken an der A 66 und im Bereich des Kreuzes.
- **Bad Homburger Kreuz**:
  Änderung des Rampensystems mit 6 zusätzlichen Bauwerken im Bereich des Kreuzes.

- **AS Frankfurt a. Main-Niederrad**:
  Geometrische Anpassung der Ein- und Ausfahrrampen an den Ausbau der A5.

- **AS Frankfurt a. Main-Westhafen**:
  Geometrische Anpassung der Ein- und Ausfahrrampen an den Ausbau der A5.

- **AS Friedberg**:
  Anpassen der Ein- und Ausfahrten an der Ausbau der A5,
  Ergänzen der Tangentialrampe B455 Ost nach A5 Nord,
  Ergänzen einer Parallelfahrbahn an der RF Frankfurt,
  Umgestaltung der Knoten an der B455.

Tabelle 15: A - und Ü-Bauwerke im Zuge der A5

Nr.	BW-Nr	Betr.-km	Bezeichnung
01	5917 701		UEF A 3 (Frankfurter Kreuz)
02	5917 513	498+562	UEF B 43
03	5917 575	498+200	UEF WW
04	5917 562		UEF Bahn/WW
05	5917 563		UF Straßburger Straße
06	5917 564	495+420	UF Goldsteinstraße
07	5917 565		UF Europabrücke(Mainquerung)
08	5917 566	494+587	UF Griesheimer Stadtweg
09	5917 567	494+288	UF Bahn
10	5917 568	493+994	UF Espenstraße
11	5817 566	493+514	UF K 803 (Mainzer Landstr.)
12	5817 576	492+758	UEF DB / Rad-/GW
13	5817 575	492+047	UF Oeserstr.
14	5817 578	491+751	UF A 648
15	5817 577	491+578	UF Nidda
16	5817 584	490+698	UEF L 3440 (Westerbachstr.)
17	5817 600	490+032	UF Westerbach
18	5817 585	489+760	UEF Eschborner Landstr.
19	5817 586	489+633	UEF Lorscher Str. / DB
20	5817 588	489+311	UEF A 66
21	5817 666	488+848	UEF Heerstraße
22		488+718	UEF Rampe Bypass NWK
23	5817 589	488+334	UEF DB / WW
24	5817 590	487+279	UF WW
25	5817 608	487+165	UEF RT-Anlage
27	5817 592	485+879	UF Feldweg
28	5817 997	484+979	UF Urselbachtalbrücke
29	5817 568	483+510	UEF L 3019
30	5817 594	482+834	UEF Haupt-Wirtschaftsweg
31	5817 595	482+316	UF Feldweg Kalbach
32	5817 727	481+880	UF Weg bei Kalbach
33	5817		UEF Rampe A 5 N – A 661 O

noch Tabelle 15: A - und Ü-Bauwerke im Zuge der A5

Nr.	BW-Nr	Betr.-km	Bezeichnung
34	5817 536	480+796	UEF A 661
35	5717 551	479+880	UF Taunengraben
36	5717 501	479+470	UF L 3003
37	5717 550	479+299	UF U-Bahn U2
38	5717 549	479+009	UF Eschbach
39	5717 548	478+751	UEF WW
40	5717 504	478+089	UF L 3205
41	5717 507	476+890	UF Gemeindestraße
42	5717 589	476+840	UF Seulbach
43	5717 590	476+054	UF Dornbach
44	5717 546	475+771	UEF WW
45	5717 506	474+990	UF K 765
46	5717 505	474+053	UEF L 3415
47	5717 560	473+743	UEF Bahn / WW
48	5717 545	473+060	UF Erlenbach
49	5717 620	472+880	UF Mühlgraben
50	5717 578	572+073	UF L 3204
51			UF B 455

4.2.2 Konflikte, Zwangspunkte und erforderliche Maßnahmen

Generell kommt es durch die Verbreiterung der A 5 zu Inanspruchnahmen von angrenzenden Grundstücken durch Überbauung, bauzeitliche Nutzung, Verlegungen von vorhandenen parallel verlaufenden Wegen oder Verlegung von parallelen Leitungstrassen.

Zwangspunkte sind Punkte, die als durch das Planungsvorhaben nicht veränderbar definiert sind und woraus Vorgaben für die Trassenlage resultieren. Konfliktpunkte sind Punkte, an denen Konflikte mit der baulichen oder natürlichen Nutzung entstehen und die durch die entsprechende Randausbildung minimiert werden können.

Bauliche Maßnahmen (z.B. Stützwände) zur Reduzierung von Inanspruchnahmen werden aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der betrieblichen Unterhaltungsgründen nur dann vorgesehen, wenn Konflikte unbedingt vermieden werden müssen.

In Abbildung 58 und Abbildung 59 sind die Zwangs- und Konfliktpunkte eingetragen. In der nachfolgenden Tabelle 16 sind die Konflikte und Zwangspunkte gelistet, beschrieben und die vorgeschlagenen Kon-sequenzen für das Planungsvorhaben angeführt.

Tabelle 16: Auflistung der Zwangspunkte und Konfliktpunkte mit Verweis auf die Planunterlagen

Nr.	Betr.-Km	Konflikt bzw. Zwangspunkt	Maßnahmen zur Konfliktvermeidung/ -minimierung
1	496+120 – 495+735 (385 m) Westseite ULP 1	Inanspruchnahme von Flächen der Kleingartenanlage und Überbauen des parallel verlaufenden Verbindungsweges	Der Bau einer Stützwand über die gesamte Länge zur Konfliktminimierung ist nicht verhältnismäßig. Verlegung des von der Verkehrsanlage verdrängten Verbindungsweges an den neuen Böschungsfuß. Flächenoptimierung ggf. durch neue Stützwand wie im Bestand im Bereich der vorh. Ausfahrt zur Straßburger Straße.
2(Z)	495+705 – 495+475 (230 m) Westseite ULP 1	Zwangspunkt Inanspruchnahme von Grundstücken des angrenzenden Wohngebietes	Zur Vermeidung eines permanenten Eingriffs in das vorhandene Wohngebiet erfolgt hier eine Achsverschiebung nach Osten. Konflikte entstehen durch die bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen am neuen Böschungsfuß.
3	495+780 – 495+610 (170 m) Ostseite ULP 1	Eingriff in die Außenanlagen (Parkplätze) der bebauten Grundstücke durch die neue Dammböschung und den zu verlegenden Betriebsweg	Der Bau einer Stützwand in voller Dammhöhe über die gesamte Länge zur Konfliktminimierung ist nicht verhältnismäßig. Die erforderliche Fläche für die neue Dammböschung und den zu verlegenden Betriebsweg im Anschluss an die Dammböschung könnte durch geringere Böschungsausrundungen oder Stützwinkel minimiert werden. So wird die Funktion des bestehenden Parkplatzes weiterhin gewährleistet. Die Verhältnismäßigkeit obliegt späteren Planungen.
4	495+340 – 495+270 (70 m) Ostseite ULP 1	Eingriff in die Außenanlagen (Parkplätze) der bebauten Gewerbegrundstücke durch die neue Dammböschung	Keine Konfliktminimierung vorgesehen.
5(Z)	495+000 – 494+690 Westseite ULP 1/2	Zwangspunkt Mainquerung	Zur Aufrechterhaltung der westlichen Rampen der AS Ffm.-Niederrad und Ffm.-Westhafen ohne Eingriff in die angrenzende Wohnbebauung wurde der westliche Kappenrand Beas Bauwerks über den Main angehalten und die Hauptachse nach Osten verschoben.
6	494+220 – 493+510 (710 m) Westseite ULP 2	Eingriffe in Parzellen von Kleingartenanlagen durch die neue Dammböschung	Der Eingriff in die angrenzenden Grundstücke ist gering und kann durch geringere Böschungsausrundungen und Winkelelemente an baulichen Zwangspunkten minimiert werden. Die Verhältnismäßigkeit obliegt späteren Planungen.

noch Tabelle 16: Auflistung der Zwangspunkte und Konfliktpunkte mit Verweis auf die Planunterlagen

Nr.	Betr.-Km	Konflikt bzw. Zwangspunkt	Maßnahmen zur Konfliktvermeidung/ -minimierung
7	494+250 – 493+570 (680 m) Ostseite ULP 2	Eingriffe in Parzellen von Kleingarten-anlagen durch die neue Dammböschung und zu verlegende parallele Betriebswege	Der Bau einer Stützwand in voller Dammhöhe über die gesamte Länge zur Konfliktminimierung ist nicht verhältnismäßig. Grunderwerb erforderlich.
8	493+440 – 492+380 (1.060 m) Westseite ULP 2	Eingriffe in Parzellen von Kleingartenanlagen durch die neue Dammböschung und zu verlegenden parallele Betriebswege	Der Bau einer Stützwand in voller Dammhöhe über die gesamte Länge zur Konfliktminimierung ist nicht verhältnismäßig. Grunderwerb erforderlich. Der Eingriff kann durch eine 120 m lange Stützwand im Bereich des Parallelweges von Betr.-km 493+080 bis 492+960 minimiert werden. Die Verhältnismäßigkeit obliegt späteren Planungen.
9	493+490 – 491+970 (1.520 m) Ostseite ULP 2	Eingriffe in Paarzellen von Kleingarten-anlagen durch die neue Damm- bzw. Einschnittsböschung	Der Bau einer Stützwand in voller Dammhöhe über die gesamte Länge zur Konfliktminimierung ist nicht verhältnismäßig. Grunderwerb erforderlich.
10	492+380 Westseite ULP 2	Wegfall eines Wohn-gebäudes durch die Verbreiterung der A 5 und der neuen Einfahrrampe des Westkreuzes	Konfliktvermeidung nicht möglich.
11	492+340 – 491+930 (410 m) Westseite ULP 2	Eingriffe in Parzellen von Kleingarten-anlagen durch die neue Dammböschung und die Zufahrtsrampe der Bedarfszufahrt	Der Bau einer Stützwand in voller Dammhöhe über die gesamte Länge zur Konfliktminimierung ist nicht verhältnismäßig. Grunderwerb erforderlich. Zur Konfliktminimierung wurde im Bereich der Bedarfszufahrt eine Stützwand vorgesehen.
12	491+090 – 490+540 (500 m) Ostseite ULP 2/3	Eingriffe in Grundstücke und Außenanlagen von bebauten Gewerbe-parzellen durch Fahr-bahn und Böschungen	Zur Konfliktminimierung können in Teilbereichen Winkelelemente vorgesehen werden. Die Verhältnismäßigkeit obliegt späteren Planungen.
13	489+950 – 489+520 (430 m) Ostseite ULP 3	Eingriffe in Außen-anlagen von bebauten Gewerbepaarzellen durch Fahrbahn und Böschungen	Zur Vermeidung von Gebäudeabbruch ist von der DB-Überführung (BW 18) bis Betr.-km 498+520 eine Stützwand vorgesehen. Eine Stützwand zwischen BW 18 und 19 kann die erforderliche Flächeninanspruchnahme weiter reduzieren. Die Verhältnismäßigkeit obliegt späteren Planungen.

noch Tabelle 16: Auflistung der Zwangspunkte und Konfliktpunkte mit Verweis auf die Planunterlagen

Nr.	Betr.-Km	Konflikt bzw. Zwangspunkt	Maßnahmen zur Konfliktvermeidung/ -minimierung
14	488+815 – 488+595 (220 m) Ostseite ULP 3	Eingriffe in Außenanlagen von neu bebauter Gewerbeparzelle durch die neue Bypass-Rampe des NWK und Böschungen	Die Flächeninanspruchnahme durch die neue Rampe wird durch eine Stützwand im Anschluss an das Widerlager reduziert.
15	488+555 Westseite ULP 3	Inanspruchnahme einer Teilfläche (ca. 280 m²) des ausgewiesenen Wasserschutzgeietes W2	Die Fläche wird durch Bankett, Mulde und Einschnittsböschung überbaut, die Funktion des tief liegenden Grundwasserleiters ist nicht beeinträchtigt.
16	488+000 – 487+840 (160 m) Ost-/Westseite ULP 3	Überführungsbauwerk der geplanten RTW-Trasse (lfd. Genehmigungsverfahren)	Das geplante Bauwerk muss an den 10-streifigen Ausbau der A 5 mit erforderlichen Ein- und Ausfahrstreifen des Nordwestkreuzes angepasst werden.
17	486+615 – 486+410 (205 m) Ostseite ULP 3	Eingriff in Paarzellen einer Kleingartenanlage durch einen LS-Wall mit aufgesetzter LS-Wand	Der Ersatz der Wall-Wandkombination durch eine LS-Wand in entsprechender Höhe zur Konfliktminimierung wird als nicht verhältnismäßig bewertet, da durch den Wall keine Gebäude betroffen sind.
18	484+980 – 484+650 (330 m) ULP 4	Zwangspunkt Urselbachtalbrücke	Zur Eingriffsvermeidung im Bereich des Urselbachtals wird das Bauwerk erhalten. Der Ausbau erfolgt symmetrisch. Die Seitenstreifen des 10-streifigen Ausbaus enden an den Brückenkappen
19	479+850 – 479+600 (200 m) Ostseite ULP 5	Eingriff in eine vorh. Halle auf der Paarzelle der vorh. Autobahnmeisterei	Eine Optimierung der Zufahrt zur AM unter Vermeidung des Eingrifft in die vorh. Halle sollte im Zuge der weiteren Planung geprüft werden.
20	479+280 – 478+190 (1.090 m) Westseite ULP 5/6	Zwangspunkt Vorhandene Kläranlage und parallel zur A 5 verlaufender Ostring	Zur Vermeidung von zusätzlicher Flächeninanspruchnahme wird der westliche Fahrbahnrand der A 5 von Betr.-km 479+280 - 478+740 beibehalten und die Hauptachse nach Osten verschoben. Der geplante LS Wall von Betr.-km 478+740 – 478+190 erhält Winkelelemente im erf. Abstand zum Fahrbahnrand des Ostringes.
21	476+210 – 475+440 (770 m) Westseite ULP 6	Eingriff in die Paarzellen der L 3057 durch den LS-Wall	Der LS-Wall erhält bei Erfordernis Winkelelemente im erf. Abstand zum Fahrbahnrand der L 3057.

noch Tabelle 16: Auflistung der Zwangspunkte und Konfliktpunkte mit Verweis auf die Planunterlagen

Nr.	Betr.-Km	Konflikt bzw. Zwangspunkt	Maßnahmen zur Konfliktvermeidung/ -minimierung
22	474+030 – 473+750 (280 m) Westseite ULP 7	Eingriff in die Paarzellen eines Gewerbegebietes	Der Eingriff befindet sich im Bereich des vorh. Erdwalls. Der Eingriff kann durch BAB-seitige Stützwinkel minimiert werden. Die Verhältnismäßigkeit obliegt späteren Planungen.
23	474+380 – 472+740 (1.640 m) Ostseite ULP 7	Eingriff in die Paarzellen der L 3057 durch den geplanten LS-Wall	Der LS-Wall erhält bei Erfordernis Winkelelemente im erf. Abstand zum Fahrbahnrand der L 3057.
24	481+380 – 480+800 (580 m) Ostseite ULP 5	Das veränderte Rampensystem im SO-Quadranten des AK Bad Homburg verläuft im Bereich des Schutzstreifens einer vorhandenen 380 kV Freileitung	Die Freileitung ist in der Höhe an den erforderlichen Lichtraum anzupassen. Ob ggf. sogar eine Ersatztrasse erforderlich ist, muss rechtzeitig mit dem Betreiber abgestimmt werden.

4.2.3 Achslage, Verbreiterungsrichtung

Ein genereller symmetrischer Ausbau ist wegen der vorhandenen Randnutzungen nicht sinnvoll. Die Verbreiterungsrichtung wird abschnittsweise festgelegt.

- AK Frankfurt (Betr.- km 499+000) - Betr.-km 496+100: symmetrische Verbreiterung

  Dieser Abschnitt liegt in einer Geraden. Der Anschluss an den Bestand im Bereich des Überführungsbauwerkes der B 43 und dem Rampensystem zur B 43 und zur A 3 des AK Frankfurt erfolgt symmetrisch.

- Betr.-km 496+100 bis Betr.-km 493+700: asymmetrische Verbreiterung nach Osten. Anhalten des westlichen Randes im Bereich der Mainquerung und der DB-Querung

  Bei Betr.km 494+800 überquert die A5 den Main. Am Nordufer ist die AS Frankfurt-Westhafen und am Südufer die AS Ffm.-Niederrad jeweils als halbe Anschlussstelle vorhanden. Die anschließende Wohnbebauung befindet sich in unmittelbarer Nähe zu den Anschlussrampen.

  Bei symmetrischer Achslage ist eine Führung der Rampen auf der Westseite der A 5 wie im Bestand ohne Eingriff in die Wohnbebauung nicht möglich. Eine knappe einseitige Verbreiterung nach Osten wirkt sich positiv auf die provisorische Verkehrsführung aus. Die Verbreiterungsmethode erfordert für die Mainquerung einen Bauablauf mit temporärer Seitenlage des oberstromseitigen neuen Teilbauwerks.



Abbildung 55: Bauzeitliche Verkehrsführung bei temporärer Oberstromseitenlage

- Abschnitt Westkreuz (Betr.-km 493+700 - südlich der Querung Mainzer Landstraße bis Betr.-km 490+600 - nördlich des Westkreuzes): symmetrische Verbreiterung.

  Im Bereich des Westkreuzes wird von einer symmetrischen Verbreiterung der A 5 ausgegangen. Asymmetrische Achslagen sind problematisch für den Bauablauf im Bereich von Überführungsbauwerken. Bei Betr.-km 492+788 liegt die Überführung Bahn / Denisweg, bei Betr.-km 490+698 die Überführung der Westerbachstraße. Bei einer symmetrischen Verbreiterung liegen die Bautätigkeiten mit Ausnahme des Mittelpfeilers am Rand der Verkehrsfläche.

  Bei Betr.-km 492+375 befindet sich ein Wohngebäude unmittelbar am westlichen Fahrbahnrand. Für die Einhaltung des westlichen Fahrbahnrandes wäre eine Achsverschiebung von ca. 16 m erforderlich, die neue Konflikte auf der Ostseite im Bereich der Kleingartenanlagen und des Rampensystems des Westkreuzes erzeugt. Daher wird die Inanspruchnahme des Wohngebäudes als Konfliktpunkt im Rahmen der Machbarkeitsstudie erfasst und eine symmetrische Achslage vorgesehen.



Abbildung 56: Wohngebäude am westlichen Fahrbahnrand

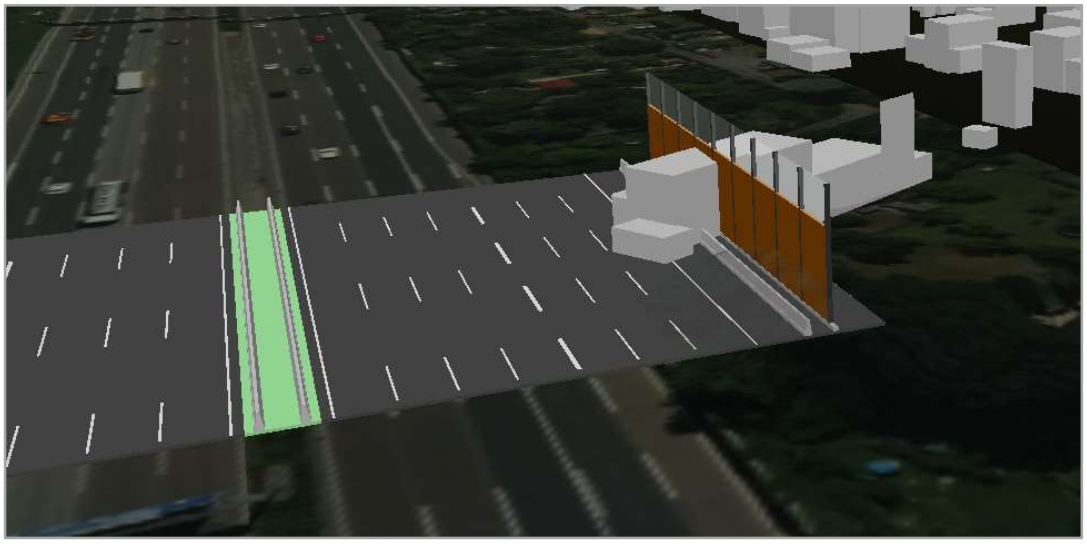


Abbildung 57: Querschnitt bei Symmetrischer Achslage am Westkreuz

- Abschnitt Nordwestkreuz (Betr.-km 490+600 – nördlich des Westkreuzes bis Betr.-km 488+000 – nördlich des Nordwestkreuzes): symmetrische Verbreiterung.

  Im Abschnitt des Nordwestkreuzes liegen insgesamt 7 Überführungsbauwerke, keine A-Bauwerke. Asymmetrische Verbreiterungen wirken sich aufgrund der breiten Querschnitte und der veränderten Mittelstützenposition negativ auf den Bauablauf aus. Eine asymmetrische Achslage im Bereich des Kreuzes erfordert zudem eine deutliche Anpassung des Rampensystems über die heutigen Baugrenzen hinaus.

  Daher wird im Bereich des Nordwestkreuzes eine symmetrische Achslage gewählt.

- Betr.-km 488+000 bis Betr.-km 482+970 (nördlich der Urselbachtalbrücke): symmetrische Verbreiterung.

  Die Urselbachtalbrücke (Bauwerk 5817 997, Betr.km 484+979) stammt aus dem Jahr 2004 und ist vom Zustand her nicht erneuerungsbedürftig. Sie überführt die L 3004, eine DB-Trasse und den Urselbach. Ein Ersatzneubau des 332 m langen Bauwerks ist aufwändig und teuer. Daher wird die Urselbachtalbrücke erhalten. Sie erhält 5 Fahrstreifen ohne Seitenstreifen bei symmetrische Achslage in diesem Abschnitt.

- Abschnitt AK Bad Homburg: Betr.-km 482+970 bis Betr.-km 479+906: asymmetrische Verbreiterung nach Westen

  Die Achslage in diesem Abschnitt entspricht der des Vorentwurfs aus 2017 (ARGE Battenberg & Koch, IBV, INVER; 2017) mit einer asymmetrischen Verbreiterung nach Westen.

- Betr.-km 479+906 bis Betr.-km 478+165: asymmetrische Verbreiterung nach Osten (abweichend zum Vorentwurf von 2017) zur Einhaltung der westlichen Zwangspunkte L 3205 und Kläranlage

  Bei Betr.-km 478+910 befindet sich auf der Westseite eine Kläranlage. Zwischen Kläranlage und der A 5 verläuft die L 3205. Hier wird der vorhandenen Fahrbahnrand der A 5 durch eine knappe einseitige Verbreiterung nach Osten beibehalten.

- Betr.-km 478+165 bis Betr.-km 470+700 (AS Friedberg): symmetrische Verbreiterung

  In diesem Abschnitt wird aufgrund der dort vorhandenen Überführungsbauwerke eine symmetrische Achslage gewählt. Zwangspunkte, die eine asymmetrische Achslage erfordern würden, sind nicht vorhanden.

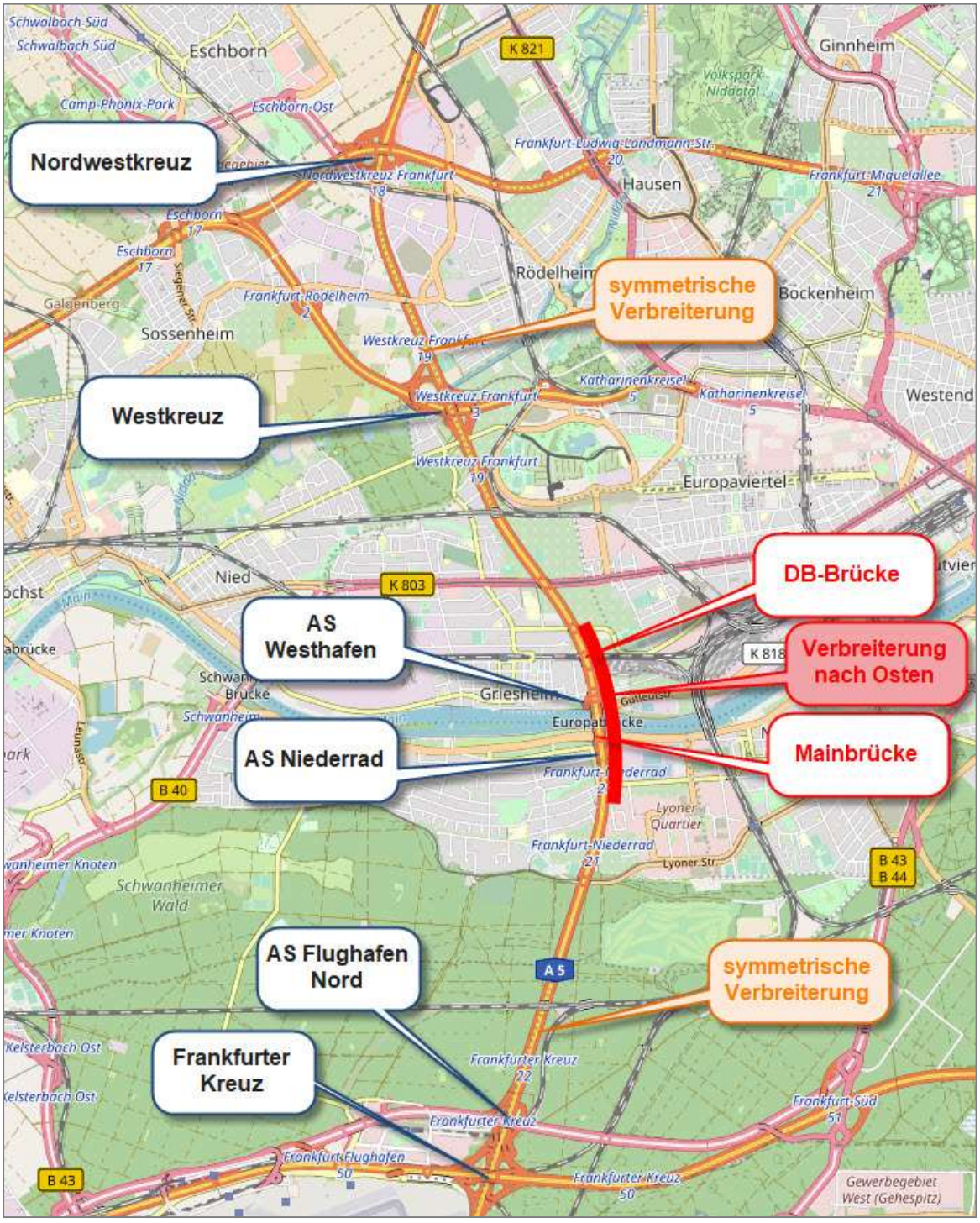


Abbildung 58: Verbreiterungsrichtung A5 Frankfurter Kreuz bis Nordwestkreuz

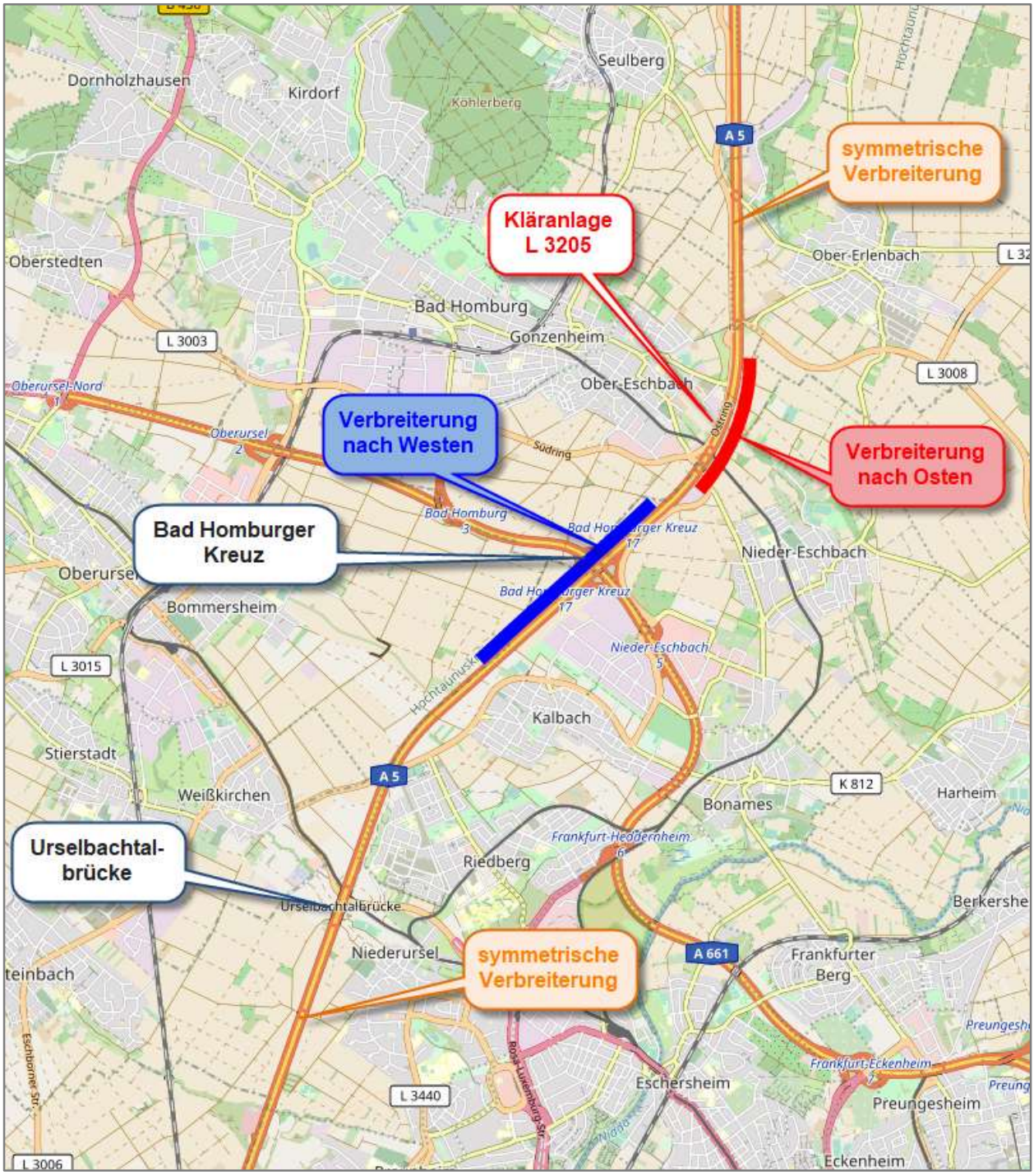


Abbildung 59: Verbreiterungsrichtung A5 Nordwestkreuz bis AS Friedberg

4.2.4 Analyse der Verwindungsbereiche der A 5

a) Querschnitt

Die Fahrbahnbreite ohne Seitenstreifen des RQ 50,5 beträgt 19,25 m. Damit ist der Grenzwert der Anrampungsneigung max Δs = 0,9 % nach Tab. 18 der RAA nicht einzuhalten. Wie unter Ziffer 3.2.3 (in Teil A dieses Berichts) erläutert, wird die Drehachse außermittig mit 9,25 m Abstand vom inneren Fahrbahnrand und 10,00 m Abstand vom äußeren Fahrbahnrand angeordnet. Dem inneren Fahrbahnrand, an dem i.d.R. höhere Geschwindigkeiten gefahren werden, wird die niedrigere Anrampungsneigung zugeordnet.

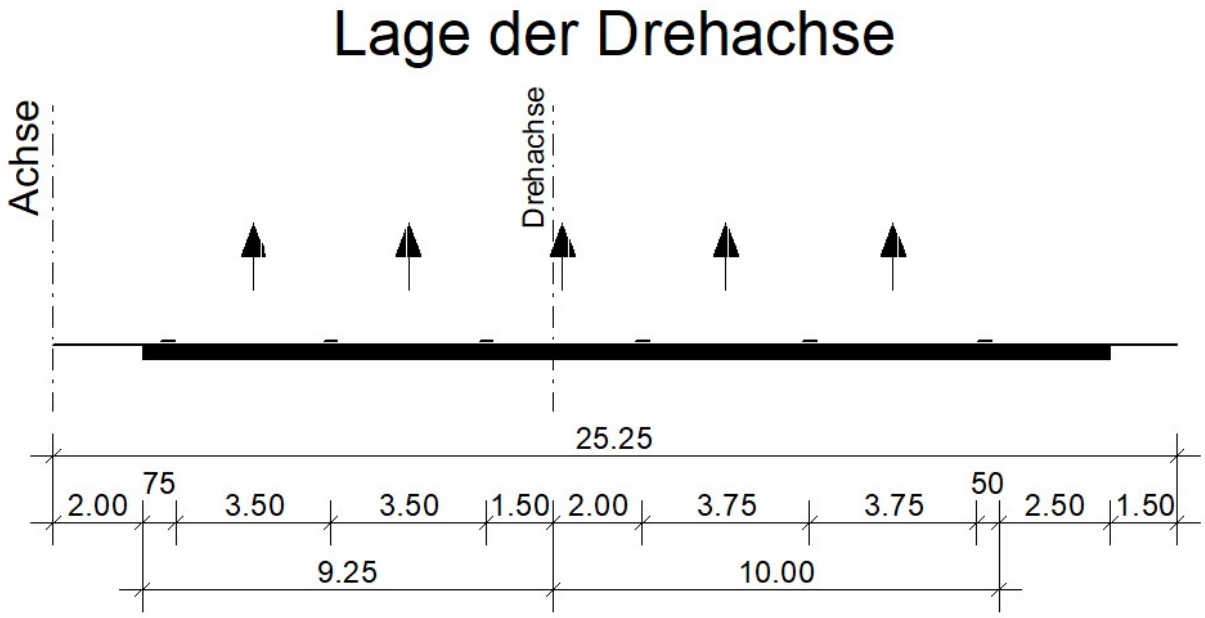


Abbildung 60: Lage der Drehachse an der Richtungsfahrbahn

b) Gradiente

Die Höhenlage orientiert sich am Bestand. Die Verwindungsbereiche wurden hinsichtlich der Fahrbahnoberflächenentwässerung geprüft. In einigen Verwindungsbereichen sind geringe Gradientenneigungen vorhanden.

Die Auswirkungen einer Längsneigungserhöhung auf die Ausbauplanung wurden exemplarisch in einem Verwindungsbereich der RF Frankfurt zwischen Nordwestkreuz und Westkreuz (Betr. 490+330) mit zwei Varianten erfasst. Die Längsneigung im Bestand beträgt hier ~ 1,16 %.

- Variante 1: Herstellen einer Längsneigung zur Gewährleistung von s – Δs ≥ 0,5 % → s ≥ 1,5 %
  - Zur Längsneigungsverbesserung auf 1,5 % im Verwindungsbereich ist eine Gradientenanpassung auf einer Länge von 780 m mit einer max. Höhendifferenz von 0,80 m zum Bestand erforderlich.
  - Gegenüber der Bestandsgradiente ist der Einbau von zusätzlichen 17.000 m³ Bodenmaterial erforderlich.

- Die Höhendifferenz zum Bestand ist im Bauablauf (Bauen unter Verkehr) beherrschbar.

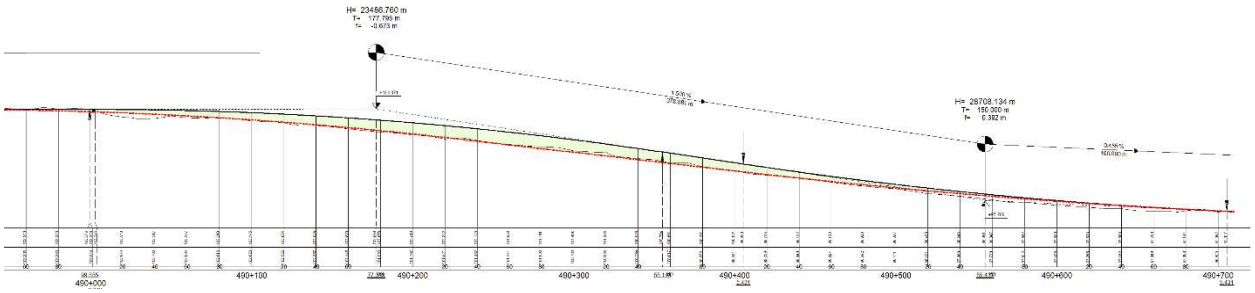


Abbildung 61: Gradiente mit Längsneigung ≥ 1,5 %

- Variante 2: Herstellen einer Längsneigung ohne zusätzliche Maßnahmen im Verwindungsbereich gem. RAA-Entwurf Okt 2019: → s ≥ 2,2 %
  - Zur Längsneigungsverbesserung auf 2,2 % im Verwindungsbereich ist eine Gradientenanpassung auf einer Länge von 1.040 m mit einer max. Höhendifferenz von 2,80 m zum Bestand erforderlich.
  - Gegenüber der Bestandsgradiente ist der Einbau von zusätzlichen 81.000 m³ Bodenmaterial erforderlich.
  - Die Höhendifferenz zum Bestand führt zu umfangreichen baulichen Sicherungsmaßnahmen im Bauablauf (Bauen unter Verkehr)

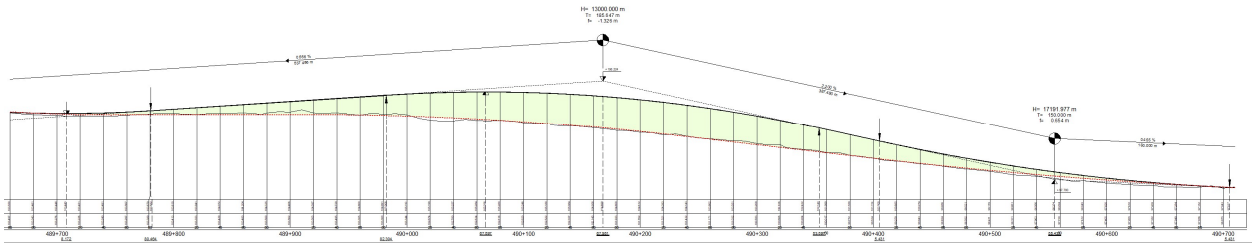


Abbildung 62: Gradiente mit Längsneigung ≥ 2,2 %

Bei einer Erhöhung der Längsneigung auf ≥ 2,2 % ändert sich zudem die Böschungssituation an der Strecke: Aus einem Einschnittsbereich wird ein Dammbereich.

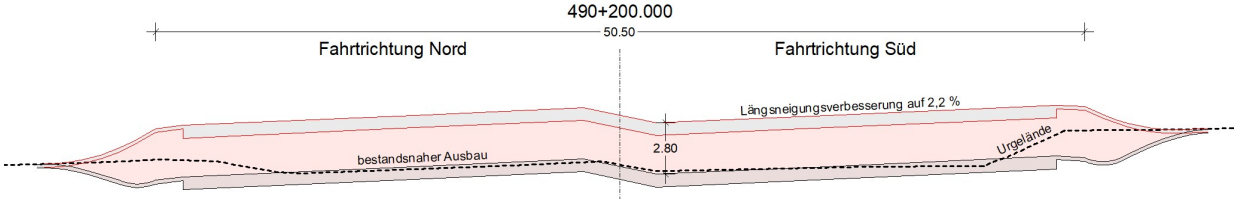


Abbildung 63: Querschnittshöhe bei Längsneigung ≥ 2,2 %

c) Wirtschaftlichkeit von baulichen Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrbahnoberflächenentwässerung

Das Heft V 319 (Lippold et al, 2019) enthält Kostenangaben für Schrägverwindung und Kastenrinne für die 2- und 3-streifige Richtungsfahrbahnen (RQ 31 und RQ 36). Die Hochrechnung der Kosten auf den deutlich breiteren Querschnitt des RQ 50,5 erfolgt über das Verhältnis der Querschnittsbreiten. Für Schrägverwindung oder eine Kastenrinne bei einem RQ 50,5 ergeben sich dann Kosten von 50 T€.

Für den untersuchten Verwindungsbereich bei Betr. 490+330 ergeben sich folgende Kosten:

Tabelle 17: Kostenvergleich Kastenrinne versus Gradientenänderung

Maßnahme	Bestands-naher Ausbau	Gradientenverbesserung auf 1,5% im Verwindungsbereich	Gradientenverbesserung auf 2,2 % im Verwindungsbereich
Einbau einer Kastenrinne*	50.000 €	-	-
Mehrmasseneinbau (15 € / m³)		17.000 m³ x 15 €/m³= 255.000 €	81.000 m³ x 15 €/m³= 1.21 Mio. €

d) Fazit für die Verwindungsbereiche der A5

- Das Heft V 319 und der RAA-Entwurf Okt. 2019 enthalten wissenschaftlich gesicherte Maßnahmen für die Gestaltung von Verwindungsbereichen breiter Fahrbahnen.
- Die Machbarkeit von Verwindungen des RQ 50,5 unter dem Aspekt Wasserfilmdicke / Verkehrssicherheit ist dort beschrieben. Die Ergebnisse können bei der A 5 Anwendung finden.
- Der Planungsabschnitt enthält 14 Verwindungsbereiche:
  - 2 Verwindungsbereiche haben Längsneigungen größer 2,2 %. Dort sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
  - 8 Verwindungsbereiche werden aus Lärmschutzgründen offenporige Fahrbahnbeläge erhalten. Dort sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
  - 4 Verwindungsbereiche erfordern besondere Maßnahmen.
  - Gradientenverbesserungen sind gegenüber dem Einsatz von Kastenrinnen oder Schrägverwindungen unwirtschaftlich.

Tabelle 18: Verwindungsbereiche der A5

Verw. Nr.	**RF Frankfurt** Betr.-km	**RF Kassel** Betr.-km	Vorh. Längsneigung	Zusätzliche Maßnahmen erforderlich
1	472+966		-1,8 %	-
2	473+536		-2,2 %	-
3	482+738		1,5 %	-
4	483+870		-0,7 %	ja
5	498+225		-1,0 %	ja
6	490+330		-1,2 %	-
7	492+290		-1,3 %	-
8	493+345		1,1 %	-
9		478+200	1,0 %	ja
10		480+145	-2,8 %	-
11		493+410	0,8 %	ja
12		494+640	0,2 %	ja
13		496+115	0,7 %	ja

Die Längsneigungen in den Verwindungsbereichen können im späteren Entwurf noch optimiert werden, jedoch sind deutliche Längsneigungserhöhungen unter Berücksichtigung eines bestandsahen Ausbaus nicht sinnvoll, da durch die Zusatzmaßnahmen die ausreichende Oberflächenentwässerung gewährleistet werden kann.

4.2.5 Südliche Abschnittsgrenze – Frankfurter Kreuz / AS B 43

Im Zentralbereich des Frankfurter Kreuzes sind für die A 5 vier Fahrstreifen (drei Fahrstreifen + Seitenstreifenfreigabe) pro Richtung verkehrstechnisch erforderlich. Die Einfahrsituation der AS B 43 auf der Ostseite muss an diese Querschnittsgeometrie angepasst werden.

An der RF Kassel erhält die A 5 zwischen der Anschlussstelle B 43 und der Anschlussstelle Ffm.-Niederrad einen sechsten Fahrstreifen als Verflechtungsstreifen.

An der RF Frankfurt erfolgt die Reduzierung auf vier durchgehende Fahrstreifen in Richtung Süden durch Fahrstreifensubtraktion an der Ausfahrt zur A 3 und B 43.

Abbildung 64: Südliche Abschnittsgrenze

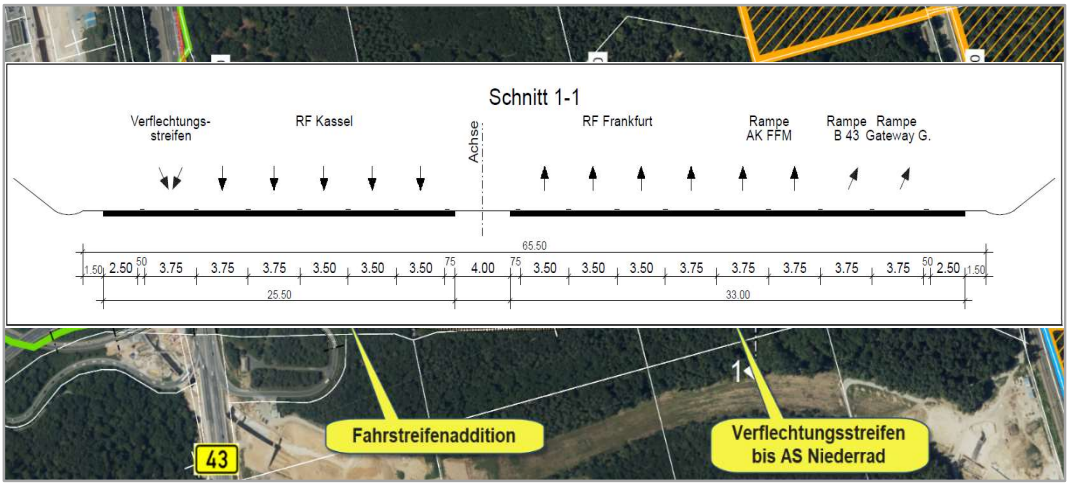


Abbildung 65: Fahrbahnaufteilung bei Betr.-km 498+750

4.2.6 Westkreuz Frankfurt a. Main

Für das Westkreuz Frankfurt wurde bereits von Geistefeldt & Brandenburg (2019) nachgewiesen, dass durch eine weitgehende Beibehaltung des bestehenden Knotenpunktsystems mit Ergänzung zusätzlicher Fahrstreifen für die Hauptfahrbahnen und Rampen eine ausreichende Leistungsfähigkeit erreicht wird. Die Geometrie des Westkreuzes wurde im Rahmen der Machbarkeitsstudie C38 FFM (Kocks, 2021) erarbeitet.

Die Verbreiterung der Fahrbahnen macht den Neubau von Bauwerken zur Aufnahme der zusätzlichen Fahrstreifen erforderlich. Im Bereich der Niddaquerung und dem Hauptkreuzungsbauwerk werden die heute teilweise ungenutzten alten Bauwerke der zurückgebauten Parallelfahrbahn abgebrochen und durch die Bauwerke im Zuge der A 5 ersetzt.

Das Rampenkonzept wurde im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie verkehrstechnisch geprüft und bestätigt. Die Ein- und Ausfahrtypen sind in Abbildung 66 und Abbildung 67 dargestellt.

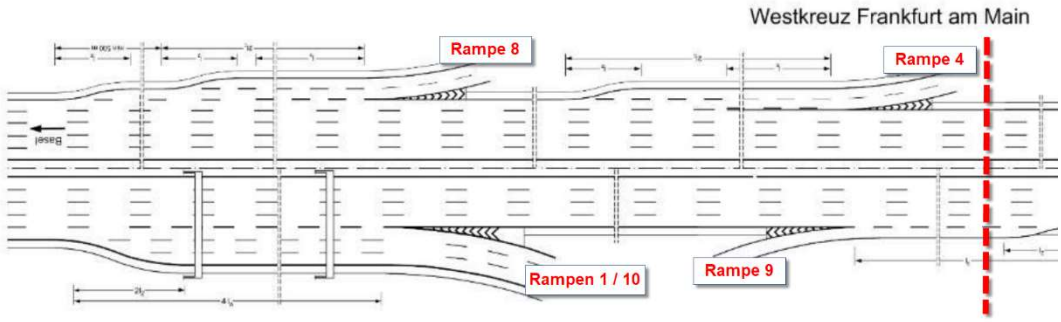


Abbildung 66: Fahrstreifenaufteilung A5 vom Hauptkreuzungsbauwerk nach Süden

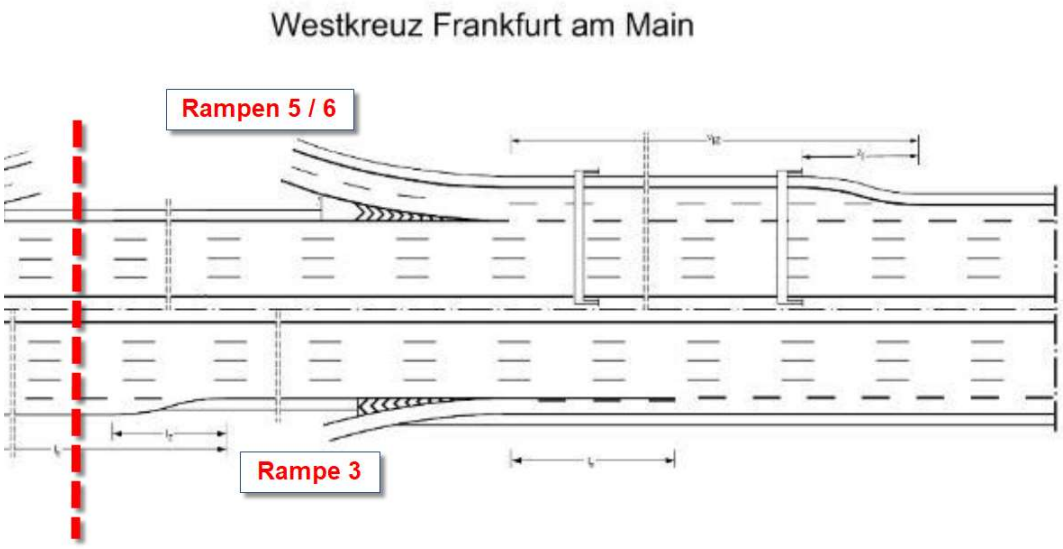
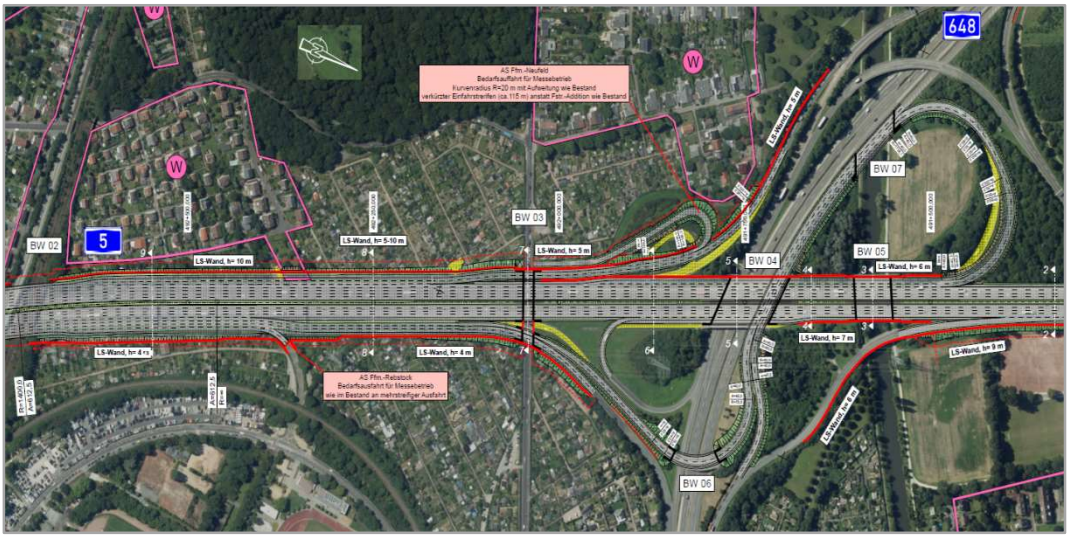


Abbildung 67: Fahrstreifenaufteilung A5 vom Hauptkreuzungsbauwerk nach Norden

Besonders hinzuweisen ist auf die Ausfahrt im südöstlichen Quadranten. Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung wird der Ausfahrttyp A4+ mit 3-streifiger Ausfahrrampe und Subtraktion eines Fahrstreifens als Ergebnis der verkehrstechnischen Betrachtungen vorgeschlagen. Dabei handelt es sich um eine Kombination der Ausfahrttypen A4 und A3 der RAA.

Abbildung 68: WK, Vorzugsvariante - Ausschnitt (Quelle: Machbarkeitsstudie C38 FFM (Kocks, 2021)

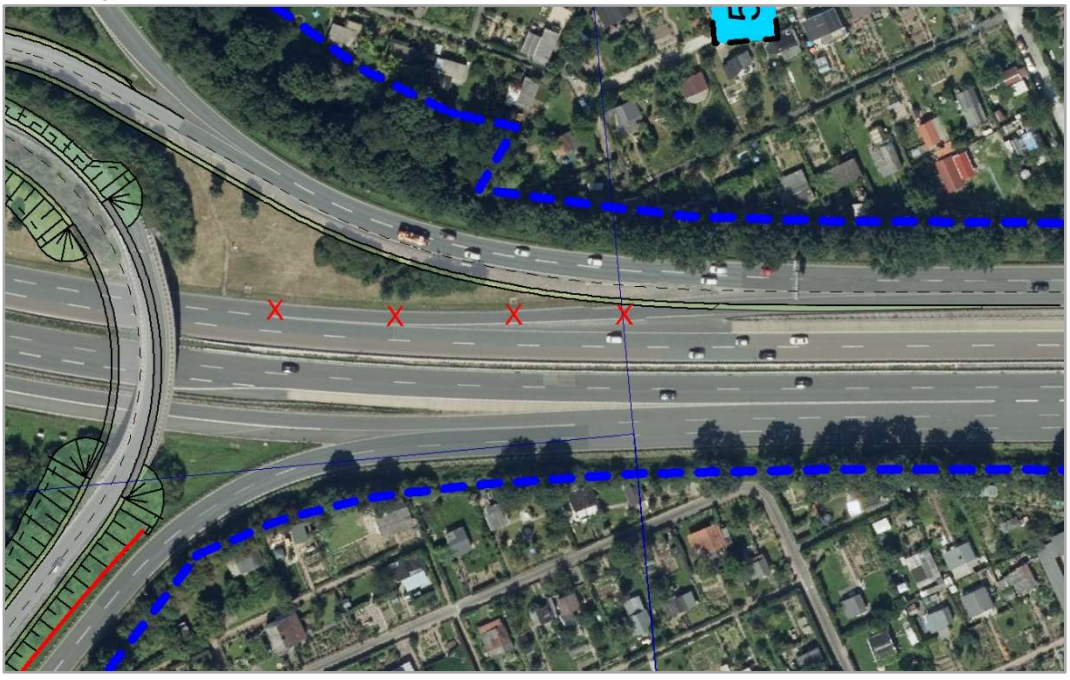


Zusammenfassung der Maßnahmen im Westkreuz:

- 10-streifiger Querschnitt auf der A 5 an den Ausbaugrenzen des Kreuzes (Ein- und Ausfahrten mit Fahrstreifenaddition und -subtraktion im Kreuz

- 8-streifiger Querschnitt der A 5 im Bereich des Kreuzes. Anpassen der Ein- und Ausfahrten des Rampensystems an die neue Geometrie der A 5
- 3-streifige Ausfahrt A4+ an der A 5 RF Kassel
- 2-streifige Führung mit Seitenstreifen der Rampe A5 Süd → A 648 West - (heute 1-streifig). Hauptbogenradius auf Grund der geometrischen Zwangspunkte R = 75,5 m → Rampengeschwindigkeit nach RAA, Tab 21 zwischen 40 und 50 km/h
- 2-streifige Führung mit Seitenstreifen der Rampe VF A648 Ost → VF A648 West (heute 1-streifig). Hauptbogenradius R = 80 m → Rampengeschwindigkeit nach RAA, Tab 21 = 50 km/h
- 2-streifige Führung mit Seitenstreifen der Rampe A 648 Ost → A 5 Süd (heute 1-streifig). Hauptbogenradien R = 80 m → Rampengeschwindigkeit nach RAA, Tab 21 = 50 km/h
- 2-streifige Führung mit Seitenstreifen der Rampe A 648 West → A 5 Süd – (Bestandsbreite ausreichend) mit Änderung der Zufahrt der Behelfsrampe. Anpassen der Rampe an die neue Geometrie der A 5. Hauptbogenradius R = 180 m → Rampengeschwindigkeit V nach RAA, Tab 21 = 70 km/h
- Verbreiterung beider Richtungsfahrbahnen der A 648 Ost zwischen Westkreuz und AS Frankfurt-Rödelheim (Verflechtungsstreifen)
- Schließen der heutigen direkten Zufahrt von der Parallelfahrbahn A 648 Ost auf die A 648. Die Verbindung von Ffm-Rebstock nach Ffm-Rödelheim bzw. AD Eschborn wird zukünftig über die 4-streifige Parallelfahrbahn geführt und erst westlich des Westkreuzes in die A648 eingefädelt.

Abbildung 69: Schließen der Zufahrt zur A 648 West



Für den Messebetrieb befinden sich an der A 5 südlich der A 648 eine Bedarfsausfahrt und eine Bedarfseinfahrt. Die Ein- und Ausfahrrampen können bei der Ausbauplanung berücksichtigt und angepasst werden.

Die Bedarfseinfahrt Messe wird heute über Fahrstreifenaddition auf die Rampe A 648 West → A5 Süd und dann auf die A 5 geführt. Durch die erforderlichen zwei Fahrstreifen der Rampe A 648 West → A 5 Süd erhält die Bedarfsrampe eine kurze Einfahrt auf die Rampe. Die Steuerung der Bedarfseinfahrt bei Messen kann ggf. durch eine Verkehrsbeeinflussungsanlage mit Einzug eines Fahrstreifens der Rampe A 648 West → A 5 Süd und Fahrstreifenaddition der Bedarfseinfahrt geregelt werden.

4.2.7 Nordwestkreuz Frankfurt a. Main

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie C38 FFM (Kocks, 2021) wurde das Nordwestkreuz vertieft untersucht. Bei der Festlegung der Geometrie des umzubauenden Knotenpunktes waren folgende Aspekte zu beachten:

- Geringe Verkehrsbeeinträchtigung im Bauzustand
- Einhaltung der erforderlichen Anzahl der Fahrstreifen und der Ein- und Ausfahrtypen gem. der Mikrosimulation von Geistefeldt & Brandenburg (2019) bei verändertem Rampensystem
- die Konfliktvermeidung im Bauzustand betreffend bestehender Schleifenrampe A 66 West → A 5 Nord mit geplanter Halbdirektrampe A 66 West → A 5 Nord
- die Schaffung aller gewünschten Verkehrsbeziehungen
- eine richtliniengerechte und verkehrssichere Lösung der Verknüpfung mit dem AD Eschborn

Es wurden 3 Varianten untersucht:

- Variante 1 „raumsparend“

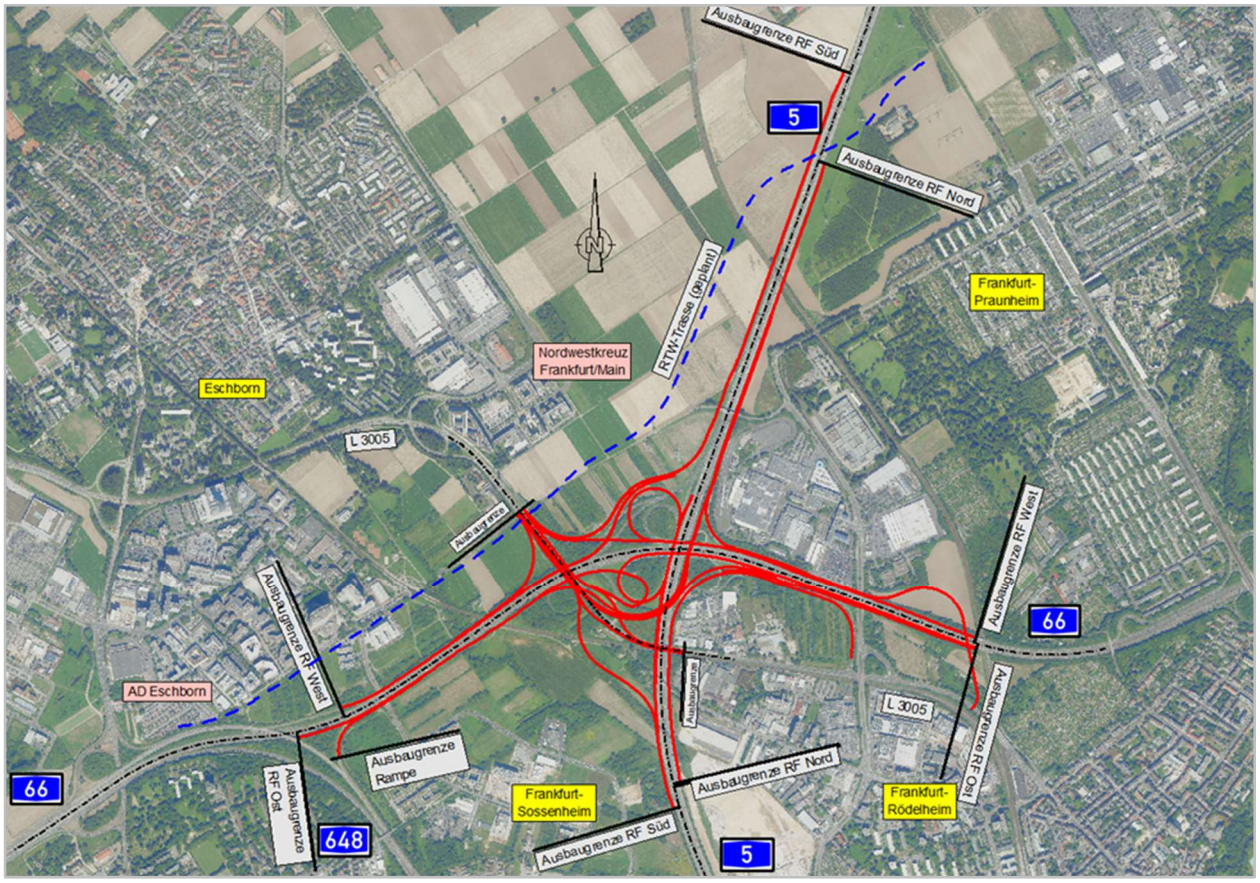


Abbildung 70: Nordwestkreuz Frankfurt a. Main, Variante 1 (aus: Kocks, 2021)

Die Variante 1 hat zwei ganz wesentliche Nachteile. Zum einen ergeben sich starke Verkehrsbehinderungen im Bauzustand, insbesondere an der Parallelfahrbahn der A 66 in Richtung Frankfurt. Zum anderen weist die Verknüpfung mit dem AD Eschborn ein Verkehrssicherheitsdefizit auf, welches aus der kurzen zur Verfügung stehenden Länge für einen Wechsel über 3 Fahrstreifen gefolgert werden muss. Betroffen ist die Verkehrsbeziehung A 648 – Süd nach A 66 – Ost.

- Variante 2 „Overfly“

Die Variante 2 ist gekennzeichnet von einer Halbdirektrampe für die Verkehrsbeziehung A 66 – West nach A 5 – Nord. Durch den frühzeitigen Bau der Halbdirektrampe wird der zentrale Kreuzungsbereich im Bauzustand entlastet und langfristige Sperrungen von Rampen werden vermieden. Jedoch weist die Verknüpfung mit dem AD Eschborn das gleiche Verkehrssicherheitsdefizit auf wie die Variante 1.

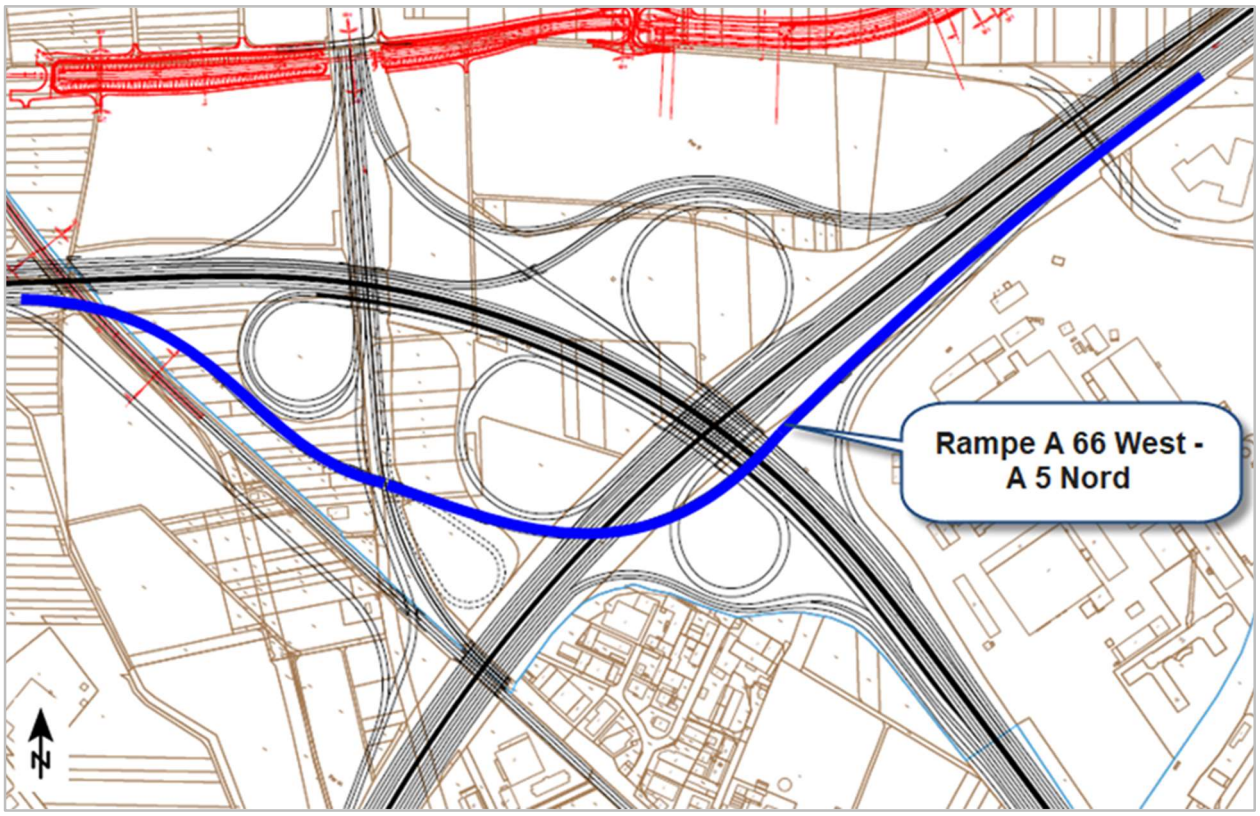


Abbildung 71: Nordwestkreuz Frankfurt a. Main, Variante 2 (aus: Kocks, 2021)

- Variante 3 „Bypass“

Als Vorzugsvariante wurde die Variante 3 „Bypass“ herausgearbeitet.

Die „Bypasslösung“ für die Rampe A 66 West → A 5 Nord, die außerhalb der heutigen Verkehrsanlage geführt wird, ermöglicht eine verkehrssichere Verknüpfung von NWK und AD Eschborn. Die Rampe kreuzt die A 66, die L 3005 und die A 5 als Überführung. Der Bypass enthält die gewünschte Anbindung der A 66 West an die L 3005 Nord und eine neue Anschlussstelle an die Lorscher Straße an der östlichen Abschnittsgrenze der A 66.

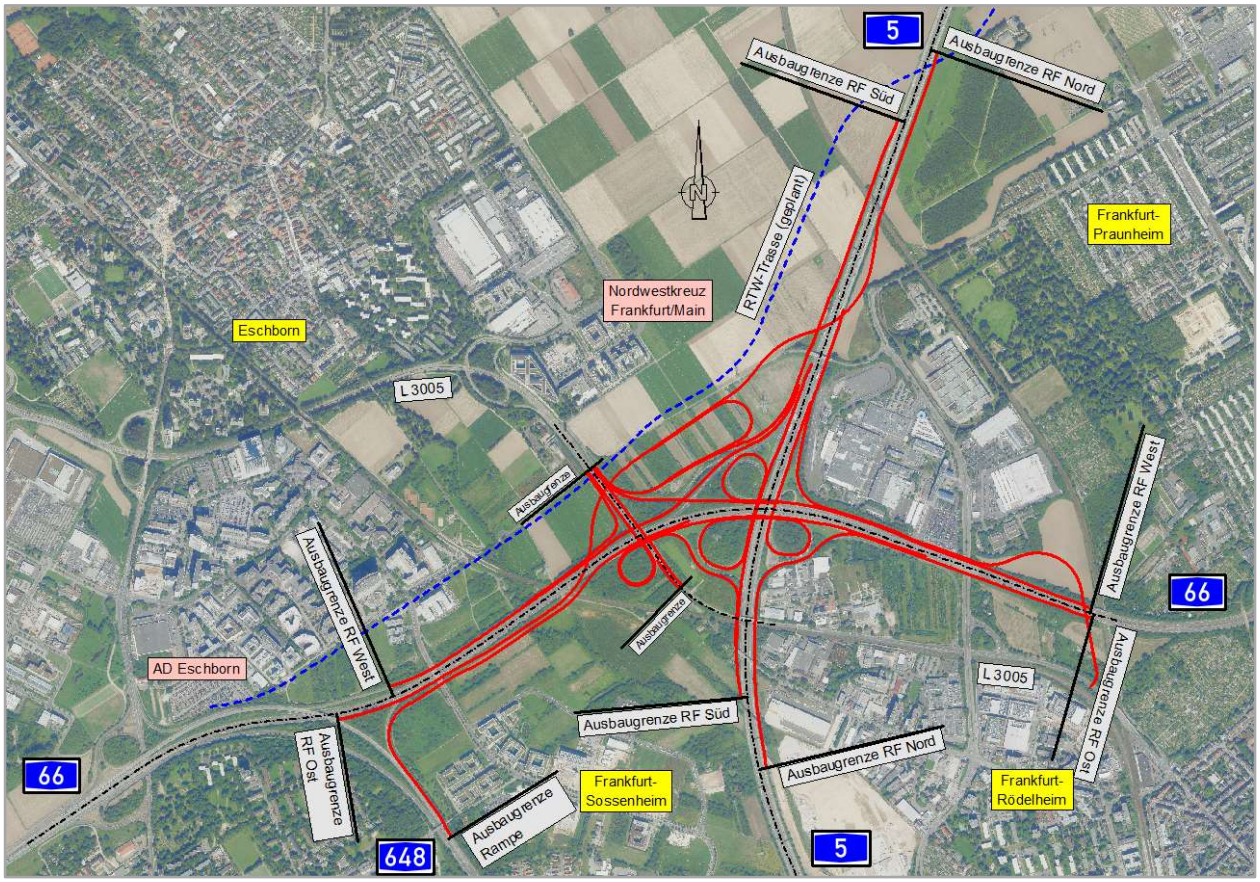


Abbildung 72: Bypass, Variante 3 (aus: KOCKS, 2021)

Im AD Eschborn wird die Rampe von der A 648 kommend auf 2 Fahrstreifen aufgeweitet. Ein Fahrstreifen wird ohne Verflechtung am Bypass vorbei auf die A 66 in Richtung Frankfurt und der 2. Fahrstreifen wird auf den Bypass in Richtung A 5 Nord geführt.

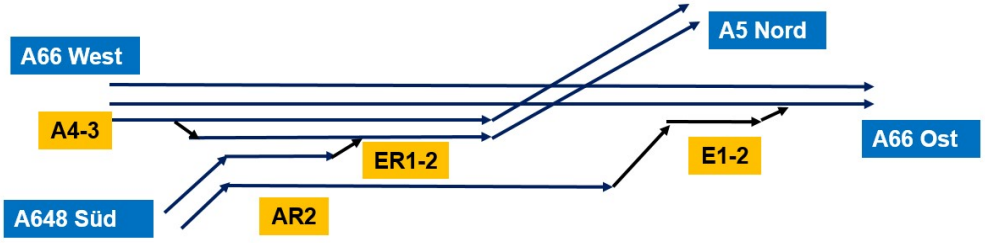


Abbildung 73: Führung der Rampe im AD Eschborn (aus: KOCKS,2021)

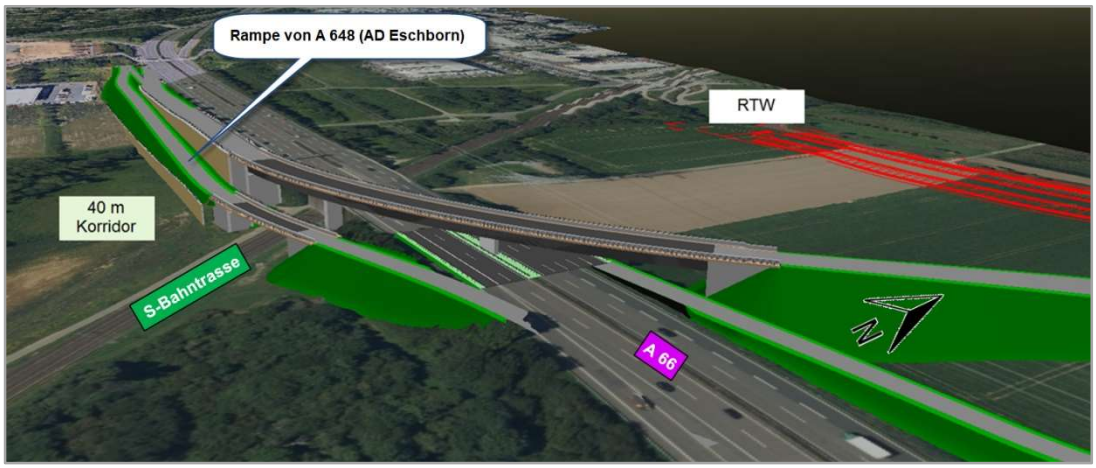


Abbildung 74: 3D-Ansicht Bypass und Rampe aus AD Eschborn (aus: KOCKS, 2021)

Die Rampengeometrie der Variante 3 wurde im Zuge der vorliegenden Machbarkeitsstudie simuliert und die Leistungsfähigkeit nachgewiesen.

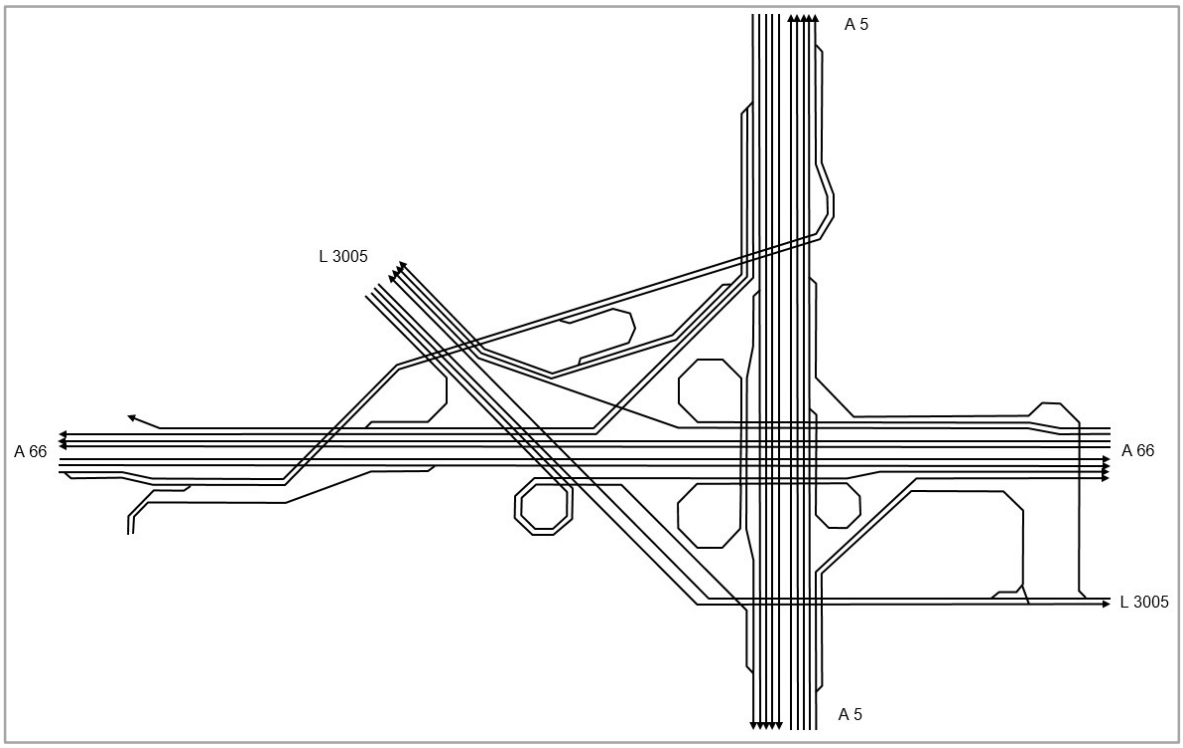


Abbildung 75: Stromlinienskizze für die Simulation

Zusammenfassung der Maßnahmen im Nordwestkreuz:

- 10-streifiger Querschnitt auf der A 5 an den Ausbaugrenzen des Kreuzes (Ein- und Ausfahrten mit Fahrstreifenaddition und -subtraktion im Kreuz
- 3-streifige Ausfahrt A4+ an der A5 RF Frankfurt
- 8-streifiger Querschnitt der A 5 im Bereich des Kreuzes; Anpassen der Ein- und Ausfahrten des Rampensystems an die neue Geometrie der A 5
- Beibehaltung von zwei durchgehenden Fahrstreifen auf der A 66 und Ergänzung der verkehrstechnisch erforderlichen Ein- und Ausfahrten des neuen Rampensystems
- 2-streifige Führung der Rampe A 66 West → A 5 Nord als Bypass außerhalb der bestehenden Verkehrsanlage mit Überführung der A 66, L 3005 und A 5. Hauptbogenradius R = 250 m → Rampengeschwindigkeit V = 80 km/h nach RAA, Tab. 21
- 2-streifige Tangentialrampe von der A 648 Süd im AD Eschborn mit Verzweigung in Richtung A 5 Nord (Bypass) und A 66 Ost. Hauptbogenradius R = 250 m → Rampengeschwindigkeit V = 80 km/h nach RAA, Tab. 21
- Verlegen der 2-streifigen Rampe A 5 Nord → L 3005 Nord neben den Bestand
- Aufweitung der bestehenden indirekten Rampe für eine 2-streifige Führung der Rampe L 3005 Nord → A 5 Süd / A 66 Ost Hauptbogenradius auf Grund der geometrischen Zwangspunkte R = 51 m → Rampengeschwindigkeit V = 40 km/h nach RAA, Tab. 21
- Neue Fahrbeziehung von der L 3005 Nord → A 66 West; Hauptbogenradius der Tangentialrampe auf Grund der geometrischen Zwangspunkte (Bypass) R = 50 m → Rampengeschwindigkeit V = 40 km/h nach RAA, Tab. 21
- Neue Fahrbeziehung von der A 66 West über den Bypass zur L 3005 Nord; Hauptbogenradius R = 60 m → Rampengeschwindigkeit V nach RAA, Tab. 21 zwischen 40 und 50 km/h
- Neue Fahrbeziehung von der Lorscher Straße (neue AS) → A 5 Nord / Süd; Hauptbogenradius auf Grund der geometrischen Zwangspunkte R = 125 m → Rampengeschwindigkeit V = 60 km/h nach RAA, Tab. 21
- Neue Fahrbeziehung von der A 5 Nord → Lorscher Straße (neue AS) Hauptbogenradius R = 125 m → Rampengeschwindigkeit V = 60 km/h nach RAA, Tab. 21
- Beibehaltung des bestehenden Rampensystems im Kreuz mit indirekten und direkten Rampen und geometrischen Anpassungen für Rampengeschwindigkeiten ≥ 50 km/h
- Ersatzneubau bzw. Neubau von insgesamt 20 Brücken
- Bau von 6 Stützwänden

4.2.8 Bad Homburger Kreuz

Das Grundsystem des Kreuzes entspricht dem des Entwurfs aus 2017. Die durchgeführte Simulation zeigte allerdings, dass

- für die Verkehrsbeziehung A 5 Süd – A 661 West (Abbildung 76, Nr. 2) in der Rampe zwei Fahrstreifen erforderlich sind,
- der Verflechtungsbereich (Abbildung 76, Nr. 6) an der A 5 für die Verkehre A 5 Süd – A 661 West (Abbildung 76, Nr. 2) mit A 661 West – A 5 Nord (Abbildung 76, Nr. 3) nicht ausreichend leistungsfähig ist,
- durch die 2-streiigkeit der Rampe A 5 Süd – A 661 West der Verflechtungsbereich an der A 661 (Abbildung 76, Nr. 5) 4-streifiig ausgebildet werden muss.

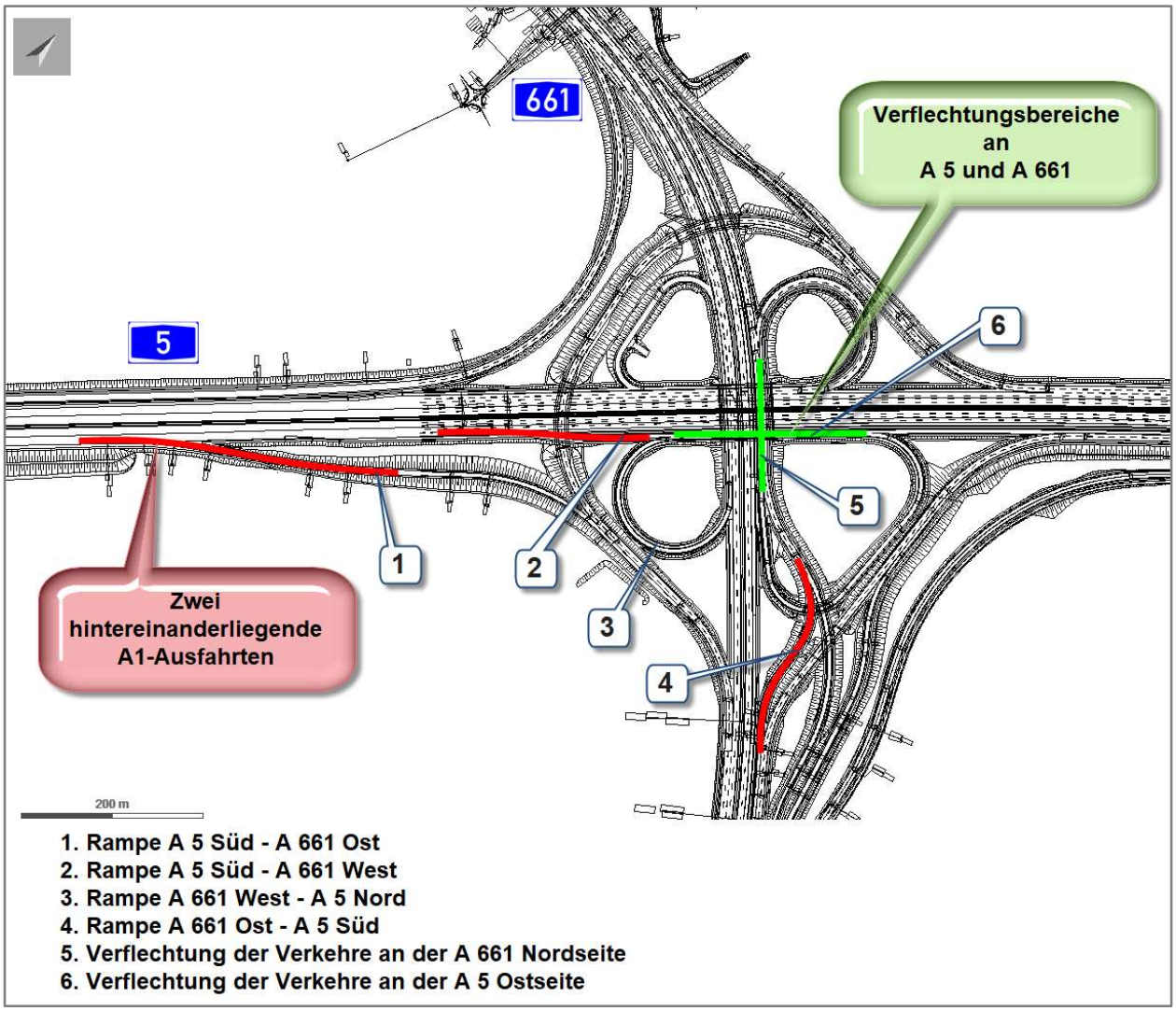


Abbildung 76: Konflikte des in 2017 geplanten Rampensystems mit der Simulation

In Abbildung 77 sind die Teilbereiche, die aus dem Vorentwurf 2017 (ARGE Battenberg & Koch, IBV, INVER, 2017) übernommen wurden, in Rot dargestellt; die geänderten Bereiche sind koloriert.

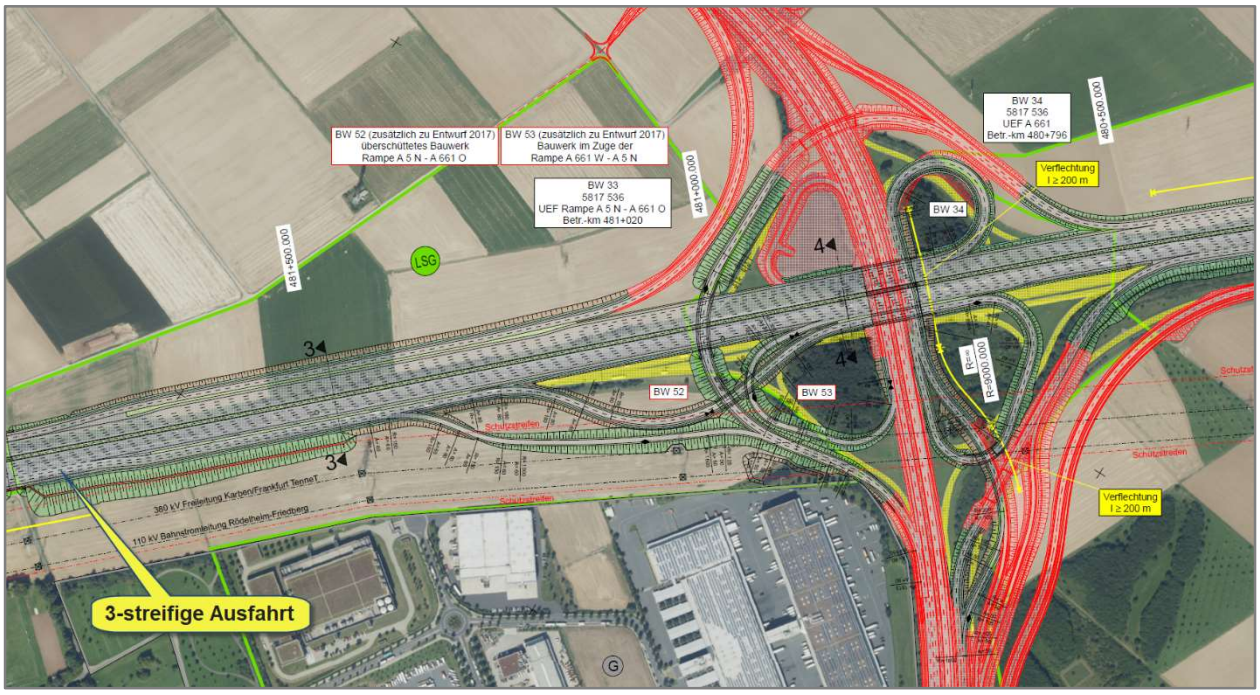


Abbildung 77: Geometrie des Rampensystems im Bad Homburger Kreuz

Zusammenfassung der Maßnahmen im Bad Homburger Kreuz in Ergänzung zum Vorentwurf 2017:

- Durchgehender 10-streifiger Querschnitt auf der A 5
- 3-streifige Ausfahrt A4+ an der A 5 RF Kassel
- Wegfall des Verflechtungsbereichs an der Ostseite der A 5
- 2-streifige Führung der Rampe A 5 Süd – A 661 West. Min. Hauptbogenradius R = 50 m → Rampengeschwindigkeit V nach RAA, Tab 21 = 40 km/h. Die Rampe unterführt die Verbindungsrampen A 5 Nord – A 661 Ost und A 661 West – A 5 Nord, daher muss die Trennung der Rampe A 5 Süd – A 661 Ost frühzeitig erfolgen
- Rampe A 661 West – A 5 Nord mit E1-Einfahrt. Hauptbogenradius R = 50 m → Rampengeschwindigkeit V nach RAA, Tab. 21 = 40 km/h
- 4-streifiger Verflechtungsbereich an der A 661. Die Rampe der Verbindung A 661 Ost – A 5 Süd wurde für einen ausreichend langen 2-streifigen Verflechtungsbereich auf die Ostseite der Verbindung A 661 Ost – A 5 Nord verschoben.

4.2.9 Nördliche Abschnittsgrenze AS Friedberg

Die Geometrie des südlichen Aus- und Einfahrtbereichs des aus 2011 vorliegenden Vorentwurfs (Durth Roos Consulting, 2011) mit 8-streifigem Ausbau der A 5 nach Norden wurde an den 10-streifigen Ausbau durch Fahrstreifensubtraktion an der 2-streifigen Ausfahrt und Fahrstreifenaddition an der 2-streifigen Einfahrt angepasst.

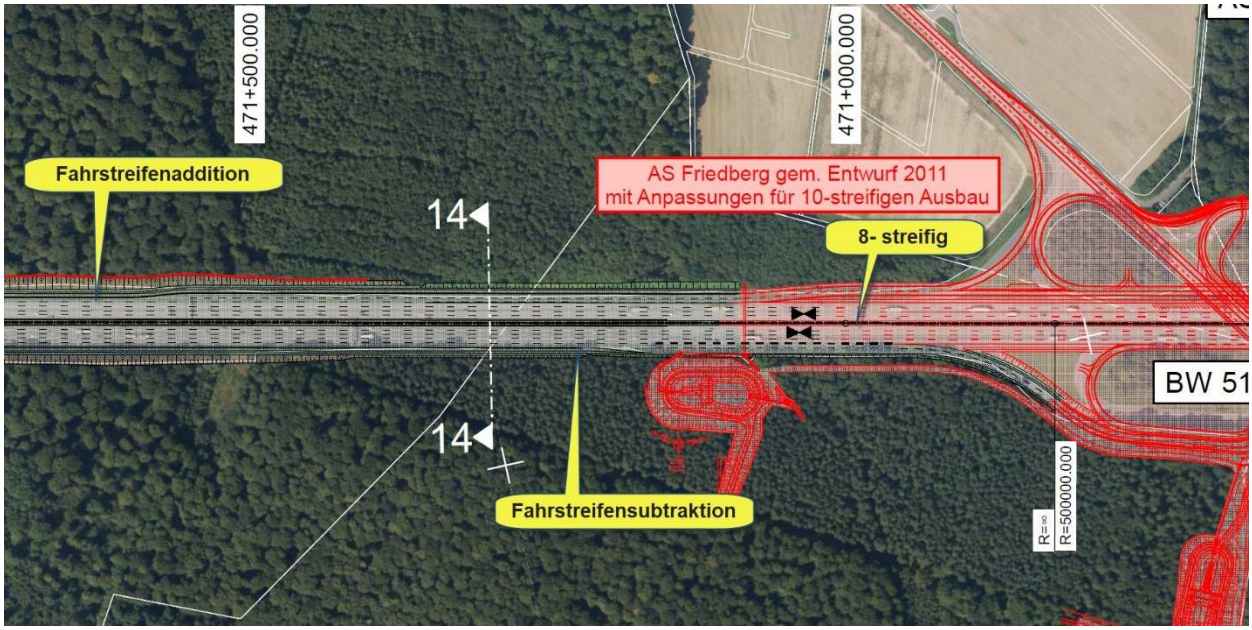


Abbildung 78: Geometrie der AS Friedberg

In Abbildung 78 sind die Teilbereiche, die aus dem Vorentwurf 2011 (Durth Roos Consulting, 2011) übernommen wurden, in Rot dargestellt; die geänderten Bereiche sind koloriert.

4.3 Lärmtechnische Einschätzung

4.3.1 Aufgabenstellung

Ziel der lärmtechnischen Einschätzung ist die Beurteilung der Auswirkungen verschiedener Lärmschutzkonzepte auf die Schallausbreitung entlang der A 5 bis zum Erreichen der Immissionsgrenzwerte.

4.3.2 Anforderungen, Beurteilungskriterien, Grenzwerte

Maßgebend für die Beurteilung der Verkehrslärmsituation ist die Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV vom 12. Juni 1990. In dieser Verordnung werden Anwendungsbereich, Grenzwerte und Rechenverfahren festgelegt.

Der Anwendungsbereich wird in §1 geregelt. Danach gilt die Verordnung für den „Bau oder die wesentliche Änderung von Straßen...“. Was unter einer „wesentlichen Änderung“ zu verstehen ist, wird im §1, Abs. (2) geregelt. Hier heißt es:

(2) Die Änderung einer Straße.... ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tag oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tag oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Beim Bau oder bei einer wesentlichen Änderung gelten die unter §2 der Verordnung angeführten Immissionsgrenzwerte:

Tabelle 19: Immissionsgrenzwerte der einzelnen Gebietsnutzungen

	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59
Der Tagwert gilt von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, der Nachtwert von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr.		

Ein 10-streifiger Ausbau der A 5 stellt eine wesentliche Änderung der Verkehrslärmsituation im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV vom 12. Juni 1990 dar.

4.3.3 Eingangswerte für die Berechnung

Grundlage der lärmtechnischen Einschätzung sind folgende Unterlagen:

(1) Digitales Geländemodell der geplanten Geometrie des 10-steifigen Ausbaus und die Gebäudegeometrien des Stadtmodells

(2) Angaben zur Flächennutzung des Untersuchungsgebietes

(3) Sechzehnte Verordnung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV vom 12. Juni 1990)

(4) Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 des Bundesministers für Verkehr

(5) Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97

(6) Schalltechnische Kennwerte zur RLS-19 (gemäß der Verkehrsprognose der vorliegenden Machbarkeitsstudie, Anlagen 3-P3)

Bei den Berechnungen wird auf der A 5 ein lärmmindernder Belag angesetzt mit:

- $D_{SD,SDT;FzG}(V_{FZG})$ = -5.5/-5.4 dB(A) Pkw/Lkw

Die Geschwindigkeiten betragen 130 km/h für Pkw und 90 km/h für Lkw. Etwaige Geschwindigkeitsbeschränkungen im Bereich der Autobahnkreuze mögen sinnvoll sein, werden aber für die Beurteilung der Lärmsituation nicht angesetzt, da Geschwindigkeitsbeschränkungen verkehrsbehördliche Anordnungen und keine Planungsgrundlagen sind.

Der Planungsraum wird in 4 Abschnitte unterteilt, deren LS-Konzepte unabhängig voneinander betrachtet werden können:

- Abschnitt 1: Frankfurter Kreuz bis Nordwestkreuz
- Abschnitt 2: Nordwestkreuz bis Bad Homburger Kreuz
- Abschnitt 3: Bad Homburger Kreuz bis Ober-Erlenbach
- Abschnitt 4: Ober-Erlenbach bis AS Friedberg

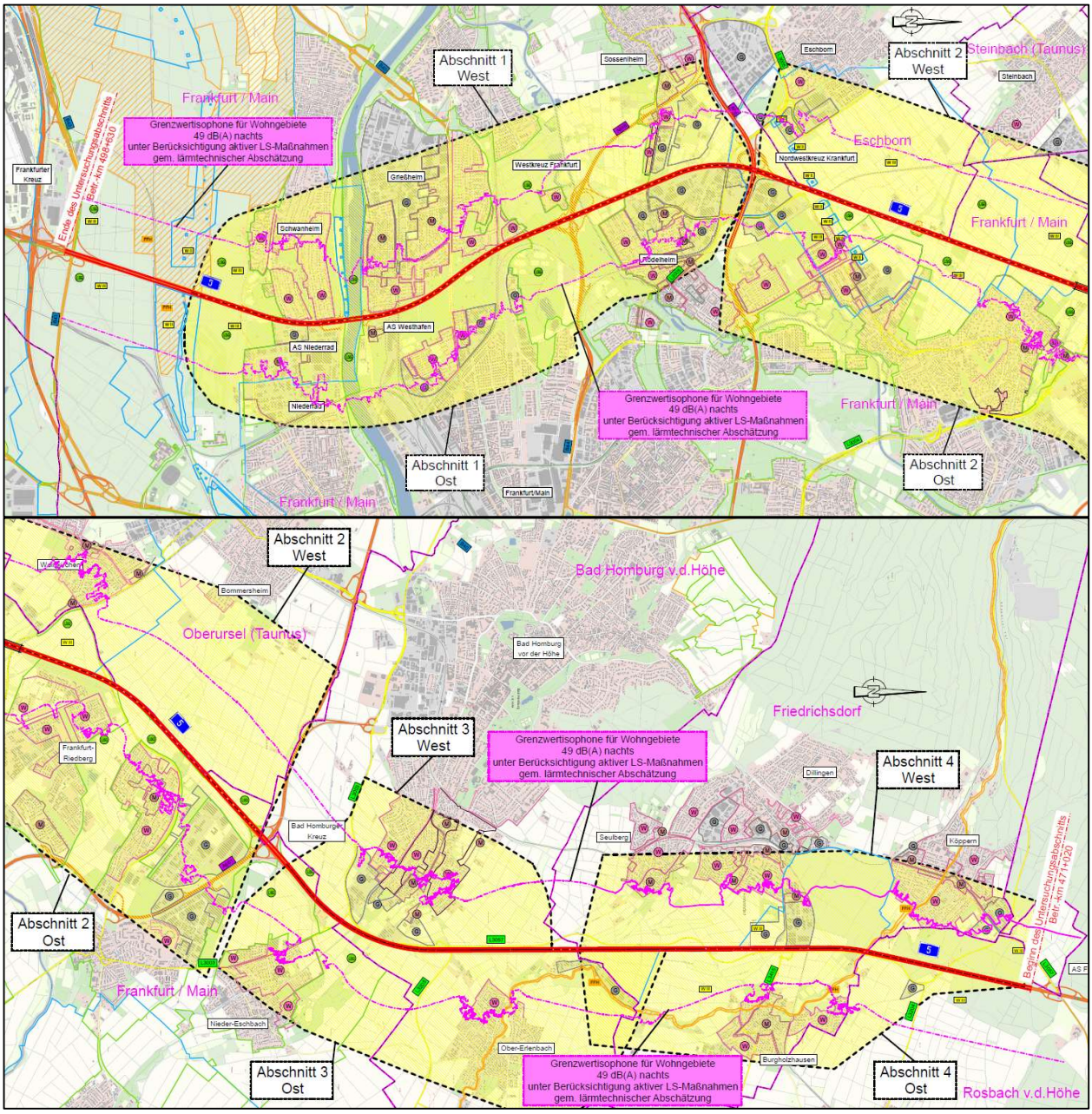


Abbildung 79: Abschnittseinteilung für die Lärmberechnungen

4.3.4 Lärmschutzkonzept mit konventionellen LS-Anlagen

a) Allgemeines

Die Berechnungen der Emissionen und Immissionen erfolgen nach den RLS-19.

Bei der Betrachtung sinnvoller konventioneller Lärmschutzanlagen wie Wälle, Wände und Wall-/Wand-Kombinationen zeigten Vergleichsrechnungen ohne und mit LS-Anlagen, dass bei einem 10-streifigen Querschnitt aufgrund der Abstände der Emissionsbänder zu den Lärmschirmen übliche Abschirmhöhen von 6 m bis 7 m kaum Einfluss auf den Immissionspegel haben. Auch Mittelwände reduzieren die Immissionspegel nur geringfügig. Erst bei einer Lärmschirmhöhe von 10 m stellen sich Abminderungen der Immissionspegel in der Größenordnung von 3 dB(A) gegenüber den Berechnungen ohne Lärmschutz ein.

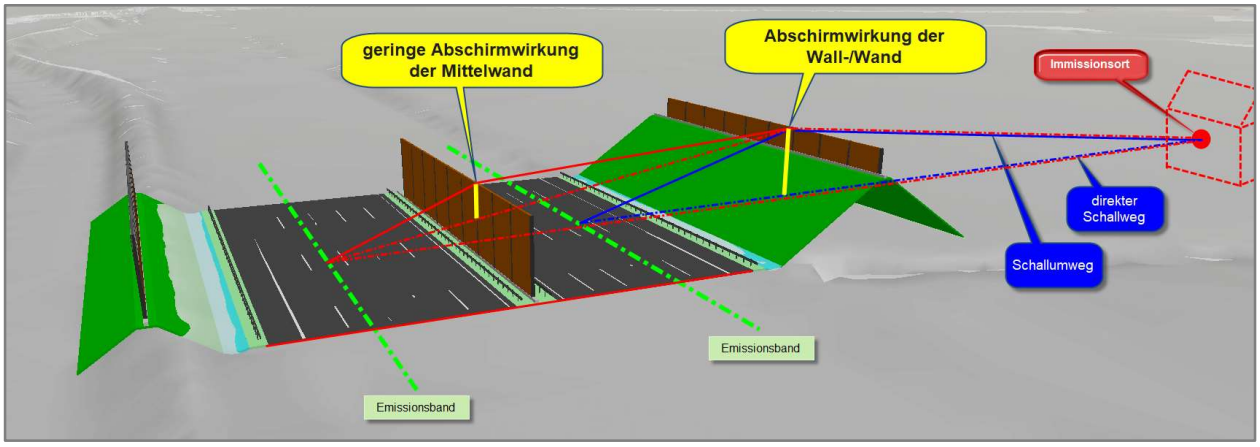


Abbildung 80: Abschirmwirkung von LS-Anlagen bei einem 10-streifigen Querschnitt

Aus den Vorberechnungen zur Wirksamkeit der LS-Höhen wurde für den Gesamtabschnitt ein Lärmschutzkonzept festgelegt. Das Konzept ist nicht auf Vollschutz ausgelegt, sondern auf eine Verhältnismäßigkeit, die durchaus Grenzwertüberschreitungen zulässt.

- Durchgehender lärmarmer Fahrbahnbelag mit Ausnahme der Urselbachtalbrücke und der Mainquerung
- AK Frankfurt bis Nordwestkreuz:
  Wandhöhen bis 10 m (wegen der intensiven Randnutzung und der unmittelbar an die A 5 angrenzende Bebauung keine LS-Wälle)
- Nordwestkreuz bis AS Friedberg
  - Wandhöhen bis 10 m
  - Wall-/Wandkombinationen bis 13 m Höhe
- Beschränkung der Wandhöhe für Brücken auf 6,50 m

Die Beurteilung des LS-Konzepts erfolgt auf der Grundlage von Rasterlärmkarten in einer gerechneten Höhe von 5,60 m über Grund (1.OG).

b) Ergebnisse Abschnitt 2 – 4 (Nordwestkreuz bis AS Friedberg)

Die Bebauung in diesen Abschnitten liegt nicht unmittelbar an der A 5. Die Rasterkarten mit der Darstellung der Isophonen nachts zeigen mit Lärmschirmen von 10 – 13 m Höhe Überschreitungen des Nachtgrenzwertes von 49 dB(A) in Wohngebieten zwischen 3 und 4 dB(A) in der Nacht. Die Höhe der Überschreitungen wird als verhältnismäßig bewertet, sodass die Betrachtung alternativer LS-Maßnahmen wie Galerien, Einhausungen o.ä. in diesen Abschnitten nicht erforderlich ist.

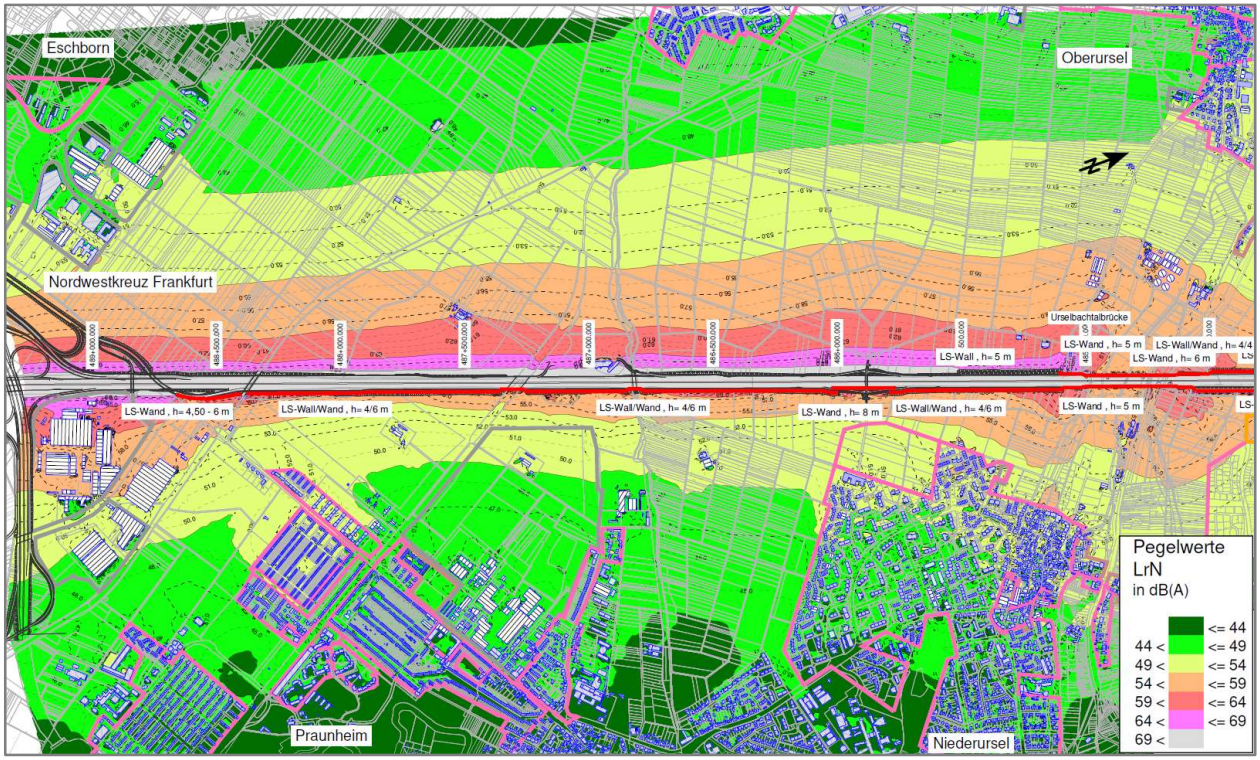


Abbildung 81: Abschnitt 2 Süd, Rasterlärmkarte, nachts

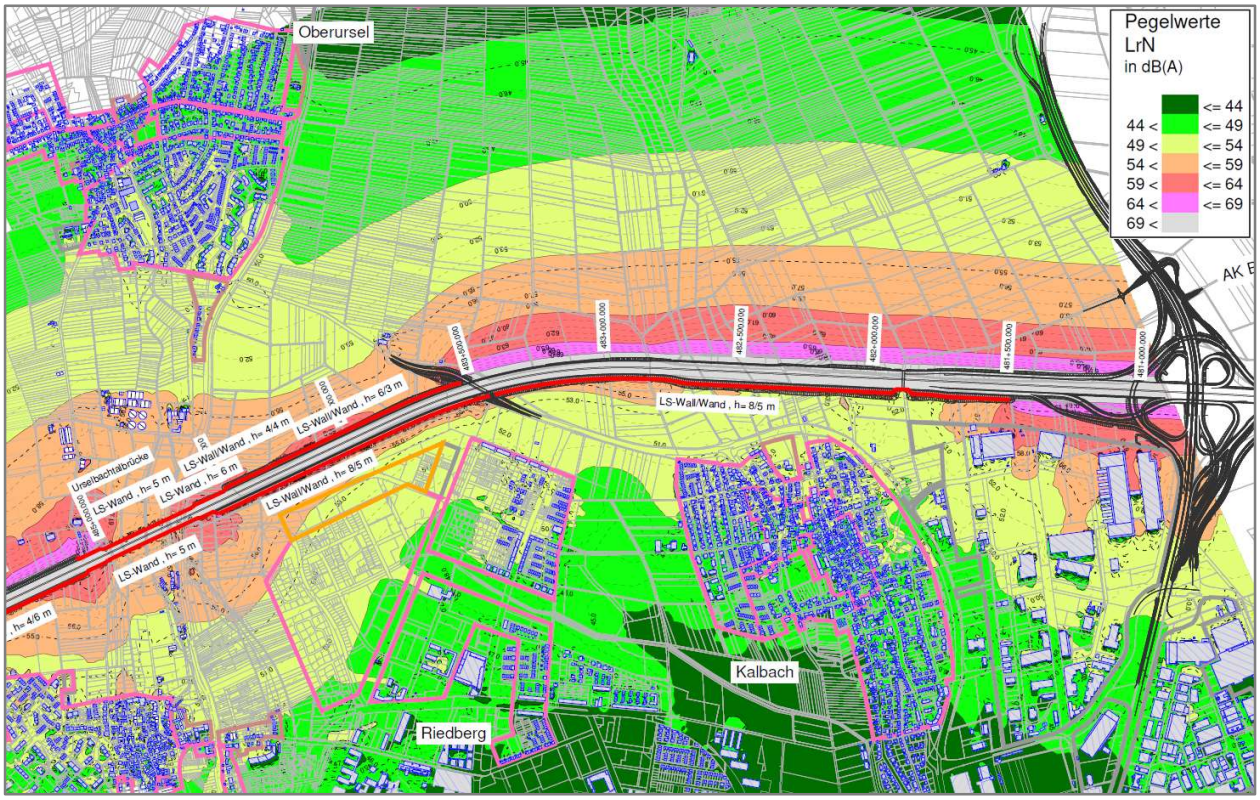


Abbildung 82: Abschnitt 2 Nord, Rasterlärmkarte, nachts

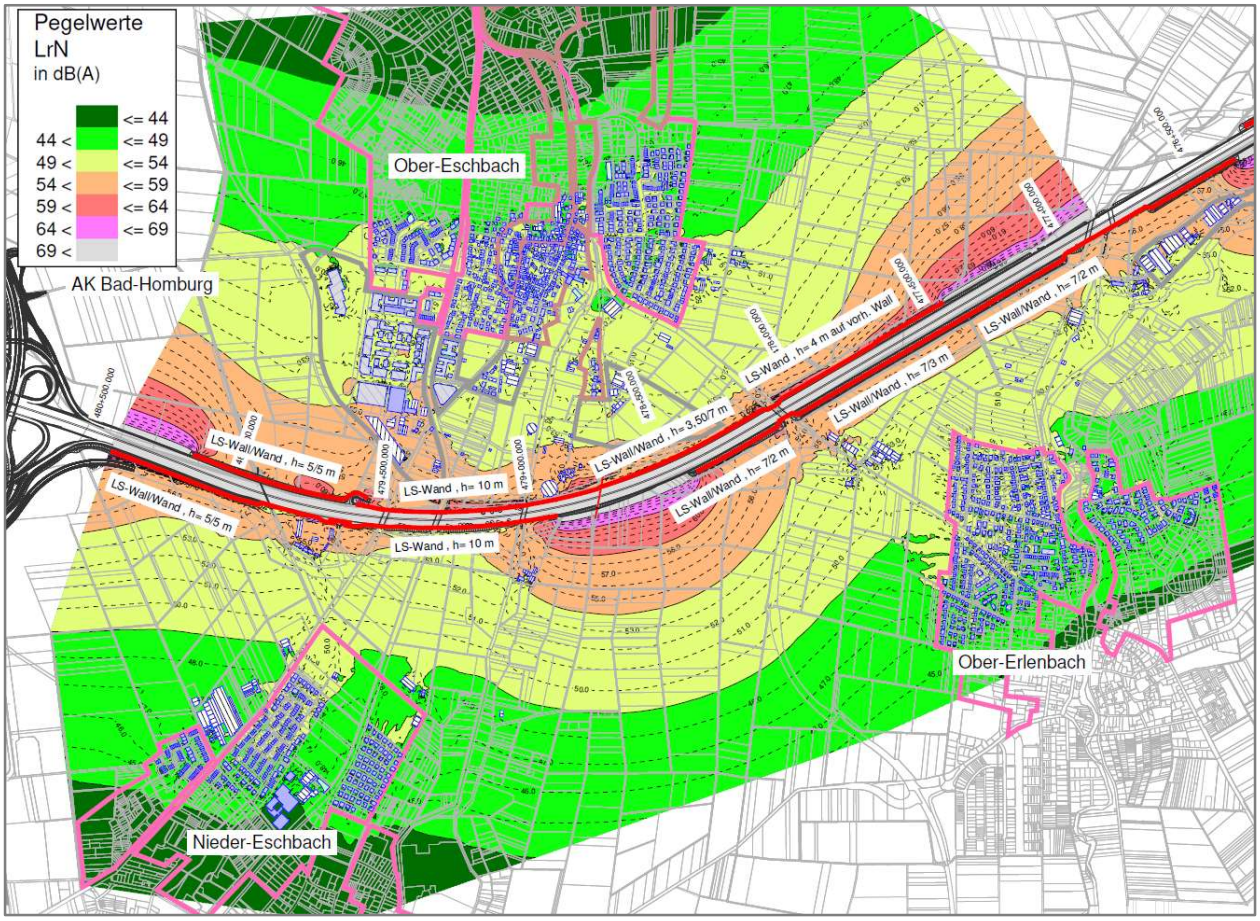


Abbildung 83: Abschnitt 3, Rasterlärmkarte nachts

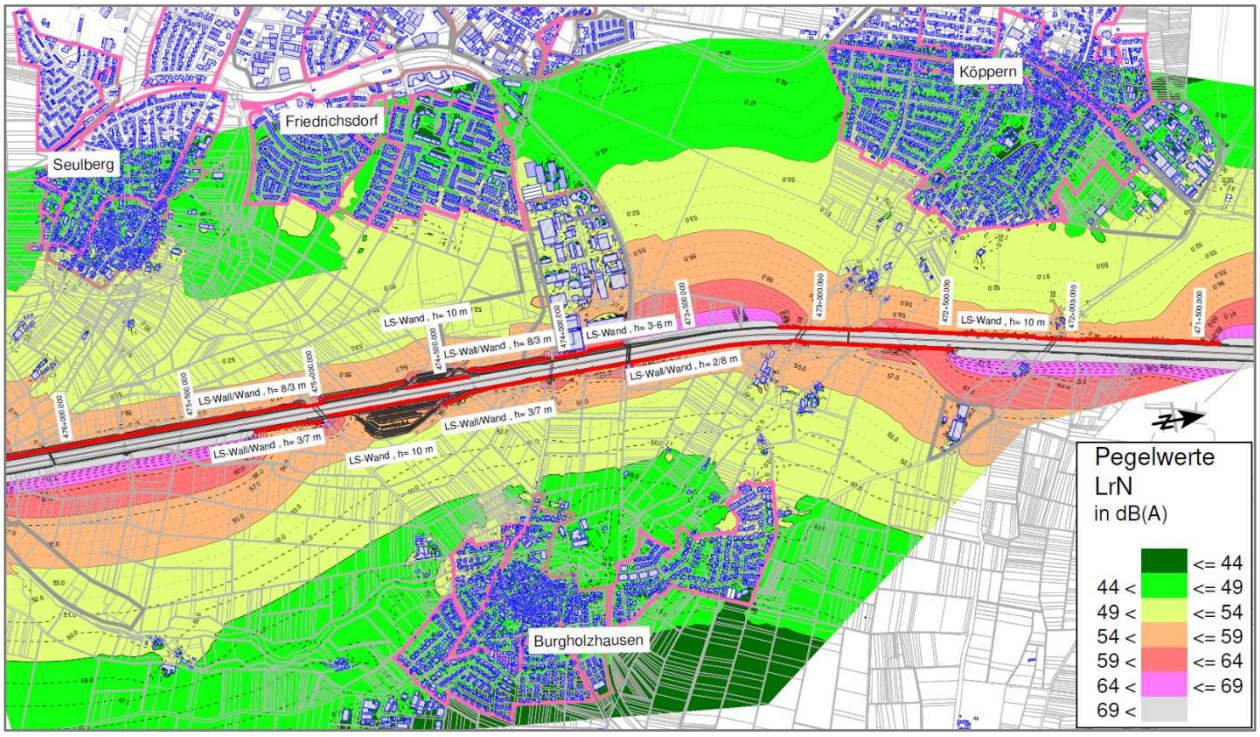


Abbildung 84: Abschnitt 4, Rasterlärmkarte nachts

c) Ergebnisse Abschnitt 1 (Frankfurter Kreuz bis Nordwestkreuz)

Die Wohnbebauung im Abschnitt 1 liegt unmittelbar an der A 5, so wie auch zahlreiche Kleingartenanlagen. Die Rasterkarten mit der Darstellung der Isophonen nachts zeigen, dass trotz des lärmarmem Fahrbahnbelages und Wandhöhen von 10 m eine hohe Anzahl von Betroffenheiten in den angrenzenden Wohngebieten durch die Überschreitung des Nachtgrenzwertes von 49 dB(A) verbleibt.

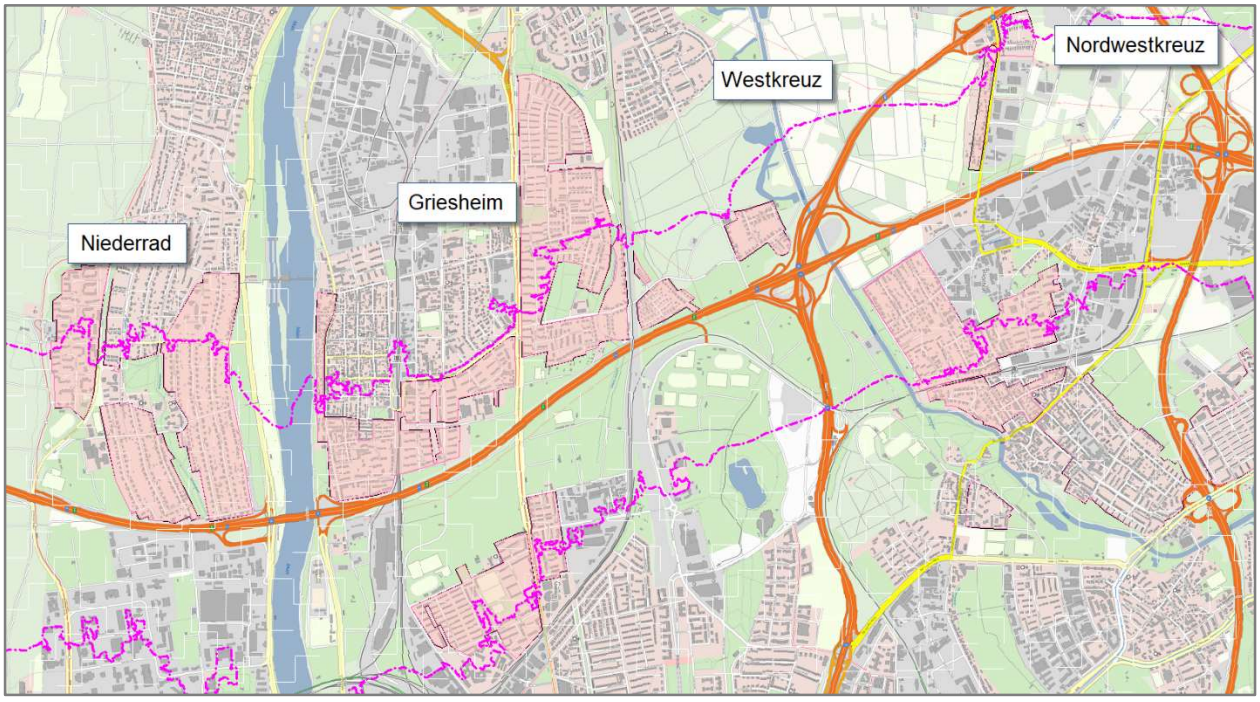


Abbildung 85: Abschnitt 1, Lage der Grenzwertisophone 49 dB(A) nachts für Wohngebiete

Im Nahbereich zeigen die Immissionspegel eine deutliche Überschreitung der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) tags/nachts in oberen Geschossen sowie der Lärmsanierungsgrenzwerte von 64/54 dB(A) tags/nachts.

4.3.5 Lärmschutzkonzept mit Einhausungen

a) Allgemeines

Um die Immissionspegel gegenüber den Ergebnissen nach Ziffer 4.3.4 zu senken, sind entweder die Lärmschutzwände deutlich zu erhöhen oder alternative LS-Konzepte in Form von Einhausungen vorzusehen.

In den aktuellen Richtlinien sind folgende Planungsvorgaben für Tunnel (Einhausungen) enthalten:

- RAA, Ziffer 8.4.5:
  - Vermeidung von Ein- und Ausfahrten im Tunnel
  - Verbot von Fahrstreifenreduktionen im Tunnel. Hier ist der Einzug des linken Fahrstreifens zur Reduzierung der durchgehenden Fahrstreifen gemeint.
- EABT-80/100:
  - Bei mehr als 3 Fahrstreifen ist eine Risikoanalyse für die Querschnittsfestlegung erforderlich.

Im Rahmen der lärmtechnischen Abschätzung kann lediglich eine Bewertung der Abschirmwirkung des Lärms vorgenommen werden, nicht die technische Machbarkeit und keine Risikobewertungen nach EABT.

b) Einhausungen zwischen AS Ffm.-Niederrad und Westkreuz Frankfurt a. Main

Im Abschnitt zwischen der AS Ffm.-Niederrad und dem Westkreuz grenzt die Wohnbebauung mit bis zu 5-geschossiger Bebauung (einzelne Gebäude auch höher) überwiegend auf der Westseite unmittelbar an die A 5. Hier lassen sich 3 Bereiche festlegen, in denen aufgrund der Lage der Wohngebiete Einhausungen bei der Abwägung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen Berücksichtigung finden sollten:

- Bereich AS Ffm.-Niederrad: 495+000 – 495+750
- Bereich AS Ffm.-Westhafen: 493+750 – 494+690
- Bereich zwischen Westkreuz und AS Ffm.-Westhafen: 492+300 – 493+250

Die Stationierungsangaben sind Circa-Angaben und wären in den nächsten Planungsschritten noch zu verifizieren.

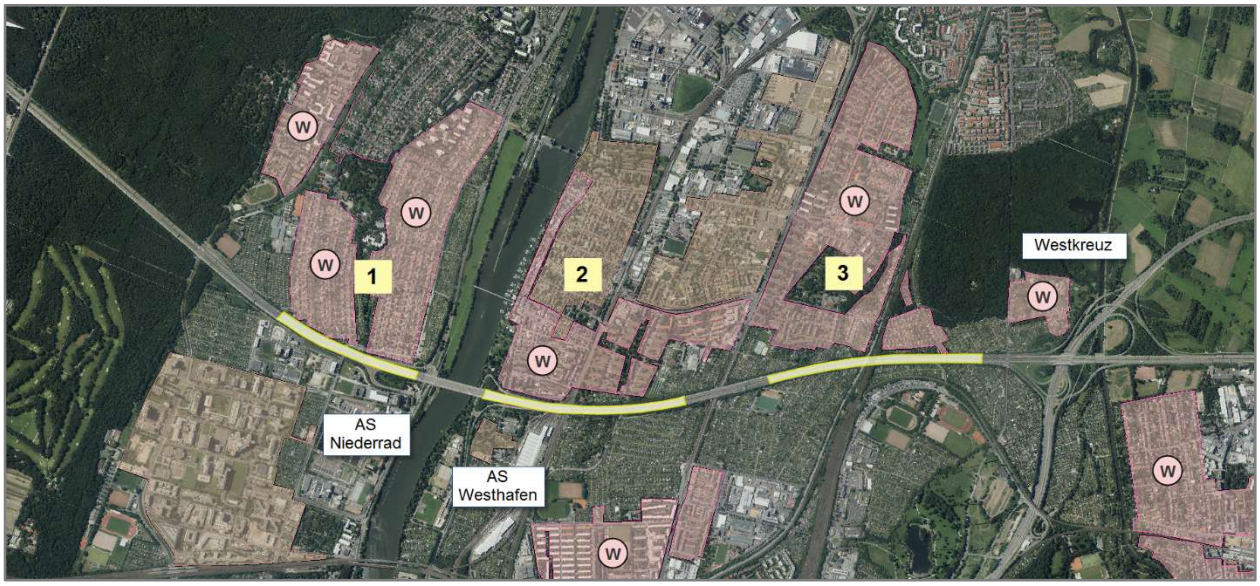
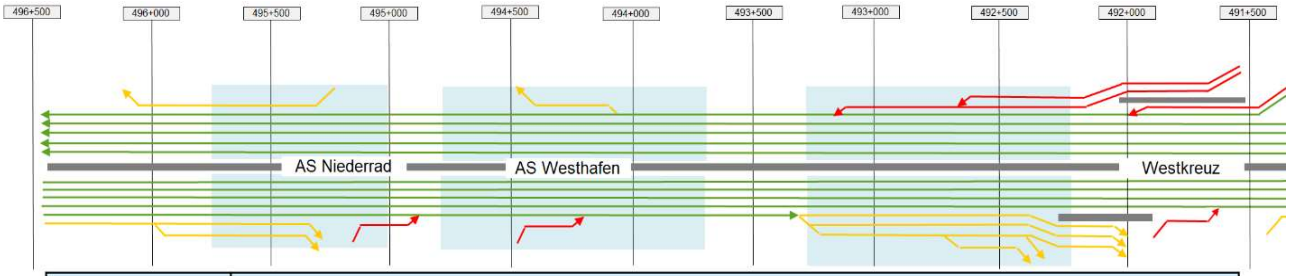


Abbildung 86: Lage der Wohnbebauung zwischen AS Ffm.-Niederrad und Westkreuz mit Darstellung von Einhausungen

Die potenziellen Einhausungen enthalten eine Vielzahl unterschiedlicher Ein- und Ausfahrten, die bezüglich der Verkehrssicherheit eingeschätzt werden müssen.

Abbildung 87 zeigt die Ein- und Ausfahrsituation an beiden Richtungsfahrbahnen. Dabei sind

- durchgehende Fahrstreifen grün dargestellt
- Einfahrten rot dargestellt
- Ausfahrten und Verflechtungen gelb dargestellt
- Einhausungsabschnitte hellblau dargestellt



	Grobeinschätzung der Verkehrssicherheit		
Station	495+000 – 495+750	493+750 – 494+690	492+300 – 493+250
RF Frankfurt	Verflechtungsstreifen beginnt in Einhausung	Ausfahrt beginnt in Einhausung	Einfahrten enden in Einhausung
RF Kassel	Ein- und Ausfahrt in Einhausung	Einfahrt endet in Einhausung	Komplexe Ausfahrt und bis 8 Fahrstreifen in Einhausung

Abbildung 87: Ein- und Ausfahrsituation in möglichen Einhausungen

In jedem der drei Einhausungsabschnitte befinden sich Ein- und/oder Ausfahrten und somit kann dort nicht von einem störungsfreien Verkehrsablauf ausgegangen werden. Die Grobeinschätzung der Verkehrssicherheit führt zu folgenden Aussagen:

- Regelausfahrten innerhalb der Einhausung und durchgehende Einfahrstreifen wird ein mittleres Konfliktpotential zugeordnet.
- Endende Einfahrten innerhalb der Einhausungen wird aufgrund der Verflechtung mit dem durchgehenden Verkehr ein hohes Konfliktpotential zugeordnet.
- Der komplexen 3-streifigen Ausfahrt der RF Kassel in das Westkreuz mit bis zu 8 Fahrstreifen wird ein sehr hohes Konfliktpotential zugeordnet.

Als Alternative sind ggf. auch einseitige Einhausungen sinnvoll.

4.3.6 Vergleich Lärmschutzwand mit Einhausung

Nördlich der AS Ffm.-Westhafen an der RF Frankfurt a. Main befindet sich ein Bereich mit fast durchgehender 5-geschossiger Bebauung. Da mit zunehmender Gebäudehöhe bei Autobahnen in Dammlage die Immissionspegel i.d.R. ansteigen, wurde dieser Abschnitt stellvertretend näher betrachtet.

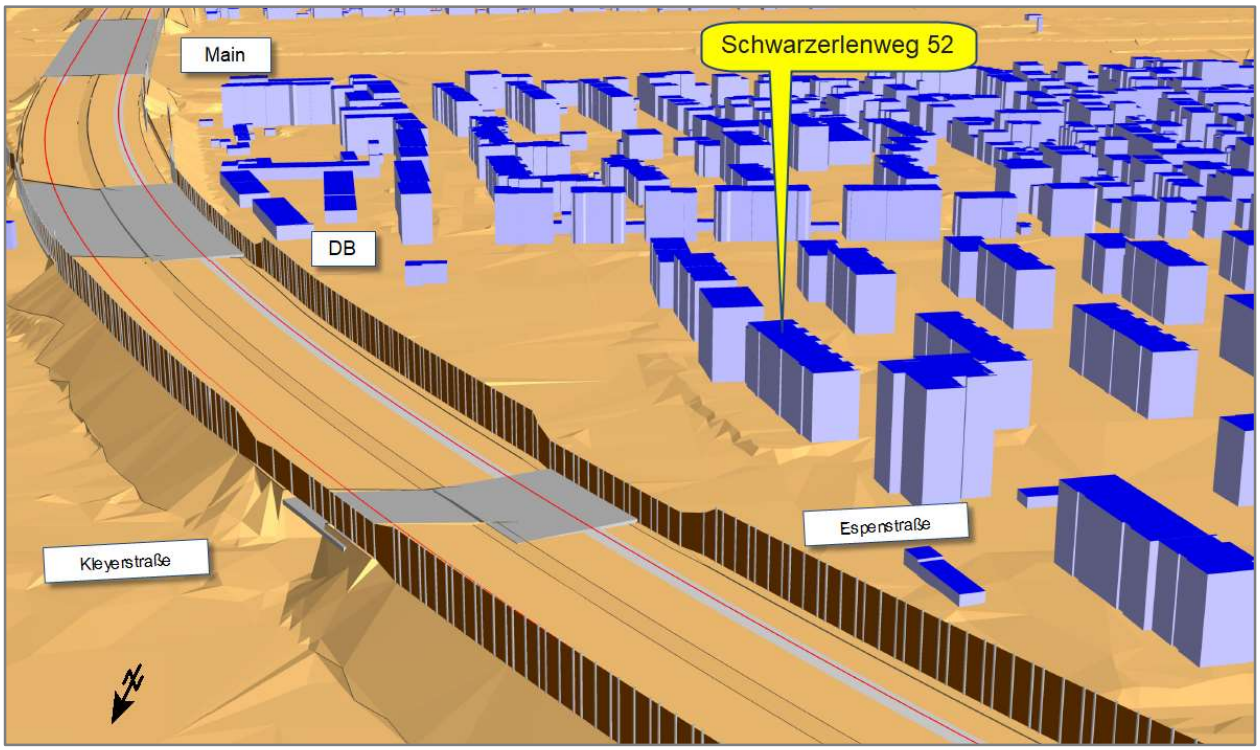


Abbildung 88: Abschnitt 1, betrachteter Bereich für den Vergleich LSW - Einhausung

Für das 5-geschossige Gebäude Schwarzerlenweg 52 wurden die folgenden Fälle für tags und nachts in einer Schnittlärmkarte dargestellt (vgl. Abbildung 89 und Abbildung 90):

- Fall 1: Prognosebezugsfall mit vorhandenen LS-Anlagen (bestehende Geometrie mit Prognose-verkehrsstärke)
- Fall 2: Prognoseplanfall 10-streifiger Ausbau mit lärmarmem Fahrbahnbelag und LS-Wandhöhen bis 10 m
- Fall 3: Prognoseplanfall Einseitige Einhausung der RF Frankfurt mit zusätzlich 3 m hoher LSW auf der Einhausung im Mittelstreifen

Folgende Aussagen ergeben sich aus den Schnittlärmkarten:

- Die kritischen Pegel entstehen für den Zeitraum nachts.
- Im Prognosebezugsfall mit den vorhandenen Lärmschutzanlagen ist die grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) nachts deutlich überschritten
- Bei 10-streifigem Ausbau der A 5 mit Lärmschutzwänden ist der Sanierungsgrenzwert 54 dB(A) nachts noch überschritten.
- Bei Einhausung der RF Frankfurt wird der Lärmsanierungsgrenzwert eingehalten
- Der Lärmvorsorgegrenzwert von 49 dB(A) nachts wird bei allen 3 Berechnungsfällen überschritten.

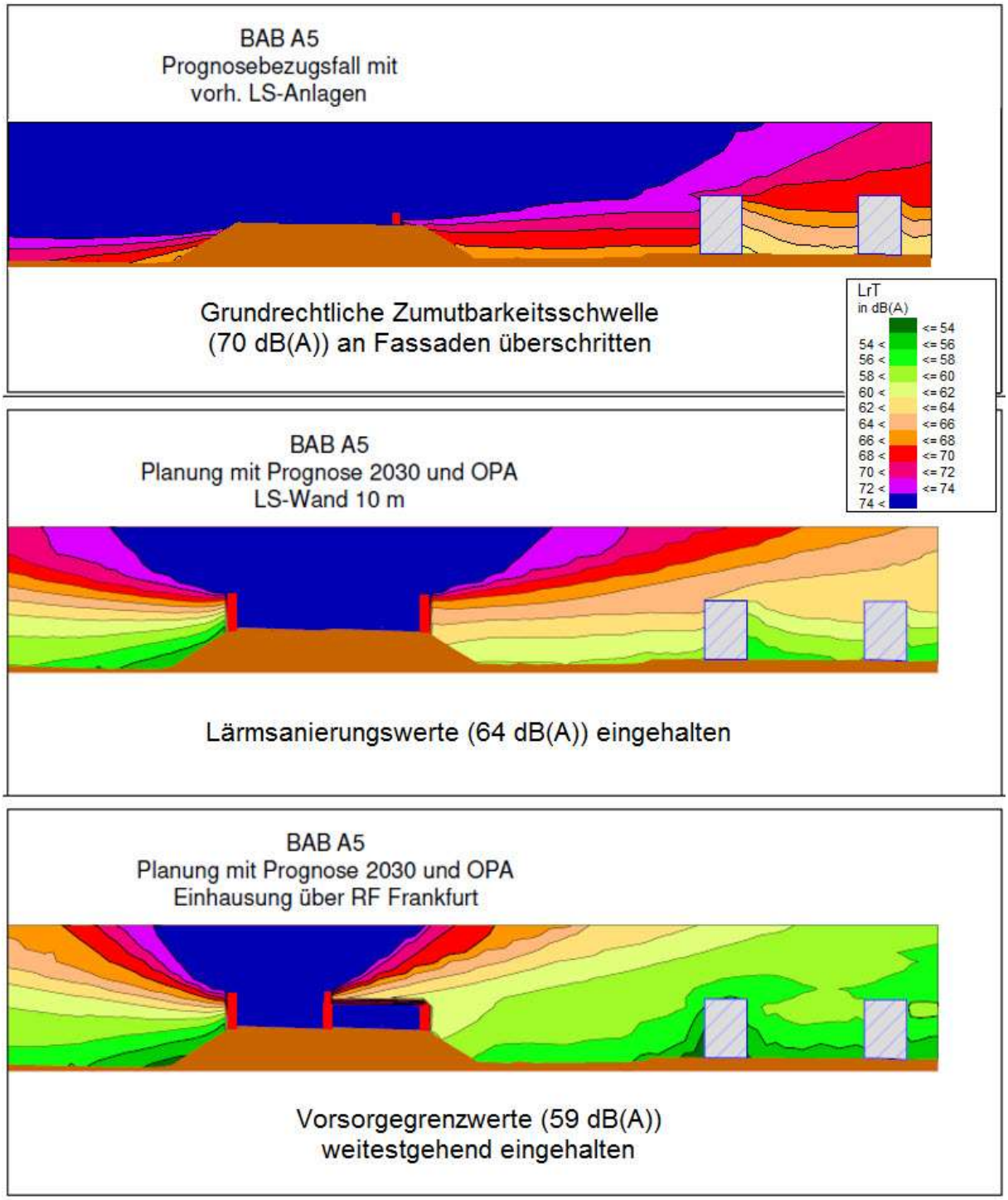


Abbildung 89: Schnittlärmkarte Schwarzerlenweg 52 – Tagpegel

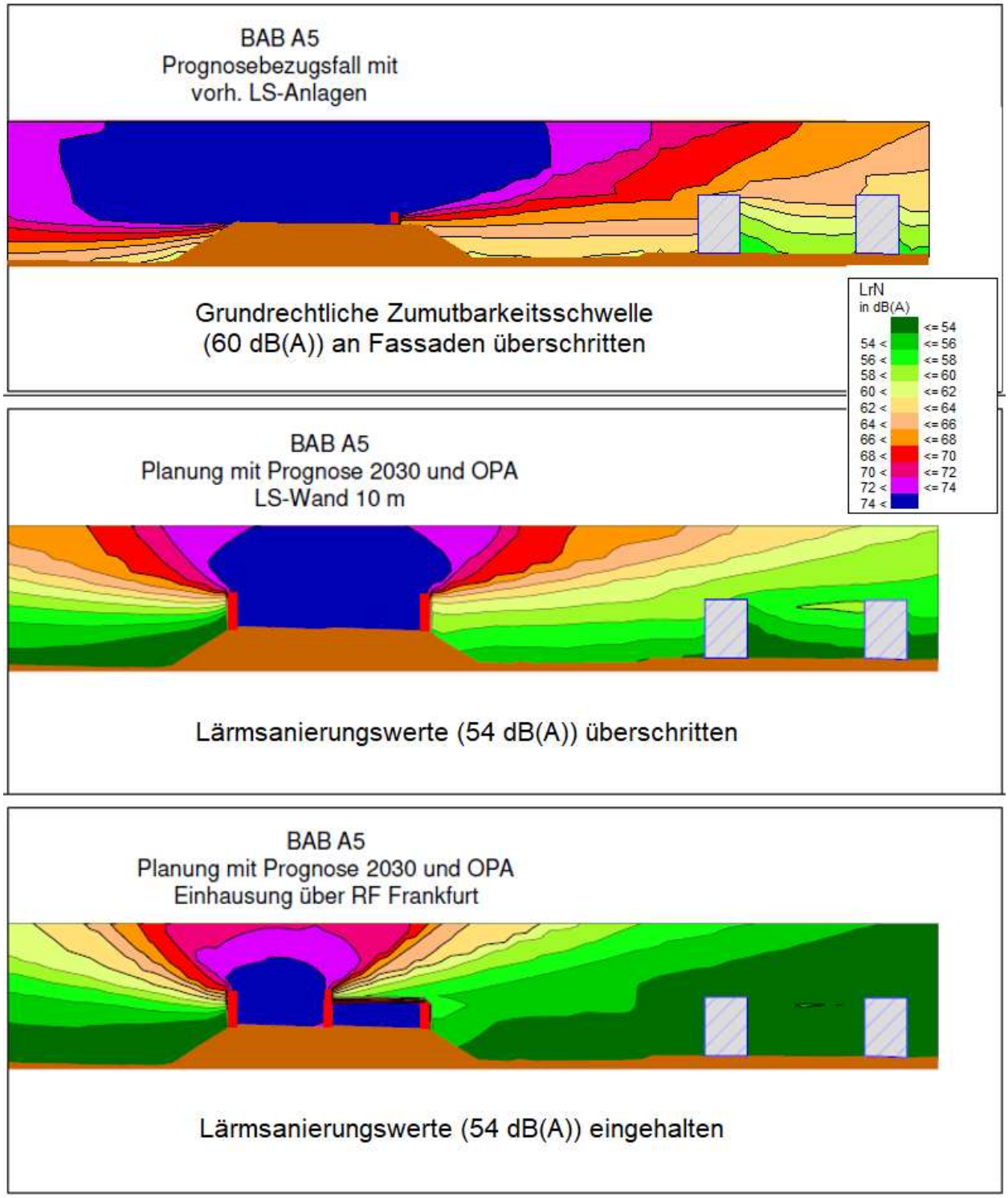


Abbildung 90: Schnittlärmkarte Schwarzerlenweg 52 - Nachtpegel

Bei Wandhöhen von 10 m wird praktisch flächendeckend der Immissionsgrenzwert nachts im 4.OG überschritten. Teilweise wird auch die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 60 dB(A) nachts überschritten.

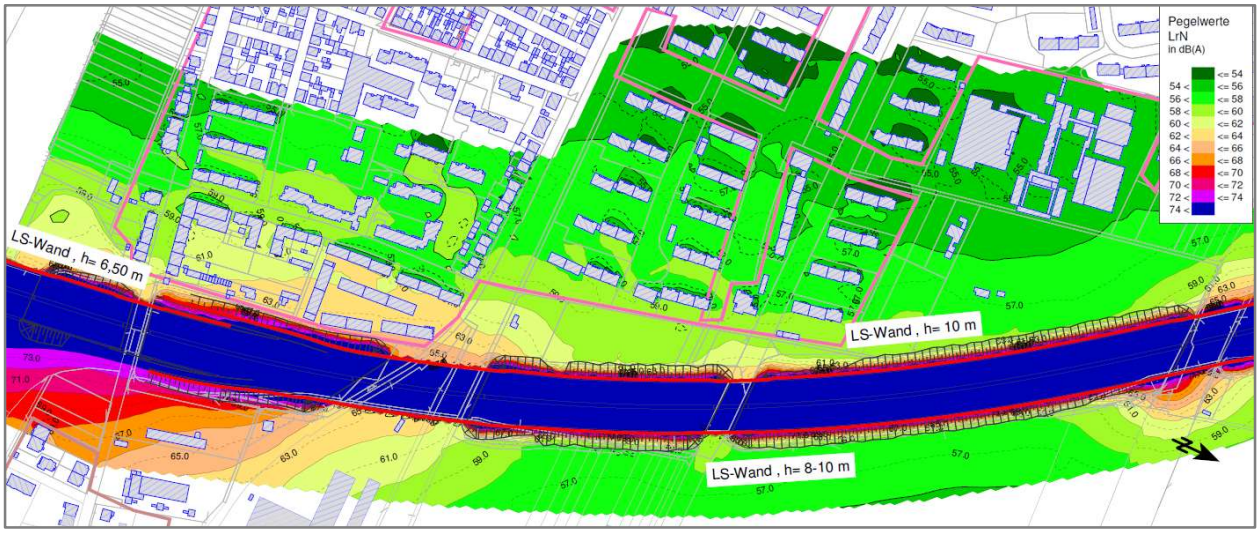


Abbildung 91: Rasterlärmkarte mit LSW – Nachtpegel 4.OG

Bei Einhausung der RF Frankfurt können im mittleren Bereich der Einhausung die Sanierungsgrenzwerte tags und nachts von 64/54 dB(A) eingehalten werden. Am südlichen Ende - am Übergang von Einhausung zur Mainbrücke - werden diese Werte weiterhin überschritten. Dies begründet sich in der mit 6,50 m relativ geringen LSW-Höhe auf der Mainbrücke. An der nördlichen Grenze der Einhausung ist der Lärmkegel wegen der 10 m hohen LSW weniger stark ausgeprägt.

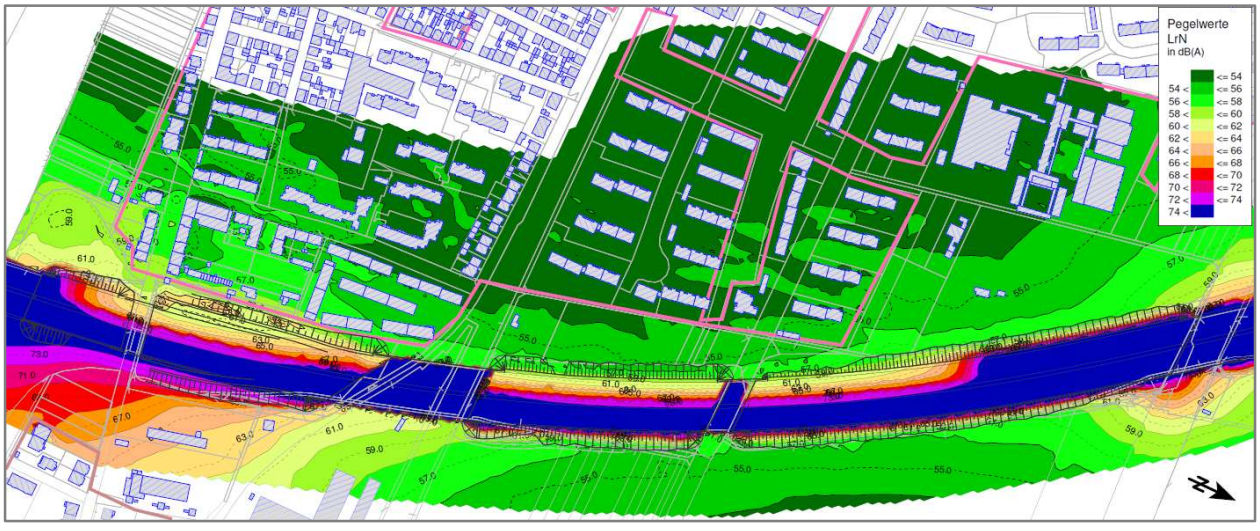


Abbildung 92: Rasterlärmkarte mit Einhausung RF Frankfurt – Nachtpegel 4.OG

Bei Einhausung beider Richtungsfahrbahnen können im mittleren Bereich der Einhausung die Vorsorgegrenzwerte tags und nachts von 59/49 dB(A) größtenteils eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Am südlichen Ende - am Übergang von Einhausung zur Mainbrücke - werden diese Werte weiterhin überschritten.



Abbildung 93: Rasterlärmkarte mit Einhausung beider RF – Nachtpegel 4.OG

4.3.7 Zusammenfassung der lärmtechnischen Einschätzung

a) Abschnitte 2-4 – Nordwestkreuz bis AS Friedberg

In diesen Abschnitten sind mit einem lärmarmen Fahrbahnbelag, LS-Wandhöhen bis 10 m und Wall-/Wandkombinationen bis 13 m Nachtgrenzwertüberschreitungen von 49 dB(A) für Wohngebiete vorhanden, die mit Überschreitungen bis 4 dB(A) als vertretbar bewertet werden.

Alternative LS-Maßnahmen wie Galerien oder Einhausungen sind nicht erforderlich.

b) Abschnitt 1 – Frankfurter Kreuz bis Nordwestkreuz

Die Berechnungen mit LS-Wänden bis 10 m Höhe zeigen Grenzwertüberschreitungen von 49 dB(A) nachts in weiten Bereichen der angrenzenden Wohngebiete und Überschreitungen der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) tags/nachts der Wohngebiete unmittelbar an der A 5. Von daher wären bei alleiniger Betrachtung der Lärmschutzaspekte zwischen AS Niederrad und Westkreuz auf drei Teilabschnitten Einhausungen zu empfehlen.

Die schutzbedürftige Wohnnutzung ist überwiegend an der RF Frankfurt anliegend. Es empfehlen sich daher weitere Untersuchungen zu Lärmschutzkonzepten mit Teileinhausung der RF Frankfurt.

Einhausungen sind in Bezug auf die Beurteilungspegel sehr effektiv, haben aber große negative Auswirkungen auf geometrischen Abmessungen der Verkehrsanlage (z.B. Mittelstreifenüberfahrten, Querschnittsbreiten), Bauzeit, Bauablauf, Bauverkehrsführung, Baukosten und Betriebskosten. Der Bau von Einhausungen erfordert andere Arbeitsräume als ein normaler Streckenausbau. Längerdauernde Sperrungen von Anschlussstellen sind unvermeidbar.

Daher muss weiterführend geprüft werden, ob Einhausungen unter den vorhandenen Randbedingungen betriebstechnisch (Bau- und Endzustand) möglich sind. Die hohen Ein- und Ausfahrverkehrsstärken und die vielen Fahrstreifen liegen außerhalb der in den Richtlinien dokumentierten Erfahrungsbereichen. Die Aussage über die Machbarkeit setzt Risikoanalysen nach EABT voraus.

Die Wahl von Einhausungen in diesem Bereich kann letztendlich nur durch eine vertiefte technische Machbarkeit unter Berücksichtigung

- der Auswirkungen auf die geplante Geometrie
- der Auswirkungen auf den Verkehr im Bauzustand
- der Bau- und Betriebskosten
- von Risikoanalysen nach EABT

sowie durch eine Verhältnismäßigkeitsprüfung nach BImSchG §41(2) im Rahmen des lärmtechnischen Fachbeitrages in der weiteren Planungsphasen beurteilt werden. Wegen der zu erwartenden hohen Auswirkungen auf den Verkehrsablauf im Bauzustand sollten die baubedingten Straßennutzerkosten bei den Kosten der Schutzmaßnahme einbezogen werden.

4.4 Kostenschätzung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie erfolgte eine Kostenschätzung für den Planfall 3 (10-streifiger Ausbau zwischen AK Frankfurt und AS Friedberg). Die Oberpositionen der Kostenschätzung orientieren sich an den Hauptgruppen der AKVS.

Die Kostenschätzung gliedert sich in 5 Teilbereiche:

- **498+360 - 493+400**: Südliches Abschnittsende am AK Frankfurt bis zum Beginn der südlichen Ein- und Ausfahrstreifen des Westkreuzes
- **493+400 - 490+610:** Bereich Westkreuz
- **490+610 - 489+900 /RF Frankfurt) / 490+140 (RF Kassel):** Streckenabschnitt der A 5 zwischen den Ein- und Ausfahrstreifen des West- und Nordwestkreuzes
- **489+900 /RF Frankfurt) / 490+140 (RF Kassel) - 487+590:** Bereich Nordwestkreuz
- **487+590 - 471+020:** Ende der nördlichen Ein- und Ausfahrstreifen des Nordwestkreuzes bis zum nördlichen Abschnittsende an der AS Friedberg

Die Ermittlung der Kosten erfolgte über Flächenansätze und %-Ansätze für Baustelleneinrichtung, Verkehrsführung, Ausstattung und Landschaftspflegerische Maßnahmen in Anlehnung an die AKVS-Ansätze.

Für die Abschnitte von Westkreuz bis Nordwestkreuz erfolgte die Kostenschätzung in Anlehnung an die ermittelten Kosten der Machbarkeitsstudie C38 FFM (Kocks, 2021).

Für den Abschnitt zwischen dem Nordwestkreuz und der AS Friedberg liegt eine Kostenschätzung aus 2012 vor (ARGE Battenberg & Koch, IBV, INVER; 2012), die als Grundlage für diesen Abschnitt dient. Die Kostenschätzung wurde wie folgt ergänzt:

- Erhöhung der Kosten gem. Baupreisindex um den Faktor 1,25:
    - Geschätzte Steigerung 2012 - 2015: 1 % /a = 3 %
    - der BPI von 2015- 2021 beträgt 22%
    - Zugrunde gelegte Erhöhung 2012 - 2021: 22+3=25%

- Ergänzung der Kostenanteile für
  - einen zusätzlichen durchgehenden Fahrstreifen pro Richtungsfahrbahn
  - alle Brückenbauwerke aufgrund der Querschnittsverbreiterung von 8 auf 10 Fahrstreifen
  - den Grunderwerb auf Grund der Verbreiterung
  - die veränderte Rampengeometrie im NO-Quadranten des Bad Homburger Kreuzes
  - die Erhöhung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen nach der lärmtechnischen Einschätzung

Für den gesamten Streckenabschnitt wurde ein überschlägiger Kostenanteil für eine Streckenbeeinflussungsanlage angesetzt. Die Telematikeinrichtungen gem. Kostenschätzung des Abschnitts von NWK bis zur AS Friedberg ergeben auf die Abschnittslänge bezogen einen Kostenansatz von 1.574,59 €/m.

Die Gesamtkosten des betrachteten Abschnitts vom AK Frankfurt bis zur AS Friedberg betragen ca. 1,121 Mrd € brutto. Die Kostenschätzung ist in Tabelle 20 enthalten.

Tabelle 20: Kostenzusammenstellung

Kostenzusammenstellung

Hauptguppe		Abschnitt				
		1	2	3	4	5
		AK Frankfurt bis Westkreuz	Westkreuz	Westkreuz bis Nordwestkreuz	Nordwestkreuz	Nordwestkreuz bis AS Friedberg
		498+360 - 493+400 l= 4.960 m	493+400 - 490+610 l= 2.790 m	490+610 - 490+140 l= 470 m	490+140 - 487+590 l= 2.550 m	487+590 - 471+020 l= 16.570 m
		Kosten [€] netto	Kosten [€] netto	Kosten [€] netto	Kosten [€] netto	Kosten [€] netto
1.	Grunderwerb	14 956 000.00 €	3 548 400.00 €	11 900.00 €	9 349 000.00 €	14 118 000.00 €
2.	Baustelleneinrichtung, baubegleitende Leistungen	10 167 803.00 €	6 333 871.00 €	539 223.00 €	3 800 395.00 €	19 876 049.10 €
3.	Verkehrssicherung an Arbeitsstellen	3 144 339.00 €	3 254 105.00 €	373 522.00 €	3 138 845.00 €	53 303 250.00 €
4.	Erdbau(Untergrund, Unterbau, Entwässerung von Straßen), Bodenerkundung, Entsorgung	in 5. Oberbau enthalten	5 335 700.00 €	in 5. Oberbau enthalten	in 5. Oberbau enthalten	in 5. Oberbau enthalten
5.	Oberbau	48 160 000.00 €	24 290 500.00 €	5 800 000.00 €	56 321 800.00 €	160 715 878.00 €
6.	Konstruktiver Ingenieurbau	137 324 950.00 €	71 036 000.00 €	2 940 500.00 €	60 764 100.00 €	116 099 816.00 €
7.	Landschaftsbau	3 144 339.00 €	2 314 847.00 €	373 522.00 €	1 919 876.00 €	13 931 740.90 €
8.	Ausstattung	10 582 434.00 €	6 182 758.00 €	946 911.00 €	6 550 432.00 €	64 615 690.00 €
9.	Sonstige besondere Anlagen und Kosten	1 000 000.00 €	714 000.00 €	350 000.00 €	2 000 000.00 €	in 8. Ausstattung enthalten
	Kosten netto Bau	**213 526 050.42 €**	**119 406 386.55 €**	**11 326 134.45 €**	**134 498 319.33 €**	**428 543 697.48 €**
	Kosten netto Grunderwerb	**14 956 000.00 €**	**3 548 400.00 €**	**11 900.00 €**	**9 349 000.00 €**	**14 118 000.00 €**
	Kosten brutto	**269 052 000.00 €**	**145 642 000.00 €**	**13 490 000.00 €**	**169 402 000.00 €**	**524 085 000.00 €**

Gesamtkosten netto Bau	**907 300 588.24 €**
Gesamtkosten netto Grunderwerb	**41 983 300.00 €**
Gesamtkosten brutto	**1 121 671 000.00 €**

In der Kostenschätzung sind keine Einhausungen der A 5 berücksichtigt.

5. Umweltverträglichkeit

5.1 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise

Als Informationsgrundlage der Machbarkeitsstudie dienen ausschließlich vorhandene behördliche Unterlagen und Daten. Mit Ausnahme einer Übersichtsbegehung bzw. -befahrung des Untersuchungsraumes sind keine weiteren originären Daten erhoben und keine eigenständigen Untersuchungen im Gelände zum aktuellen Zustand der Umweltschutzgüter (z.B. Kartierungen zum Vorkommen von Tierarten) durchgeführt worden. Die folgenden Informations-Quellen wurden ausgewertet:

- Bez.-Reg. Darmstadt / Regionalverband FrankfurtRheinMain:
  Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010 (Planstand 31.12.2020);
  zugleich Landschaftsrahmenplan
- Landesregierung Hessen 2018
  Landesentwicklungsplan Hessen (Stand: 3. Änderung des LEP 2000)
- Geodienste Umwelt Hessen (Hrsg. Hessisches Ministerium f. Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz):
  Informationssystem NATUREG-Geodaten (Stand: 30.06.2021)
- Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Verbreiterung der BAB 5 zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a.M. und Anschlussstelle Friedberg (erarbeitet 2012 vom Büro für angewandte Ökologie und Faunistik - naturkultur GmbH (BÖF) im Auftrag von Hessen Mobil)
- Regionalverband FrankfurtRheinMain:
  Schätze der Region – Bedeutsame Landschaften in FrankfurtRheinMain (Stand: Juli 2020)
- Luftbilder

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie soll geklärt werden, welche Konflikte mit den Schutzgütern des UVP-Gesetzes (Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft, Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter) bei einem 10-streifigen Ausbau der A 5 tatsächlich zu erwarten sind und ob Bestimmungen anderer umweltrelevanter Gesetze (z.B. FFH-Verträglichkeit (Fauna-Flora-Habitat), Artenschutz und Eingriffsregelung gemäß Bundes-Naturschutzgesetz / Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz) der Straßenplanung entgegenstehen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern können im Rahmen einer Machbarkeitsstudie unter Auswertung nur bereits vorhandener Daten keine zuverlässigen Aussagen getroffen werden; hierzu mangelt es an aktuellen und originären Untersuchungen zu den tatsächlichen Ausprägungen der Schutzgutfunktionen.

Wesentlich ist bei der Beurteilung der Machbarkeit die Prognose, ob ein eventueller Konflikt des Vorhabens mit der Umwelt voraussichtlich so schwerwiegend sein kann, dass die umweltrechtliche Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens eines 10-streifigen Ausbaus der A 5 in Frage steht.

Bei dieser Beurteilung sind auch die Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung von Vorhabenauswirkungen zu berücksichtigen sowie die Durchführbarkeit von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Zum Zweck der Auswirkungsprognose wurde die im Rahmen der Machbarkeitsstudie erstellte straßentechnische Planung mit einer Kartendarstellung der Schutzgebiete und Nutzungen überlagert. Die

Betroffenheit bzw. potenzielle Beeinträchtigung der Schutzgüter infolge der Planung wird teilweise mittels **G**eographischem **I**nformations-**S**ystem (GIS) quantitativ-flächenmäßig erfasst, teilweise qualitativ beschrieben.

5.2 Umweltrechtliche Beurteilungsmaßstäbe

5.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Bundesimmissionsschutzgesetz in Verbindung mit der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV – Verkehrslärmschutz-Verordnung) sowie der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) regeln die maximal zulässigen Belastungen durch Lärm und Luftschadstoffe in Wohnsiedlungsgebieten.

Während bei infolge des Vorhabens prognostizierten zu großen Lärmbelastungen in der Regel aktive und/ oder passive Lärmschutzmaßnahmen zugunsten von Wohnnutzungen ergriffen werden können, um die Schall-Immissionen unterhalb der gesundheitsschädlichen Schwelle reduzieren, ist eine gezielte Minderung von Luftschadstoff-Immissionen weitaus schwieriger. Diesbezüglich sind vor allem die Feinst-Staub-Immissionen des Kfz-Verkehrs im Bereich der Partikelgröße PM 2,5 problematisch, weil diese insbesondere aus Reifen-, Fahrbahn- und Brems-Abrieb resultierenden Stäube auch bei vermehrtem Elektro- oder Wasserstoff-Antrieb von Kfz weiterhin die Luft belasten.

5.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Sowohl das Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG) als auch das Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundes-Naturschutzgesetz (HAGBNatSchG) enthalten die Bestimmung, dass erhebliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu vermeiden und zu mindern sowie auszugleichen bzw. zu ersetzten sind. Auch im Hinblick auf die Unvermehrbarkeit von Fläche wird es bei steigenden Preisen für landwirtschaftliche Nutzflächen für Vorhabenträger immer schwieriger, die erforderlichen Flächen für kompensatorische Biotopaufwertungen zu erwerben.

Als weitere naturschutzrechtliche Genehmigungsanforderung kommt die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG hinzu. Bei vorhabenbedingt erheblicher Beeinträchtigung von sogenannten „prioritären“ europäisch geschützten Lebensraumtypen oder Arten innerhalb von FFH-Gebieten kann die Entscheidung über die Zulässigkeit nicht allein vom Land Hessen getroffen werden, sondern es muss in Abstimmung mit dem Bundesumweltministerium / Bundesamt für Naturschutz das Einverständnis der Europäischen Kommission eingeholt werden.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG können vergleichsweise einfacher überwunden werden und ein entsprechendes artenschutzrechtliches Ausnahmenverfahren bleibt im Zuständigkeitsbereich der hessischen Naturschutzverwaltung. Im Klagefall kann der Rechtsweg aber bis vor das Bundesverwaltungsgericht führen.

5.2.3 Schutzgüter Fläche, Boden

Zwar existieren auf Bundes- und Landesebene Bodenschutzgesetze; diese haben aber vor allem den Schutz des Bodens vor stofflichen Belastungen zum Ziel. Der § 1 Abs. 3 des Hessischen Altlasten- und Bodenschutzgesetzes fordert zwar einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden, unter

anderem durch Begrenzung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung auf das notwendige Maß; jedoch fehlen weitergehende qualifizierte gesetzliche Regelungen zur Vermeidung von Flächeninanspruchnahme und von Bodenversiegelung. Lediglich auf programmatischer Ebene der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist das Ziel definiert, den Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland von gegenwärtig rd. 58 ha pro Tag bis spätestens 2030 auf unter 30 ha pro Tag zu verringern. Insofern resultieren aus dem Umweltrechtsbereich des Bodenschutzes keine unmittelbaren Genehmigungshürden zu Ungunsten eines 10-streifigen Ausbaus der A 5. Für die Entscheidungs-Abwägung ist das 30-Hektar-Ziel aber relevant.

Lediglich in § 15 Abs. 3 BNatSchG befindet sich eine Bestimmung, dass bei der Inanspruchnahme von land- und forstwirtschaftlichen Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht genommen werden soll und vorrangig zu prüfen ist, ob der Ausgleich oder Ersatz durch Maßnahmen der Entsiegelung erbracht werden kann.

5.2.4 Schutzgut Wasser

Gemäß § 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut durch nachhaltige Gewässerbewirtschaftung zu schützen.

Die Bewirtschaftung nicht erheblich veränderter oder künstlicher oberirdischer Gewässer soll gemäß § 27 WHG so erfolgen, dass eine Verschlechterung ihres chemischen Zustands vermieden und ein guter ökologischer sowie ein guter chemischer Zustand erreicht wird.

Beim Grundwasser soll nach § 6 und § 47 - 48 WHG ein guter mengenmäßiger Zustand erhalten oder erreicht werden, Grundwasservorkommen vor Verunreinigung geschützt werden sowie ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Somit ist im Wasserrecht sowohl ein Verschlechterungsverbot als auch ein Verbesserungsgebot verankert.

5.2.5 Schutzgut Luft / Klima

Das Gesetz zur Einführung eines Bundes-Klimaschutzgesetzes (KlimaSchG) vom 12.05.2021 enthält keine Regelungen, die für Straßenplanungen konkret zu beachten wären. Allerdings wird durch die Festschreibung und Fortschreibung von Zielen zur Minderung der Treibhausgasemissionen auch im Verkehrssektor bereits mittelfristig eine erhebliche Substitution des Fahrzeugantriebs von gegenwärtig überwiegend mit fossilen Energieträgern hin zu überwiegend regenerativen Energieträgern zu erwarten sein. Gemäß § 13 KlimaSchG besteht für die Träger öffentlicher Aufgaben das Gebot, bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Die konkreten Ziele werden in fortzuschreibenden Klimaschutzprogrammen festgelegt. Im gegenwärtig gültigen Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung findet sich auch das in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie enthaltene Ziel, den Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland von gegenwärtig rd. 58 ha pro Tag bis spätestens 2030 auf unter 30 ha pro Tag zu reduzieren (vgl. Ziffer 5.2.3). Dem Klimaschutzplan der Bundesregierung zufolge soll bis 2050 das Ziel einer Flächenkreislaufwirtschaft (Flächenverbrauch Netto-Null) erreicht werden.

Der § 1 Abs. 1 in Verbindung mit § 3 BImSchG fordert generell den Schutz und die Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen auf die Atmosphäre. Darüber hinaus gilt generell, dass die Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe der 39. BImSchV unterschritten werden müssen.

5.2.6 Schutzgut Landschaft

Der Schutz der Landschaft wird in § 1 Absätze 1, 4, 5 und 6 BNatSchG gefordert und durch die Festlegung von Landschaftsschutzgebieten, Naturparks, Biosphärenreservaten oder Nationalparks und nationalen Monumenten gewährleistet. Dort wo diese Schutzgebietskategorien des BNatSchG nicht ausgewiesen sind, ist der Schutz der Landschaft anderen Nutzungsinteressen in der Planung unterlegen. Auch Befreiungen von den Bestimmungen (z.B. Bauverbot) eines Landschaftsschutzgebietes sind mit der Begründung des öffentlichen Interesses einer Verkehrsinfrastrukturmaßnahme in der Regel zu erlangen. Schwieriger werden Befreiungen in Biosphärenreservaten und Naturparks. Im Bereich von Nationalparks oder nationalen Monumenten sind Beeinträchtigungen der Landschaft in der Regel nicht zulässig.

5.2.7 Schutzgut Kulturelles Erbe

Das Schutzgut Kulturelles Erbe umfasst die in amtlichen Denkmalkatastern aufgeführten Bau- und Bodendenkmäler sowie zusätzlich archäologische Fundstätten und historische Kulturlandschaften. Nur lokal bedeutsame Denkmäler, archäologische Fundstätten und historische Kulturlandschaften können durch die Neuanlage von Verkehrsinfrastruktur im öffentlichen Interesse beeinträchtigt werden. Mit zunehmender historischer Bedeutung der Kulturdenkmäler wird die Begründung für eine Inanspruchnahme schwieriger; bei einem Weltkulturerbe wie z.B. dem römischen Limes in Mittelhessen ist eine Beeinträchtigung kaum genehmigungsfähig.

5.2.8 Schutzgut Sonstige Sachgüter

Der Schutz sonstiger Sachgüter (bedeutende technische Infrastruktur, Ver- und Entsorgungsanlagen, Land- und Forstwirtschaft) ist über das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) hinaus in keinem weiteren gesonderten Umweltgesetz festgelegt (Wald wird durch die Waldgesetze vor allem wegen seiner ökologischen Funktionen geschützt, die auch bereits durch das Bundesnaturschutzgesetz Eingang in die Bewertung der Machbarkeitsstudie finden). Da es sich bei der vorhabenbedingten Beeinträchtigung von Sachgütern zumeist um wirtschaftlich-finanzielle Konflikte mit der Planung handelt, ist die Inanspruchnahme sonstiger Sachgüter durch ein im öffentlichen Interesse durchgeführtes Straßenbauvorhaben unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes und der Entschädigungspflichten in der Regel möglich.

5.3 Kurzcharakteristik des Untersuchungsraums und Abschnittsaufteilung

Der planungsrelevante Streckenabschnitt der A 5 vom Frankfurter Kreuz mit der A 3 bis zur Anschlussstelle Friedberg ist rd. 29 km lang und befindet sich innerhalb des Regierungsbezirks Darmstadt in den Landkreisen Wetteraukreis und Hochtaunuskreis sowie der kreisfreien Stadt Frankfurt am Main.

Unter der Voraussetzung, dass jeweils ein Raum von etwa 300 m beidseitig der A 5 betrachtet wird, ist das Untersuchungsgebiet der Machbarkeitsstudie rd. 1.740 ha groß. Naturräumlich ist das Untersuchungsgebiet der Haupteinheit ‘Rhein-Main-Tiefland‘ (Nr. 23 der Naturräumlichen Gliederung Hessens) zuzuordnen. Die Untereinheit ‘Wetterau‘ (Nr. 234 der Naturräumlichen Gliederung Hessens) im nördlichen Betrachtungsgebiet ist die innerhalb des Rhein-Main-Tieflandes fruchtbarste Lößlandschaft mit ertragreichen Ackerböden. Von dem Fluss Nidda und zahlreichen Nebengewässern durchflossen ist sie in Rücken und Senken mit teilweise breiten Auen gegliedert. Im mittleren Betrachtungsraum erstreckt sich

das ‘Main-Taunus-Vorland‘ (Nr. 235 der Naturräumlichen Gliederung Hessens), welches ebenfalls fruchtbare Böden aufweist und für Ackerbau und Obstanbau genutzt wird. Das südliche Untersuchungsgebiet liegt in der ‘Untermain-Ebene‘ (Nr. 232 der Naturräumlichen Gliederung Hessens), in der sich aus sandigen Substraten weniger fruchtbare Böden entwickelt haben, die stärker forstwirtschaftlich genutzt werden.

Das Relief im Betrachtungsraum ist insgesamt wenig ausgeprägt und hat relativ geringe Höhenunterschiede von minimal rd. 96 m in der Main-Aue bis maximal rd. 200 m übern NN östlich von Köppern.

In den letzten Jahrzehnten haben sich aufgrund der starken Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung im Großraum Frankfurt am Main Siedlungs- und Verkehrsflächen zu Lasten der forst- und insbesondere landwirtschaftlichen Nutzung erheblich ausgedehnt. Naturnahe oder natürliche Biotoptypen kommen gegenwärtig nur noch untergeordnet relativ geringflächig vor. Einhergehend mit der Zunahme bebauter und versiegelter Flächen hat sich die klimatische Situation im Ballungsraum Rhein-Main für Mensch und Natur verschlechtert. Sommerliche Trocken-Phasen mit ungesunden Überhitzungen haben erheblich zugenommen und die Grundwasserneubildung wurde reduziert.

In Anlehnung an die Streckenabschnitte der Teilvorhaben an der A 5 im Bundesverkehrswegeplan 2030 werden für den umweltbezogenen Teil der Machbarkeitsstudie die folgenden drei Teilabschnitte der A 5-Ausbauplanung unterschieden, die auch in den Auswirkungskapiteln mit den zugehörigen Kartendarstellungen das Gerüst der Untergliederung bilden:

- Streckenabschnitt Süd (AK Frankfurt – Westkreuz Frankfurt a. Main; 6,5 km Länge)
- Streckenabschnitt Mitte (Westkreuz Frankfurt a. Main – AK Bad Homburg; 11,0 km)
- Streckenabschnitt Nord (AK Bad Homburg – AS Friedberg; 10,0 km Länge)



Abbildung 94: Bedeutsame Landschaften im Regionalverband FrankfurtRheinMain (vgl. RFRM; 2020)

5.4 Ziele und Grundsätze der Landes- und Regionalplanung

5.4.1 Landesentwicklungsplan Hessen 2018 (3. Änderung des LEP Hessen 2000)

a) Siedlungsentwicklung, Siedlungsstrukturpolitik

Grundsätzlich ist bis zum Jahr 2020 entsprechend der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Hessen, die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen landesweit auf maximal 2,5 ha / Tag zu reduzieren.

b) Landwirtschaft

Der Agrarstandort Hessen soll im Hinblick auf die ökonomische, ökologische und soziale Bedeutung der Landwirtschaft grundsätzlich gesichert werden. Es besteht das Ziel, vor allem innerhalb der agrarischen Vorzugsräume Hessens für die Landwirtschaft besonders geeignete Flächen in ausreichendem Umfang zu erhalten und durch die Festlegung von „Vorranggebieten für die Landwirtschaft“ durch die Regionalplanung zu sichern. Geeignete Flächen sind als „Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft“ zu sichern.

c) Flora, Fauna und Landschaft

Es besteht das Ziel, die Kernflächen des landesweiten Biotopverbunds (relevant im Untersuchungsraum der Machbarkeitsstudie: Natura 2000-Gebiete und Naturschutzgebiete) durch Verbindungsflächen in Form von ökologischen Trittsteinen und Korridoren miteinander zu vernetzen. Diese Verbindungsflächen bestehen u.a. in dem landesweiten Verbund der Waldlebensräume, der Magerrasen und Heiden sowie der Feuchtlebensräume und der durchgängigen hessischen Fließgewässersysteme.

d) Bodenschutz und Altlasten

Grundsätzlich sollen Böden mit ihren natürlichen Funktionen, ihrer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie ihren Nutzungsfunktionen gesichert und wiederhergestellt werden. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen durch Erosion, Verdichtung, Versiegelung oder Schadstoffanreicherung so weit wie möglich vermieden werden. Ziel ist es, mit Böden sparsam und schonend umzugehen.

e) Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel und Luftreinhaltung

Grundsätzlich soll den sich abzeichnenden bzw. nicht mehr vermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels von der Regional- und Bauleitplanung sowie den raumbedeutsamen Fachplanungen durch geeignete Anpassungsmaßnahmen begegnet werden. Auf der Ebene der Regionalplanung umfasst dies insbesondere die Vorsorge durch die Anpassung der Raumnutzungen und -funktionen an die Zunahme und Intensität von Extremwetterereignissen, die Anpassung an die steigenden Temperaturen sowie an eine mögliche Einschränkung der Nutzbarkeit natürlicher Ressourcen.

In Vorbehaltsgebieten für besondere Klimafunktionen sollen Kaltluftentstehungsgebiete und Luftleitbahnen soweit wie mögliche gesichert und soweit erforderlich wiederhergestellt werden. Maßnahmen, welche die Durchlüftung von bioklimatisch bzw. lufthygienisch belasteten Siedlungsräumen verschlechtern können, sollen möglichst unterbleiben.

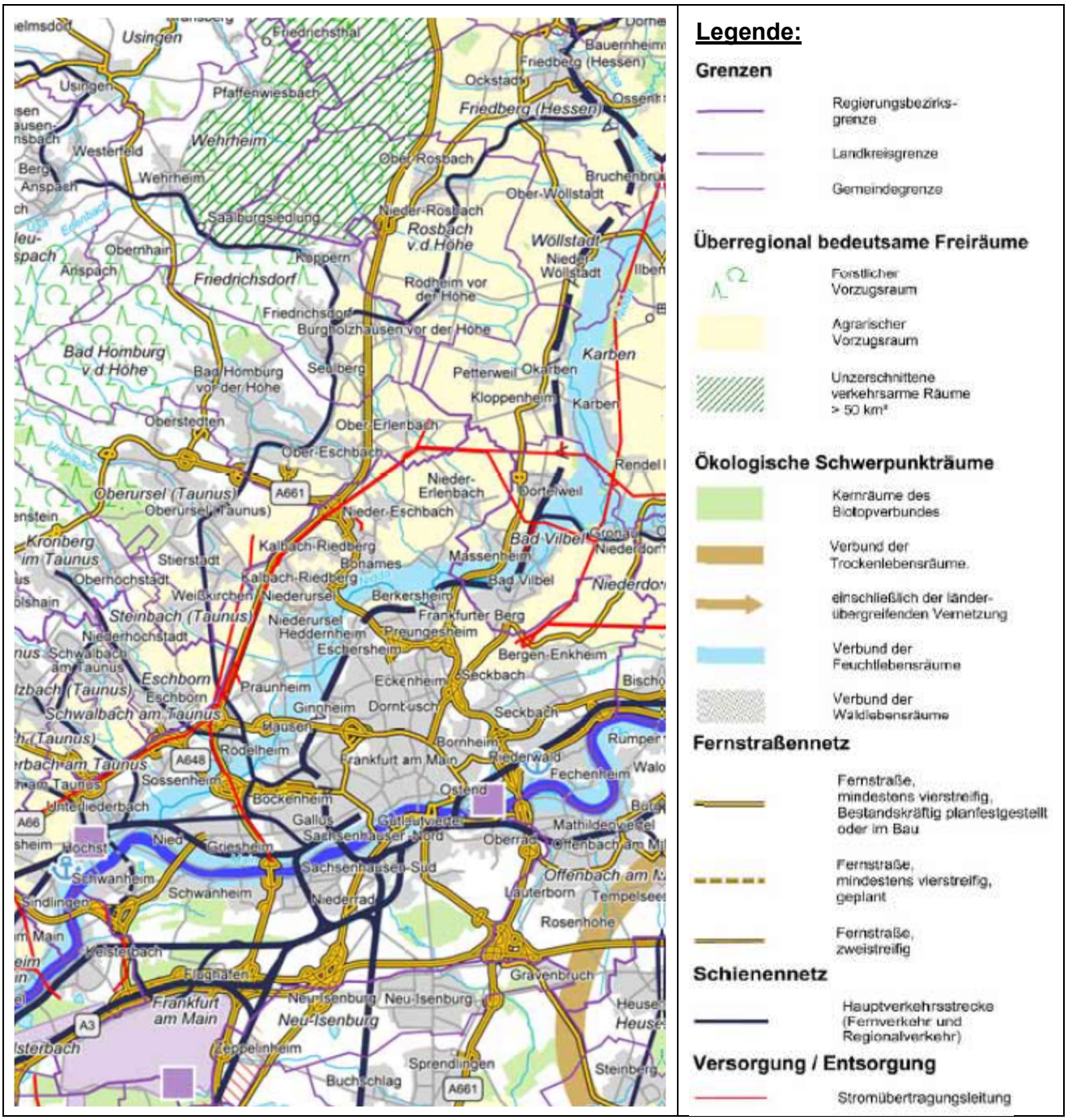


Abbildung 95: Ausschnitt aus der Plankarte zur 3. Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000

f) Grundwasser, oberirdische Gewässer

Das Grundwasser und die oberirdischen Gewässer sollen grundsätzlich als natürliche Lebensgrundlagen von Menschen und Tieren sowie wegen ihrer Funktionen für den Naturhaushalt möglichst flächendeckend so geschützt und geschont werden, dass ein möglichst weitgehend natürlicher Zustand erhalten bleibt bzw. wiederhergestellt wird.

g) Erholung und Landschaft

Es besteht das Ziel, in den Regionalplänen zur Sicherung der siedlungsnahen Freiraum- und Erholungsfunktion sowie als Gliederungselement der Landschaft in den Verdichtungsräumen sowie in Teilräumen mit vergleichbarer Siedlungsdynamik, ausreichend große, zusammenhängende, nicht besiedelte Freiräume als „Vorranggebiet Regionaler Grünzug“ festzulegen. Die Funktionen der Regionalen Grünzüge dürfen nicht durch andere Nutzungen beeinträchtigt werden. Planungen und Vorhaben, die zu einer Zersiedlung, einer Beeinträchtigung des Wasserhaushalts oder einer Verschlechterung der klimatischen Verhältnisse führen können, sind in den Regionalen Grünzügen nicht zulässig.

5.4.2 Regionaler Flächennutzungsplan Frankfurt-Rhein-Main

Der zugleich die Funktionen eines Regionalplans und eines Flächennutzungsplans beinhaltende „Regionale Flächennutzungsplan 2010 FrankfurtRheinMain“ befindet sich im fortgeschrittenen Stadium der Neuaufstellung.

Weil sich die textlichen Ziele und Grundsätze des Regionalen Flächennutzungsplans 2010 sehr eng an den im vorherigen Kapitel erläuterten Zielen und Grundsätzen zum Landesentwicklungsplan Hessen orientieren, wird hier auf eine Wiederholung verzichtet.

5.4.3 Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025

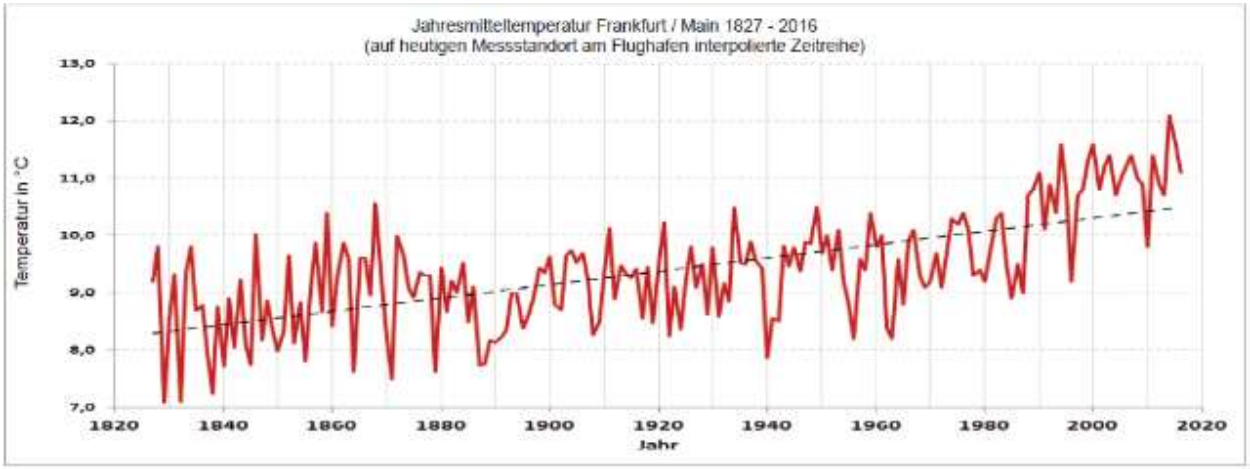
Der im Jahr 2017 vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz herausgegebene integrierte Klimaschutzplan Hessen 2025 legt auf der Grundlage einer problemorientierten Zustandsbeschreibung mit Prognose der voraussichtlichen Klimaänderungen bis Ende des 21. Jahrhunderts Handlungsbedarfe und Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung fest.

Durch die klimawandelbedingte Zunahme von Hitzetagen, Tropennächten, Mitteltemperaturen und des städtischen Wärmeinsel-Effekts werden vor allem im großstädtischen Ballungsraum Rhein-Main signifikante Zunahmen der Hitzemortalität (Sterberate) und Hitzemorbidität (Erkrankungsrate) erwartet.

Um dem entgegen zu wirken, fordert der Klimaschutzplan u.a. eine verkehrsreduzierende Stadt- und Regionalplanung mit Stärkung des Schienenverkehrs und Förderung des Rad- und Fußverkehrs. Der Rückhalt des Niederschlagswassers soll gefördert werden und die Flächen zur Kalt- bzw. Frischluftzufuhr sowie Entstehungsgebiete sollen gesichert und erweitert werden.

Tabelle 21: Zu erwartender Klimawandel in Hessen: die wichtigsten Änderungssignale, ihre Sicherheit und ihre Abhängigkeit vom Erfolg der Emissionsreduktion (vgl. HMUKLV; 2017)

Klimavariable	Änderung bis Mitte des Jhds.[4]	Sicherheit der Projektion[5]	Abhängigkeit vom Emissionsszenario[3]: Bis Mitte des Jhds.	Abhängigkeit vom Emissionsszenario[3]: Zweite Hälfte des Jhds.
Jahresmittel Tagesminimal / Maximaltemperatur[6]	starke Zunahme	hoch	gering	stark
Mittl. Tagesmaximaltemperatur Sommer (absolute Änderung)	starke Zunahme	hoch	stark	stark
Mittl. Tagesmaximaltemperatur Winter (absolute Änderung)	starke Zunahme	hoch	gering	sehr stark
Frosttage (TN < 0 °C) (relative Änderung)	starke Abnahme	hoch	stark	stark
Tropische Nächte (TN > 20 °C) (absolute Änderung)	sehr starke Zunahme	mittel	gering	sehr stark
Hitzetage (TX > 30 °C) (relative Änderung)	starke Zunahme	sehr hoch	sehr gering	sehr stark
Jährliche Niederschlagssumme (relative Änderung)	sehr geringe Zunahme	mittel	gering	gering
Anzahl Tage, Tagesniederschlag ≥ 10 mm (relative Änderung)	starke Zunahme	mittel	stark	stark
Anzahl Tage, Tagesniederschlag ≥ 20 mm (relative Änderung)	starke Zunahme	mittel	stark	stark
Höchster jährl. Tagesniederschlag (relative Änderung)	geringe Zunahme	mittel	gering	gering
Tage in heißen Trockenperioden[7] (relative Änderung)	sehr starke Zunahme	mittel	gering	stark



Quelle: Universität Frankfurt a.M., Institut für Atmosphäre und Umwelt; Deutscher Wetterdienst

Abbildung 96: Jahresmitteltemperatur in Frankfurt am Main 1827 – 2016 (vgl. HMUKLV; 2017)

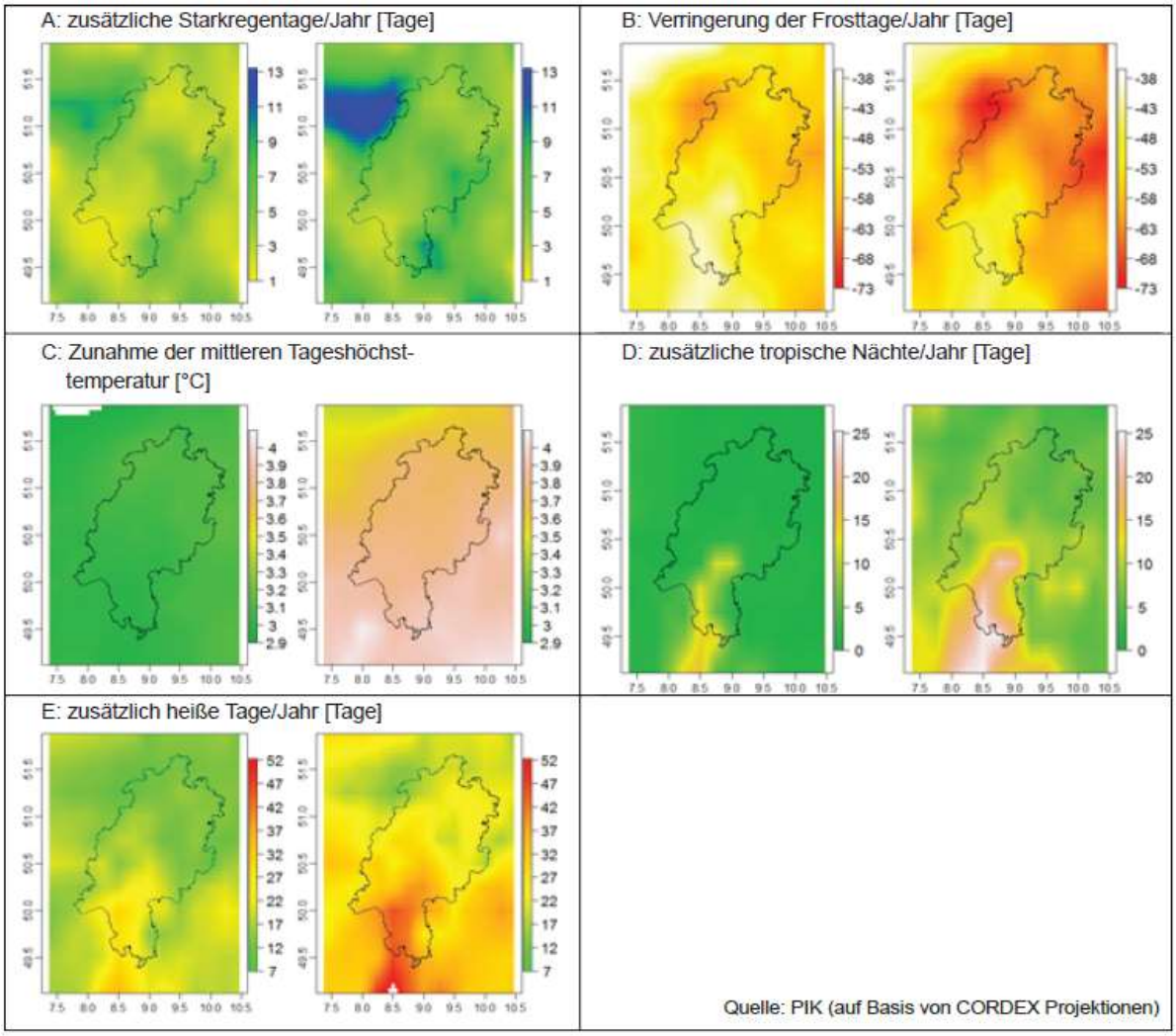


Abbildung 97: Räumliche Verteilung relevanter Klimaänderungen in Hessen Ende des 21. Jahrhunderts (15 %- und 85 %-Perzentil der Verteilung der Variablen über dem Modellensemble)

5.5 Relevante Projektwirkungen

Als Voraussetzung für die Prognosen der voraussichtlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter werden die relevanten Projektwirkungen bzw. Wirkfaktoren des Straßenausbauvorhabens nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer des Auftretens vorab zusammenfassend beschrieben. Sie werden nach ihren Ursachen in drei Gruppen unterschieden:

- baubedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die mit dem Bau der Straße sowie seiner Bauwerke und Nebenanlagen verbunden sind,
- anlagebedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die durch den Baukörper der Straße sowie seiner Bauwerke und Nebenanlagen verursacht werden,
- betriebsbedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die durch den Straßenverkehr und die Unterhaltung der Straße einschließlich der Bauwerke und Nebenanlagen verursacht werden.

5.5.1 Baubedingte Projektwirkungen

Baubedingte Wirkungen werden verursacht z.B. durch das Errichten von Lagerplätzen, Erd- und Gründungsarbeiten, Baustellenverkehre und Baustreifen. Durch den Baubetrieb können sich Störungen durch Schall, Erschütterungen oder nächtliche Lichteinwirkung auf Tierarten ergeben und diese von ihren Wanderwegen oder Quartieren bzw. Brutstätten abhalten. Des Weiteren muss mit einer Beseitigung der natürlichen Vegetation und Einwirkungen durch Baufahrzeuge in Form von Verdichtung und Schadstoffeinträgen gerechnet werden. Materialentnahmen (z.B. Sand- / Kiesabbau) für Baustoffe lassen sich zumeist räumlich nicht zuordnen. Abbauvorhaben entsprechender Rohstoffe in Deutschland sind Gegenstand gesonderter Planungsverfahren nach Abgrabungsrecht oder Bergrecht und unterliegen ebenfalls den in Deutschland erforderlichen Umweltprüfungen.

5.5.2 Anlagebedingte Projektwirkungen: Flächeninanspruchnahme

Umfang und Intensität der Flächeninanspruchnahme sind abhängig vom Trassenquerschnitt, der Gradiente (Flächenverbrauch durch Damm- und Einschnitt-Lage), dem Flächenbedarf für Anschlussstellen und Nebenanlagen sowie der Anzahl und dem Umfang spezieller Bauwerke (z.B. Talbrücken). Im Zuge der Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen durch den Straßenausbau kommt es zu einem vollständigen Verlust der vorhandenen Biotopstrukturen. Im Bereich von Brücken kommt es zu einem Funktionsverlust darunterliegender Biotope durch Verschattung und ggf. geändertem Wasserhaushalt. Infolge von Inanspruchnahme bzw. Überbauung können die Flächen daher ihre Funktion als Standort der geschützten Lebensraumtypen (LRT) verlieren. Darüber hinaus können Habitate der geschützten Arten verloren gehen bzw. beeinträchtigt werden.

5.5.3 Anlagebedingte Projektwirkungen: Eingriffe in den Grundwasserhaushalt

Falls der Straßenkörper in Wasser führende Schichten reicht, kann eine entwässernde oder stauende Wirkung zu Beeinträchtigungen grundwasserabhängiger Lebensraumtypen wie bachbegleitender Erlen-Eschenwälder sowie zu Beeinträchtigungen des Fließgewässers selbst führen. Möglicherweise den Baukörper begleitenden Straßenseitengräben wirken zudem entwässernd im oberflächennahen Bereich. Da noch keine detaillierte technische Planung vorliegt, können Eingriffe in den Grundwasserhaushalt nicht ausgeschlossen werden.

5.5.4 Anlagebedingte Projektwirkungen: Einleitung in Oberflächengewässer

Grundsätzlich werden bei Niederschlägen wasserlösliche Stoffe und Schwebstoffe mit dem Oberflächenabfluss auf versiegelten Oberflächen transportiert. Die konzentrierte Einleitung der Niederschläge in Oberflächengewässer kann einerseits zur Verschlechterung der Wasserqualität und andererseits zur Sedimentation der Schwebstoffe führen. Da davon ausgegangen werden muss, dass auch das Niederschlagswasser von der Fahrbahn abgeleitet werden muss und hierdurch potenzielle Beeinträchtigungen nicht auszuschließen sind, wird diese Auswirkung im Weiteren betrachtet.

5.5.5 Anlagebedingte Projektwirkungen: Barriere-/Zerschneidungswirkungen

Unter Barriere- / Zerschneidungswirkungen sind im Wesentlichen räumliche Behinderungen von Austauschbeziehungen und damit ggf. auch Isolationswirkungen zu verstehen. Diese Behinderungen können sich in erster Linie auf die Bewegungsmöglichkeiten der Tiere auswirken. Die Trennwirkungen entstehen durch den Straßenbaukörper in Verbindung mit dem fließenden Verkehr.

5.5.6 Betriebsbedingte Projektwirkungen: Lärm- und Luftschadstoff-Immissionen durch Kfz-Verkehr

Durch den Kfz-Betrieb werden in Abhängigkeit von den eingesetzten Motorantrieben sowie Anzahl und Größe der Kfz auf der auszubauenden Straße Schall erzeugt und Luftschadstoffe freigesetzt, die in die Umgebung wirken. Je nach Intensität des Schalls wird dieser als schädlicher Lärm gewertet. Für Menschen ist vor allem der nächtliche Straßenverkehrslärm gesundheitsschädlich. Infolge der Zunahme von Elektro- oder Wasserstoff-Antrieben verändert sich sowohl die Lärmkulisse an Straßen als auch die emittierten Luftschadstoffe. Die bei niedrigen Geschwindigkeiten maßgeblichen Motorgeräusche nehmen ab, der bei hohen Geschwindigkeiten für die Lärmemissionen maßgebliche Roll-/ Luftwiderstand von Reifen und Karosserie bleibt im Wesentlichen bestehen. Bei den Luftschadstoffen ist zukünftig eine Reduzierung der Stickstoff- und Kohlenstoff-Oxide zu erwarten; die aus Reifen-/Fahrbahn und Bremsabrieb von Kfz resultierenden Feinstaub-Emissionen im Umfeld von Straßen bleiben unabhängig von der Art des Motorantriebs bestehen.

5.5.7 Betriebsbedingte Projektwirkungen: Akustische und visuelle Störwirkungen, Lichtemissionen durch Fahrzeugverkehr

Akustische Störwirkungen durch Fahrzeuggeräusche und visuelle Wirkungen durch Fahrzeugbewegungen und Scheinwerfer können Schreck- oder Fluchtreaktionen bei Tieren hervorrufen sowie im Wirkbereich liegende Habitate beeinträchtigen. Für viele Arten, insbesondere auch für Vogelarten, ergibt sich eine Abnahme der Habitateignung der in der Nähe von Straßen gelegenen Flächen, die, je nach Art, unterschiedlich stark ausfallen kann. Für die Avifauna wird hier als Bewertungsmaßstab die „Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr“ (vgl. Mierwald, Ausgabe 2010, Hrsg: BMVBS), in der Effektdistanzen für die unterschiedlichen Vogelarten definiert sind, zugrunde gelegt.

5.5.8 Betriebsbedingte Projektwirkungen: Tierkollisionen, Barrierewirkungen des fließenden Verkehrs

Unter Barriere- / Zerschneidungswirkungen sind im Wesentlichen räumliche Behinderungen von Austauschbeziehungen und damit ggf. auch Isolationswirkungen zu verstehen. Diese Behinderungen können sich in erster Linie auf die Bewegungsmöglichkeiten der Tiere auswirken. Die Trennwirkungen entstehen durch den Straßenkörper in Verbindung mit dem fließenden Verkehr.

5.6 Darstellung der Umweltauswirkungen im Streckenabschnitt Süd (AK Frankfurt – Westkreuz Frankfurt a. Main; 6,5 km Länge)

Hinweis: *Für die nachfolgenden Beschreibungen und Darstellungen der streckenabschnittsbezogenen Umweltauswirkungen wird jeweils auf eine entsprechende Anlage (Luftbild- oder Kartenausschnitt mit der technischen Planung) im Anhang (Anlage 5-1 bis 5-16) sowie auf das entsprechende Kartenblatt der Bestands-Planunterlagen (Anlage 5-17 bis 5-21) verwiesen.*

5.6.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

a) Konfliktpunkt südöstlicher Wohnsiedlungsrand von Schwanheim (vgl. Anlage 5-4 und Karte, Blatt 1)

Im Streckenabschnitt der A 5 bei Frankfurt-Schwanheim grenzt der westliche Fahrbahnrand bereits gegenwärtig unmittelbar an eine Wohnsiedlung. Die technische Planung sieht hier einen Ausbau beider Fahrsteifen in östlicher Richtung zum vorhandenen Gewerbegebiet vor. Dort werden keine Gebäude direkt vom Vorhaben betroffen, sondern Nebenflächen, wie z.B. Parkplätze, die jedoch für einen Gewerbebetrieb unverzichtbar sein können. Aber auch am westlichen Fahrbahnrand wird zusätzlicher Lärmschutz mit entsprechendem Flächenbedarf erforderlich. Voraussichtlich muss zumindest temporär während des Baubetriebs in Hausgärten eingegriffen werden.

Durch den Verlust des Gartens durch einen Autobahn-Fahrstreifen bzw. Lärmschutzwall wäre das Wohnen in dem betroffenen Gebäude nicht mehr zumutbar, denn die erforderliche Immissionsschutzwand wäre nur wenige Meter von der Hauswand und somit von Fenstern und ggf. der Terrasse entfernt.

Am südlichen Ortsrand von Schwanheim verläuft die A 5 beidseitig durch eine Kleingartenanlage. Hier soll der Ausbau der A 5 ebenfalls in Richtung Osten erfolgen und am westlichen Fahrbahnrand müsste auf einem vorhandenen Weg eine Lärmschutzanlage neu errichtet werden, ohne dass Kleingartenparzellen verloren gehen würden. In Richtung Osten würde nur ein Grünstreifen ausbaubedingt verloren gehen, der dort noch die Kleingartenanlage von der Autobahn trennt.

Hinsichtlich der menschlichen Gesundheit ist auch zu berücksichtigen, dass die Lärm- und Luftschadstoffbelastung der Wohnsiedlung und des Schrebergartens in Schwanheim infolge der Verbreiterung der A 5 um zwei Fahrstreifen nicht nur anlagenbedingt, sondern insbesondere auch baubedingt zunimmt.

b) Konfliktpunkt Schrebergartenanlage am östlichen Siedlungsrand von Griesheim
(vgl. Anlage 5-5 und Karte, Blatt 1)

Im Stadtteil Frankfurt-Griesheim grenzt nördlich der Mainbahn-Strecke eine Schrebergartenanlage an den mit Gehölz bestandenen westlichen Fahrbahnböschungsrand der A 5 und würde bei einer Fahrbahnerweiterung in westliche Richtung beeinträchtigt. Der Gehölzbestand müsste zur Ertüchtigung des Lärmschutzes beseitigt werden. Vor allem während der Bauphase der A 5-Fahrstreifenerweiterung würde zunehmender Straßenverkehrslärm, Staub und Luftschadstoffe die Erholungsfunktion der Schrebergärten beeinträchtigen. Voraussichtlich müsste am Böschungsfuß der A 5 noch eine Baustraße temporär angelegt werden.

Auf der östlichen Fahrbahnseite der A 5 zum Gallusviertel hin befindet sich großflächig zusammenhängend ebenfalls eine Kleingartenanlage, welche durch einen schmalen Grünstreifen von dem mit Gehölz bestandenen östlichen Fahrbahnböschungsrand getrennt ist. Eine Straße parallel zum Böschungsfuß, die auch zu Baustellenzwecken genutzt werden könnte, ist bereits vorahnden. Nach einer Verbreiterung der A 5-Fahrbahn mit Installation und Wiederbepflanzung von Immissionsschutzwällen könnten die Nutzungen für die Erholung der Bevölkerung gleichwertig fortgesetzt werden. Die Beeinträchtigungen wären hier vor allem temporär baubedingt.

c) Konfliktpunkt Schrebergartenanlage nördlich von Griesheim (vgl. Anlage 5-6 und Karte, Blatt 1)

Im Streckenabschnitt nördlich der Mainzer Landstraße bis zur Bahnstreckenüberführung am Denisweg wird vor allem durch die Aufweitung der A 5 am östlichen Fahrbahnrand stärker in die Kleingartenanlagen eingegriffen: Voraussichtlich müssen 15 bis 20 Kleingartenparzellen dem Vorhaben weichen.

Die Sportanlage nördlich der Mainzer Landstraße (KGV Gutleut) wird zwar nicht direkt flächenmäßig beansprucht, aber die Autobahn rückt mit Ihren die menschliche Gesundheit beeinträchtigenden Immissionen näher an die in Hauptwindrichtung ungünstig zur A 5 liegende Sportstätte heran.

d) Konfliktpunkt Einzelgehöft und Schrebergartenanlagen südlich Westkreuz zwischen Oeserstraße und Denisweg (vgl. Anlage 5-7 und Karte, Blatt 2)

Vom Denisweg nordwärts bis zur Oeserstraße südlich des Westkreuzes der A 5 mit der A 648 liegen Kleingartenanlagen nur durch einen schmalen Grünstreifen vom westlichen und östlichen Straßenrand der A 5 getrennt. Infolge der beidseitigen Verbreiterung der A 5 und der Neuanlage von Lärmschutzwällen muss in zahlreiche Kleingartenparzellen eingegriffen werden. Wie viele Parzellen von einem Verlust der Nutzbarkeit betroffen sind, lässt sich erst im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens klären.

Lärm-Immissionen:

Die modellhaft ermittelten Betroffenheiten von Wohnbauflächen durch vorhabenbedingten Straßenverkehrslärm mit mehr als 49 dB(A) nachts (Immissions-Grenzwert der 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“) betragen trotz Berücksichtigung der als integraler Bestandteil des Vorhabens eingeplanten Lärmschutz-Wände und -Wälle im Streckenabschnitt A 5 Süden rd. 154 ha (plus ca. 3 ha geplant). Dies bedeutet, dass zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen konzipiert werden müssten (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen, Flüster-Asphalt, Schallschutzfenster).

5.6.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Süden von Frankfurt durchfährt die A5 das FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ (DE-5917-305) sowie das Vogelschutzgebiet „Untermainschleusen“ (DE-5916-402). Es handelt sich um europäische Natura 2000-Gebiete, für die im Planfeststellungsverfahren eigenständige Verträglichkeitsprüfungen mit aktuellen Untersuchungen zum Lebensraum- und Arten-Inventar gemäß § 34 BNatSchG durchgeführt werden müssen.

Tabelle 22: Kurzcharakteristik des FFH-Gebietes DE-5917-305 Schwanheimer Wald

Nummer	Bezeichnung	Lage/Ort	Fläche	Schutzgegenstände: Lebensraumtypen und Arten
5917-305	FFH-Gebiet Schwanheimer Wald	Im Südwesten des Stadtgebietes von Frankfurt am Main	762 ha	• **6510** Magere Flachland-Mähwiesen • **9110** Hainsimsen-Buchenwald • **9160** Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald • **9190** Alte bodensaure Eichenwälder auf Sand • ***91E0** Erlen- u. Eschenwälder an Fließgewässern (prioritärer LRT) • **Hirschkäfer und Heldbock** • **Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr**

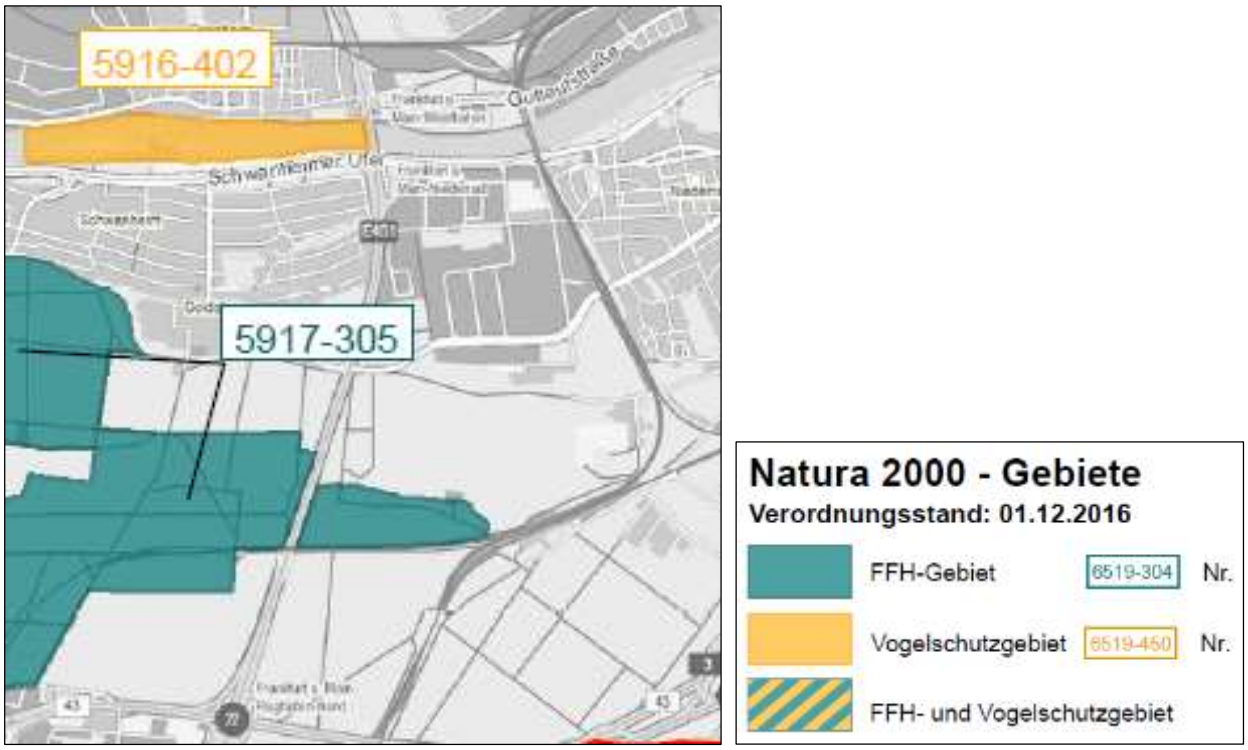


Abbildung 98: Übersichtskarte zur räumlichen Lage der potenziell vom Vorhaben betroffenen Natura 2000-Gebiete

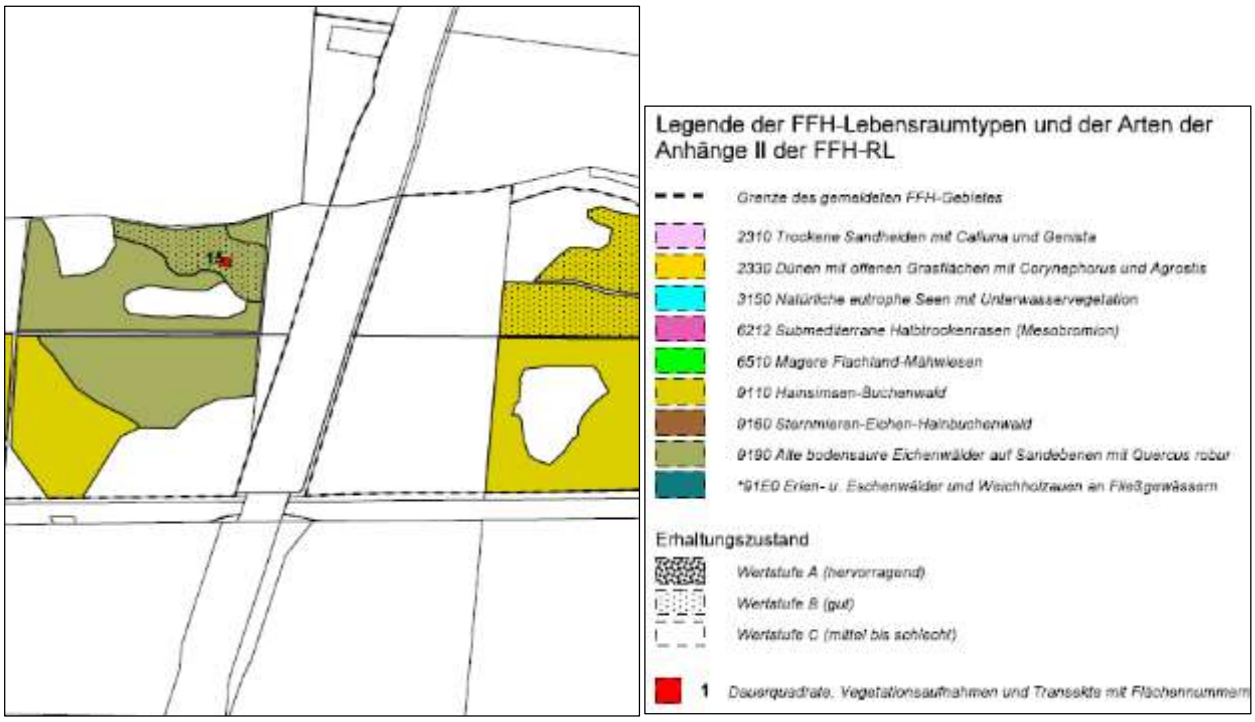


Abbildung 99: Ausschnitt-Karte der Lebensraumtypen und Arten im FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ (DE-5917-305)

a) Konfliktpunkt Querung FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ (DE-5917-305) (vgl. Abbildung 98 und Abbildung 99 i.V.m. Anlage 5-1 und Karte, Blatt 1)

Im Abschnitt der A 5 südlich von Schwanheim befindet sich ein großflächiges Waldgebiet, das aber bereits durch etliche Autobahnen und Eisenbahnstrecken zerschnitten ist. Der Kernbereich des Waldes besteht noch überwiegend aus natürlicher Vegetation mit standortheimischen Baumarten und wurde im Jahr 2003 als europäisches Fauna-Flora-Habitate Schutzgebiet „Schwanheimer Wald“ (DE-5917-305) ausgewiesen.

Teilflächen des FFH-Gebietes „Schwanheimer Wald“ grenzen sowohl unmittelbar westlich als auch direkt östlich an die A 5. Inwiefern Auswirkungen eines Ausbaus der A 5 hier zu erheblichen Beeinträchtigungen von Schutzgegenständen und Erhaltungszielen des Gebietes führen können, ist im Rahmen einer gemäß § 34 BNatSchG vorgeschriebenen Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung zu ermitteln.

Der 10-streifige Ausbau der A 5 würde innerhalb des Schutzgebietes eine Fläche von 5.562 m² Wald beanspruchen. Dabei ist eine Beeinträchtigung des FFH-Lebensraumtyps (LRT 9190) „Alte bodensaure Eichenwälder“ sowie charakteristischer Tierarten nicht vollkommen auszuschließen, zumal auch ein Arbeits-Streifen im Wald angelegt werden muss und Randeffekte den Wald schädigen können, ohne dass unmittelbar Bäume vorhabenbedingt gefällt werden müssen.

Nach der im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz herausgegebenen „Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung“ (vgl. Lamprecht u. Trautner, 2007) kann ein Vorhaben bereits bei einem Flächenverlust von lediglich 100 m² des LRT „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur“ eine erhebliche Beeinträchtigung des betroffenen FFH-Gebietes verursachen, wenn vorhabenbedingt 1 % oder mehr dieses LRT innerhalb des FFH-Gebietes verloren gehen.

Zudem ist eine erhebliche Beeinträchtigung infolge betriebsbedingt erhöhten Stickstoff-Eintrags und entsprechender Überschreitung der Critical-Loads von Wald-LRT innerhalb des FFH-Gebietes möglich, zumal hier bereits eine hohe Hintergrundbelastung mit Stickstoff-Eintrag vorhanden ist.

Von den Tierarten, die Schutzgegenstände des FFH-Gebietes sind, wurden im Rahmen der Grunddatenerhebung 2004 zwar keine Kernhabitate im Nahbereich der A 5 festgestellt, allerdings ist nicht auszuschließen, dass sich zwischenzeitlich die räumliche Verbreitung dieser Arten im Schwanheimer Wald verändert hat.

Aus diesen Gründen müsste eine Natura 2000-Verträglichkeitprüfung gemäß § 34 BNatSchG durchgeführt werden, um beurteilen zu können, inwiefern das Projekt einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann.

b) Potenzielle vorhabenbedingte Beeinträchtigung des Vogelschutz-Gebietes „Untermain-Schleusen“ (DE-5916-402)

In dem nach Norden hin anschließenden Streckenabschnitt überquert die A 5 den Main. Sein Flusslauf mit Inseln und Teilen der Ufer sind hier als Vogelschutzgebiet „Untermainschleusen“ ausgewiesen.

Baubedingt würden am östlichen Rand des Vogelschutzgebietes erhebliche temporäre Störungen verursacht, die aber nur saisonal in maximal zwei Baujahren wirksam wären und nicht das Gebiet in seinen Kernzonen beträfen.

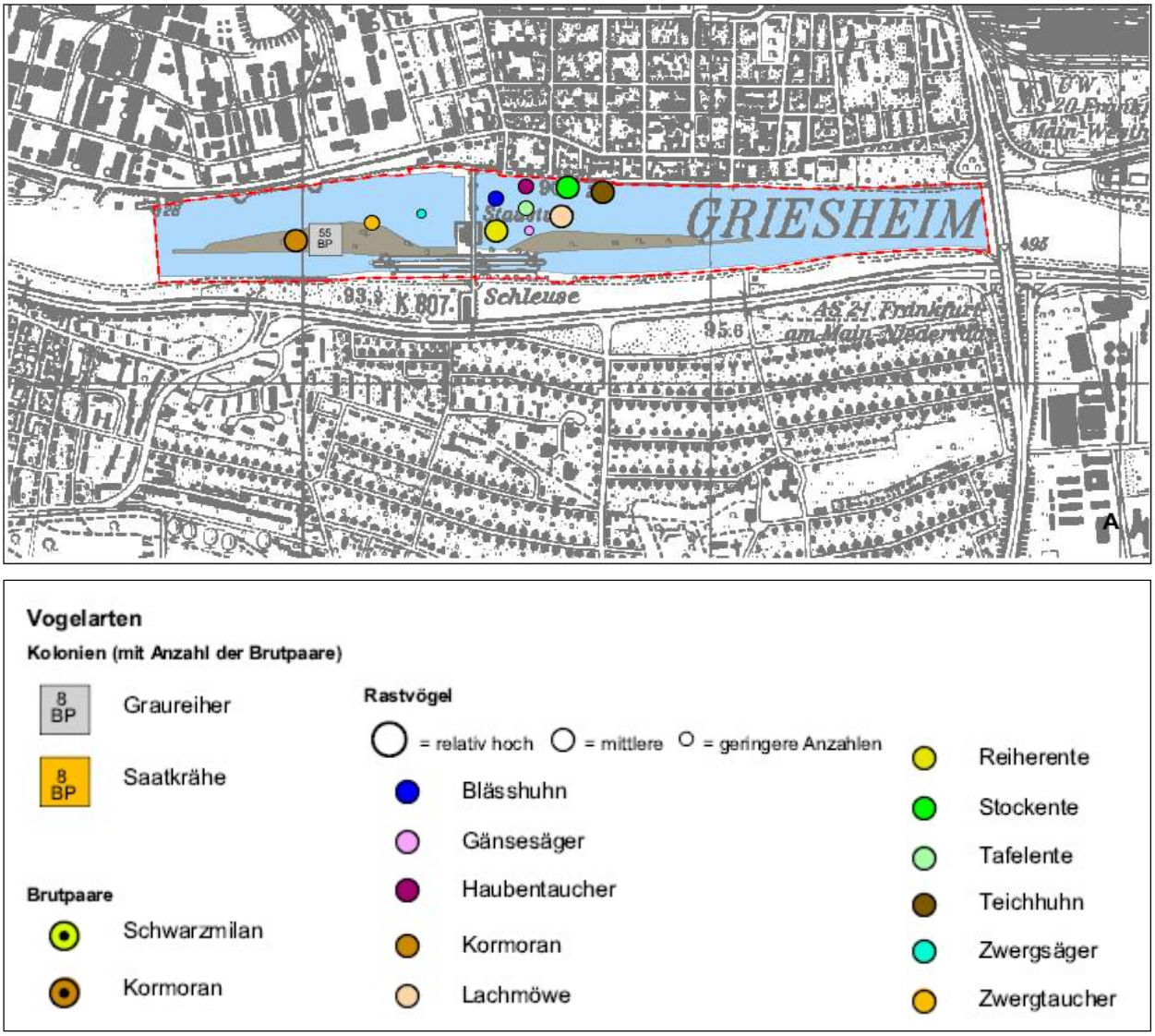


Abbildung 100: Kartenausschnitt der Vorkommen geschützter Vogelarten in der östlichen Teilfläche des VSG „Untermainschleusen“ (DE-5916-402) (vgl. RP Darmstadt; 2006: Grunddatenerhebung VSG „Untermainschleusen“ DE-5916-402))

Tabelle 23: Kurzcharakteristik des Vogelschutzgebietes Untermainschleusen

Nummer	Bezeichnung	Lage/Ort	Fläche	Schutzgegenstände: Lebensraumtypen und Arten
5916-402	Vogelschutzgebiet Untermainschleusen	Zwei Teilgebiete am Untermain	186 ha	• **Schwarzmilan** • **Eisvogel** • **Graureiher** • **Saatkrähe** • **Kormoran** • **Zwergsäger** • **Lachmöve** • **Zwergtaucher** • **Blässhuhn** • **Kormoran** • **Reiherente** • **Tafelente** • **Teichhuhn** • **Gänsesäger** • **Haubentaucher** • **Stockente**

Anlagenbedingt würde die Mainbrücke der A 5 „oberstromig“ an der östlichen und somit dem Vogelschutzgebiet abgewandten Seite um zwei zusätzliche Fahrstreifen erweitert (vgl. Ziffer 4.2.3). Damit wäre weder eine unmittelbare Flächeninanspruchnahme des VSG verbunden, noch würde die Verschattung und Verlärmung am östlichen Gebietsrand zunehmen. Auch die Ruhezone für Wasservögel würde unter der vorhabenbedingt nur im Osten verbreiterten Brücke nicht kleiner.

Im Bereich der Autobahnbrücke über den Main sind gegenwärtig im Fließgewässer und seinen Ufern keine artspezifischen Sonderstrukturen für die geschützten Vogelarten ausgeprägt. Der Main hat hier allenfalls eine durchschnittliche Bedeutung als Habitat für Wasservögel.

Insgesamt betrachtet ist nicht zu erwarten, dass die zusätzlichen randlichen und temporären Störungen infolge des Vorhabens zu einer Beeinträchtigung des Vogelschutzgebietes „Untermainschleusen“ führen.

Eine endgültige Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung kann aber erst im Rahmen der zum Planfeststellungsverfahren erforderlichen Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG erfolgen.

5.6.3 Schutzgut Fläche, Boden

Hinsichtlich der ökologischen Bodenfunktionen sind in diesem Streckenabschnitt der A 5 keine besonderen Wert- und Funktionselemente ausgeprägt, die einen Konflikt mit dem Schutzgut erkennen ließen.

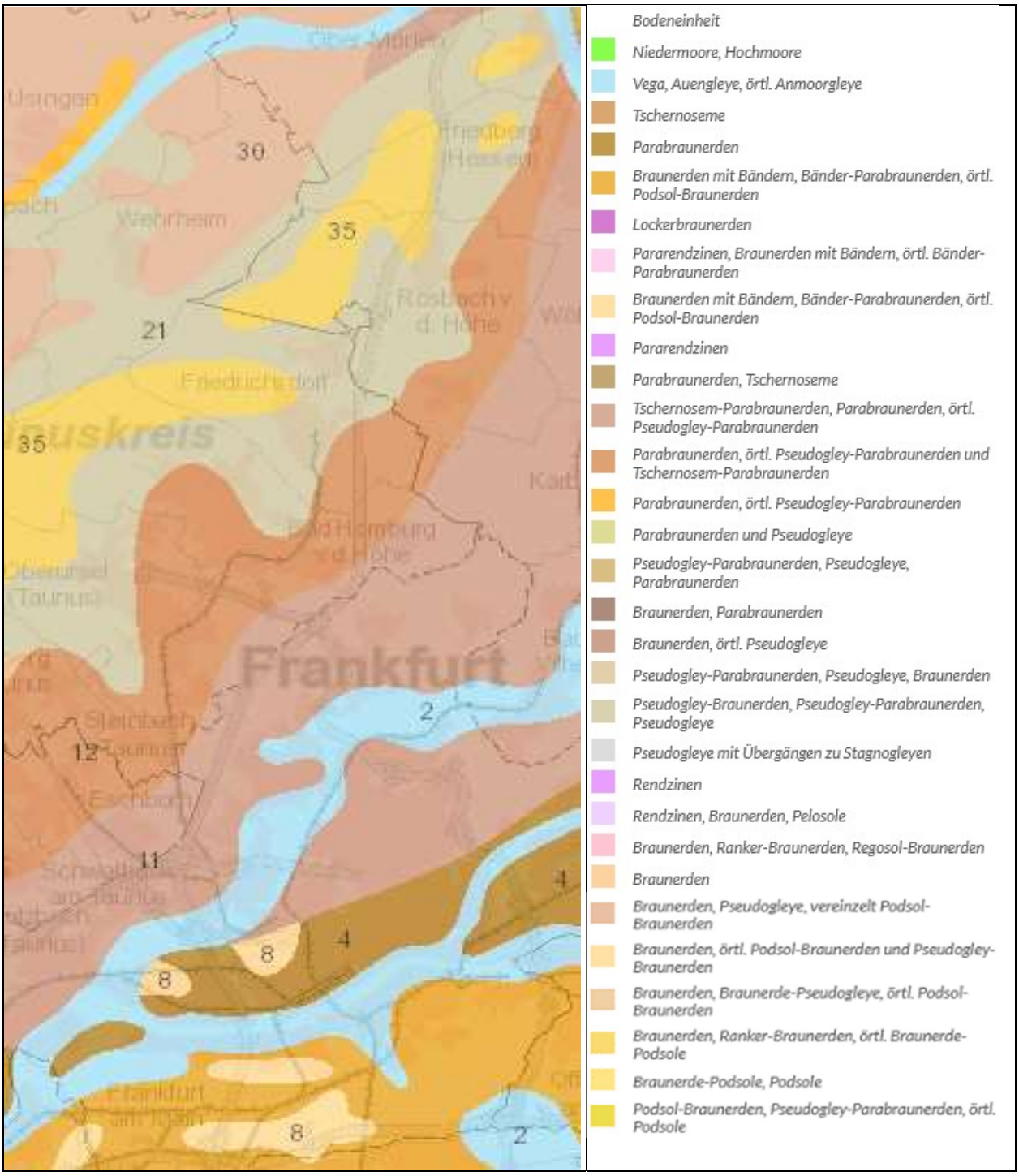


Abbildung 101: Ausschnitt Bodentypen aus der Bodenübersichtskarte Hessen (http://bodenviewer.hessen.de)

Im südlichen Streckenabschnitt werden durch den Ausbau der A 5 um zwei Fahrstreifen landwirtschaftlich genutzte Böden im Umfang von rd. 2.930 m² in Anspruch genommen. Hinzu kommen in den Schrebergärten rd. 76.910 m² Gartenböden. Waldböden gehen vorhabenbedingt etwa 68.060 m² verloren. Überwiegend handelt es sich um noch relativ natürliche Braunerden, Podsol-Braunerden und Braunerden-Podsole.

Hinzu kommen temporäre Boden-Verdichtungen infolge der Baustellen-Fahrstreifen beidseitig, Auenböden werden wegen der Brückenüberführung des Mains kaum in Anspruch genommen.

Das Bewertungskriterium Flächenbeanspruchung korrespondiert mit der dauerhaft anlagenbedingten Überbauung von Böden durch die neuen Fahrstreifen, Lärmschutzbauwerke und Böschungen. In diesem Streckenabschnitt sind das insgesamt rd. 148 ha. Davon werden etwa 50 ha vollständig versiegelt.

5.6.4 Schutzgut Wasser

Der Untersuchungsraum gehört zum Einzugsgebiet der Fließgewässer Rhein, Main und Nidda. Die Bäche des Untersuchungsraums entspringen am südöstlichen Rand des Taunus und fließen von dort in Richtung Südosten der Nidda zu. Dabei unterqueren sie mit ihren Mittelläufen die A 5 zumeist in verrohrten Bach-Durchlässen.

In den nachfolgenden Übersichtskarten der Fließgewässer und der zugehörigen Oberflächenwasserkörper (vgl. Abbildung 102 und Abbildung 103) werden die ökologischen und chemischen Merkmale der überwiegend nicht mehr natürlichen Bäche dargestellt. Der südliche Streckenabschnitt der A 5 gehört zu den Einzugsgebieten des Kelsterbaches, des Mains und des Unteren Westerbaches. In keines dieser drei Fließgewässer müsste vorhabenbedingt direkt eingegriffen werden. Auch zusätzliches Niederschlagswasser von großflächigen Fahrbahnversiegelungen müsste hier nicht in die Fließgewässer eingeleitet werden.

Tabelle 24: Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsraum (HMUKLV; 2015)

Oberflächenwasserkörper Nummer	Oberflächenwasserkörper Name	Oberflächenwasserkörper Gewässertyp
DEHE_24856.1	Heitzhoferbach	5
DEHE_2488.2	Oberer Erlenbach	5
DEHE_2488.1	Unterer Erlenbach	6
DEHE_24892.2	Oberer Eschbach	5
DEHE_24892.1	Unterer Eschbach	5
DEHE_248.2	Nidda/BadVilbel	9
DEHE_24894.1	Unterer Urselbach	6
DEHE_248.1	Nidda/Frankfurt	9.2
DEHE_24896.1	Unterer Westerbach	6
DEHE_24.1	Main/Hessen	10
DEHE_2494.1	Kelsterbach	19

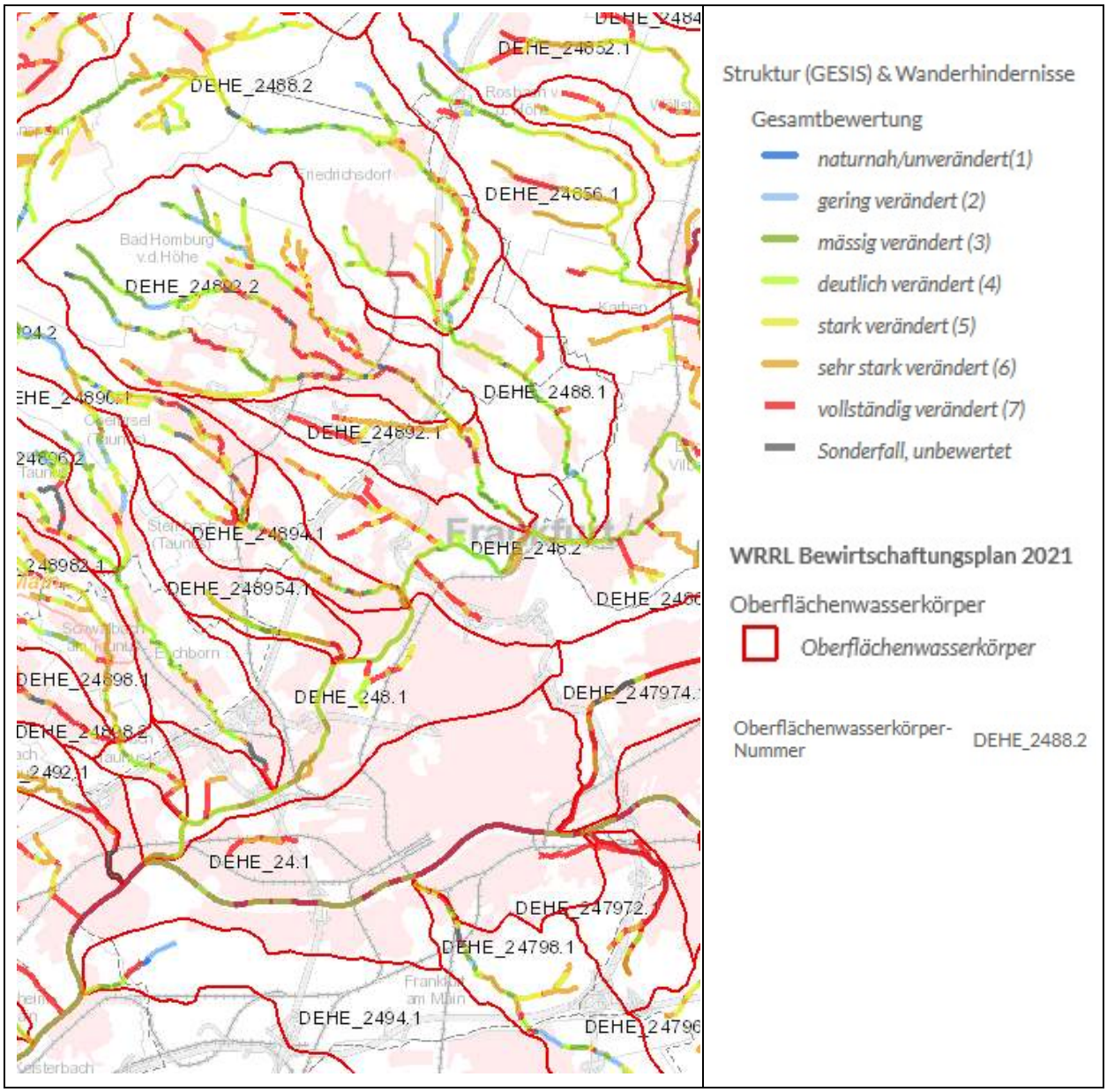


Abbildung 102: Ausschnitt Übersichtskarte morphologischen Struktur der oberirdischen Gewässer Hessens (http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de)

Wie die Übersichtskarte oben zeigt, gibt es im Untersuchungsraum zum Ausbau der A 5 keine natürlichen oder naturnahen Oberflächengewässer mehr. Nur in den Oberläufen der Bäche sind noch unveränderte oder nur mäßig veränderte morphologische Strukturen vorzufinden. Es überwiegen Fließabschnitte der Bäche mit deutlichen, starken oder sehr starken Veränderungen durch Uferbefestigungen, Sohlverbau und Verrohrungen.

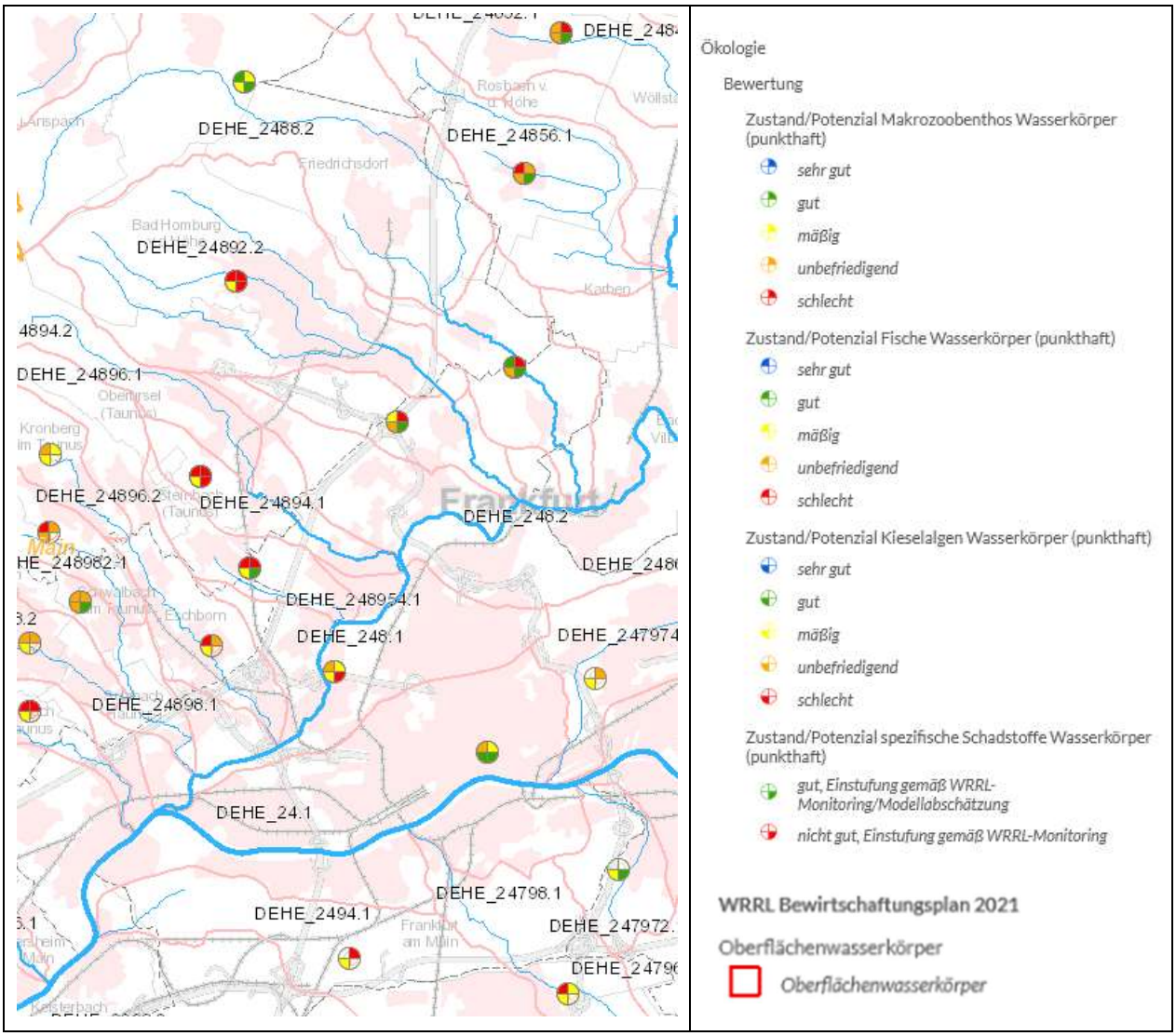
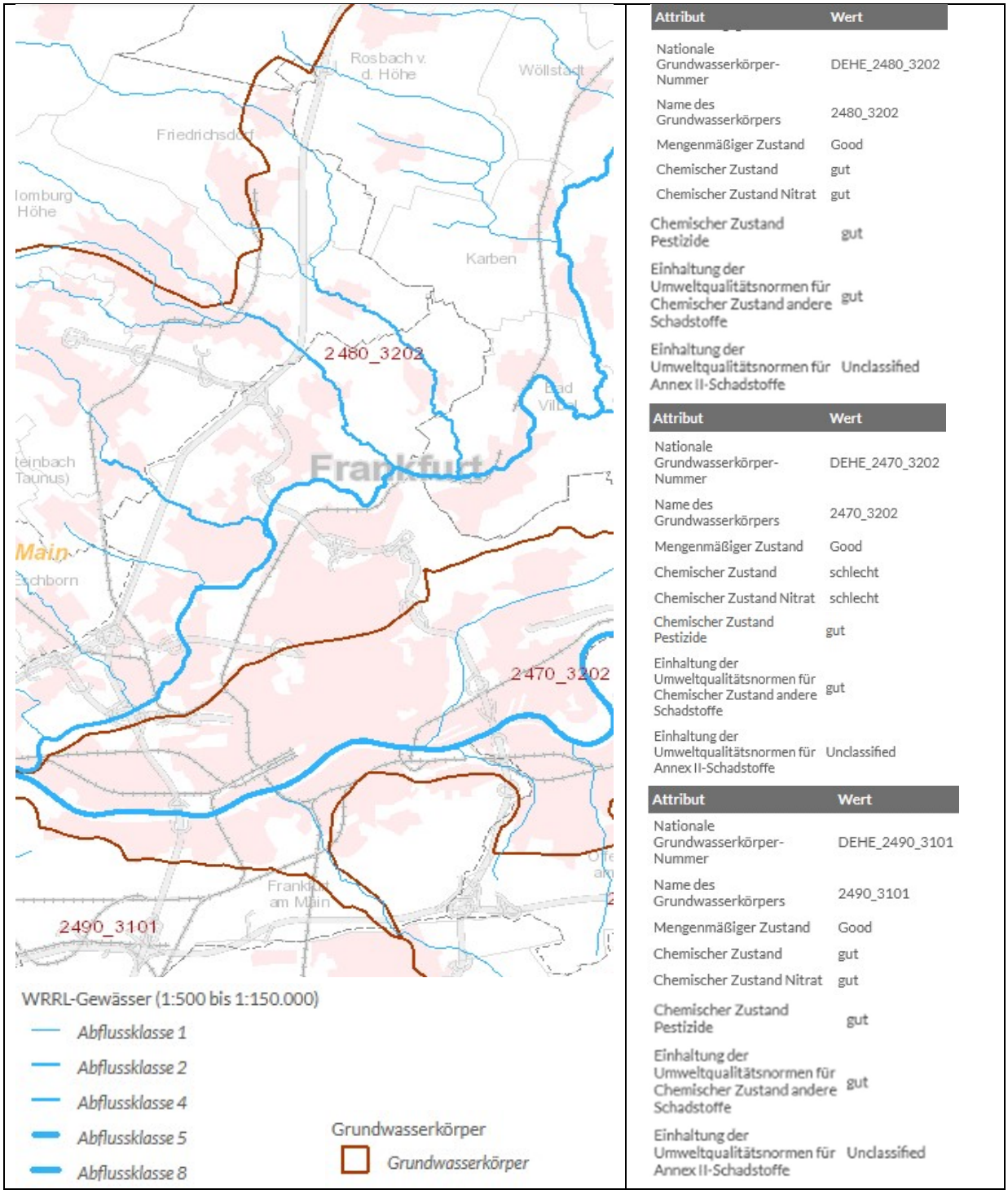


Abbildung 103: Ausschnitt Übersichtskarte ökologische Qualitätskomponenten der oberirdischen Gewässer Hessens (http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de)

Wie die oben dargestellte Übersichtskarte (vgl. Abbildung 103) der ökologischen Qualitätskomponenten der oberirdischen Gewässer Hessens gemäß WRRL Bewirtschaftungsplan 2015 - 2021 zeigt, befindet sich mit Ausnahme des oberen Erlenbachs ansonsten bei jedem bewerteten Fließgewässer des Untersuchungsraumes mindestens eine der vier wesentlichen Qualitätskomponenten in einem schlechten Zustand. Meistens ist der Zustand der Fischfauna schlecht; bei dem durch Bad Homburg fließenden Eschbach sind zudem der Zustand des Makrozoobenthos und die spezifische Schadstoffbelastung schlecht. Der chemische Zustand der Fließgewässer in Hessen wird insgesamt als schlecht bewertet. Ursächlich hierfür ist vor allem die hohe Belastung mit Phosphorverbindungen, mit Ammonium und Nitrit sowie Pflanzenschutzmittelrückständen aus der Landwirtschaft. Auch die vor allem aus Reifenabrieb von Kfz stammenden polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe sind oftmals in zu hohen Konzentrationen in den Fließgewässern.

Gemäß Entwurf Bewirtschaftungsplan Hessen 2021 - 2027 (Bearbeitungsstand 15.10.2020) weisen alle Grundwasserkörper in Hessen einen guten mengenmäßigen Zustand auf. Für den Untersuchungsraum der vorliegenden Machbarkeitsstudie sind die drei in der nachfolgenden Übersichtskarte mit Nummern versehenen Grundwasserkörper relevant.



Attribut	Wert
Nationale Grundwasserkörper-Nummer	DEHE_2480_3202
Name des Grundwasserkörpers	2480_3202
Mengenmäßiger Zustand	Good
Chemischer Zustand	gut
Chemischer Zustand Nitrat	gut
Chemischer Zustand Pestizide	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Chemischer Zustand andere Schadstoffe	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Annex II-Schadstoffe	Unclassified

Attribut	Wert
Nationale Grundwasserkörper-Nummer	DEHE_2470_3202
Name des Grundwasserkörpers	2470_3202
Mengenmäßiger Zustand	Good
Chemischer Zustand	schlecht
Chemischer Zustand Nitrat	schlecht
Chemischer Zustand Pestizide	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Chemischer Zustand andere Schadstoffe	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Annex II-Schadstoffe	Unclassified

Attribut	Wert
Nationale Grundwasserkörper-Nummer	DEHE_2490_3101
Name des Grundwasserkörpers	2490_3101
Mengenmäßiger Zustand	Good
Chemischer Zustand	gut
Chemischer Zustand Nitrat	gut
Chemischer Zustand Pestizide	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Chemischer Zustand andere Schadstoffe	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Annex II-Schadstoffe	Unclassified

Abbildung 104: Ausschnitt Übersichtskarte Grundwasserkörper Hessen
(http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de)

Von diesen weist der überwiegend das Innenstadtgebiet von Frankfurt umfassende Grundwasserkörper DEHE 2470_3202 einen schlechten chemischen Zustand auf. Dieser Grundwasserkörper befindet sich unter dem Streckenabschnitt der A 5 vom südlichen Ortsrand Schwanheim bis zum Autobahnkreuz mit der A 648.

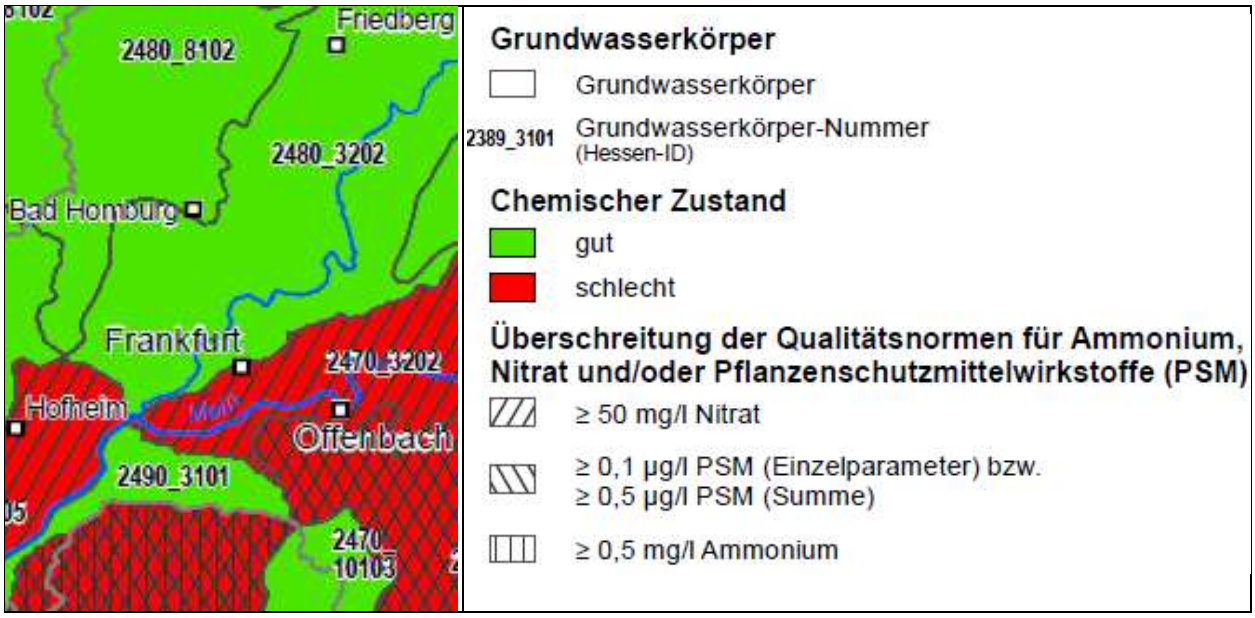


Abbildung 105: Chemischer Zustand der Grundwasserkörper (Datenstand 21.08.2014) im Untersuchungsraum (HMUELV; WRRL-Bewirtschaftungsplan Hessen 2015-2021)

Generell ist zu beachten, dass die Datenerhebungen und Bewertungen beim Grundwasser und den Oberflächengewässern nach den Maßgaben der „Europäischen Wasserrahmenrichtlinie“ erfolgen, die in das deutsche Wasserhaushaltsgesetz transformiert wurde. Aufgrund der WRRL sind von den zuständigen Bundesländern und Flussgebietsgemeinschaften Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenpläne in einem 6-jährlichen Turnus zu erstellen. Der gegenwärtige Bewirtschaftungsplan und die darauf ausgerichteten Daten sowie Bewertungen beziehen sich auf den Zeitraum 2015 - 2021. Der neue Bewirtschaftungsplan 2021 - 2027 kann planungsrelevante Änderungen der Zustandsbewertung des Grundwassers und der Oberflächengewässer enthalten und sollte im Hinblick auf die Zuverlässigkeit der Machbarkeitsstudie Umwelt zum 10-streifigen Ausbau der A 5 aktualisiert werden.

Zum Stand der Erarbeitung des aktuellen WRRL-Bewirtschaftungsplans in Hessen teilt die zuständige Verwaltung mit (Abfragestand 08.11.2021):

„Momentan entsprechen die Daten innerhalb des Themenordners 'WRRL Bewirtschaftungsplan 2021' dem Datenstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Entwurfs des 'Bewirtschaftungsplan mit Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der WRRL in Hessen 2021-2027' (BP/MP 2021-2027) im Dezember 2020 (08.12.2020). Am 22.12.2021 wird die finale Version des BP/MP 2021-2027 veröffentlicht. Im Laufe des 1. Quartals 2022 werden die Entwurfsdaten im Themenordner 'WRRL Bewirtschaftungsplan 2021' durch die Daten der finalen Version BP/MP 2021-2027 ersetzt und entsprechen dann dem Datenstand 01.10.2021.“ HLNUG; WRRL-Viewer http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de

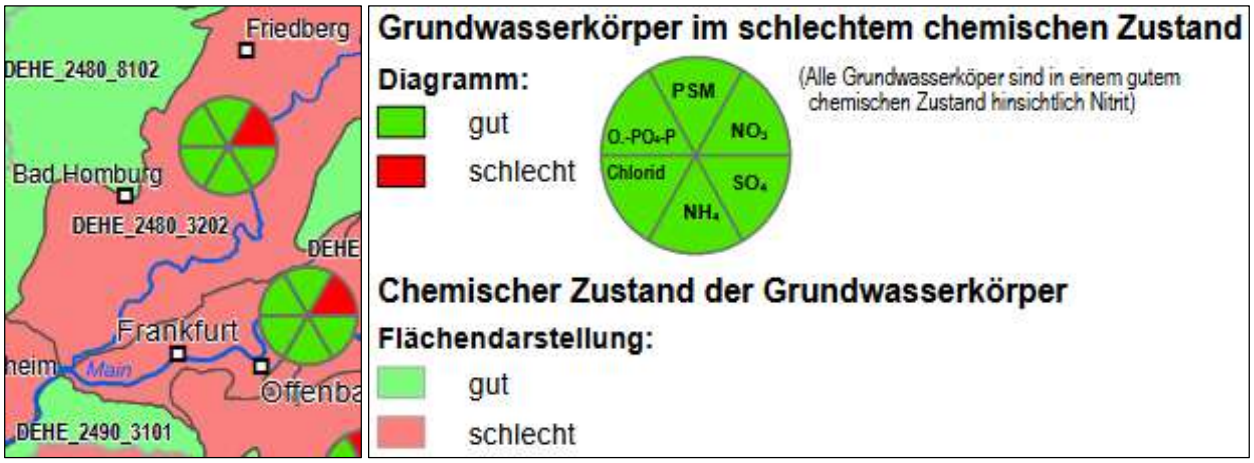


Abbildung 106: Chemischer Zustand der Grundwasserkörper gemäß WRRL-Bewirtschaftungsplan Hessen 2021 - 2027 (FGG Rhein; 2020)

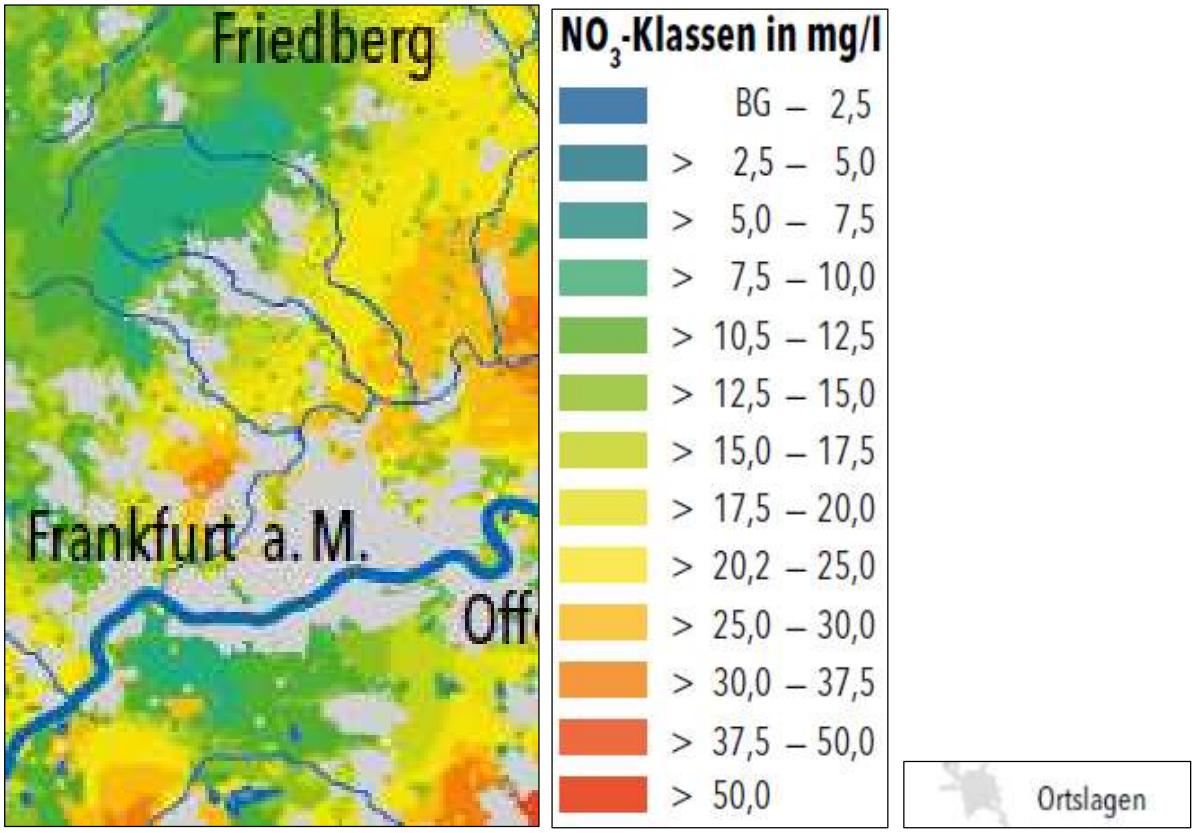


Abbildung 107: Mittlere Nitratkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser der Jahre 2014 - 2016 (HLNUG; 2017)

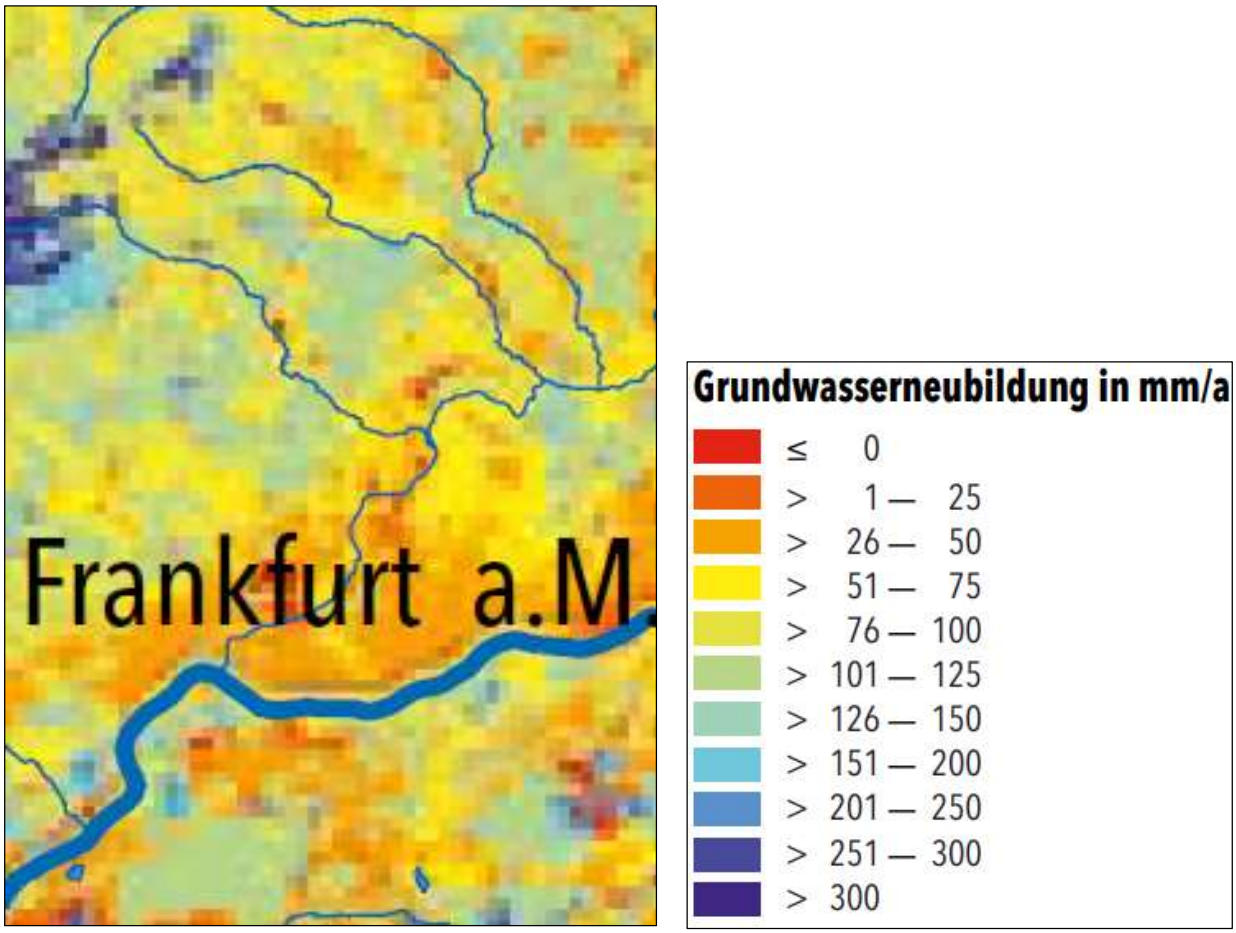


Abbildung 108: Ausschnitt Übersichtskarte der Grundwasserneubildung aus Niederschlag Hessen (Mittelwerte 1971 -2000) (HLNUG; 2018: Grundwasserbericht Hessen 2017)

Vor dem Hintergrund des Klimawandels besteht in Verbindung mit der ohnehin im südlichen Hessen geringen quantitativen Grundwasserregenerationsrate aus Niederschlägen durchaus die Möglichkeit, dass Grundwasserkörper, die aktuell noch einen guten mengenmäßigen Zustand aufweisen, zukünftig als schlecht eingestuft werden. Der Bewirtschaftungsplan 2015 - 2021 enthält gesonderte Kapitel zur Klimaentwicklung in Hessen und zu den Auswirkungen auf die Gewässer.

Insgesamt betrachtet liegt ein Großteil des Untersuchungsraumes an der A 5 innerhalb oder in direkter Nachbarschaft zu Trinkwasserschutzgebieten oder Heilquellenschutzzonen. Überwiegend handelt es sich dabei um die Zonen III A und B sowie vereinzelt auch die Zone II.

Es besteht das Erfordernis, beim beabsichtigten Ausbau von Straßen in Wasserschutzgebieten die „Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ nach dem jeweils aktuellen Stand der Technik anzuwenden, um die Genehmigungsanforderungen gemäß § 52 WHG zu erfüllen.

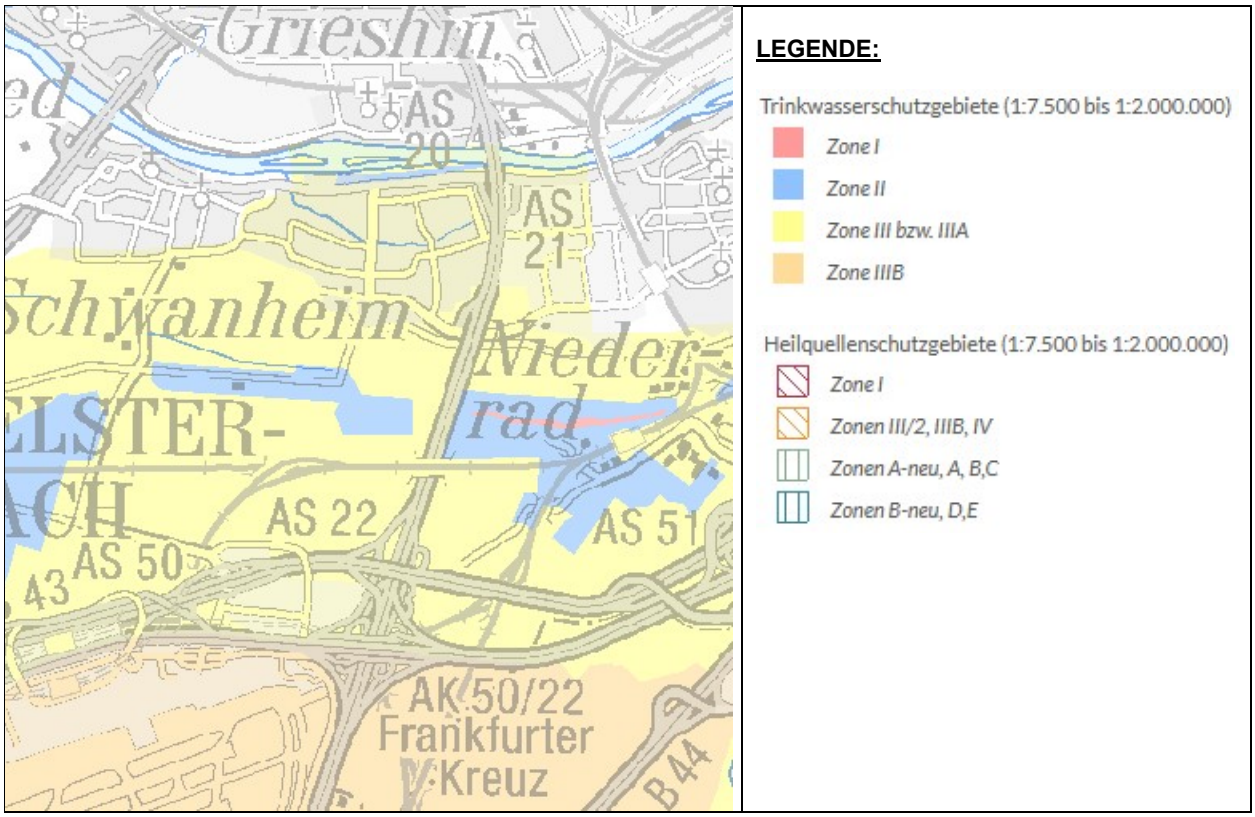


Abbildung 109: Ausschnitte aus Übersichtskarte Hessen der Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete (HLNUG; 2020) http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de

Tabelle 25: Trinkwasserschutzgebiete (HLNUG; 2020)
http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de

Schutzgebiet	ID	Zone	Kurzname	Status	Lage im Suchraum
WSG	412-004	II, IIIA, IIIB	Stadtwaldwasserwerk, Hessenwasser	Festgesetzt	Nördl. von Zeppelinheim, bis Frankfurt

- **Konfliktpunkt Querung Wasserschutzgebiet „Stadtwald-Wasserwerk“ im Schwanheimer Wald** (vgl. Anlage 5-2 und Karte, Blatt 1)

Der Streckenabschnitt der A 5 vom Autobahnkreuz mit der A 3 bis zum südlichen Siedlungsrand von Schwanheim ist als Wasserschutzgebiet für die Trinkwasserversorgung ausgewiesen. Es dient dem Schutz der Brunnenanlage des von Hessenwasser betriebenen Stadtwaldwasserwerkes. An den westlichen Straßenrand der A 5 grenzt hier die WSG-Zone III, an den östlichen Straßenrand die WSG-Zonen II und III.

Inwiefern das Wasserschutzgebiet quantitativ und/oder qualitativ infolge eines Ausbaus der A 5 beeinträchtigt werden kann, muss in einem Fachbeitrag zum WHG / WRRL ermittelt werden. Dabei sind das wasserrechtlich verankerte Verschlechterungsverbot als auch das Verbesserungsgebot zu beachten.

5.6.5 Schutzgut Luft / Klima

Das Untersuchungsgebiet hat überwiegend eine besondere Bedeutung als lokalklimatischer Ausgleichsraum für den durch Luftschadstoffe und sommerliche Hitze belasteten großstädtischen Ballungsraum Frankfurt am Main.

Auf beiden Seiten der Autobahn A 5 stellt der Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain den Untersuchungsraum als Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen dar, wobei dieses klimatische Vorbehaltsgebiet bereits durch einige Wohnbauflächen und gewerblich genutzte Flächen sowie Straßen und Eisenbahnlinien unterbrochen wird.

Der Schwanheimer Wald im Süden des Untersuchungsraumes ist zwar im Regionalen Flächennutzungsplan nicht mit einer besonderen Klimaschutzfunktion dargestellt, jedoch hat ein so großflächiges Waldgebiet zwischen dem internationalen Flughafen FRAPORT und den Siedlungsbereichen der Stadt Frankfurt selbstverständlich eine wichtige Funktion für Frischluftproduktion und Filterung von Luftschadstoffen.

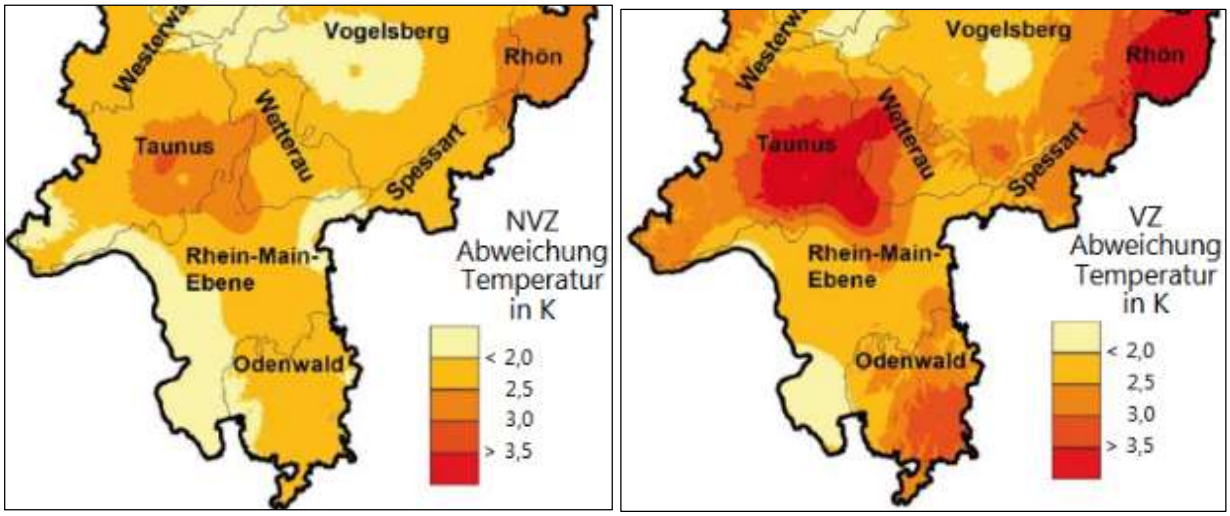


Abbildung 110: Übersichtskarte zur Abweichung der Temperatur vom langjährigen Mittel in der Nichtvegetationszeit 2018/2019 und in der Vegetationszeit 2019 (HMUKLV: Waldzustandsbericht 2019)

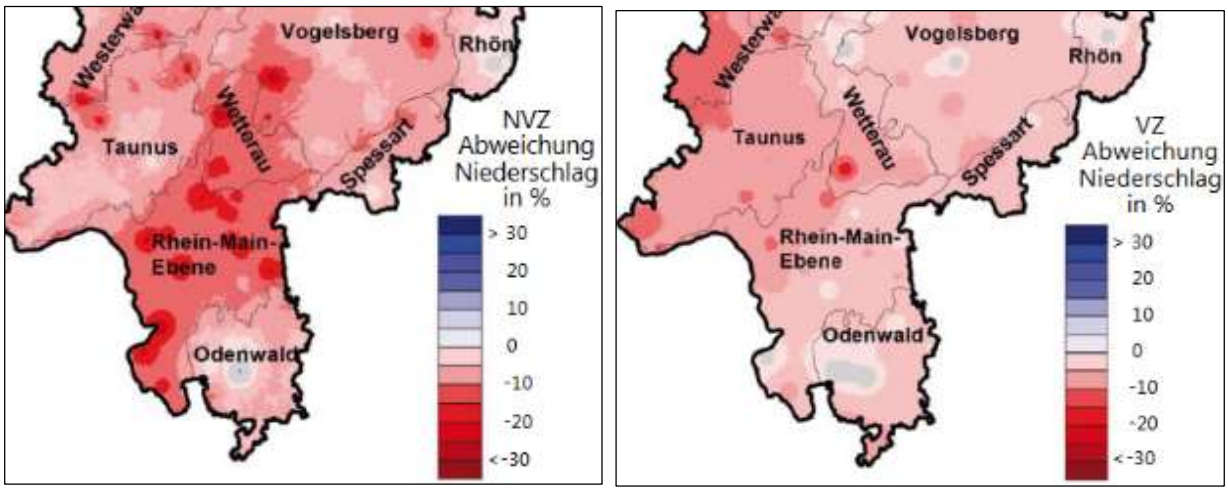


Abbildung 111: Übersichtskarte zur Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Mittel in der Nichtvegetationszeit 2018/2019 und in der Vegetationszeit 2019 (HMUKLV: Waldzustandsbericht 2019)

Die lufthygienische Belastung im Untersuchungsraum ist aufgrund der Nähe zur stark befahrenen A 5 sowie wegen der vorhandenen Hintergrundbelastung relativ hoch. Eine kontinuierlich betriebene Messstation ist im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Es ist davon auszugehen, dass die Luftschadstoffkonzentrationen im Untersuchungsraum ähnlich hoch sind, wie die 2019 vom HLNUG für die Luftmessstationen in Frankfurt ermittelten Werte (vgl. Tabelle 26). Die Konzentrationen der Luftschadstoffe Stickoxide im Nahbereich von Straßen weisen zwar seit einigen Jahren rückläufige Tendenzen auf, sind aber immer noch zu hoch.

Die infolge des Kfz-Straßenverkehrs verursachten Feinst-Stäube der Partikelgröße bis zu 2,5 Mikrometer maximaler Durchmesser werden überwiegend durch Reifen-, Fahrbahn- und Bremsabrieb erzeugt, weniger durch Verbrennungsabgase. Deshalb sind hinsichtlich der Feinst-Staubbelastung auch bei der zu erwartenden Umstellung der Kfz-Motorantriebe von fossilen Brennstoffen auf Elektro- oder Wasserstoff-Antriebe keine wesentlichen Veränderungen bei gleichbleibenden Fahrzeug-Kilometerleistungen bzw. durchschnittlichen täglichen Kfz-Verkehrszahlen auf den Straßen zu erwarten.

Tabelle 26: Einhaltung/Überschreitung von Luftschadstoff-Grenzwerten im Jahr 2019 für Stickstoffdioxid (NO2) und Feinstäube PM_{10}, $PM_{2,5}$ an amtlichen Luftmessstationen in Frankfurt (HLNUG; Lufthygienischer Jahresbericht 2019)

Komponente	**Stickstoffdioxid (NO_2)**		**Stickoxide (NO_x)**	**PM_{10}**		**$PM_{2,5}$**
Einheit	**µg/m³**		**µg/m³**	**µg/m³**		**µg/m³**
Kenngröße	**1-h-Mittel**	**Jahresmittel**	**Jahresmittel [1)]**	**24-h-Mittel**	**Jahresmittel**	**Jahresmittel**
Grenzwert	**200**	**40**	**30 [1)]**	**50**	**40**	**25**
Zulässige Überschreitungen/Jahr	**18**			**35**		
	Anzahl	**Wert**	**Wert**	**Anzahl**	**Wert**	**Wert**
Frankfurt Börneplatz		51,0				
Frankfurt-Friedb. Landstr.	0	41,7	83,4	8	21,6	12,8
Frankfurt-Höchst	0	34,2	66,5	3	19,1	
Frankfurt Lerchesberg		18,6				
Frankfurt Mainkai		41,5				
Frankfurt-Ost	0	29,0	51,3	4	19,2	10,6
Frankfurt Pforzheimer Str.		44,0				
Frankfurt Riederwald I		43,9				
Frankfurt Riederwald II		24,9				
Frankfurt Riederwald III		49,7				
Frankfurt Römerberg		29,2				
Frankfurt-Schwanheim	0	23,4	37,3	1	14,8	9,6

Erläuterungen:

[1)] Grenzwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation abseits anthropogener Quellen, Abstandskriterium in Hessen nicht erfüllt (Wintermittel: 01.10.18–31.03.19)

* Werte zum Zeitpunkt der Veröffentlichung noch nicht verfügbar, da Erfassung mit Passivsammlern

Darstellung von Grenzwertüberschreitungen (39. BImSchV): in der Farbe „**rot**"

Luftmessstellen in Städten | Luftmessstellen im ländlichen Raum | Luftmessstationen an Verkehrsschwerpunkten

Kursiv: Messstellen, die nicht zur gebietsbezogenen Beurteilung der Luftqualität herangezogen werden

- **Konfliktpunkt Streckenabschnitt im Schwanheimer Wald** (vgl. Anlage 5-3 und Karte, Blatt 1)

Als Folge eines Ausbaus der A 5 von 8 auf 10 Fahrspuren würden in dem rd. 2,2 km langen Streckenabschnitt durch den Schwanheimer Wald Flächen im Umfang von rd. 7,4 ha beansprucht. Davon wären etwa 2 ha dauerhafter Waldverlust durch Versiegelung. Inwiefern hier auch zusätzliche vorhabenbedingte Randeffekte auf den Wald wirken, lässt sich gegenwärtig nicht beurteilen. So ist zu erwarten, dass sich das Kleinklima im A 5 Streckenabschnitt durch den Schwanheimer Wald verschlechtert. Mit einer Zunahme von Sturm- und Trockenschäden im angrenzenden Waldrand ist zu rechnen. Jedenfalls kann die Vitalität des Schwanheimer Waldes durch das Vorhaben über den direkten anlagenbedingte Waldflächenverlust hinaus noch beeinträchtigt werden.

Die vorhabenbedingt zu prognostizierenden Funktionsverluste des Waldes in seinen positiven Wirkungen auf das Klima werden nicht nur global, sondern auch lokalklimatisch in den angrenzenden Stadtteilen Schwanheim und dem FRAPORT-Gelände spürbar, zumal der ehemals großflächige Waldkomplex im Süden von Frankfurt seit einigen Jahrzehnten immer mehr insbesondere für Verkehrsinfrastruktur verkleinert und zerschnitten wurde.

5.6.6 Schutzgut Landschaft

Der Streckenabschnitt der A 5 liegt südlich von Schwanheim innerhalb des großflächigen Landschaftsschutzgebietes „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“. Außerdem stellt das Fachgutachten „Bedeutsame Landschaften im Regionalverband FrankfurtRheinMain“ diesen Bereich als besonders bedeutsame Landschaft dar.

5.6.7 Schutzgut Kulturelles Erbe

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind keine relevanten Baudenkmäler ausgewiesen. Angesichts der kulturhistorischen Bedeutung des Rhein-Main-Raumes insgesamt liegen allerdings im Nahbereich der A 5 etliche Bodendenkmäler sowohl als punktuelle Funde als auch in Form flächenhafter Objekte (vgl. Regionaler Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain, 2010; Beikarte 1).

Gemäß Darstellung des Regionalen Flächennutzungsplans FrankfurtRheinMain befindet sich im Streckenabschnitt der A 5 am östlichen Siedlungsrand von Griesheim zwischen der Mainzer Landstraße (K 803) und der Regionalbahnstrecke ein Denkmal direkt am westlichen Rand der A 5. Hier sollte bei einem Ausbau der A 5 in Richtung Westen mit der zuständigen Denkmalbehörde abgestimmt werden, wie das Denkmal zu sichern, zu dokumentieren und ggf. umzusiedeln ist. Da es sich hier nicht um ein Denkmal mit hochrangiger überregionaler Bedeutung handelt, würde auch im Falle einer vorhabenbedingt erforderlichen Beseitigung kein schwerwiegender Konflikt entstehen.

Falls während der Verbreiterung der A 5 archäologische Funde entdeckt werden, so muss den zuständigen Denkmalbehörden ggf. Zeit für die Erkundung, Dokumentation und Bergung eingeräumt werden. Wie lange eine etwaige bauzeitliche Beschränkung dauert, hängt von der Bedeutung des Fundes, der Dokumentation und der Komplexität der Bergung ab.

5.6.8 Schutzgut Sonstige Sachgüter

Im südlichen Streckenabschnitt des geplanten Ausbaus der A 5 liegt keine bedeutende öffentliche Infrastruktur im Nahbereich der Straßenränder. Die Landwirtschaft ist in diesem Streckenabschnitt unbedeutend. Die Forstwirtschaft wird eingeschränkt durch die Schutzgebietsfunktionen des Waldes.

5.7 Umweltauswirkungen im Streckenabschnitt Mitte (Westkreuz Frankfurt a. Main – AK Bad Homburg; 11,0 km Länge)

(vgl. Karte, Blatt 2 - 4)

5.7.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Im Bereich des Westkreuzes der A 5 mit der A 648 bis zur Überbrückung des Flusses Nidda erfolgt der Ausbau der A 5 um zwei Fahrstreifen ausschließlich auf der westlichen Fahrbahnseite. Dort wird zunächst im Bereich der Auffahrt von der Oeserstraße auf die A 5 in Kleingartenanlagen eingegriffen. Hier würden etwa 5 - 6 Parzellen dem verlegten Anschluss weichen müssen. Anschließend rückt durch den erforderlichen Umbau des südwestlichen Anschluss-Ohres an die A 5 ein neuer Lärmschutzwall nah an die Wohnbebauung im Bereich der Sackgasse „Am Neufeld“, dass möglicherweise die Belichtungssituation eines Hauses aus Richtung Osten stark verschattet wird.

Im weiteren Streckenabschnitt der A 5 in Richtung Norden erfolgt nach Überquerung der Nidda der Ausbau wieder beidseitig jeweils ein Fahrstreifen östlich und westlich. Südlich der Unterquerung der Westerbachstraße (L 3440) würde durch den Ausbau der A 5 eine Teilfläche einer landwirtschaftlichen Hoflage beansprucht, die aber nicht als Verlust der Wohnfunktion zu werten ist.

Nordöstlich des Autobahnkreuzes mit der A 648 befindet sich im Abstand von etwa 10 m zum östlichen Fahrbahnrand der A 5 ein Fußball-Sportplatz. Inwiefern bei einem Ausbau der A 5 in östliche Richtung der Sportbetrieb aufrechterhalten werden kann oder ob möglichweise Teile der südlich und nördlich gelegenen Ackerflächen als Ersatzflächen für einen neuen Sportplatz mit besserem Schutz gegenüber den Straßenverkehrs-Immissionen dienen können, müsste im Bedarfsfall abgestimmt werden.

Zwischen Praunheim und Niederursel befindet sich eine zusammenhängende Kleingartenanlage am östlichen Rand der A 5 durch einen etwa 20 m breiten Gehölzstreifen von dieser getrennt. Infolge eines Ausbaus der A 5 müssten hier ausreichend dimensionierte Immissionsschutzanlagen errichtet werden, denen der Gehölzstreifen überwiegend weichen müsste. Baubedingt wäre mit erhöhten Lärm-Belästigungen in der Kleingartenanlage zu rechnen. Nach Wiederbegründung des neuen Lärmschutzwalls würde die Belichtungssituation in der ersten Kleingartenreihe östlich des Walls stärker verschattet.

Im weiteren Verlauf der A 5 bis zum Autobahnkreuz mit der A 661 werden vorhabenbedingt keine Flächen mit Wohnfunktion oder Erholungsfunktion für die Menschen in Anspruch genommen.

Insgesamt sind in diesem Streckenabschnitt die Problemsituationen / quantitative und qualitative Betroffenheit mit angrenzender Wohnbebauung oder Erholungsflächen nicht so gravierend, dass voraussichtlich keine Konfliktschwerpunkte mit dem Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit entstehen würden.

Lärm-Immissionen:

Die modellhaft ermittelte Betroffenheit von Wohnbauflächen durch vorhabenbedingten Straßenverkehrslärm mit mehr als 49 dB(A) nachts (Immissions-Grenzwert für Wohngebiete gemäß 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“) betragen trotz Berücksichtigung der als integraler Bestandteil des Vorhabens eingeplanten Lärmschutz-Wände und -Wälle im Streckenabschnitt A 5 Mitte rd. 125 ha (plus rd. 39 ha geplante Wohnbauflächen). Dies bedeutet, dass zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen konzipiert werden müssten (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen, Flüster-Asphalt, Schallschutzfenster).

Planung gemäß Regionalem Flächennutzungsplan und Städtebaukonzept Stadt Frankfurt

Der Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain stellt im Untersuchungsraum der Machbarkeitsstudie einige Arrondierungen vorhandener Wohngebiete dar, die aufgrund der Nähe zur A 5 mit dem geplanten Ausbau auf 10 Fahrstreifen und den damit verbundenen Lärm-Immissionen in Konflikt geraten könnten. Es handelt sich dabei um eine kleine geplante Wohnbaufläche am nordwestlichen Ortsrand von Niedereschbach sowie um eine Wohnsiedlungsergänzung am nördlichen Ortsrand von Gonzenheim und am westlichen Ortsrand von Niederursel.

Darüber hinaus beabsichtigt die Stadt Frankfurt mittelfristig ein großes Wohngebiet innerhalb des Untersuchungsraums der Machbarkeitsstudie zu entwickeln. Mit dem 2019 beschlossenen „Integriertem Stadtentwicklungskonzept Frankfurt 2030“ sind u.a. die Durchführung vorbereitender Untersuchungen zur Realisierung eines neuen Stadtteils „Frankfurter Nordwesten“ auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen Niederursel, Praunheim und Steinbach, Weißkirchen beidseitig der A 5 verbunden. Diese Planung hat aber bislang noch keinen Eingang in den Regionalen Flächennutzungsplan FrankfurtRhein-Main gefunden.

Inwiefern aus den Planungen der Stadt Frankfurt für einen neuen Stadtteil beidseitig der A 5 im Streckenabschnitt zwischen Niederursel und Steinbach ein Konfliktschwerpunkt entstehen kann, hängt wesentlich von der gegenseitigen Rücksichtnahme bei der Konkretisierung der Planungen und rechtzeitigen Abstimmung vor allem eines Immissionsschutzkonzeptes ab.



Abbildung 112: Übersichtskarte zur räumlichen Lage des geplanten neuen Stadtteils „Frankfurt Nordwest“

5.7.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

In dem Streckenabschnitt A 5 Mitte befinden sich im Auswirkungsbereich des Straßenausbaus keine Naturschutzgebiete oder besonders hochwertigen Biotopstrukturen. Flächen außerhalb der zusammenhängend bebauten Siedlungsbereiche sind in der Regel als Landschaftsschutzgebiete (LSG) ausgewiesen. In der Nähe der Autobahn weisen die LSG aber kaum wichtige Funktionen für Natur und Landschaft auf.

Die Aue des Ursel-Baches wird mit einer großzügigen und so hohen Talbrücke überquert, dass diese auch bei einer Verbeiterung von 8 auf 10 Fahrstreifen keine wesentliche Wanderungsbarriere darstellen würde. Problematischer ist die Querung des Steinbachs nördlich der Autobahn-Raststätte; da hier keine ausgeprägte Talbrücke vorhanden ist. Der hier als besonders geschütztes Biotop eingestufte Bachlauf würde durch einen weiteren Ausbau der A 5 zusätzlich in seiner longitudinalen Passierbarkeit für Tiere eingeschränkt. Unter der Voraussetzung, dass hier im Zuge eines Ausbaus der A 5 auf 10 Fahrstreifen zumindest eine Richtungsfahrbahn als ausreichend dimensionierte Talbrücke errichtet wird, könnte ein Konfliktschwerpunkt vermieden werden.

Das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet zum Streckenabschnitt A 5 Mitte ist das FFH-Gebiet „Kirdorfer Feld bei Bad-Homburg“ (DE-5717-301) (Schutzgegenstände: LRT 6410 Pfeifengraswiesen und LRT 6510 Flachlandmähwiesen, Schmetterlingsart Wiesenknopf-Ameisenbläuling). Das Gebiet befindet sich in einer Entfernung von rd. 3 - 4 km westlich der A 5 und ist von dieser u.a. durch zwei Landesstraßen, eine Eisenbahnlinie und Siedlungsflächen getrennt. Eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung dieses FFH-Gebietes sowie auch der noch weiter entfernten Natura 2000-Gebiete ist mit Sicherheit nicht zu erwarten. Gemäß den „Hinweisen zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen“ (FGSV; 2019) unterschreiten die vorhabenbedingten Stickstoffeinträge mit Beeinträchtigungspotenzial empfindlicher FFH-Lebensraumtypen ab einer Entfernung von etwa 1 km auch von besonders stark befahrenen Autobahnen die Wirk-/Schädigungsschwellen. Bereits gegenwärtig ist im Ballungsraum Rhein-

Main die Hintergrundbelastung von LRT durch Stickstoff-Deposition so hoch, dass die Wirkschwelle zur Beeinträchtigung besonders empfindlicher Wald-LRT schon seit Jahren überschritten ist.

Nach den Berechnungen des Umweltbundesamtes lag der Mittelwert 2013 - 2015 der Stickstoff-Deposition am Frankfurter Kreuz bei 16 Kilogramm pro Hektar und Jahr (kg/ha/a) und an der Anschlussstelle Friedberg bei 14 kg/ha/a. Dem gegenüber weisen die stickstoffempfindlichen alten bodensauren Eichenwälder (LRT 9190) eine „critical load“ von nur 8 - 14 kg auf. Bei Weihholzauenwäldern beträgt je nach Ausprägung und Standortsverhältnissen die critical load 6 - 28 kg/ha/a.

Somit ist im Untersuchungsraum von einer erheblichen Vorschädigung der Wälder durch Stickstoffeinträge in Vegetation und Böden auszugehen. Dies wird auch durch den Waldzustandsbericht Hessen 2019 dokumentiert. Zwar werden dort die Witterung und der Klimawandel als die Hauptursachen für die beobachteten Schäden der Baum-Vitalität genannt, jedoch sind auch der Flächenverbrauch, die Zerschneidung, steigende Wasserentnahme aus den Waldgebieten sowie biotische Faktoren (z.B. Borkenkäfer) wesentliche Gründe für die Baum-Krankheiten. Alle Belastungen zusammen genommen führen zu einer schleichenden Destabilisierung der Wälder und damit verbundenen Waldauflösungserscheinungen. Ein geordneter Forstbetrieb ist vielerorts nicht mehr möglich (vgl. Waldzustandsbericht Hessen 2019).

- **Konfliktpunkt Querung der Nidda im Westkreuz A 5 / A 648** (vgl. Anlage 5-8 und Karte, Blatt 2)

Das Autobahnkreuz der A 5 mit der A 648 ist mitten in der Nidda-Aue errichtet worden. Der hier wasserbaulich begradigte Fluss Nidda wird in dichtem räumlichem Zusammenhang von 5 unterschiedlich breiten Straßenbrücken überquert; die beiden breitesten Brücken sind jeweils rd. 40 m breit. Weil alle Brücken zugleich mit nur etwa 10 m über dem Gelände relativ niedrig sind, besteht hier bereits gegenwärtig eine erhebliche Wanderungsbarriere für terrestrische, amphibische und aquatische Tierarten. Der Landesentwicklungsplan Hessen kennzeichnet die Nidda mit ihrer Aue vom Oberlauf südwestlich des Vogelsberg-Massivs bis zur Mündung in den Main als ökologischen Schwerpunktraum für den Verbund von Feuchtlebensräumen. Mit diesem landesplanerischen Ziel würde ein weiterer Ausbau der A 5 im Bereich der Nidda in einen Konflikt geraten.

Außerdem ist auch unter artenschutzrechtlichen Aspekten davon auszugehen, dass die Nidda vielen besonders oder streng geschützten Tierarten Lebensraum bietet, der durch einen weiteren Ausbau der A 5 beeinträchtigt würde. Als Grundlage für eine artenschutzrechtliche Prüfung des Vorhabens wären systematische Untersuchungen der vorkommenden Tier- und Pflanzenarten erforderlich. Von den Ergebnissen ist es abhängig, wie die artenschutzrechtlichen Konflikte durch einen Ausbau der A 5 auf 10 Fahrstreifen im Bereich der Nidda zu bewerten sind.

Zwar ist die Nidda im vorhabenrelevanten Streckenabschnitt der A 5 nicht als Naturschutzgebiet ausgewiesen, jedoch stellt der auch als Landschaftsrahmenplan geltende Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain die Nidda-Aue als Vorranggebiet für Natur und Landschaft dar.

- **Konfliktpunkt Feldflur mit Feldhamster östlich von Steinbach** (vgl. Anlage 5-10 u. Karte, Blatt 3)

Im Rahmen der 2012 erstellten UVS zum 8-streifigen Ausbau der A 5 wurde in der Feldflur zwischen Steinbach und der A 5 ein Hamstervorkommen nachgewiesen. Der noch vor einigen Jahrzehnten häufige Feldhamster ist mittlerweile in Deutschland vom Aussterben bedroht (Rote Liste der Säugetiere

Deutschlands 2020) und steht unter besonderem Artenschutz. Der aktuelle Gefährdungsgrad in Hessen ist nicht bekannt.

Sollten die artenschutzrechtlich erforderlichen faunistischen Untersuchungen zum 10-streifigen Ausbau der A 5 ein Hamstervorkommen bestätigen, könnten im Zuge des landschaftspflegerischen Begleitplans Maßnahmen zur Aufwertung der Habitatqualität landwirtschaftlicher Nutzflächen durchgeführt werden, so dass keine unüberwindbare artenschutzrechtliche Hürde für den Ausbau der A 5 entsteht.

5.7.3 Schutzgut Fläche, Boden

Die zumeist als Acker genutzten Tschernosem-Parabraunerde-Böden aus Löß im mittleren Planungsraum haben sehr hohes Ertragspotenzial und Nitrat-Rückhaltevermögen. Weiter nördlich kommen auch Pseudogley-Parabraunerden mit hohem bis mittleren Ertragspotenzial vor. Die grundwassergeprägten Auenböden der Bachauen sind in der Regel als Dauergrünland oder Wald genutzt und weisen sowohl ein mittleres bis geringes Ertragspotenzial als auch Nitrat-Rückhaltevermögen auf.

- **Konfliktpunkt Vorranggebiet für Landwirtschaft mit fruchtbaren Ackerböden südwestlich AK Bad Homburg** (vgl. Anlage 5-11 und Karte, Blatt 4)

Der Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain stellt einen Großteil der landwirtschaftlichen Nutzflächen im mittleren Streckenabschnitt der A 5 als Vorranggebiet für die Landwirtschaft dar. Der Landesentwicklungsplan kennzeichnet dieses Gebiet als überregional bedeutsamer agrarischer Vorzugsraum. Hier kommen besonders fruchtbare Parabraunerden aus Löß, teilweise sogar tiefgründige Schwarzerden vor. Im Falle eines Ausbaus der A 5 würden nicht nur für die zusätzlichen Fahrstreifen wertvolle Böden versiegelt, sondern ggf. auch für Kompensationsmaßnahmen überplant (z.B. Aufforstung).

Stellvertretend auch für andere Böden im mittleren Streckenabschnitt zum geplanten Ausbau der A 5 wird der Bereich südwestlich des Autobahnkreuzes mit der A 661 als Konfliktpunkt des Vorhabens mit dem Schutzgut Fläche, Boden hervorgehoben. Insgesamt werden im mittleren Ausbauabschnitt der A 5 fruchtbare Böden mit Vorrangfunktion für die Landwirtschaft im Umfang von rd. 43 ha anlagenbedingt in Anspruch genommen.

5.7.4 Schutzgut Wasser

Wie die nachfolgende Übersichtskarte zeigt, verläuft die A 5 im mittleren Streckenabschnitt zwischen dem AK Nordwest und der Unterführung der L 3019 (Am Weißkirchener Berg) durch die Zonen III A und B des von Hessenwasser betriebenen Trinkwasserschutzgebietes Praunheim. Nördlich des Nordwestkreuzes grenzen die Fahrbahnränder der A 5 unmittelbar an die Wasserschutzzone II an.

Es besteht das Erfordernis, beim beabsichtigten Ausbau von Straßen in Wasserschutzgebieten die „Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ nach dem aktuellen Stand der Technik anzuwenden, um die Genehmigungsanforderungen gemäß § 52 WHG zu erfüllen.

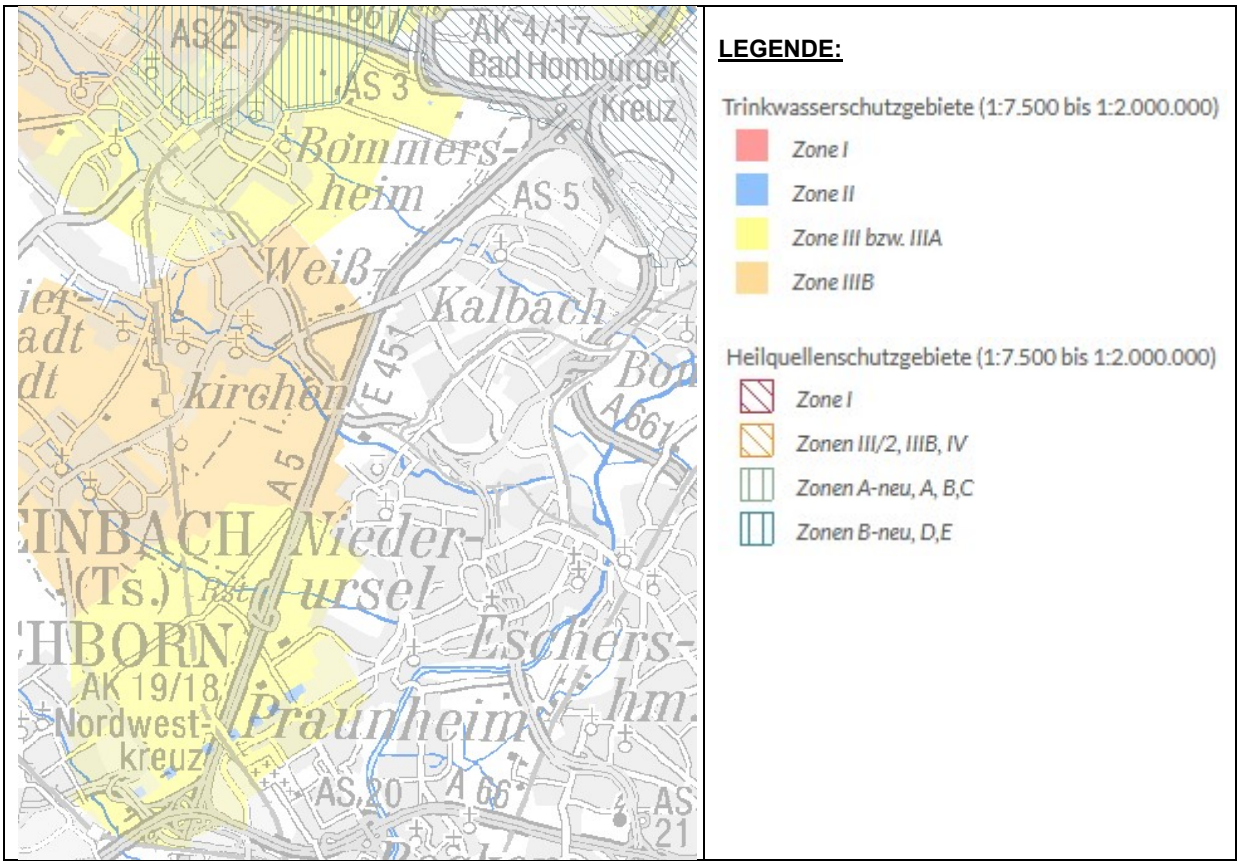


Abbildung 113: Ausschnitte aus Übersichtskarte Hessen der Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete (HLNUG; 2020)

http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de

Tabelle 27: Trinkwasserschutzgebiete

Schutz-gebiet	ID	Zone	Kurzname	Status	Lage im Suchraum
WSG	412-005	II, III A, III B	Hessenwasser, Pumpwerk Praunheim II	Im Festsetzungsverfahren	bei Eschborn, Richtung Norden
WSG	434-002	III A	Pfingstborn 1+2, BadHomburg	festgesetzt	östlich Bad Homburg

Tabelle 28: Heilquellenschutzgebiete

Schutzgebiet	ID	Zone	Kurzname	Status
HQSG	434-060	III	Heilquellenschutzgebiet Bad Homburg	festgesetzt

Die Querungen des Steinbaches, des Urselbaches und des Kalbaches durch die A 5 werden für die Fließgewässer voraussichtlich keine erheblichen Beeinträchtigungen bewirken. Die vorhandene Talbrücke über den Urselbach ist hoch und breit genug, um bei der geplanten Verbreiterung der Brücke keine Verschlechterung der Durchgängigkeit der Bachaue für wandernde Organismen zu verursachen. Für den Steinbach und den Kalbach eröffnet der Ausbau der A 5 die Möglichkeit, die Bachdurchlässe deutlich aufzuweiten und somit durchgängiger im Sinne des Biotopverbunds zu entwickeln. Der Steinbach ist

beidseitig der A 5 bereits naturnah ausgeprägt und gilt somit als gesetzlich geschützter Biotop. Hier wäre sogar die Neuanlage einer größere Teile der Bachaue überspannenden Talbrücke naturschutz- und wasserschutzrechtlich geboten (Verschlechterungsverbot / Verbesserungsgebot). Ähnliches gilt für den Kalbach, auch wenn dieser gegenwärtig im Fließabschnitt beidseitig der A 5 grabenartig begradigt ist und nicht als natürlich oder naturnah gelten kann.

- **Konfliktpunkt Wasserschutzgebiet „Pumpwerk Praunheim“** (vgl. Anlage 5-9 und Karte, Blatt 2+3)

Der überwiegende Teil des Nordwestkreuzes mit der nach Norden anschließenden A 5 liegt innerhalb des Schutzzone IIIA des WSG Hessenwasser, „Pumpwerk Praunheim II“. Ca. 700 m nördlich der A 66 führt die A 5 zwischen zwei Brunnenanlagen des Wasserschutzgebietes Praunheim II hindurch. Die Brunnenanlagen werden von Hessenwasser betrieben. Die östlich der A 5 gelegene Trinkwasserschutzzone II liegt ca. 46 m vom Fahrbahnrand der A 5 entfernt. Der Abstand zwischen Fahrbahnrand der A 5 und der westlich gelegenen Trinkwasserschutzzone II beträgt 17 m. Durch die mit dem Ausbau des Nordwestkreuzes verbundene Verbreiterung der A 5 wird der Abstand des Fahrbahnrandes zur TWS II verringert. Im Bereich der westliche TWS II sind ausbaubedingte Bautätigkeiten in geringem Umfang erforderlich.

Die im Bauzustand verbleibende Grundwasserüberdeckung ist von großer Bedeutung. In der Nachbarschaft der Brunnenanlagen befinden sich die Grundwassermessstellen G17270 und G17290. An beiden Messstellen wurde der höchste Grundwasserstand im Zeitraum von 1977 bis 2016 mit ca. 101 mHN festgestellt. Die Fahrbahnoberkante der A 5 hat bei Betr. 488+550 eine Höhe von 111,50 mHN. Sie liegt damit 10 m über dem höchsten gemessenen Grundwasserstand. Der MHGW liegt ca. 1 m unter dem HGW.

Im Streckengutachten (das Baugrund Institut, 2016) wird ausgeführt, dass die oberflächennahen Schichten aus Löß-/Schwemmlehm mit geringer bis sehr geringer Durchlässigkeit gebildet werden. Die lehmigen Deckschichten haben bei Betr.-km 488+550 in der Einschnittslage der A 5 eine Schichtstärke von >5 m. Nach den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWaG) Tab. 2 kann die Schutzwirkung als groß eingestuft werden. Unter diesen Voraussetzungen wird die Verbreiterung der Autobahn im Bereich der Wasserschutzzone II als machbar eingestuft. Die Auflagen der RiStWaG für den Bauzustand und für den Endzustand sind einzuhalten.

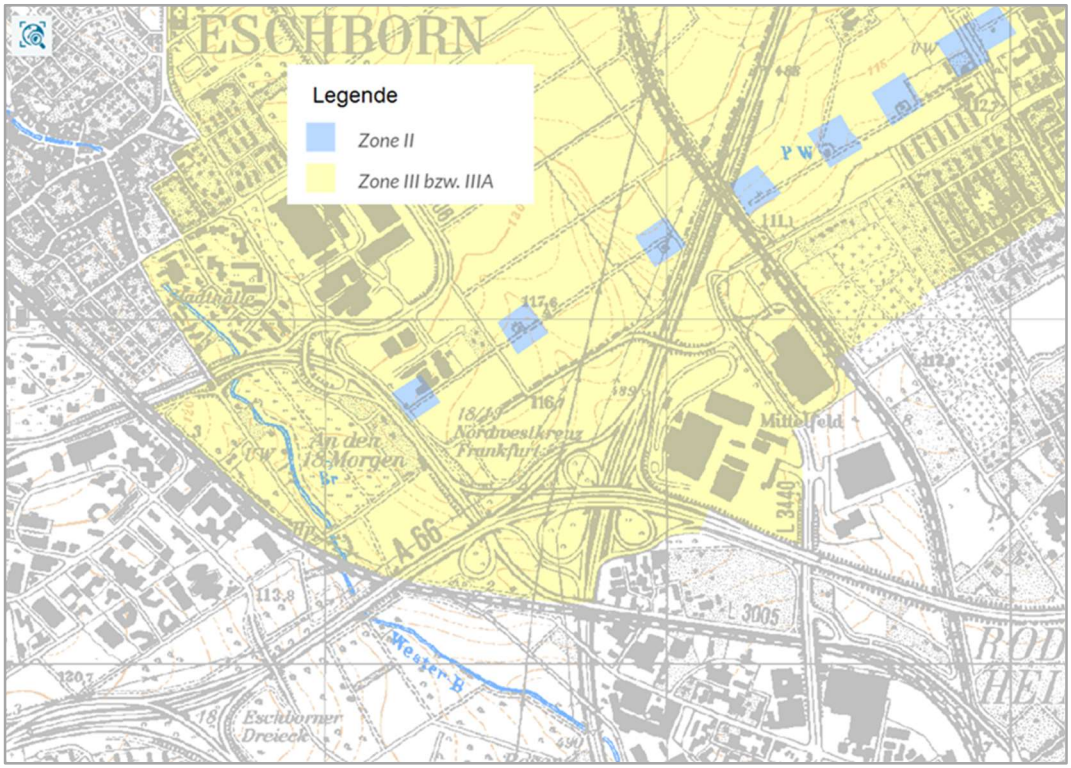


Abbildung 114: Trinkwasserschutzgebiet Praunheim II
http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de)

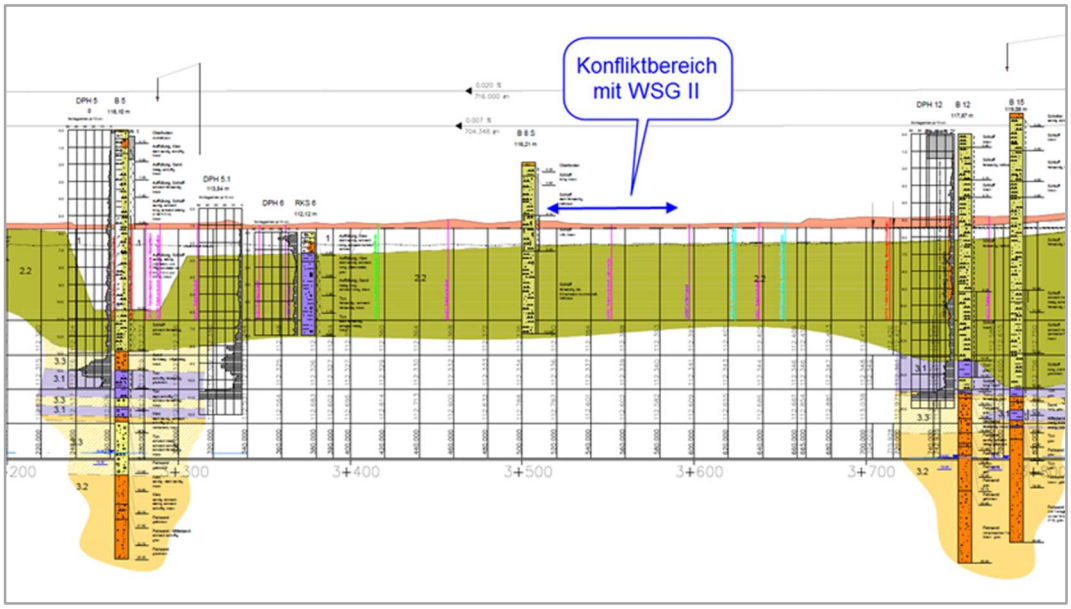


Abbildung 115: Baugrund im Konfliktbereich mit WSG II (aus: Das Baugrund Institut, 2016)

5.7.5 Schutzgut Luft / Klima

Im gesamten Streckenabschnitt stellt der Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain die landwirtschaftlichen Nutzflächen beidseitig der A 5 als Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen dar. Eine vorhabenbedingt zusätzliche Versiegelung von Böden würde die klimatische Ausgleichfunktion für den großstädtischen Ballungsraum Frankfurt mit seinen sommerlichen Hitzeinseln verringern. Die zusätzliche Bodenversiegelung mit dunklem Asphalt durch den Ausbau der A 5 trägt tendenziell zu einer Verstärkung der Hitzebelastung bei.

Da bislang keine umweltrechtlichen Regelungen zum Schutz geländeklimatischer Funktionen getroffen worden sind, liegt kein formaler Konflikt des Vorhabens mit den Belangen des Klimas vor.

5.7.6 Schutzgut Landschaft

Ein Großteil des auf dem Frankfurter Stadtgebiet liegenden mittleren Streckenabschnitts der A 5 wurde als Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel Frankfurt am Main“ ausgewiesen. Die übrigen Bereiche westlich der A 5 gehören zum Naturpark Taunus. Die Erholungslandschaft und deren touristische Nutzung werden infolge eines Ausbaus einer vorhandenen Autobahn nicht erheblich beeinträchtigt. Auch weil das Gelände beidseitig der A 5 keine neuen tiefeingeschnittenen oder hohen Dammbauwerke erfordert, ist in diesem Streckenabschnitt kein Konflikt des Vorhabens mit dem Schutzgut Landschaft zu prognostizieren.

Möglicherweise besteht im Rahmen des Ausbaus der A 5 im Querungsbereich der Nidda die Möglichkeit, punktuelle Verbesserungen für die Erholungsnutzung zu erreichen. So könnte z.B. parallel nahe zu der mit einer Schallschutzwand geplanten östlichen Anschlussspange über die Nidda ein breiter 2-streifiger Rad- und Fußweg angelegt werden, der hier eine erholungsrelevante neue Verbindung über die Nidda schafft und zu einem verbesserten Radwegenetz in der Nidda-Aue beiträgt, da bislang in diesem Fließabschnitt der Nidda keine Brücke für Rad-/ Fußverkehr existiert.

5.7.7 Schutzgut Kulturelles Erbe

Der Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain weist im Streckenverlauf der A 5 Denkmäler im Ausbaubereich oder in unmittelbarer Nähe zu den Fahrbahnrändern aus. Womöglich wurden diese archäologischen Funde erst infolge des Baus/Ausbaus der A 5 entdeckt. Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass in der historischen Kulturlandschaft des vorderen Taunus auch bei einem weiteren Ausbau der A 5 auf 10 Streifen archäologische Funde gemacht werden. In aller Regel können solche Funde aber nur zu Verzögerungen im Bauablauf führen (Baubeschränkungen während der Erkundung, Dokumentation und Bergung des Bodendenkmals). Konfliktpunkte lassen sich aus archäologischer Sicht dem jetzigen Kenntnisstand nach nicht begründen.

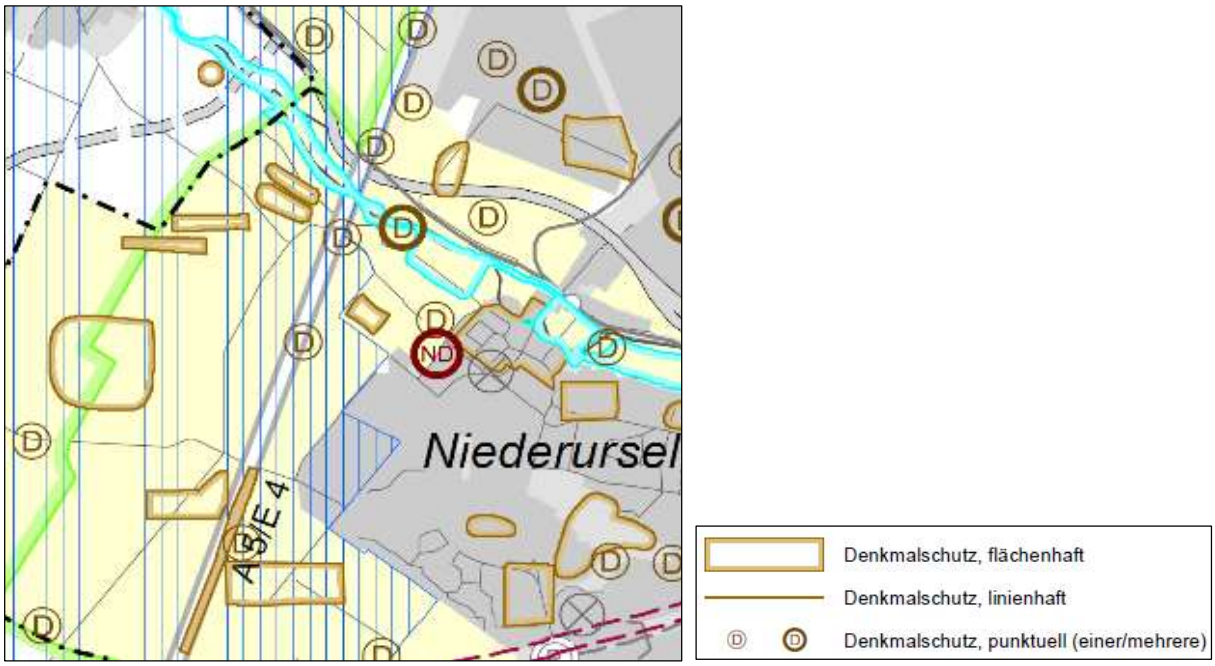


Abbildung 116: Ausschnitt aus der Beikarte 1 des Regionalen Flächennutzungsplans FrankfurtRheinMain

5.7.8 Schutzgut Sonstige Sachgüter

Der geplante Ausbau der A 5 von 8 auf 10 Fahrstreifen lässt im mittleren Streckenabschnitt keine unüberwindbaren Probleme mit anderer technischer Infrastruktur oder mit Einrichtungen der Bildungs-, Sozial- und Gesundheits-Infrastruktur erkennen.

5.8 Umweltauswirkungen im Streckenabschnitt Nord (AK Bad Homburg – AS Friedberg; 10,0 km Länge)

5.8.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

In diesem Streckenabschnitt befinden sich keine Wohnsiedlungen oder Kleingartenanlagen unmittelbar am Rand der A 5. Zumeist liegen Wohnbauflächen außerhalb der als Grenzwert für Straßenverkehrslärm relevanten Dauerschall-Isophone von 49 dB(A) nachts.

Eine Ausnahme bilden der nördliche Ortsrand von Niedereschbach sowie der südliche Ortsrand von Obereschbach. Dort müssten über den beim geplanten Ausbau der A 5 vorgesehenen Lärmschutz hinaus weitere Maßnahmen zum Schallschutz an der A 5 durchgeführt werden (z.B. nächtliche Geschwindigkeitsbeschränkung auf dem betroffenen Streckenabschnitt der A 5).

Die nächstgelegenen Wohngebäude von Niedereschbach befinden sich rd. 120 m südlich der A 5 an der Homburger Landstraße. Die nächsten Wohngebäude von Obereschbach liegen rd. 200 m nordwestlich der A 5 an der Ober-Eschbacher-Straße (L 3003). Da in diesen Wohnsiedlungsbereichen gegenwärtig auch schon eine Vorbelastung durch die Immissionen von der A 5 vorhanden ist, werden hier vorhabenbedingt keine Konfliktpunkte entstehen.

- **Konfliktpunkt Siedlungsrand von Obererlenbach mit Schule und Sportstätten nordöstlich der A 5** (vgl. Anlage 5-14 und Karte, Blatt 4)

In dem weiter nach Norden führenden Streckenabschnitt der A 5 liegt der westliche Wohnsiedlungsrand von Ober-Erlenbach innerhalb der den nächtlichen Grenzwert der Lärmbelastung der Wohnbevölkerung durch den Straßenverkehr markierenden Dauerschall-Isophone von 49 dB(A) nachts. Zusammen mit der etwas weiter nördlich nahe der A 5 gelegenen Schule einschließlich zugehöriger Sportanlagen entsteht hier durch den Ausbau der A 5 ein Konfliktpunkt mit dem Schutzgut Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit.

Das entlang der Steinmühlstraße östlich der A 5 ausgewiesene Gewerbegebiet beinhaltet zwar auch vereinzelt Wohnungen, ohne dass jedoch ein Konfliktpunkt resultiert, denn innerhalb von Gewerbe- oder Industriegebieten liegende Wohnnutzungen gelten schallschutztechnisch als weniger empfindlich.

Im Streckenabschnitt der A 5 zwischen Burgholzhausen und Köppern sind in der Aue des Erlenbachs mehrere Einzelgehöfte im städtebaulichen Außenbereich vom Lärm der A 5 betroffen sowie der nordwestliche Ortsrand von Burgholzhausen und der südöstliche Ortsrand von Köppern. Auch hier ist wegen der Vorbelastung durch die vorhandene A 5 und die relativ wenigen von Lärm betroffenen Wohnhäuser kein Konfliktpunkt zu erwarten.

Lärm-Immissionen:

Die modellhaft ermittelte Betroffenheit von Wohnbauflächen durch vorhabenbedingten Straßenverkehrslärm mit mehr als 49 dB(A) nachts (Immissions-Grenzwert der 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“) betragen trotz Berücksichtigung der als integraler Bestandteil des Vorhabens eingeplanten Lärmschutz-Wände und -Wälle im Streckenabschnitt A 5 Nord rd. 49 ha (plus rd. 9 ha geplant). Dies bedeutet, dass zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen konzipiert werden müssten (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen, Flüster-Asphalt, Schallschutzfenster).

5.8.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- **Konfliktpunkt Querung FFH-Gebiet Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach (DE-5717-305)** (vgl. Anlage 5-15 und Karte, Blatt 5)

Im nördlichen Streckenabschnitt befindet sich beidseitig der A 5 zwischen Köppern und Burgholzhausen das FFH-Gebiet „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305). Schutzgegenstände des Gebietes sind der Lebensraumtyp 91E0 Erlen-Eschen-Auenwald sowie die Fischart Groppe. Inwiefern hier ein Ausbau der A 5 von 8 auf 10 Fahrstreifen zu einer erheblichen Beeinträchtigung des FFH-Gebietes in seinen für die Schutz- und Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen kann, müsste im Rahmen einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG untersucht werden.

Tabelle 29: FFH-Gebiet „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305) im nördlichen Streckenabschnitt

Nummer	Bezeichnung	Lage/Ort	Fläche	Schutzgegenstände: Lebensraumtypen und Arten
5717-305	FFH-Gebiet „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“	Entlang des Erlenbachs	62 ha	• ***91E0** Auwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (prioritärer LRT) • **Groppe**

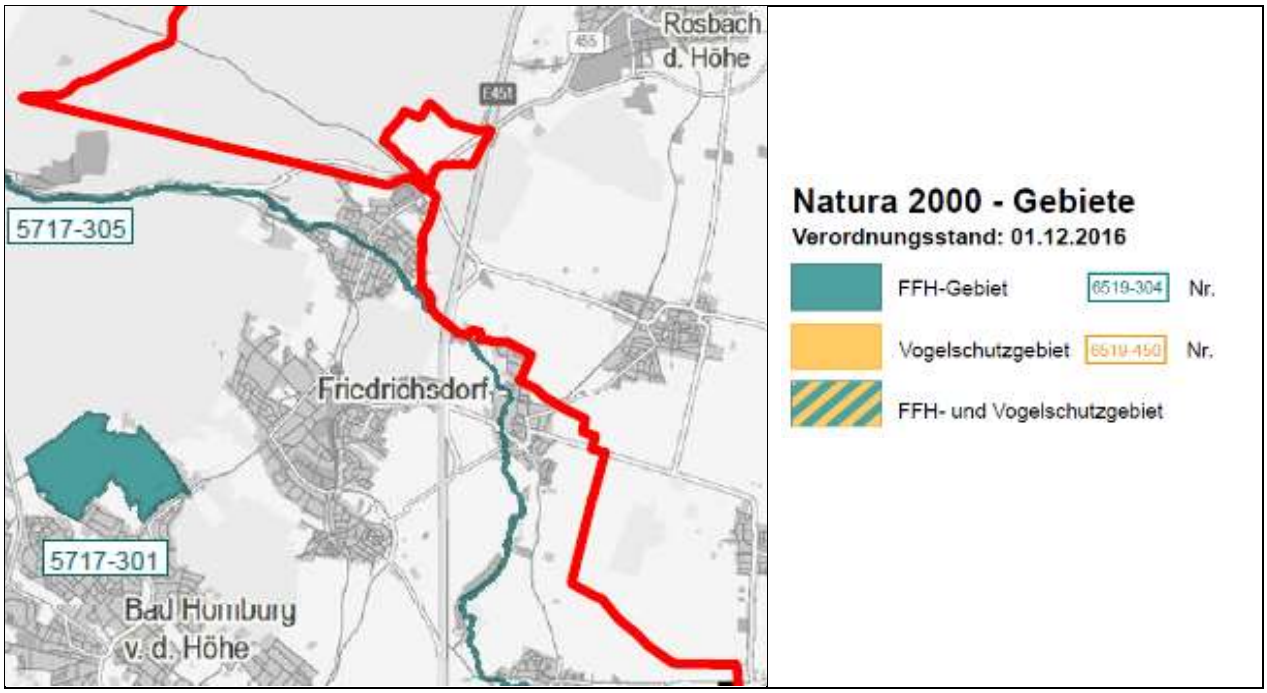


Abbildung 117: Übersichtskarte zur großräumigen Lage des FFH-Gebietes „Erlenbach zwischen Neu-Ansbach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305)

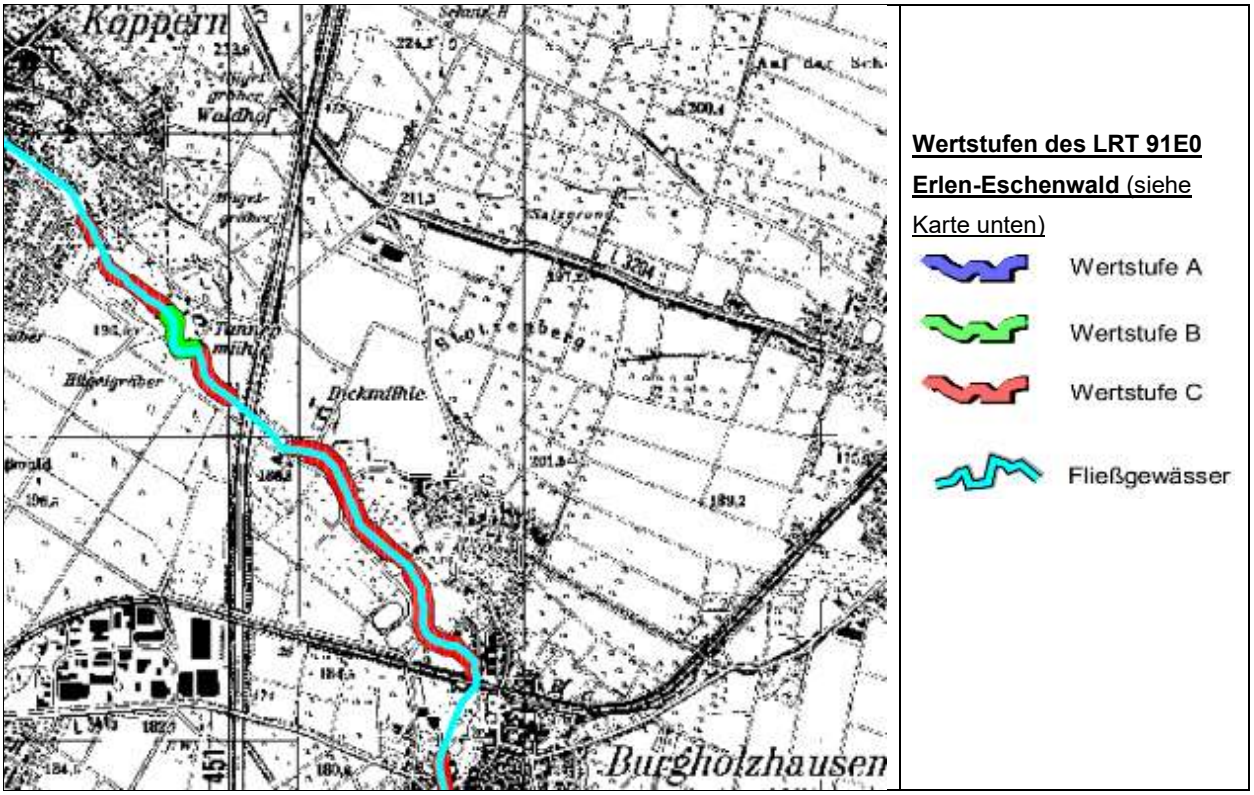


Abbildung 118: Wertstufen des LRT 91E0 Erlen-Eschenwald im FFH-Gebietes „Erlenbach zwischen Neu-Ansbach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305) innerhalb des Planungsraums

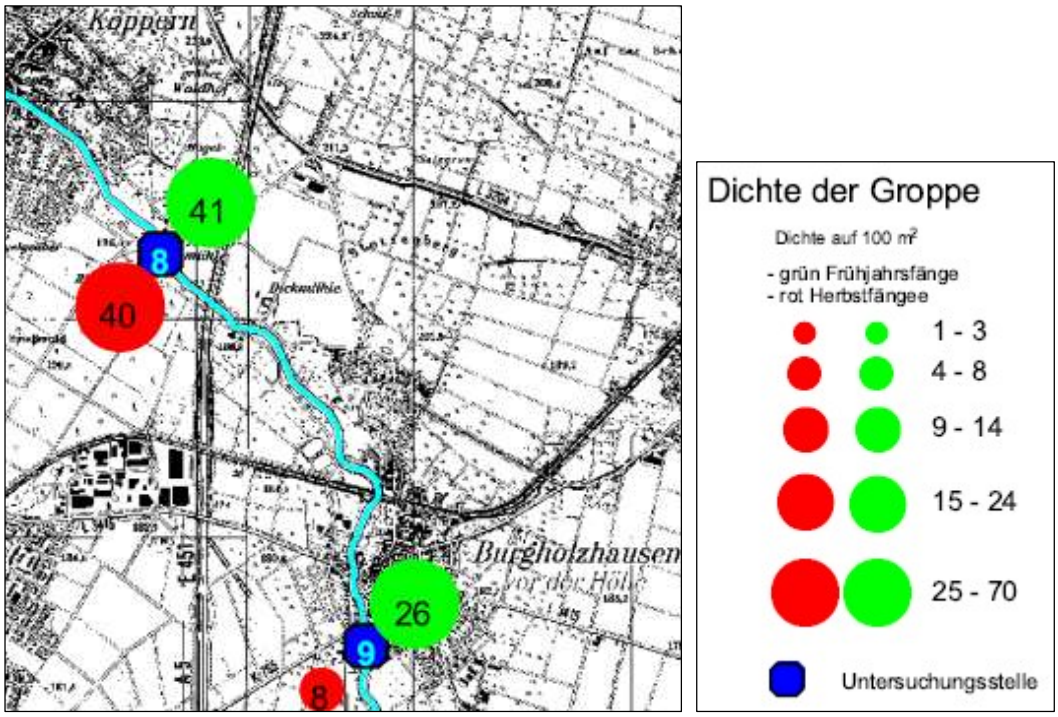


Abbildung 119: Übersichtskarte Individuendichte der Groppe an den Untersuchungsstellen 8 und 9 am Erlenbach (vgl. RP Darmstadt: Grunddatenerhebung im Oktober 2005 beim FFH-Gebiet 5617-305)

- **Potenzielle Vorhabenbedingte Beeinträchtigung des FFH-Gebiets Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach (DE-5617-305)**

In dem Fließabschnitt des Erlenbachs, der von der vorhabenbedingten Verbreiterung der A 5-Fahrbahn betroffen wäre, ist der wertgebende Lebensraumtyp *91E0 Erlen-Eschen Auenwald nicht vorhanden. Auch beidseitige Baustreifen würden diesen prioritär geschützten LRT nicht in Anspruch nehmen.

Hinsichtlich der potenziellen Betroffenheit der Groppe als die im FFH-Gebiet geschützte Fischart ist ungewiss, ob es zu Beeinträchtigungen kommen kann und wie erheblich diese sein können. Voraussichtlich ließe sich eine betriebsbedingte Verschlechterung der Wasserqualität durch Schadstoffeintrag von Fahrbahnniederschlagswasser ohne Direkteinleitung in den Erlenbach, sondern mit vergleichmäßigter Einleitung nach Behandlung vermeiden. Eine Verbreiterung der A 5 Fahrbahn von jetzt 6 Streifen auf 10 Streifen würde aber zu einer deutlichen Erhöhung der Wanderungsbarriere für Fließgewässerorganismen im Erlenbach führen. Bereits gegenwärtig ist der Bach auf einer Länge von rd. 50 m unter der A 5 und der östlich parallel geführten Landstraße L 3057 verrohrt. Die longitudinale Durchgängigkeit des Erlenbaches würde zusätzlich beeinträchtigt. Inwiefern davon auch die Groppen-Population betroffen sein könnte, müsste untersucht werden.

Auch ist zu untersuchen, inwiefern der im FFH-Gebiet als Schutzgegenstand vorkommende prioritäre Lebensraumtyp *91E0 Erlen-Eschen-Auenwald infolge betriebsbedingt erhöhten Stickstoff-Eintrags von der A 5 erheblich beeinträchtigt werden könnte. Die Critical-Load dieses LRT hat mit 6 - 28 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr eine sehr breite Spanne, die von der konkreten standörtlichen Ausprägung des LRT abhängt. Dabei ist zu beachten, dass die Hintergrundbelastung der Luft im Bereich des Erlenbachs bereits bei 14 kg/ha/a Stickstoff liegt. Im Jahr 2015 war im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Ver-

kehrsmanagement bereits durch das Ingenieurbüro SimuPLAN ein Fachgutachten zu den Stickstoff-Depositionen infolge der Verbreiterung der A 5 zwischen dem Nordwestkreuz Frankfurt und der Anschlussstelle Friedberg erstellt worden. Das Gutachten kommt zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass es durch die Realisierung der Planung zu einer Minderung des Stickstoffeintrags in die an die Autobahn grenzenden Abschnitte des FFH-Gebietes Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach um rd. 0,5 kg/ha*a kommt. Ursache ist die Erhöhung der Lärmschutzeinrichtungen und die damit einhergehende Abschirmung sowie die Verbesserung des Verkehrsflusses aufgrund der zusätzlichen Fahrstreifen. Auch für weiter entfernte Abschnitte des FFH-Gebietes Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach kann eine beurteilungsrelevante Zunahme des Stickstoffeintrags von mehr als 0,3 kg/ha*a rechnerisch ausgeschlossen werden. Dieses damalige Ergebnis der Modellberechnungen ist vor dem Hintergrund der aktuelleren „Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen“ (FGSV, 2019) zu überprüfen.

Daher müsste eine vollständige Natura 2000-Verträglichkeitprüfung gemäß § 34 BNatSchG nach aktuellen Methoden und Beurteilungsmaßstäben durchgeführt werden, um zuverlässig beurteilen zu können, inwiefern das Projekt einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann.

Darüber hinaus sind gegenwärtig ohne aktuelle Kartierungen artenschutzrechtlich relevanter Arten im Umfeld der A 5 keine weiteren Konfliktpunkte mit dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt erkennbar. Die faunistischen Untersuchungen im Rahmen der 2012 erstellten UVS zum 8-streifigen Ausbau der A 5 haben an der westlichen Autobahnböschung nordöstlich von Gonzenheim sowie an der östlichen Autobahnböschung südwestlich von Ober-Erlenbach Zauneidechsenvorkommen nachgewiesen. Zudem wurde in der Feldflur nordöstlich von Gonzenheim ein Feldhamster-Habitat gefunden und in dem Waldgebiet nordöstlich von Köppern wurden Haselmaus-Vorkommen nahe am östlichen Fahrbahnrand der A 5 entdeckt. Auch wenn sich diese Funde bei aktuellen Kartierungen nochmals bestätigen sollten, so wären erfahrungsgemäß diesbezüglich artenschutzrechtliche Maßnahmen möglich, die bei einem Ausbau der A 5 nicht zum Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Verbote führen würden.

Naturschutzgebiete sind nicht ausgewiesen, allerdings stellt der Regionale Flächennutzungsplan die Aue des Erlenbaches zwischen Burgholzhausen und der A 5 sowie die Aue eines namenlosen Nebenbachs westlich der A 5 nördlich von Gonzenheim als Vorranggebiet für Natur und Landschaft dar. Außerdem sind einige Flächen unmittelbar an den Straßenrändern der A 5 als Kompensationsflächen gemäß Natureg Viewer“ Hessen (HLNUG, 2022) ausgewiesen.

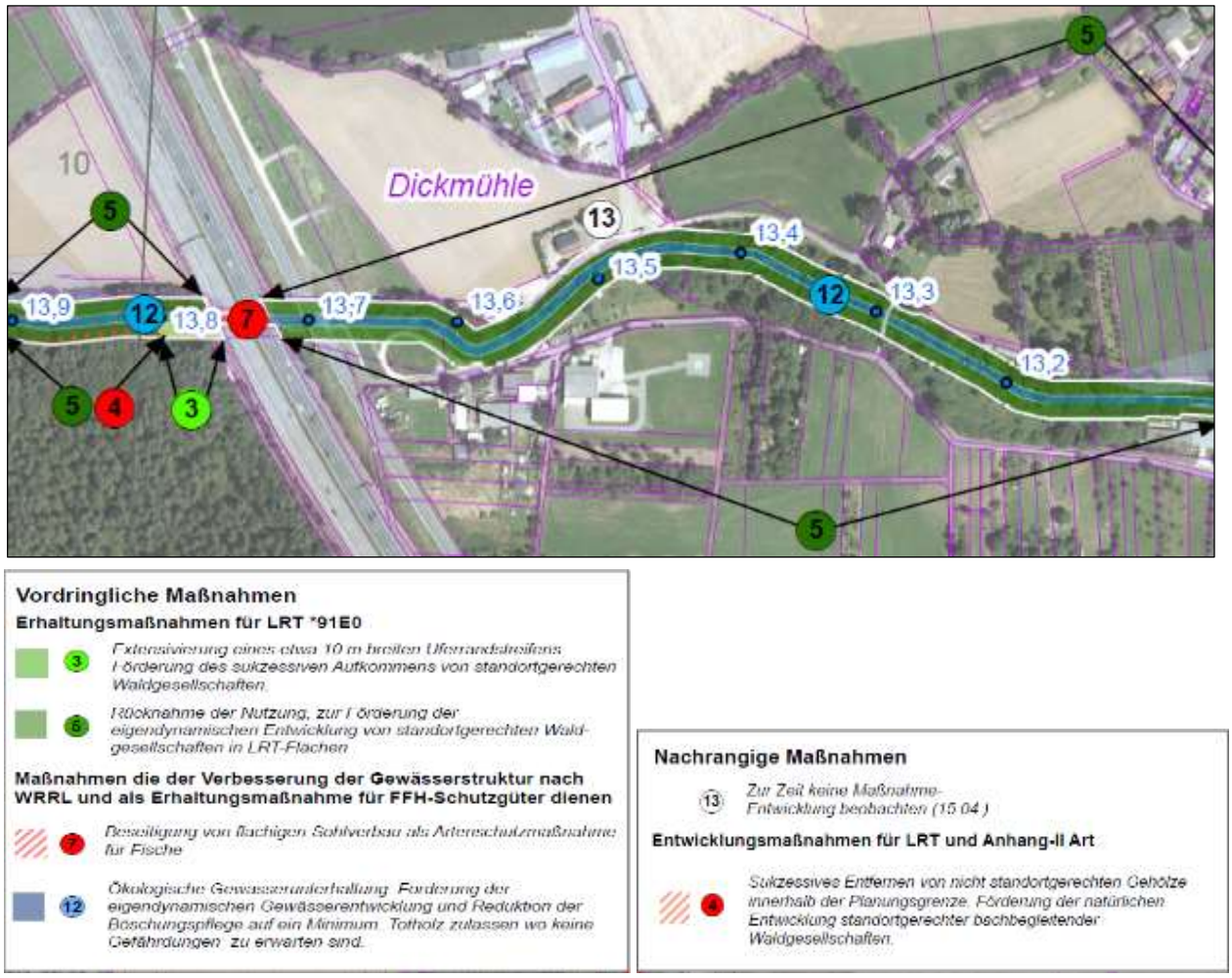


Abbildung 120: Kartenausschnitt aus dem Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305) (RP Darmstadt; 2016)

5.8.3 Schutzgut Fläche, Boden

- **Konfliktpunkt Vorranggebiet für die Landwirtschaft mit fruchtbaren Ackerböden zwischen Unter-Erlenbach und Unter-Eschbach** (vgl. Anlage 5-13 und Karte, Blatt 4)

Die als Acker genutzten Flächen beidseitig der A 5 im Streckenabschnitt Nord sind gemäß Regionalem Flächennutzungsplan überwiegend als Vorranggebiet für Landwirtschaft dargestellt. Der Landesentwicklungsplan Hessen kennzeichnet diese Gebiete als überregional bedeutsame agrarische Vorzugsräume. Hier sind außerordentlich fruchtbare Parabraunerden aus Löß verbreitet. Im Falle eines Ausbaus der A 5 würden nicht nur für die zusätzlichen Fahrstreifen wertvolle Ackerböden versiegelt, sondern auch für Kompensationsmaßnahmen überplant (z.B. Aufforstung).

Stellvertretend auch für andere Böden im nördlichen Streckenabschnitt zum geplanten Ausbau der A 5 wird der Bereich zwischen Unter-Eschbach und Unter-Erlenbach als besonderer Konfliktschwerpunkt des Vorhabens mit dem Schutzgut Boden und Fläche hervorgehoben. Insgesamt werden im Streckenabschnitt Nord fruchtbare Böden mit Vorrangfunktion für die Landwirtschaft im Umfang von rd. 26 ha infolge des Ausbaus der A 5 anlagenbedingt in Anspruch genommen.

5.8.4 Schutzgut Wasser

- **Konfliktpunkt Querung Wasserschutzgebiet Pfingstborn und Oberhessisches Heilquellenschutzgebiet sowie Querung des Überschwemmungsgebiets in der Eschbach-Aue**
  (vgl. Anlage 5-12 und Karte, Blatt 5)

Nördlich des Bad Homburger Kreuzes mit der A 661 verläuft die A 5 durch die Zonen III des Oberhessischen Heilquellenschutzgebietes und des WSG Pfingstborn sowie in unmittelbarer Nähe der Zone II und vom Brunnen dieses Wasserschutzgebietes. Zudem muss hier der Eschbach überquert werden. Auch wenn der Eschbach gegenwärtig keine besonderen ökologischen Qualitäten aufweist, so gilt das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot. Nach der zeichnerischen Darstellung des Regionalplans / Regionalen Flächennutzungsplans ist die Aue des Eschbachs östlich der A 5 Vorranggebiet für Natur und Landschaft. Der Eschbach ist ein Maßnahmengewässer des Fließgewässer-Renaturierungsprogramms „100 wilde Bäche“ in Hessen.

- **Konfliktpunkt Wasserschutzgebiete Oberer Erlenbach, Tiefbrunnen Rodheim und Heilquellenschutzgebiete sowie Querung des Erlenbachs** (vgl. Anlage 5-16 und Karte, Blatt 5)

Weiter nördlich zwischen Burgholzhausen und Friedrichsdorf verläuft die die A 5 durch die Zonen III des WSG Oberer Erlenbach und die qualitative Schutzzone I des Oberhessischen Heilquellenschutzgebietes und die quantitative Schutzzone D des Heilquellenschutzgebietes Bad Nauheim. Die Zone II des WSG Oberer Erlenbach liegt nur etwa 200m vom östlichen Fahrbahnrand der A 5 entfernt. Zudem muss hier der Erlenbach überquert werden, welcher wegen seiner besonders hohen ökologischen Qualität als europäisches FFH-Gebiet ausgewiesen worden ist.

Über die gemäß der Bewirtschaftungsplanung zur WRRL systematisierten und bezeichneten Oberflächenwasserkörper hinaus gibt es noch weitere kleinere Bäche, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie nicht relevant sind. Die in der WRRL thematisierten Oberflächenwasserkörper müssen ein oberirdisches Einzugsgebiet von mindestens 10 km^2 aufweisen. Zum Teil sind diese kleinen Bäche in das aktuelle hessische Fließgewässer-Renaturierungsprogramm „100 wilde Bäche“ aufgenommen (z.B. der Hamstergraben).

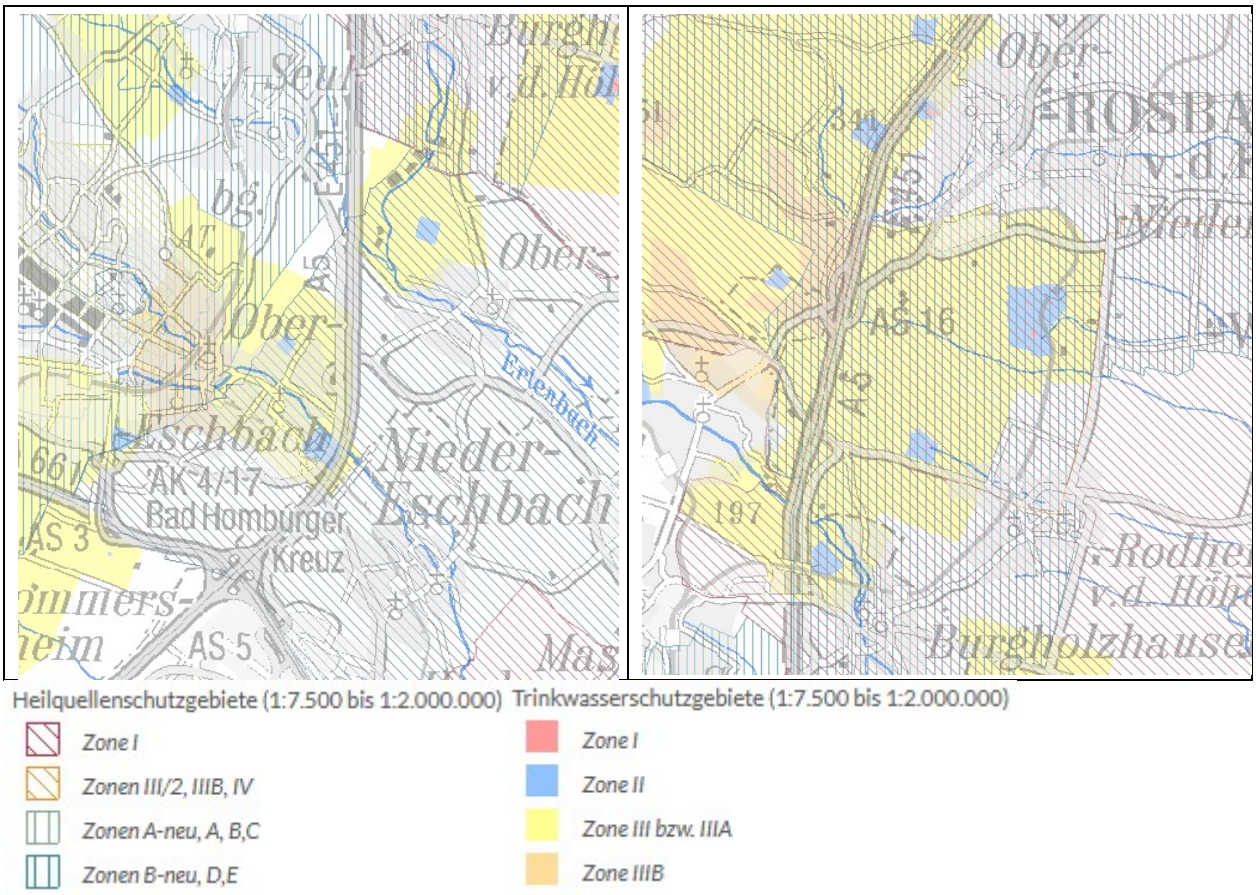


Abbildung 121: Ausschnitte aus Übersichtskarte Hessen der Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete (HLNUG; 2020)
http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de

Tabelle 30: Trinkwasserschutzgebiete

Schutz-gebiet	ID	Zone	Kurzname	Status	Lage im Untersuchungsraum
WSG	434-011	III A	Burgholzhausen-Friedrichsdorf	festgesetzt	nordwestl. Burgholzhausen
WSG	434-072	III	Ober-Erlenbach, Bad Homburg	festgesetzt	Ober-Erlenbach
WSG	440-052	III B	Rosbach v.d.H., Tiefbrunnen Rodheim	festgesetzt	nördlich von Köppern
WSG	440-061	III B	Zweckverband Unteres Niddatal WW Harb	festgesetzt	nördlich von Köppern

Tabelle 31: Heilquellenschutzgebiete

Schutzgebiet	ID	Zone	Kurzname	Status
HQSG	434-060	III	Heilquellenschutzgebiet Bad Homburg	festgesetzt
HQSG	440-088	I , II	Oberhess. Heilquellenschutzbezirk	festgesetzt
HQSG	440-084	D	Bad Nauheim	Festgesetzt



Abbildung 122: Kartenausschnitt zum Fließgewässer-Renaturierungsprogramm Hessen „100 wilde Bäche“ (HLNUG; 2020)

5.8.5 Schutzgut Luft / Klima

Der Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain stellt weite Teile des Streckenabschnitts Nord zum Ausbau der A 5 beidseitig als Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen dar. In dem Maße wie es durch den Ausbau der A 5 zu neuen Bodenversiegelungen vor allem in den Bachauen kommt, wird die lokalklimatisch bei sommerlichen Hitzeperioden wichtige Zufuhr von Frisch-/ Kaltluft in den großstädtischen Ballungsraum geschwächt.

Im nördlichsten Streckenabschnitt würde durch einen Ausbau der A 5 von 8 auf 10 Fahrstreifen ein Wald-Verlust im Flächenumfang von rd. 3,6 ha verursacht. Wald hat generell mehrfach positive Wirkungen auf Klima und Luft, indem er Kohlenstoff speichert, Sauerstoff produziert, Luftschadstoffe ausfiltert und abkühlend vor allem bei sommerlicher Hitze wirkt.

Da zum Schutz geländeklimatischer Funktionen bisher keine umweltrechtlichen Regelungen vorliegen, werden diese Aspekte aber nicht als Konfliktpunkt bewertet.

5.8.6 Schutzgut Landschaft

Der Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain stellt den nicht besiedelten, land- und forstwirtschaftlich genutzten Freiraum in diesem Streckenabschnitt der A 5 größtenteils als Vorranggebiet Regionaler Grünzug dar.

Ein kleiner Teil des Streckenabschnitts der A 5 nördlich des Kreuzes mit der A 661 verläuft durch das festgesetzte Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“. Anschließend liegt ein durch Wald verlaufender Streckenabschnitt von Ober-Eschbach bis Friedrichsdorf

innerhalb des Naturparks Taunus. Dieser Landschaftsraum wird auch vom Regionalverband FrankfurtRheinMain als besonders bedeutsame Landschaft des Hohen Taunus dargestellt.

Infolge eines Ausbaus der A 5 von 8 auf 10 Fahrstreifen würden das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion der Landschaft hier aber angesichts der Vorbelastung durch die A 5 nicht erheblich zusätzlich beeinträchtigt, da vorhabenbedingt keine überdimensionalen Dämme oder Einschnitte in die landschaftliche Umgebung erforderlich würden. Wichtige Erholungsinfrastruktur wird in dem Streckenabschnitt der A 5 nicht tangiert.

Aus diesen Gründen wird trotz der vorhabenbedingten Beeinträchtigung der Landschaft kein Konfliktpunkt für die Machbarkeit eines weiteren Ausbaus der A 5 festgestellt.

5.8.7 Schutzgut Kulturelles Erbe

Innerhalb des Planungsraumes sind keine relevanten Baudenkmäler ausgewiesen. Allerdings befinden sich im Nahbereich der BAB 5 etliche Bodendenkmäler sowohl als punktuelle Funde als auch als flächenhafte Objekte (siehe Regionaler Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain 2010; Beikarte 1).

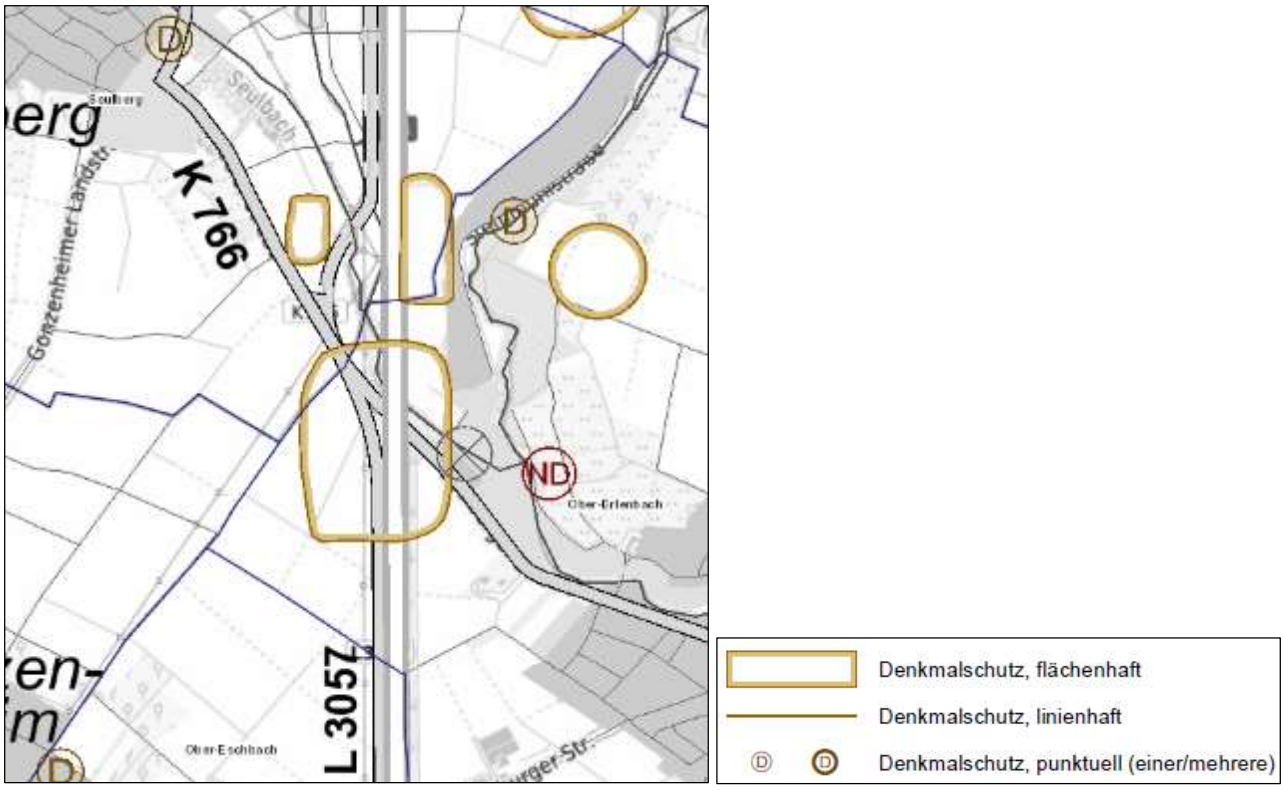


Abbildung 123: Ausschnitt aus der Beikarte 1 des Regionalen Flächennutzungsplans FrankfurtRheinMain

Vor allem im Streckenabschnitt der A 5 bei Niedereschbach sowie zwischen Ober-Erlenbach und Seulberg liegen großflächig abgegrenzte Denkmalbereiche unmittelbar im Fahrbahnbereich der A 5 oder direkt am Fahrbahnrand. Mutmaßlich wurden diese archäologischen Denkmalbereiche beim Bau oder Ausbau der A 5 entdeckt, erkundet und unter Schutz gestellt.

Die historische Kulturlandschaft des vorderen Taunus ist reich an Denkmälern und archäologischen Fundstätten. Bei jeder Baumaßnahme, die mit Bodenaushub verbunden ist, kann damit gerechnet werden, dass weitere archäologisch bedeutsamen Funde gemacht werden, so auch bei einem weiteren Ausbau der

A 5. Hieraus ist aber nicht von vornherein ein Konflikt mit den Denkmalschutzbelangen abzuleiten, weil in der Regel bei Funden nur eine überschaubare zeitliche Verzögerung im Bauablauf erfolgt, um die Funde zu sichern, zu dokumentieren und zu bergen.

Mit archäologischen Fundstätten, die während der Bodenbewegungen bei Bauarbeiten entdeckt werden, ist in der historischen Kulturlandschaft des Planungsraumes grundsätzlich zu rechnen. So verläuft z.B. das als UNESCO-Welterbe anerkannte überregional bedeutende Kulturdenkmal „Obergermanisch-Raetischer Limes“, eine in Hessen 153 km lange Befestigungsanlage aus römisch-antiker Zeit nur wenige Kilometer östlich des nördlichen Untersuchungsraumes bei Rosbach von der Höhe.

5.8.8 Schutzgut Sonstige Sachgüter

Im nördlichen Streckenabschnitt des geplanten Ausbaus der A 5 liegt keine wichtige öffentliche Infrastruktur im Nahbereich der Straßenränder. Zwar ist nicht auszuschließen, dass infolge eines Ausbaus der A 5 die im Streckenabschnitt von Nieder-Eschbach bis Burgholzhausen überwiegend unmittelbar parallel zur A 5 geführt Landesstraße L 3003 teilweise geringfügig verlegt werden muss und dann auch die parallel zur L 3003 geführte Hochspannungs-Freileitung betroffen sein könnte. Jedoch würde dies keinen vollständigen Verlust der Infrastruktur verursachen, sondern nur eine temporäre Funktionsbeeinträchtigung während der Umbau-Phase. Deshalb wird diese mögliche Beeinträchtigung öffentlicher Infrastruktur nicht als Konfliktpunkt gewertet.

Die Landwirtschaft ist im Streckenabschnitt Nord sehr bedeutend. Bei einem Ausbau der A 5 von 8 auf 10 Fahrstreifen würden in diesem Streckenabschnitt rd. 28 ha landwirtschaftliche Nutzfläche direkt beansprucht; hinzu kämen Flächen, die für Ausgleichsmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden müssten.

Ebenfalls die Forstwirtschaft würde Flächen im nördlichsten Streckenabschnitt durch den Ausbau der A 5 im Umfang von rd. 4 ha verlieren. Nach den Bestimmungen des Bundes-/Landes-Waldgesetztes muss zwar mindestens die gleiche Flächengröße wieder mit Wald aufgeforstet werden, jedoch kann dies wiederum zu Lasten der Landwirtschaft erfolgen.

5.9 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

In Bereichen mit besonders empfindlichen Biotopstrukturen und hochwertigen Schutzgebieten oder angrenzender Wohnbebauung sollte geprüft werden, inwiefern weitere Maßnahmen zur Vermeidung angedacht oder umgesetzt werden könnten. Dies betrifft z.B. den südlichen Streckenabschnitt der geplanten Ausbaumaßnahme vom Kreuz mit der A 3 bis Schwanheim. So könnten ggf. Konflikte mit dem Schutz des FFH-Gebietes Schwanheimer Wald (DE-5917-305), mit dem Wasserschutzgebiet Stadtwaldwasserwerk sowie mit den Belangen der die Kleingartenanlagen südlich von Schwanheim nutzenden Menschen entschärft werden.

Auch die Errichtung einer wirksamen Grünbrücke über die A 5 im Streckenabschnitt der Querung des FFH-Gebietes Schwanheimer Wald könnte beim Ausbau der A 5 erwogen werden. Zudem würde diese Maßnahme generell dem Biotopverbund der Wälder im Süden Frankfurts dienen.

Ebenfalls im Bereich des von der Stadt Frankfurt geplanten neuen Stadtteils beidseitig der A 5 bei Niederursel wäre eine Einhausung oder ein Tunnelabschnitt der Autobahn von hohem Nutzen für die spätere Wohnbevölkerung des Stadtteils.

Als Ausgleich für den Waldflächenverlust infolge des Ausbaus der A 5 muss im betroffenen Naturraum eine Aufforstung erfolgen. Dies sollte insbesondere als Arrondierung bereits vorhandener Waldgebiete geschehen, wobei insbesondere auf eine dem Klimawandel angepasste Baumartenwahl zu achten ist.

In der 2012 erstellten UVS zur Verbreiterung der A 5 zwischen dem Nordwestkreuz Frankfurt und der AS Friedberg werden vor allem Maßnahmen zur Funktionsaufwertung der Gewässer innerhalb des Untersuchungsgebiets vorgeschlagen. Die Renaturierung des Seulbachs westlich der A 5 und der Rückbau der Sohl- und Uferbefestigung des Steinbachs östlich des vorhandenen Bauwerks sollten demnach als Kompensationsmaßnahmen herangezogen werden, zumal sie auch den Zielen der WRRL dienen. Durch eine Gradientenerhöhung im Bereich der Erlenbachquerung kann eine größere lichte Höhe erreicht werden. Die Gradientenanhebung führt aus naturschutzfachlicher Sicht in Kombination mit der Aufweitung des Bauwerks zu einer deutlichen Verbesserung der Querungsfunktion und damit einer höherwertigen Funktion für die Vernetzung der Lebensräume westlich und östlich der Autobahn. Dies gilt insbesondere für Insekten und Landlebewesen. Vor dem Hintergrund, dass im Bereich der gesamten Ausbaustrecke nahezu keine geeigneten Querungsmöglichkeiten für bodengebundene Tierarten existieren, kommt der Erlenbachquerung für die Biotopvernetzung eine bedeutende Rolle zu.

Insbesondere die Erhaltung und Weiterentwicklung von natürlichen und naturnahen Gewässern als Vernetzungsfunktion wird in § 21 BNatSchG genannt.

Mit diesen an Gewässer gebundene Maßnahmen können naturschutzfachlich hochwertige Funktionen (hohe Biotopwertpunkte gemäß KV) erreicht sowie gleichzeitig weitere Beeinträchtigungen (z.B. durch Düngemittel- und Pestizid-Einträge) der Randbereiche von renaturierten Gewässern eingeschränkt werden.

Aus der Einschätzung der damaligen UVS zum Artenschutz sind mit Stand der Vorplanung Maßnahmen für Zauneidechse, Haselmaus und Avifauna abzuleiten. Bei den Zauneidechsen wäre die Anlage von Ersatzhabitaten, das Abfangen der Tiere im Eingriffsbereich sowie die Umsiedlung der Tiere in die zuvor angelegten Ersatzhabitate als geeignete Maßnahmen anzusehen. Die Umsetzung der Maßnahmen (Anlage Habitate, Abfangen) müsste zeitlich vor dem Eingriff in die Lebensräume erfolgen, damit diese zum Zeitpunkt des Eingriffs ihre Funktion erfüllen können.

Für Maßnahmen wie die Umsiedlung und Anlage von Ersatzhabitaten wäre eine Funktionskontrolle als erforderlich anzusehen. Ein ähnliches Maßnahmenkonzept ist bei der Haselmaus möglich. Für die Haselmäuse würde der Eingriffsbereich durch die Entnahme von Sträuchern und Unterwuchs möglichst unattraktiv gestaltet. Vor der Entnahme der Gehölze im Eingriffsbereich wären die angrenzenden Bestände durch Anpflanzungen von fruchttragendenden Sträuchern und Auflichtung aufgewertet, dass sie die Funktion als Lebensraum übernehmen können. Alternativ wäre die Umsetzung in andere, bisher von der Haselmaus nicht besiedelte Ersatzhabitate möglich. Ggf. kann das Aufhängen von Haselmauskästen zur Umsiedlung in optimierte Bereiche geeignet sein.

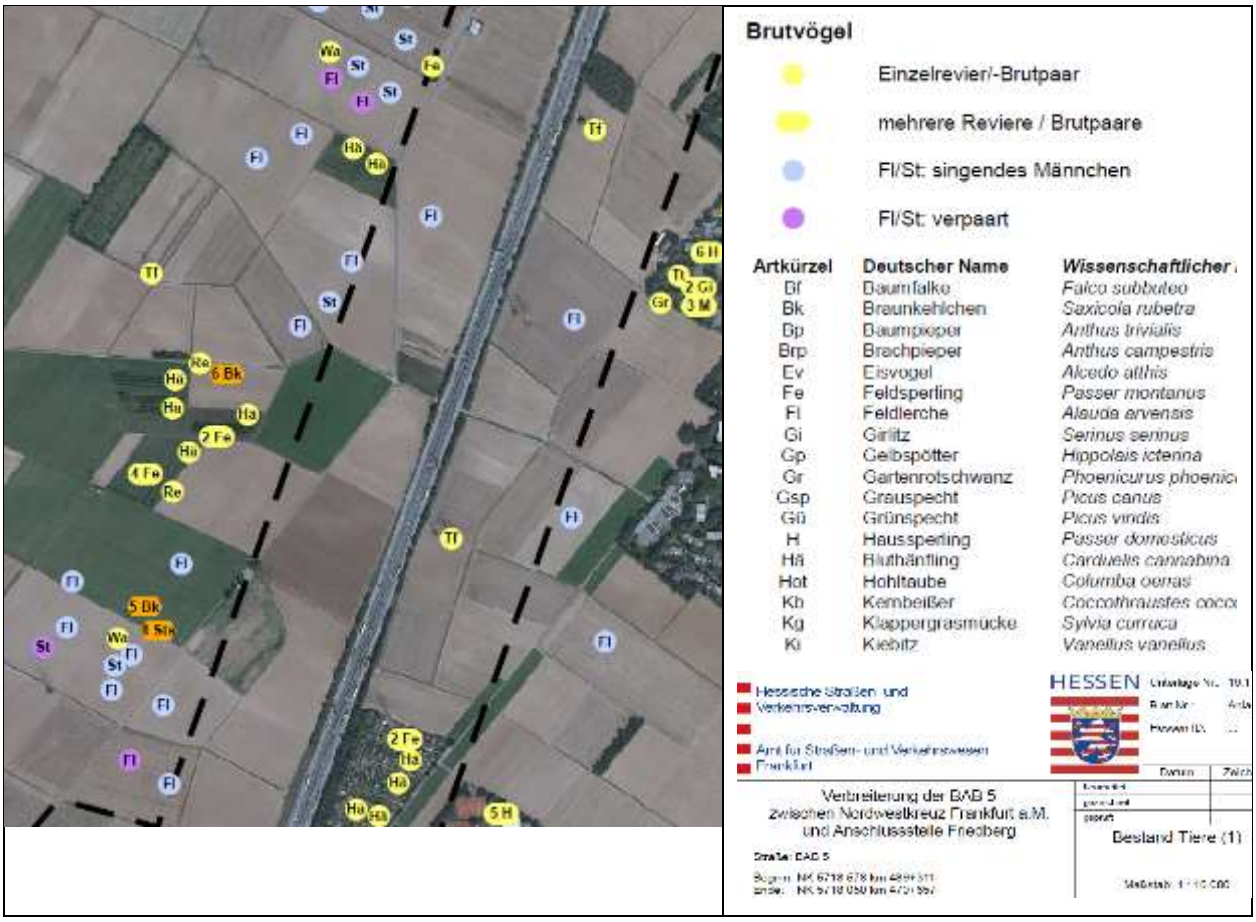


Abbildung 124: Revierzentren von Brutvögeln beidseitig der BAB 5 nordwestlich von Frankfurt (Hessen Mobil; 2012)

Hinsichtlich der Avifauna werden insbesondere Maßnahmen zur Wahrung der ökologischen Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Bodenbrüter der Feldflur erforderlich. Insbesondere die auf den Ackerflächen beidseitig der A 5 vorkommende Feldlerche (vgl. Abbildung 124) reagiert empfindlich mit Ausweichverhalten auf Straßen und zunehmenden Kfz-Verkehr in ihrem Habitat. So haben wissenschaftliche Untersuchungen ergeben, dass bei der Feldlerche bis zu einer Effektdistanz von rd. 500 m gegenüber Straßen je nach deren Kfz-Verkehrsstärke eine Verringerung der Revierdichte im Vergleich zu ungestörten Verhältnissen erfolgt (vgl. Tabelle 32). Für die aufgrund eines Ausbaus der A 5 verlorengehenden Brutreviere der Feldlerche sowie ggf. zusätzlich weiterer Vogelarten müssen aufgrund der artenschutzrechtlichen Vorschriften vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden.

Tabelle 32: Abnahme der Habitateignung für Feldlerchen in Abhängigkeit von der Verkehrsmenge

Feldlerche Kfz/24h	vom Fahrbahnrand bis 100 m	von 100 m bis 300 m	von 300 m bis 500 m
bis 10.000	20%	10%	0%
10.001 bis 20.000	40%	10%	0%
20.001 bis 30.000	60%	10%	10%
30.001 bis 50.000	80%	50%	10%
> 50.000	100%	50%	20%

Zum Zweck der überschlägigen Ermittlung des vorhabenbedingten Eingriffs in die beidseitig der A 5 liegenden Biotope und zur Bilanzierung des entsprechend erforderlichen Ausgleichsbedarfs für den 10-streifigen Ausbau der A 5 wurden bezogen auf die drei hauptsächlich vorkommenden Biotoptypen die Flächen- und Biotopwert-Verluste errechnet (vgl. Tabelle 33). Hierzu wurde mittels GIS der Regionale Flächennutzungsplan Frankfurt-RheinMain mit der technischen Grobplanung des Straßenausbaus überlagert und die Inanspruchnahmen von landwirtschaftlichen Nutzflächen, Wald und Kleingärten errechnet. Diese drei Haupt-Biotoptypen machen über 95 % der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahme aus. Ansonsten werden noch Verkehrsflächen und Siedlungsflächen beansprucht, die aber denselben geringen Biotopwert wie die Autobahn aufweisen und somit für die Bilanz neutral sind. Beim Wald bestehen je nach Baumarten und Alter sehr unterschiedliche Biotopwerte. Hier wird von einem eher geringwertigen Waldbiotoptyp ausgegangen.

Tabelle 33: Pauschal ermittelter vorhabenbedingter Biotopwertverlust in Punkten gem. Kompensationsverordnung

Biotop-ID nach KV*	Biotop-Name nach KV	Wertpunkte je qm	Flächenverlust in qm	Biotopwertverlust in Punkten
01.181 01.134	- naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss - Eichenwälder im FFH-Gebiet Schwanheimer Wald	33 49	145.674 5.562	4.807.242 272.538
11.191	Acker, intensiv genutzt	16	774.346	12.389.536
11.212	Gärten/ Kleingartenanlage mit überwiegend Nutzgarten	20	151.635	3.032.700
		gesamt	1.071.655	20.493.016

* Kompensationsverordnung Hessen (Fassung vom 26.10.18)

Der höchste Biotopwert gemäß KV Hessen beträgt 80 WP, der geringste 3 WP. Ein versiegelter Fahrstreifen einer Autobahn hat demnach einen Biotopwert von 3 WP/qm.

Realistische Zielbiotope für Kompensationsmaßnahmen sind z.B. Pionierwald (42 WP/qm) und Neuanpflanzung von Hecken/Gebüsche/Feldgehölzen, heimisch standortgerecht (27 WP/qm) sowie die flächige Ersatz- oder Nachpflanzung hochstämmiger Obstbäume in direkter Verbindung zu vorhandenen Streuobstwiesen (31 WP/qm). Unter der pauschalen Annahme, dass die Kompensationsflächen (Ausgangsbiotop zumeist Acker mit 16 WP/qm) eine Wertsteigerung von durchschnittlich ca. 15 WP ermöglichen, würden rd. 1.366.201 qm Flächen für Kompensationsmaßnahmen benötigt.

Dieser Wert stellt das Minimum der anzusetzenden vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Biotopfunktion dar, da er noch nicht die im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens aufgrund örtlicher Besonderheiten noch zu ermittelnden Zusatzbewertungen gemäß Kompensationsverordnung enthält.

Verluste besonders hochwertiger Böden können nicht im Rahmen der Eingriffsregelung multifunktional kompensiert werden, sondern sind als bedeutendes Wert- und Funktionselement für den Naturhaushalt zu erfassen; bei erheblichen Beeinträchtigungen solcher Böden sind zusätzliche Kompensationsmaßnahmen zur Wiederherstellung der Bodenfunktionen erforderlich (siehe HLNUG; 2019: Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen). Im Planungsraum der Machbarkeitsstudie trifft dies auf die Bodenformen der Parabraunerden aus Löß zu, die eine sehr hohe Fruchtbarkeit für das Pflanzenwachstum aufweisen. Daher stellt der Regionale Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain die Ackerflächen im Planungsraum des Streckenabschnitts Nord der Machbarkeitsstudie zum Ausbau der A 5 als Vorranggebiet für die Landwirtschaft dar und der Landesentwicklungsplan Hessen als agrarischer Vorzugsraum.

Insgesamt beträgt der im Rahmen der Machbarkeitsstudie pauschal ermittelte (nach Hauptnutzungs-Typen statt nach differenzierten KV-Biotop-Typen)

vorhabenbedingter Flächenverlust	**243,8 ha**
- anlagebedingter Flächenverlust	107,1 ha
- Flächenbeanspruchung Kompensation	136,6 ha

Zu bedenken ist auch die Mangelsituation an geeigneten Kompensationsflächen in einem Ballungsraum mit vielfachen Flächennutzungskonkurrenzen und sehr hohen Bodenpreisen.

Ein nicht unerheblicher Anteil der Flächen im Untersuchungsraum der Machbarkeitsstudie ist bereits als naturschutzrechtliche Kompensationsfläche gewidmet und in das Kompensationsflächenkataster der Naturschutzverwaltung Hessen eingetragen. Die folgenden Ausschnitte aus der Übersichtskarte des hessischen Kompensationsflächenkatasters zeigen, dass auch Flächen in unmittelbarer Nachbarschaft zum Straßenrand der A 5 als Kompensationsflächen dienen und möglicherweise durch einen Ausbau der A 5 wieder in Anspruch genommen werden müssten (vgl. Abbildung 125).

Eine Inanspruchnahme von bereits gewidmeten Kompensationsflächen (z.B. infolge des Ausbaus der A 5 von 6 auf 8 Fahrstreifen) stellt zwar keinen formalen Konfliktpunkt mit dem Naturschutzrecht dar, sollte aber möglichst vermieden oder besonders qualifiziert ausgeglichen werden.

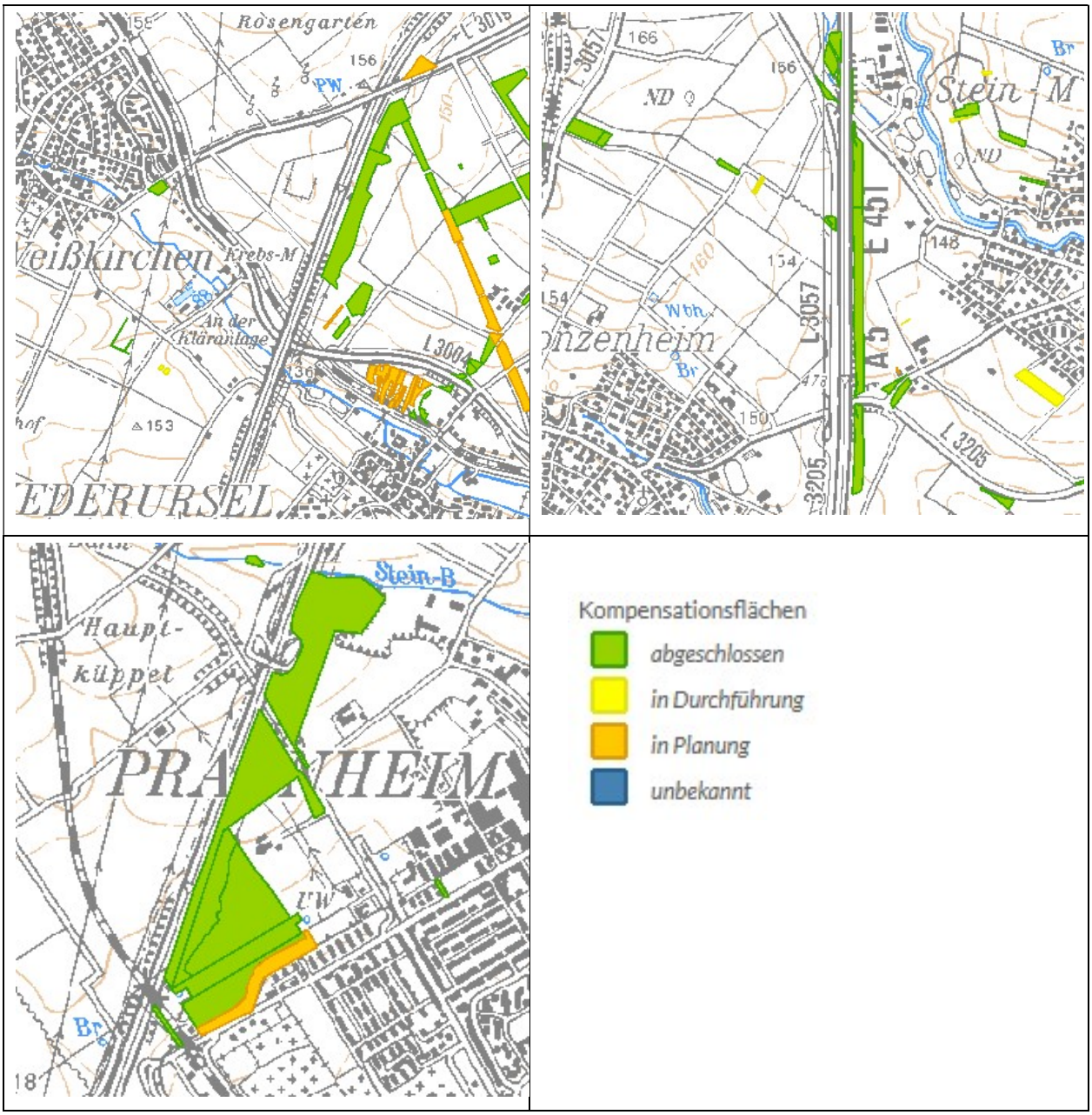


Abbildung 125: Kompensationsflächen gemäß Kataster der Naturschutzverwaltung Hessen im Untersuchungs-raum (http://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de)

5.10 Zusammenfassende Wertung der Erheblichkeit von Umweltbeeinträchtigungen durch den Ausbau der A5 in den Streckenabschnitten Süd, Mitte und Nord

Im Rahmen der systematischen Untersuchungen zur umweltbezogenen Machbarkeit der Verbreiterung der A 5 von 8 auf 10 Fahrstreifen sind zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt keine so großen Konflikte mit den Schutzgütern des UVPG zu erkennen, die für eine im Bundesverkehrswegeplan verankerte Straßenplanung unüberwindbare umweltrechtliche Hindernisse darstellen würden.

Dies gilt vor allem für die Konflikte durch die Flächeninanspruchnahmen von Kleingartenanlagen, die bei langfristig angelegtem Flächenerwerb durch die zuständige Straßenbauverwaltung im Bereich der benötigten Grundstücke sowie durch monetäre Entschädigungen von betroffenen Pachtverträgen bereits im Vorfeld des eigentlichen Planfeststellungsverfahrens zum A 5-Ausbau entschärft werden könnten. Ebenfalls die ausbaubedingte Betroffenheit weniger Wohnhausgärten in Schwanheim lässt sich durch rechtzeitige Aufnahme von Verhandlungen mit den Grundstückseignern über monetäre Entschädigung regeln.

Auch die zusätzliche Betroffenheit von Wohnbauflächen, Schrebergärten und Naherholungsräumen infolge betriebsbedingter Verlärmung durch die verbreiterte und stärker befahrene A 5 lässt sich mit Hilfe von über die konventionellen Schallschutzmaßnahmen hinausgehenden Lärmminderungskonzepten und daraus abgeleiteten Maßnahmen lösen (z.B. nächtliche Geschwindigkeitsbeschränkungen auf siedlungsnahmen Streckenabschnitten) und ins Planfeststellungsverfahren einbinden.

Im Hinblick auf die Konfliktpunkte im Zusammenhang mit möglichen vorhabenbedingten Beeinträchtigungen von Trinkwasserschutzgebieten wird durch spezielle hydrogeologische Gutachten zu untersuchen sein, inwiefern die betroffenen Grundwasserkörper quantitativ und / oder qualitativ infolge des Vorhabens verschlechtert werden. Hierzu ist eine rechtzeitige Abstimmung mit den Betreibern der Trinkwassergewinnungsanlagen sowie mit den Wasserschutzbehörden erforderlich.

Von den umweltrechtlichen Prüfanforderungen ist der besondere Artenschutz gemäß BNatSchG im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie kaum beleuchtet worden, weil es diesbezüglich an aktuellen Daten / faunistischen Untersuchungen fehlt. Hieraus resultiert aber kein unkalkulierbares Risiko für die Aussage der umweltbezogenen Machbarkeit eines Ausbaus der A 5, da erfahrungsgemäß im Nahbereich einer so stark befahrenen Straße wegen der erheblichen Vorbelastungen durch Lärm, Licht, visuelle Störungen, Luftschadstoffe, Zerschneidungs-/ Barriere-Wirkungen kaum essenzielle Habitate von besonders oder streng geschützten Tierarten vorkommen.

Aufgrund der vorhandenen faunistischen Untersuchungen aus dem Jahr 2012 zum 8-streifigen Ausbau der A 5 sind zwar mögliche Konflikte mit Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten (z.B. Feldhamster, Zauneidechse, Kiebitz, Feldlerche) nicht auszuschließen, sie scheinen aber mittels geeigneter vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen überwindbar, so dass voraussichtlich nicht gegen artenschutzrechtliche Verbote verstoßen werden müsste.

Ähnliches gilt für die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete „Schwanheimer Wald“ im Süden und „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ im Norden des geplanten Ausbaus der A 5. Selbst wenn die jeweilige Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung ergibt, dass vorhabenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen oder Arten verursacht werden, die Erhaltungsziele bzw. Schutzgegenstände des jeweiligen Gebietes sind, so ist immer noch der reine Flächenverlust des FFH-Gebietes auszugleichen.

Um die weiterreichenden Erfordernisse der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu erfüllen, müssten in einem großen Flächenumfang Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchgeführt werden. Es wurde überschlägig im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelt, dass für die anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen sowie für die Kompensationsmaßnahmen Flächen in der Größenordnung von rd. 244 ha erforderlich würden.

In diesem Zusammenhang sind die Ziele der Raumordnung und Landesplanung zu beachten. Hier ist insbesondere das Erhaltungsziel der besonders fruchtbaren und für die Landwirtschaft außerordentlich bedeutsamen Böden (Parabraunerden aus Löss) relevant. Der Landesentwicklungsplan Hessen stellt große Teile der Ackerböden im mittleren und nördlichen Streckenabschnitt des geplanten A 5-Ausbaus als agrarischen Vorzugsraum dar; im Regionalen Flächennutzungsplan FrankfurtRheinMain sind diese Böden als Vorranggebiet für die Landwirtschaft gekennzeichnet.

Die Freiflächen nordwestlich von Frankfurt haben eine besondere Bedeutung als Entstehungsgebiet von Kaltluft und Transportgebiet für Frischluft aus dem Taunus in den klimatisch und lufthygienisch belasteten Ballungsraum Rhein-Main. Für diese Luftströmungen stellt die A 5 mit der geplanten Fahrbahnbreite und der Höhe paralleler Schallschutzanlagen ein Hindernis dar. Angesichts der für das Rhein-Main-Gebiet prognostizierten Temperatursteigerungen vor allem im Hochsommer stellt die Verringerung der geländeklimatischen Ausgleichsfunktion infolge eines weiteren Ausbaus der A 5 zusätzlich zur straßenverkehrsbedingten Verlärmung einen Konflikt für die Wohnbevölkerung des Rhein-Main-Gebietes dar.

6. Zusammenfassung

Die Untersuchung der Machbarkeit eines 10-streifigen Ausbaus der Autobahn A 5 zwischen dem AK Frankfurt und der AS Friedberg umfasst eine Verkehrsuntersuchung, umfangreiche Arbeiten zur Objektplanung der Verkehrsanlagen sowie eine Untersuchung der Umweltverträglichkeit. Da in Deutschland bislang keine praktischen Erfahrungen mit 10-streifigen Autobahnen vorliegen und auch keine entsprechenden Angaben im technischen Regelwerk enthalten sind, wurden die erforderlichen Festlegungen zur entwurfstechnischen Gestaltung der Verkehrsanlagen auf Basis einer vorab durchgeführten Untersuchung der technischen Grundlagen getroffen.

Vorgehensweise in der Verkehrsuntersuchung

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurde zunächst eine aktuelle verkehrliche Datengrundlage erarbeitet. Dafür wurden Verkehrsmessungen und Kennzeichenverfolgungen durchgeführt, die Daten von Dauerzählstellen im Planungsraum ausgewertet sowie Mobilfunkdaten analysiert.

Zur Durchführung von Umlegungsberechnungen für die vier zu untersuchenden Planfälle für den Ausbau der A 5 wurde das bereits vorliegende Prognose-Modell von Hessen Mobil herangezogen. Mithilfe dieses makroskopischen Verkehrsmodells wurden für die vier Planfälle tägliche Verkehrsstärken hergeleitet. Durch die Verknüpfung mit Ganglinien der Verkehrsstärke an Dauerzählstellen wurden stündliche Bemessungsverkehrsstärken ermittelt, die für die verkehrstechnische Bewertung der Planfälle mithilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation zugrunde gelegt wurden.

Datenerfassung

Für die Kalibrierung des Verkehrsmodells wurden für einen Abschnitt der A 5 Verkehrsdaten aus unterschiedlichen Datenquellen erhoben und ausgewertet. Für die eigenen Erhebungen wurden geeignete Messorte auf der A 5 nördlich des Frankfurter Kreuzes und nördlich der Anschlussstelle Friedberg gewählt. Im Fokus standen hierbei die Ermittlung des Durchgangsverkehrs und die Bewertung der Messgenauigkeit der vorhandenen Zählstellen.

Der Anteil des Durchgangsverkehrs wurde zum einen mit Hilfe einer Kennzeichenerfassung ermittelt. Bezogen auf die Anzahl der erfassten Fahrzeuge am Beginn der jeweils betrachteten Strecke (d. h. Messstelle nördlich der AS Friedberg in Fahrtrichtung Süd und Messstelle nördlich des Frankfurter Kreuzes in Fahrtrichtung Nord) wurden Anteile des Durchgangsverkehrs von 29,6 % in Fahrtrichtung Süd und 25,9 % in Fahrtrichtung Nord ermittelt. Dies entspricht Stärken des Durchgangsverkehrs von 13.600 bzw. 21.900 Kfz/24 h.

Zum anderen konnten aus den zur Verfügung gestellten Mobilfunkdaten die Durchgangsverkehre im Planungsraum zwischen der Anschlussstelle Friedberg und dem Frankfurter Kreuz bestimmt werden. Werden die Werte für die Querschnitte südlich der AS Friedberg und nördlich des Frankfurter Kreuzes betrachtet, ergibt sich ein Verkehrsaufkommen im Durchgangsverkehr in Fahrtrichtung Norden in Höhe von 10.500 Kfz/24h und in Fahrtrichtung Süden in Höhe von 11.400 Kfz/24h.

Von ausgewählten Zählstellen nahe den Messstellen der eigenen Erhebungen wurden Datensätze ausgewertet, welche von der Verkehrszentrale Hessen zur Verfügung gestellt wurden. Zur Bestimmung der Verkehrsmenge an den jeweiligen Messstellen wurden Videoaufzeichnungen ausgewertet. Hierbei zeigte sich eine sehr gute Übereinstimmung der hoch genauen Daten aus der Videomessung mit den Daten der automatischen Zählstellen. Weitere Untersuchungen konnten daher auf der Grundlage von Zählstellendaten erfolgen.

Verkehrsmodell

Für die Verkehrsuntersuchung wurde das Verkehrsmodell „Verkehrsdatenbasis Rhein-Main“ (VDRM) verwendet, das von Hessen Mobil zur Bearbeitung der Verkehrsuntersuchung zur Verfügung gestellt wurde. Bei diesem Modell handelt es sich um ein Tagesmodell, d. h. die Verkehrsbelastungswerte werden als $DTVw_5$-Werte errechnet.

Zunächst erfolgte eine Berechnung des auf das Jahr 2014 bezogenen Analysefalls. Eine Nachkalibrierung wurde anhand der Ergebnisse der Verkehrsmessungen sowie der ausgewerteten Zählstellendaten durchgeführt.

Das Verkehrsnetzmodell und die Nachfragemodellierung inklusive der Strukturdaten für den Prognosehorizont 2030 wurden aus dem VDRM-Verkehrsmodell übernommen. Im Autobahnnetz wurden dabei die relevanten Maßnahmen des vordinglichen Bedarfs des Bundesverkehrswegeplans berücksichtigt.

Im Prognose-Nullfall ist die A 5 im Netzmodell im zu untersuchenden Abschnitt als nicht ausgebaut angesetzt. Ebenso sind an den Autobahnkreuzen und Anschlussstellen gegenüber dem Analysefall keine Veränderungen vorgenommen worden.

Wie im Analysefall 2014 treten die höchsten Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall 2030 mit bis zu 197.700 Kfz/24h im Querschnitt an einem durchschnittlichen Werktag im südlichen Teil des Planungsraumes zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Westkreuz Frankfurt a. Main auf. Gegenüber dem Analysefall steigert sich die Verkehrsbelastung auf diesem Abschnitt um bis zu 14.400 Kfz/24h. Dies sind absolut gesehen die höchsten Zunahmen gegenüber dem Analysefall im gesamten Planungsraum.

Ermittlung der Verkehrsbelastungen in den Planfällen

Um die unterschiedlichen Querschnitte der Planfälle bei der Ermittlung der Verkehrsnachfrage zu berücksichtigen, wurden die entsprechenden Strecken im Verkehrsnetzmodell hinsichtlich der Kapazitäten angepasst. Für das Westkreuz Frankfurt a. Main, das Nordwestkreuz Frankfurt a. Main und das Bad Homburger Kreuz sowie für die Anschlussstelle Friedberg wurden Ausbauzustände gewählt, die in allen vier Planfällen eine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweisen. Anschließend wurden die Verkehrsbelastungen unter Anwendung des Verkehrsmodells für die einzelnen Elemente des untersuchten Verkehrsnetzes prognostiziert.

Im Prognose-Planfall 1 ist der 10-streifige Ausbau der A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Nordwestkreuz sowie der 8-streifige Ausbau zwischen dem Nordwestkreuz und der Anschlussstelle Friedberg vorgesehen. Aufgrund der erhöhten Kapazität nimmt die Verkehrsnachfrage gegenüber dem Prognose-Nullfall zu. Zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Westkreuz Frankfurt a. Main stellen sich die höchsten Verkehrsbelastungen (DTV_{W5}) für den Planungsraum mit bis zu 210.400 Kfz/24h im Querschnitt ein. Der Zuwachs gegenüber dem Prognose-Nullfall beträgt bis zu 12.800 Kfz/24h. Der Ausbau nördlich des Nordwestkreuzes bis zur Anschlussstelle Friedberg führt zu Mehrbelastungen von bis zu 19.000 Kfz/24h im Querschnitt auf dem Abschnitt Nordwestkreuz – Bad Homburger Kreuz (insgesamt bis zu 177.700 Kfz/24h) gegenüber dem Prognose-Nullfall.

Im Prognose-Planfall 2 ist der 10-streifige Ausbau der A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und dem Nordwestkreuz sowie der 8-streifige Ausbau mit temporärer Seitenstreifenfreigabe (TSF) zwischen dem Nordwestkreuz und der Anschlussstelle Friedberg vorgesehen. Durch die zusätzlich erhöhte Kapazität im Abschnitt Nordwestkreuz Frankfurt bis zur Anschlussstelle Friedberg steigt die Verkehrsnachfrage um mehr als 3.000 Kfz/24h an. Der Abschnitt südlich des Bad Homburger Kreuzes wird von durchschnittlich 181.100

Kfz/24h befahren. Südlich des Nordwestkreuzes liegen die Zuwächse maximal bei 1.500 Kfz/24h im Querschnitt. Die höchsten Verkehrsbelastungen auf dem südlichen Abschnitt liegen im Prognose-Planfall 2 bei 211.200 Kfz/24h.

Für den Prognose-Planfall 3 ist der durchgängige 10-streifige Ausbau der A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und der Anschlussstelle Friedberg vorgesehen. Im nördlichen Bereich des Planungsraumes zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a. Main und AS Friedberg treten aufgrund der Kapazitätssteigerung die größten Zunahmen der Verkehrsbelastung mit bis zu 3.800 Kfz/24h zusätzlich gegenüber dem Planfall 2 auf. Südlich des Bad Homburger Kreuzes wird die A 5 im Prognose-Planfall 3 von 184.800 Kfz/24h befahren. Im Abschnitt südlich des Nordwestkreuzes bis zum Frankfurter Kreuz treten kleinere Steigerungen der Verkehrsnachfrage um maximal 900 Kfz/24h gegenüber dem Planfall 2 auf. Diese führen zu einer Höchstbelastung von 212.200 Kfz/24h im Querschnitt südlich des Westkreuzes Frankfurt a. Main.

Im Prognose-Planfall 4 ist zwischen dem Frankfurter Kreuz und der AS Friedberg eine bauliche Trennung von Fern- und Regionalverkehr vorgesehen. Der Querschnitt gliedert sich in zwei 3-streifige Verteilerfahrbahnen für den Regionalverkehr und zwei 2-streifige Expressfahrbahnen für den Durchgangsverkehr. Die 2-streifigen Expressfahrbahnen beginnen nördlich des Frankfurter Kreuzes und enden südlich der Anschlussstelle Friedberg.

Durch die Trennung des Regional- und Fernverkehrs ergibt sich im Vergleich zu den anderen Planfällen eine Neuaufteilung des Verkehrs. Dabei werden die Expressfahrbahnen für den Fernverkehr an einem Werktag durchschnittlich mit insgesamt 63.900 Kfz/24h belastet. Die Verteilerfahrbahnen für den Regionalverkehr weisen südlich des Westkreuzes die höchsten Verkehrsbelastungen mit bis zu 152.700 Kfz/24h in der Summe beider Fahrtrichtungen an einem durchschnittlichen Werktag auf. Der Abschnitt nördlich des Nordwestkreuzes wird mit 125.900 Kfz/24h im Querschnitt belastet, nördlich des Bad Homburger Kreuzes stellt sich eine Belastung von 98.600 Kfz/24h ein.

Anhand der ermittelten Verkehrsmengen zeigt sich, dass im Planfall 4 die 3-streifigen Verteilerfahrbahnen mit einer Belastung von insgesamt bis zu 152.700 Kfz/24h in der geplanten Form nicht ausreichend leistungsfähig sein können. Zudem hat sich bei der Untersuchung des Planfalls 4 herausgestellt, dass für die Expressfahrbahnen ein Tunnel vom Frankfurter Kreuz bis nördlich des Nordwestkreuzes mit einer Länge von ca. 9 km erforderlich wäre. Nach überschlägigen Berechnungen würden die Baukosten hierfür rund 2 Mrd. € betragen. Dies führt zu einem Nutzen-Kosten-Verhältnis < 1. Eine Umsetzung des Planfalls 4 ist dementsprechend weder wirtschaftlich vertretbar noch hinsichtlich eines störungsfreien Verkehrsablaufs zielführend. Auf eine weitere Untersuchung des Planfalls 4 wurde daher in Abstimmung mit dem Auftraggeber verzichtet.

Verkehrstechnische Bemessung mithilfe der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation

Die in den Planfällen für den Ausbau der A 5 vorgesehenen Fahrbahnquerschnitte, Ein- und Ausfahrttypen gehen teilweise deutlich über die Standardlösungen der RAA (FGSV, 2008) hinaus und überschreiten somit auch die Einsatzgrenzen der analytischen Bemessungsverfahren des HBS (FGSV, 2015). Daher erfolgte die verkehrstechnische Bewertung der Lösungen anhand von mikroskopischen Verkehrsflusssimulationen mit dem Programm BABSIM. Damit konnten auch die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Elementen der komplexen Knotenpunkte im Zuge der Untersuchungsstrecke berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage in der maßgebenden Bemessungsstunde erfolgte auf der Grundlage der im Verkehrsmodell ermittelten DTV_{W5}-Prognosewerte der einzelnen Planfälle. Da für die Bewertung

des Verkehrsablaufs Bemessungsverkehrsstärken in Stunden-Intervallen erforderlich sind, wurden Zählstellendaten des Jahres 2017 der Untersuchungsstrecke herangezogen, um Jahresganglinien der Verkehrsnachfrage für das Prognosejahr zu schätzen und die Verkehrsstärke in der maßgebenden Bemessungsstunde (50. Stunde) zu ermitteln. Die Zählstellendaten wurden darüber hinaus für die Kalibrierung des Simulationsmodells und die Ermittlung repräsentativer Verkehrsnachfrageganglinien für alle Quelle-Ziel-Beziehungen als Eingangswerte für die mikroskopische Simulation der Planfälle verwendet.

Für die Anwendung der mikroskopischen Simulation als alternatives Verfahren nach HBS (FGSV, 2015) muss dasselbe Maß der Qualität des Verkehrsablaufs wie im analytischen Verfahren zugrunde gelegt werden. Dementsprechend ist anhand der Simulation die Kapazität zu ermitteln, um den Auslastungsgrad berechnen zu können. Zur Ermittlung der Kapazität wurde in der Simulation die Verkehrsnachfrage bis zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses gesteigert. Die Kapazität im Sinne des HBS wurde nach Geistefeldt et al. (2017) als Mittelwert der Verkehrsstärken vor dem Zusammenbruch in 5-Minuten-Intervallen ermittelt.

Im Zuge der Simulation der Planfälle für den Ausbau der A 5 mussten über die jeweiligen Vorgaben zur Fahrstreifenanzahl der einzelnen Strecken hinaus noch Details des Straßenentwurfs festgelegt werden, die in die darauf aufbauende Objektplanung eingeflossen sind. Dazu zählen insbesondere die Anordnung eines durchgehenden Verflechtungsstreifens zwischen dem Frankfurter Kreuz und der AS Frankfurt-Niederrad in Fahrtrichtung Nord sowie kleinere Anpassungen der hoch belasteten Ausfahrten an den Autobahnkreuzen. Für die realistische Nachbildung des strategischen Fahrverhaltens an diesen Ausfahrten mussten in der Simulation Annahmen getroffen werden, die sich an vorliegenden Erkenntnissen zum Verkehrsablauf auf Autobahnen mit vierstreifigen Richtungsfahrbahnen orientieren und den hohen Anteil ortskundiger Verkehrsteilnehmer auf der A 5 berücksichtigen.

Die Ergebnisse der Simulationen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Im Prognose-Nullfall ist die A 5 im derzeitigen Ausbauzustand in keinem Teil des Untersuchungsnetzes in der Lage, die für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsnachfrage zu bewältigen. Maßgebende Engpässe sind die Ausfahrt am Nordwestkreuz Frankfurt in Fahrtrichtung Süd und die Ausfahrt am Westkreuz Frankfurt in Fahrtrichtung Nord, an der in der maßgebenden Bemessungsstunde eine Auslastung von über 118 % erreicht wird.
- Im Planfall 1 ist die A 5 nicht ausreichend leistungsfähig. Analog zum Prognose-Nullfall stellen die Ausfahrten am Nordwestkreuz Frankfurt in Fahrtrichtung Süd und am Westkreuz Frankfurt in Fahrtrichtung Nord mit einer Auslastung von bis zu 106 % die maßgebenden Engpässe des Untersuchungsnetzes dar.
- Auch im Ausbauzustand gemäß Planfall 2 ist die A 5 nicht ausreichend leistungsfähig. Der mit 105 % höchste Auslastungsgrad in der maßgebenden Bemessungsstunde wird auch in diesem Planfall an der Ausfahrt am Westkreuz Frankfurt a. Main ermittelt, deren Entwurfsgeometrie sich nicht vom Planfall 1 unterscheidet.
- Für den Planfall 3 wurden im Zuge der Optimierung von Entwurfsdetails in Verbindung mit zugehörigen Parameteranpassungen im Simulationsmodell BABSIM verschiedene Varianten simuliert. In der optimierten Variante erreichen alle Strecken – teilweise sehr knapp – die Qualitätsstufe D, sofern der erhöhte Grenzwert des Auslastungsgrades der QSV D von 0,92 für Autobahnen mit Streckenbeeinflussungsanlage nach HBS (FGSV, 2015) zugrunde gelegt wird. Die höchsten Auslastungsgrade treten dabei vor den besonders hoch belasteten Ausfahrten mit 3-streifiger

Ausfahrrampe am Nordwestkreuz und Frankfurter Kreuz in Fahrtrichtung Süd sowie am Westkreuz in Fahrtrichtung Nord auf.

Das entwurfstechnisch optimierte Netzmodell im Planfall 3 erreicht somit als einzige der untersuchten Lösungen eine ausreichende Leistungsfähigkeit für die Bewältigung des für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsaufkommens.

Objektplanerische Untersuchung

Die vorliegende Machbarkeitsstudie umfasst keine Variantenuntersuchung im Sinne einer Voruntersuchung nach RE. Stattdessen wurden die wesentlichen Aspekte des Straßenentwurfs, also die Querschnitte, die Trassierung, die Gestaltung der Knotenpunkte sowie die Aspekte des Lärmschutzes im Hinblick auf die technische Machbarkeit in der konkreten örtlichen Situation untersucht.

Den 4 Planfällen, die durch die Aufgabenstellung vorgegeben waren, wurden folgende Autobahnquerschnitte zugeordnet, die zum Teil bereits als Regelquerschnitte in den Richtlinien definiert sind bzw. in der Praxis vorkommen, aus den Regelquerschnitten hergeleitet werden können oder auch völlig neue Querschnitte bzw. Querschnittstypen darstellen:

- RQ 50,5 (gemäß Beschluss des Arbeitsausschusses 2.1 der FGSV vorgesehen als 10-streifiger Regelquerschnitt für die zukünftige Fassung der RAA)
- RQ 43,5 (8-streifiger Regelquerschnitt gemäß RAA)
- RQ 43,5 TSF mit einer Gesamtbreite von 46,0 m (Mehrbreite gegenüber einem RQ 43,5 von 2,50 m auf Grund der 3,75 m breiten Seitenstreifen)
- Sonderquerschnitt SQ 75,50 mit einer Gesamtbreite von 75,50 m und 4 Fahrbahnen, die durch einen Mittelstreifen sowie durch zwei Trennstreifen voneinander getrennt sind und jeweils einen eigenen Seitenstreifen aufweisen. Die beiden inneren Richtungsfahrbahnen mit jeweils 2 Fahrstreifen sollen dem Durchgangsverkehr dienen, die beiden äußeren Fahrbahnen mit jeweils 4 Fahrstreifen dem Regionalverkehr.

Wie die Verkehrsuntersuchung gezeigt hat, ist nur im Planfall 3, der einen durchgängig 10-streifigen Querschnitt vom AK Frankfurt bis zur AS Friedberg vorsieht, eine leistungsfähige Abwicklung des prognostizierten Verkehrsaufkommens möglich. Dementsprechend wurde in allen Abschnitten der A 5 zwischen dem AK Frankfurt und der AS Friedberg der vorläufig definierte RQ 50,5 den weiteren Untersuchungen zur Trassierung, zur Gestaltung der Knotenpunkte und zur Beurteilung der Schallsituation zugrunde gelegt.

In der Machbarkeitsstudie wurde die Lage der Hauptachse (Symmetrie oder Asymmetrie) unter Berücksichtigung der identifizierten Konflikt- und Zwangspunkte pragmatisch festgelegt. Generell kommt es durch die Verbreiterung der A 5 zu Inanspruchnahmen von angrenzenden Grundstücken durch Überbauung, bauzeitliche Nutzung, Verlegungen von vorhandenen parallel verlaufenden Wegen oder Verlegung von parallelen Leitungstrassen. Ein durchgängig symmetrischer oder einseitiger Ausbau ist wegen der vorhandenen Randnutzungen nicht sinnvoll. Die Verbreiterungsrichtung wurde daher abschnittsweise festgelegt.

Beim Entwurf der Autobahnkreuze konnte auf die Ergebnisse verschiedener vorangegangener Untersuchungen zurückgegriffen werden:

- Die Geometrie des Westkreuzes wurde im Rahmen der Machbarkeitsstudie C38 FFM (Kocks, 2021) erarbeitet.
- Der erforderliche Ausbau des Nordwestkreuzes Frankfurt a. Main wurde in der Machbarkeitsstudie C38 FFM (Kocks, 2021) vertieft untersucht.
- Das Grundsystem des Bad Homburger Kreuzes entspricht dem des Entwurfs aus 2017. Die durchgeführte Simulation zeigte allerdings, dass – über die Veränderung der Anzahl der Fahrstreifen hinaus – weitere Anpassungen an die prognostizierte Verkehrsnachfrage erforderlich sind, um einen gut funktionierenden Verkehrsablauf zu gewährleisten.

Ziel der lärmtechnischen Einschätzung war eine Beurteilung der Auswirkungen verschiedener Lärmschutzkonzepte auf die Schallausbreitung entlang der A 5 bis zum Erreichen der Immissionsgrenzwerte. Ein 10-streifiger Ausbau der A 5 stellt eine wesentliche Änderung der Verkehrslärmsituation im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV vom 12. Juni 1990 dar.

Zunächst wurde ein auf der Grundlage von Vorberechnungen zur Wirksamkeit der LS-Höhen ein Lärmschutzkonzept mit konventionellen LS-Anlagen für den Gesamtabschnitt festgelegt. Das Konzept ist nicht auf einen Vollschutz ausgelegt, sondern auf eine Verhältnismäßigkeit, die durchaus Grenzwertüberschreitungen zulässt. Anschließend wurde ein weiteres Lärmschutzkonzept entwickelt, das Einhausungen vorsieht. Nach den EABT-80/100 ist bei mehr als 3 Fahrstreifen im Tunnel eine Risikoanalyse für die Querschnittsfestlegung erforderlich. Diese Forderung gilt ebenfalls für Einhausungen.

Im Rahmen der lärmtechnischen Abschätzung wurde lediglich eine Bewertung der Abschirmwirkung des Lärms vorgenommen. Die technische Machbarkeit und die erforderlichen Risikobewertungen nach EABT sind Gegenstand weiterführender Untersuchungen. Zwischen Nordwestkreuz Frankfurt und AS Friedberg sind mit einem lärmarmen Fahrbahnbelag, LS-Wandhöhen bis 10 m und Wall-/Wandkombinationen bis 13 m nächtliche Überschreitungen des Grenzwertes von 49 dB(A) für Wohngebiete vorhanden, die mit einer Größenordnung von bis zu 4 dB(A) als vertretbar bewertet werden. Alternative LS-Maßnahmen wie Galerien oder Einhausungen sind nicht erforderlich. Zwischen Frankfurter Kreuz und Nordwestkreuz Frankfurt zeigen die Berechnungen mit LS-Wänden bis 10 m Höhe in weiten Bereichen der angrenzenden Wohngebiete nächtliche Überschreitungen des Grenzwertes von 49 dB(A) und Überschreitungen der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70/60 dB(A) tags/nachts in den Wohngebieten unmittelbar an der A 5. Von daher wären bei alleiniger Betrachtung der Lärmschutzaspekte zwischen AS Ffm.-Niederrad und Westkreuz Frankfurt a. Main auf drei Teilabschnitten Einhausungen zu empfehlen.

Einhausungen sind in Bezug auf die Beurteilungspegel sehr effektiv, haben aber erhebliche negative Auswirkungen auf geometrischen Abmessungen der Verkehrsanlage (z.B. Mittelstreifenüberfahrten, Querschnittsbreiten), Bauzeit, Bauablauf, Bauverkehrsführung, Baukosten und Betriebskosten. Der Bau von Einhausungen erfordert andere Arbeitsräume als ein normaler Streckenausbau. Länger dauernde Sperrungen von Anschlussstellen sind unvermeidbar. Daher muss weiterführend geprüft werden, ob Einhausungen unter den vorhandenen Randbedingungen betriebstechnisch (Bau- und Endzustand) möglich sind. Die hohen Ein- und Ausfahrverkehrsstärken und die vielen Fahrstreifen liegen außerhalb der in den Richtlinien dokumentierten Erfahrungsbereiche. Die Aussage über die Machbarkeit setzt Risikoanalysen nach EABT voraus.

Die Wahl von Einhausungen in diesem Bereich kann letztendlich nur durch eine vertiefte technische Machbarkeitsuntersuchung unter Berücksichtigung

- der Auswirkungen auf die geplante Geometrie,

- der Auswirkungen auf den Verkehr im Bauzustand,
- der Bau- und Betriebskosten,
- von Risikoanalysen nach EABT

sowie durch eine Verhältnismäßigkeitsprüfung nach BImSchG § 41 (Abs. 2) im Rahmen des lärmtechnischen Fachbeitrages in der weiteren Planungsphasen beurteilt werden. Wegen der zu erwartenden hohen Auswirkungen auf den Verkehrsablauf im Bauzustand sollten die baubedingten Straßennutzerkosten bei den Kosten der Schutzmaßnahme einbezogen werden.

Kostenschätzung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie erfolgte eine Kostenschätzung für den Planfall 3 (10-streifiger Ausbau zwischen AK Frankfurt und AS Friedberg). Die Oberpositionen der Kostenschätzung orientieren sich an den Hauptgruppen der AKVS. Die Ermittlung der Kosten erfolgte über Flächenansätze und %-Ansätze für Baustelleneinrichtung, Verkehrsführung, Ausstattung und Landschaftspflegerische Maßnahmen in Anlehnung an die AKVS-Ansätze.

Für die Abschnitte von Westkreuz bis Nordwestkreuz erfolgte die Kostenschätzung in Anlehnung an die ermittelten Kosten der Machbarkeitsstudie C38 FFM (Kocks, 2021). Für den Abschnitt zwischen dem Nordwestkreuz und der AS Friedberg liegt eine Kostenschätzung aus 2012 vor (ARGE Battenberg & Koch, IBV, INVER; 2012), die als Grundlage für diesen Abschnitt dient. Diese Kostenschätzung wurde aktualisiert und der Verbreiterung von 8 auf 10 Fahrstreifen entsprechend um die Kosten für folgende Positionen ergänzt:

- ein zusätzlicher durchgehender Fahrstreifen pro Richtungsfahrbahn
- größere Brückenbauwerke
- erhöhter Grunderwerb
- veränderte Rampengeometrie im NO-Quadranten des Bad Homburger Kreuzes
- erhöhter Umfang der aktiven Lärmschutzmaßnahmen nach der lärmtechnischen Einschätzung

Für den gesamten Streckenabschnitt wurde zudem ein überschlägiger Kostenanteil für eine Streckenbeeinflussungsanlage angesetzt.

Die geschätzten Gesamtkosten des betrachteten Abschnitts vom AK Frankfurt bis zur AS Friedberg betragen ca. 1,085 Mrd. € brutto.

Untersuchung der Umweltverträglichkeit

Bei der Untersuchung der Umweltverträglichkeit des 10-streifigen Ausbaus der A 5 dienten ausschließlich vorhandene behördliche Unterlagen und Daten als Informationsgrundlagen. Bei der Beurteilung der Machbarkeit geht es im Wesentlichen um die Prognose, ob ein eventueller Konflikt des Vorhabens mit der Umwelt voraussichtlich so schwerwiegend sein kann, dass die umweltrechtliche Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens in Frage steht. Zum Zweck der Auswirkungsprognose wurde die im Rahmen der Machbarkeitsstudie erstellte straßentechnische Planung mit einer Kartendarstellung der Schutzgebiete und Nutzungen überlagert.

Nach einer Klärung der umweltrechtlichen Beurteilungsmaßstäbe wurden die folgenden Schutzgüter untersucht:

- Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Schutzgüter Fläche, Boden
- Schutzgut Wasser
- Schutzgut Luft / Klima
- Schutzgut Landschaft
- Schutzgut Kulturelles Erbe
- Schutzgut Sonstige Sachgüter

In Anlehnung an die Streckenabschnitte der Teilvorhaben der BAB A 5 im Bundesverkehrswegeplan 2030 wurden für den umweltbezogenen Teil der Machbarkeitsstudie die folgenden drei Teilabschnitte der Ausbauplanung der A 5 unterschieden, die auch in den Auswirkungskapiteln mit den zugehörigen Kartendarstellungen das Gerüst der Untergliederung bilden:

- Streckenabschnitt Süd (AK Frankfurt – Westkreuz Frankfurt a. Main; 6,5 km Länge)
- Streckenabschnitt Mitte (Westkreuz Frankfurt a. Main – AK Bad Homburg; 11,0 km Länge)
- Streckenabschnitt Nord (AK Bad Homburg – AS Friedberg; 10,0 km Länge)

Als Voraussetzung für die Prognosen der voraussichtlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter wurden die relevanten Projektwirkungen bzw. Wirkfaktoren des Straßenausbauvorhabens nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer des Auftretens vorab zusammenfassend beschrieben. Sie werden nach ihren Ursachen in drei Gruppen unterschieden:

- baubedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die mit dem Bau der Straße sowie seiner Bauwerke und Nebenanlagen verbunden sind,
- anlagebedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die durch den Baukörper der Straße sowie seiner Bauwerke und Nebenanlagen verursacht werden,
- betriebsbedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die durch den Straßenverkehr und die Unterhaltung der Straße einschließlich der Bauwerke und Nebenanlagen verursacht werden.

Als Ergebnis der systematischen Untersuchungen zur umweltbezogenen Machbarkeit der Verbreiterung der A 5 auf 10 Fahrstreifen sind zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt keine so großen Konflikte mit den Schutzgütern des UVPG zu erkennen, die für eine im Bundesverkehrswegeplan verankerte Straßenplanung unüberwindbare umweltrechtliche Hindernisse darstellen würden. Dies gilt unter anderem für die Konflikte durch die Flächeninanspruchnahmen von Kleingartenanlagen, die bei langfristig angelegtem Flächenerwerb durch die zuständige Straßenbauverwaltung im Bereich der benötigten Grundstücke sowie durch monetäre Entschädigungen von betroffenen Pachtverträgen bereits im Vorfeld des eigentlichen Planfeststellungsverfahrens zum Ausbau der A 5 entschärft werden könnten. Auch die ausbaubedingte Betroffenheit weniger Wohnhausgärten in Schwanheim wird sich durch die rechtzeitige Aufnahme von Verhandlungen mit den Grundstückseignern über monetäre Entschädigung regeln lassen.

Die zusätzliche Betroffenheit von Wohnbauflächen, Schrebergärten und Naherholungsräumen infolge betriebsbedingter Verlärmung durch die verbreiterte und stärker befahrene A 5 dürfte mit Hilfe von über die konventionellen Schallschutzmaßnahmen hinausgehenden Lärmminderungskonzepten und daraus

abgeleiteten Maßnahmen (z.B. nächtliche Geschwindigkeitsbeschränkungen auf siedlungsnahen Streckenabschnitten) gelöst und ins Planfeststellungsverfahren eingebunden werden können.

Im Hinblick auf die Konfliktpunkte im Zusammenhang mit möglichen vorhabenbedingten Beeinträchtigungen von Trinkwasserschutzgebieten wird durch spezielle hydrogeologische Gutachten zu untersuchen sein, inwiefern die betroffenen Grundwasserkörper quantitativ und / oder qualitativ infolge des Vorhabens verschlechtert werden. Hierzu ist eine rechtzeitige Abstimmung mit den Betreibern der Trinkwassergewinnungsanlagen sowie mit den Wasserschutzbehörden erforderlich.

Von den umweltrechtlichen Prüfanforderungen ist der besondere Artenschutz gemäß BNatSchG im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie kaum beleuchtet worden, weil es diesbezüglich an aktuellen Daten / faunistischen Untersuchungen fehlt. Hieraus resultiert aber kein unkalkulierbares Risiko für die Aussage der umweltbezogenen Machbarkeit eines Ausbaus der A 5, da erfahrungsgemäß im Nahbereich einer so stark befahrenen Straße wegen der erheblichen Vorbelastungen durch Lärm, Licht, visuelle Störungen, Luftschadstoffe sowie Zerschneidungs-/ Barriere-Wirkungen kaum essenzielle Habitate von besonders oder streng geschützten Tierarten vorkommen. Aufgrund der vorhandenen faunistischen Untersuchungen aus dem Jahr 2012 zum 8-streifigen Ausbau der A 5 sind zwar mögliche Konflikte mit Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten (z.B. Feldhamster, Zauneidechse, Kiebitz, Feldlerche) nicht auszuschließen, sie scheinen aber mittels geeigneter vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen überwindbar, so dass voraussichtlich nicht gegen artenschutzrechtliche Verbote verstoßen werden müsste. Ähnliches gilt für die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete „Schwanheimer Wald“ im Süden und „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ im Norden des geplanten Ausbaus der A 5. Selbst wenn die jeweilige Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung ergibt, dass vorhabenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen oder Arten verursacht werden, die Erhaltungsziele bzw. Schutzgegenstände des jeweiligen Gebietes sind, so ist immer noch der reine Flächenverlust des FFH-Gebietes auszugleichen.

Um die weiterreichenden Erfordernisse der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu erfüllen, müssten in einem großen Flächenumfang Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchgeführt werden. Es wurde überschlägig im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelt, dass für die anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen sowie für die Kompensationsmaßnahmen Flächen in einer Größenordnung von insgesamt rd. 244 ha erforderlich würden.

Die Freiflächen nordwestlich von Frankfurt a. Main haben eine besondere Bedeutung als Entstehungsgebiet von Kaltluft und Transportgebiet für Frischluft aus dem Taunus in den klimatisch und lufthygienisch belasteten Ballungsraum Rhein-Main. Für diese Luftströmungen stellt die A 5 mit der geplanten Fahrbahnbreite und der Höhe paralleler Schallschutzanlagen ein Hindernis dar. Angesichts der für das Rhein-Main-Gebiet prognostizierten Temperatursteigerungen vor allem im Hochsommer stellt die Verringerung der geländeklimatischen Ausgleichsfunktion infolge eines weiteren Ausbaus der A 5 zusätzlich zur straßenverkehrsbedingten Verlärmung einen Konflikt für die Wohnbevölkerung des Rhein-Main-Gebietes dar.

Fazit

Die hohe prognostizierte Verkehrsnachfrage erfordert den Ausbau der Verkehrsanlage.

Der Ausbauzustand im Planfall 3 mit einem 10-streifigen Querschnitt der A 5 zwischen dem Frankfurter Kreuz und der Anschlussstelle Friedberg erreicht als einzige der untersuchten Varianten eine ausreichende Leistungsfähigkeit für die Bewältigung des für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsaufkommens. Trotz der in Deutschland bislang beispiellosen Dimensionen der in diesem Planfall vorgesehenen 10-streifigen Streckenquerschnitte und der Aus- und Einfahrten an den Autobahnkreuzen erreichen mehrere Netzelemente eine Auslastung knapp unter der oberen Grenze der Qualitätsstufe D nach HBS, so dass die erarbeitete Entwurfslösung als verkehrstechnisch hoch effizient angesehen werden kann.

Für die Streckenabschnitte und die Knotenpunkte wurden verkehrssichere und leistungsfähige Lösungen entwickelt, die auch den Anforderungen von „Bauen unter Verkehr“ gerecht werden.

Der Ausbau der A 5 führt zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt nicht zu unüberwindbaren umweltrechtlichen Hindernissen. Bei den weiterführenden Planungen kommt dem Aspekt des Verkehrslärmschutzes besondere Bedeutung zu, da mit der Einführung der Berechnungsverfahren nach RLS-19 deutlich erhöhte Anforderungen an die aktiven Lärmschutzmaßnahmen einhergehen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der zu untersuchenden Elemente des Autobahnnetzes zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg [Kartengrundlage: Openstreetmap.org] 6

Abbildung 2: Autobahn A 2 bei Utrecht, Niederlande 10

Abbildung 3: Autobahn A 4 bei Schiphol, Niederlande 10

Abbildung 4: Regelquerschnitt RQ 43,5 für 8-streifige Autobahnen der EKA 1 (RAA, FGSV, 2008) 11

Abbildung 5: Neuer Regelquerschnitt RQ 50,5 für 10-streifige Autobahnen der EKA 1 11

Abbildung 6: Kombination der Regelquerschnitte RQ 36,0 und RQ 31,0 nach den RAA (FGSV, 2008) für eine getrennte Führung des Regional- und Fernverkehrs mit drei bzw. zwei Fahrstreifen je Richtung..... 12

Abbildung 7: Kombination der Regelquerschnitte RQ 31,0 und RQ 43,5 nach den RAA (FGSV, 2008) für eine getrennte Führung des Regional- und Fernverkehrs mit vier bzw. zwei Fahrstreifen je Richtung..... 12

Abbildung 8: Schrägneigungsvergleich 16

Abbildung 9: Höhenschichtlinien und Wasserabflusswege im Verwindungsbereich 17

Abbildung 10: OPA im Verwindungsbereich mit Querausleitungen im Dachprofil Beispiel Ausführungsplanung AK Aachen (Kocks Consult im Auftrag von Straßen.NRW) 22

Abbildung 11: Darstellung der Wasserfilmdicken für 5 streifige Richtungsfahrbahnen mit Fahrbahnbelag OPA (aus: Lippold et al., 2019) 23

Abbildung 12: Darstellung der Wasserfilmdicken für 5-streifige Richtungsfahrbahnen ohne Querrinne und mit einer Querrinne bei einer Längsneigung von 1% OPA (aus: Lippold et al., 2019) 24

Abbildung 13: Bankettbefestigung zur gezielten Wasserableitung in die Seitenmulde (aus: RiZ-ING) 25

Abbildung 14: Mögliche 7+3-Baustellenverkehrsführung auf einem Regelquerschnitt RQ 50,5 28

Abbildung 15: Übersicht der zu untersuchenden Planfälle..... 30

Abbildung 16: Planungsraum [Kartengrundlage: Openstreetmap.org]..... 31

Abbildung 17: Lage der Messstellen (Messpunkte 1 und 2) an der Untersuchungsstrecke 35

Abbildung 18: Aufbau der Messstelle Nord 35

Abbildung 19: Aufbau der Messstelle Süd..... 36

Abbildung 20: Messgeräte (links: Videoerfassung, rechts: Kennzeichenerfassung) 36

Abbildung 21: Ganglinien der Verkehrsstärke aus Detektordaten 37

Abbildung 22: Verkehrsstärke getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr im Tagesverlauf aus den Daten der Videomessung (Messstelle Süd, Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)..... 38

Abbildung 23: Schwerverkehrsanteil getrennt nach Fahrstreifen im Tagesverlauf aus den Daten der Videomessung (Messstelle Süd, Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)..... 38

Abbildung 24: Ganglinien der Verkehrsstärke anhand der Video- und der Kennzeichenerfassung für den Messzeitraum 1 in Fahrtrichtung Süd an der Messstelle Nord (oben) und Süd (unten)..... 39

Abbildung 25: Ermittlung des Anteils des Durchgangsverkehrs (die Verkehrsstärken beziehen sich auf den Messzeitraum von jeweils 24 h) 40

Abbildung 26: Ganglinien der Fahrtzeit zwischen den beiden Messstellen in Fahrtrichtung Süd (oben) und Nord (unten)..... 41

Abbildung 27: Ganglinien der Verkehrsstärken (Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1) 42

Abbildung 28: Ganglinien des prozentualen Anteils der Verkehrsstärken am Tageswert (Fahrtrichtung Süd, Mess-zeitraum 1)..... 42

Abbildung 29: Vergleich der Detektordaten mit den Verkehrsstärken aus der Kennzeichenerfassung (Messstelle Süd, Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)..... 43

Abbildung 30: Vergleich der Detektordaten mit den Verkehrsstärken aus der Videoerfassung (Messstelle Süd, Fahrtrichtung Süd, Messzeitraum 1)..... 43

Abbildung 31: Grafische Darstellung der Verkehrsverflechtungsmatrix für den Raum Frankfurt am Main 44

Abbildung 32: DTV_{w5}-Belastungen im Analysefall in [Kfz/24h]..... 49

Abbildung 33: DTV_{W5}-Belastungen im Prognose-Nullfall in [Kfz/24h] 51

Abbildung 34: Differenz der DTV_{W5}-Belastungen zwischen Prognose-Nullfall und Analysefall in [Kfz/24h]..... 52

Abbildung 35: DTV_{W5}-Belastungen 2030 in den Planfällen 1, 2, 3 und 4 in [Kfz/24h]..... 54

Abbildung 36: Differenz der DTV_{W5}-Belastungen zum Prognose-Nullfall für die Planfälle 1, 2, 3 und 4 in [Kfz/24h]..... 55

Abbildung 37: Netzmodell in BABSIM 64

Abbildung 38: Übersicht der für die Kalibrierung verwendeten Messquerschnitte der A 5 zwischen der AS Friedberg und dem Nordwestkreuz Ffm. 65

Abbildung 39: Übersicht der für die Kalibrierung verwendeten Messquerschnitte der A 5 zwischen dem Westkreuz Ffm. und dem Frankfurter Kreuz 66

Abbildung 40: Vergleich der gemessenen und simulationsbasiert ermittelten q-v-Daten für die Messquerschnitte auf der A 5 in Fahrtrichtung Süd 69

Abbildung 41: Vergleich der gemessenen und simulationsbasiert ermittelten q-v-Daten für die Messquerschnitte auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord..... 70

Abbildung 42: Simulationsergebnisse für den Prognosenullfall: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Süd für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage 73

Abbildung 43: Simulationsergebnisse für den Prognosenullfall: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Nord für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage 74

Abbildung 44: Simulationsergebnisse für den Planfall 1: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Süd für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage 76

Abbildung 45: Simulationsergebnisse für den Planfall 1: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Nord für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage 77

Abbildung 46: Simulationsergebnisse für den Planfall 2: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Süd für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage 79

Abbildung 47: Simulationsergebnisse für den Planfall 2: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Nord für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage 80

Abbildung 48: Simulationsergebnisse für den Planfall 3: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Süd für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage 84

Abbildung 49: Simulationsergebnisse für den Planfall 3: q-v-Diagramme der Messquerschnitte in den einzelnen Strecken der A 5 in Fahrtrichtung Nord für die prognostizierte und die gesteigerte Verkehrsnachfrage 85

Abbildung 50: Betrachtete Planfälle 86

Abbildung 51: Querschnittsbreiten Planfall 1 87

Abbildung 52: Querschnittsbreiten Planfall 2 88

Abbildung 53: Querschnittsbreiten Planfall 3 89

Abbildung 54: Querschnittsbreiten Planfall 4 89

Abbildung 55: Bauzeitliche Verkehrsführung bei temporärer Oberstromseitenlage 97

Abbildung 56: Wohngebäude am westlichen Fahrbahnrand 97

Abbildung 57: Querschnitt bei Symmetrischer Achslage am Westkreuz 98

Abbildung 58: Verbreiterungsrichtung A5 Frankfurter Kreuz bis Nordwestkreuz 99

Abbildung 59: Verbreiterungsrichtung A5 Nordwestkreuz bis AS Friedberg 100

Abbildung 60: Lage der Drehachse an der Richtungsfahrbahn 101

Abbildung 61: Gradiente mit Längsneigung ≥ 1,5 % 102

Abbildung 62: Gradiente mit Längsneigung ≥ 2,2 % ... 102
Abbildung 63: Querschnittshöhe bei Längsneigung ≥ 2,2 % ... 102
Abbildung 64: Südliche Abschnittsgrenze ... 105
Abbildung 65: Fahrbahnaufteilung bei Betr.-km 498+750 ... 105
Abbildung 66: Fahrstreifenaufteilung A5 vom Hauptkreuzungsbauwerk nach Süden ... 105
Abbildung 67: Fahrstreifenaufteilung A5 vom Hauptkreuzungsbauwerk nach Norden ... 106
Abbildung 68: WK, Vorzugsvariante - Ausschnitt (Quelle: Machbarkeitsstudie C38 FFM (Kocks, 2021) ... 106
Abbildung 69: Schließen der Zufahrt zur A 648 West ... 107
Abbildung 70: Nordwestkreuz Frankfurt, Variante 1 (aus: Kocks, 2021) ... 109
Abbildung 71: Nordwestkreuz Frankfurt, Variante 2 (aus: Kocks, 2021) ... 110
Abbildung 72: Bypass, Variante 3 (aus: KOCKS, 2021) ... 111
Abbildung 73: Führung der Rampe im AD Eschborn (aus: KOCKS,2021) ... 111
Abbildung 74: 3D-Ansicht Bypass und Rampe aus AD Eschborn (aus: KOCKS, 2021) ... 112
Abbildung 75: Stromlinienskizze für die Simulation ... 112
Abbildung 76: Konflikte des in 2017 geplanten Rampensystems mit der Simulation ... 114
Abbildung 77: Geometrie des Rampensystems im Bad Homburger Kreuz ... 115
Abbildung 78: Geometrie der AS Friedberg ... 116
Abbildung 79: Abschnittseinteilung für die Lärmberechnungen ... 119
Abbildung 80: Abschirmwirkung von LS-Anlagen bei einem 10-streifigen Querschnitt ... 120
Abbildung 81: Abschnitt 2 Süd, Rasterlärmkarte, nachts ... 121
Abbildung 82: Abschnitt 2 Nord, Rasterlärmkarte, nachts ... 121
Abbildung 83: Abschnitt 3, Rasterlärmkarte nachts ... 122
Abbildung 84: Abschnitt 4, Rasterlärmkarte nachts ... 122
Abbildung 85: Abschnitt 1, Lage der Grenzwertisophone 49 dB(A) nachts für Wohngebiete ... 123
Abbildung 86: Lage der Wohnbebauung zwischen AS Ffm.-Niederrad und Westkreuz mit Darstellung von Einhausungen ... 125
Abbildung 87: Ein- und Ausfahrsituation in möglichen Einhausungen ... 125
Abbildung 88: Abschnitt 1, betrachteter Bereich für den Vergleich LSW - Einhausung ... 126
Abbildung 89: Schnittlärmkarte Schwarzerlenweg 52 – Tagpegel ... 128
Abbildung 90: Schnittlärmkarte Schwarzerlenweg 52 - Nachtpegel ... 129
Abbildung 91: Rasterlärmkarte mit LSW – Nachtpegel 4.OG ... 130

Abbildung 92: Rasterlärmkarte mit Einhausung RF Frankfurt – Nachtpegel 4.OG 130

Abbildung 93: Rasterlärmkarte mit Einhausung beider RF – Nachtpegel 4.OG 131

Abbildung 94: Bedeutsame Landschaften im Regionalverband FrankfurtRheinMain (vgl. RFRM; 2020) 139

Abbildung 95: Ausschnitt aus der Plankarte zur 3. Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 141

Abbildung 96: Jahresmitteltemperatur in Frankfurt am Main 1827 – 2016 (vgl. HMUKLV; 2017) ... 143

Abbildung 97: Räumliche Verteilung relevanter Klimaänderungen in Hessen Ende des 21. Jahrhunderts (15 %- und 85 %-Perzentil der Verteilung der Variablen über dem Modellensemble) 144

Abbildung 98: Übersichtskarte zur räumliche Lage der potenziell vom Vorhaben betroffenen Natura 2000-Gebiete 149

Abbildung 99: Ausschnitt-Karte der Lebensraumtypen und Arten im FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ (DE-5917-305)..... 149

Abbildung 100: Kartenausschnitt der Vorkommen geschützter Vogelarten in der östlichen Teilfläche des VSG „Untermain-schleusen“ (DE-5916-402) (vgl. RP Darmstadt; 2006: Grunddatenerhebung VSG „Untermainschleusen“ DE-5916-402)) 151

Abbildung 101: Ausschnitt Bodentypen aus der Bodenübersichtskarte Hessen (http://bodenviewer.hessen.de) 153

Abbildung 102: Ausschnitt Übersichtskarte morphologischen Struktur der oberirdischen Gewässer Hessens (http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de) 155

Abbildung 103: Ausschnitt Übersichtskarte ökologische Qualitätskomponenten der oberirdischen Gewässer Hessens (http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de)..... 156

Abbildung 104: Ausschnitt Übersichtskarte Grundwasserkörper Hessen 157

Abbildung 105: Chemischer Zustand der Grundwasserkörper (Datenstand 21.08.2014) im Untersuchungsraum (HMUELV; WRRL-Bewirtschaftungsplan Hessen 2015-2021) 158

Abbildung 106: Chemischer Zustand der Grundwasserkörper gemäß WRRL-Bewirtschaftungsplan Hessen 2021 - 2027 (FGG Rhein; 2020)..... 159

Abbildung 107: Mittlere Nitratkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser der Jahre 2014 - 2016 (HLNUG; 2017)..... 159

Abbildung 108: Ausschnitt Übersichtskarte der Grundwasserneubildung aus Niederschlag Hessen (Mittelwerte 1971 -2000) (HLNUG; 2018: Grundwasserbericht Hessen 2017)..... 160

Abbildung 109: Ausschnitte aus Übersichtskarte Hessen der Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete (HLNUG; 2020) 161

Abbildung 110: Übersichtskarte zur Abweichung der Temperatur vom langjährigen Mittel in der Nichtvegetationszeit 2018/2019 und in der Vegetationszeit 2019 (HMUKLV: Waldzustandsbericht 2019) 162

Abbildung 111: Übersichtskarte zur Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Mittel in der Nicht-vegetationszeit 2018/2019 und in der Vegetationszeit 2019 (HMUKLV: Waldzustandsbericht 2019) 162

Abbildung 112: Übersichtskarte zur räumlichen Lage des geplanten neuen Stadtteils „Frankfurt Nordwest“ 167

Abbildung 113: Ausschnitte aus Übersichtskarte Hessen der Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete (HLNUG; 2020)..... 170

Abbildung 114: Trinkwasserschutzgebiet Praunheim II..... 172

Abbildung 115: Baugrund im Konfliktbereich mit WSG II (aus: Das Baugrund Institut, 2016)..... 172

Abbildung 116: Ausschnitt aus der Beikarte 1 des Regionalen Flächennutzungsplans FrankfurtRheinMain 174

Abbildung 117: Übersichtskarte zur großräumigen Lage des FFH-Gebietes „Erlenbach zwischen Neu-Ansbach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305) 176

Abbildung 118: Wertstufen des LRT 91E0 Erlen-Eschenwald im FFH-Gebietes „Erlenbach zwischen Neu-Ansbach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305) innerhalb des Planungsraums 176

Abbildung 119: Übersichtskarte Individuendichte der Groppe an den Untersuchungsstellen 8 und 9 am Erlenbach (vgl. RP Darmstadt: Grunddatenerhebung im Oktober 2005 beim FFH-Gebiet 5617-305)..... 177

Abbildung 120: Kartenausschnitt aus dem Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305) (RP Darmstadt; 2016) 179

Abbildung 121: Ausschnitte aus Übersichtskarte Hessen der Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete (HLNUG; 2020)..... 181

Abbildung 122: Kartenausschnitt zum Fließgewässer-Renaturierungsprogramm Hessen „100 wilde Bäche“ (HLNUG; 2020) 182

Abbildung 123: Ausschnitt aus der Beikarte 1 des Regionalen Flächennutzungsplans FrankfurtRheinMain 183

Abbildung 124: Revierzentren von Brutvögeln beidseitig der BAB 5 nordwestlich von Frankfurt (Hessen Mobil; 2012) 186

Abbildung 125: Kompensationsflächen gemäß Kataster der Naturschutzverwaltung Hessen im Untersuchungsraum (http://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de) .. 189

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwässerungstechnische Maßnahmen in Abhängigkeit von der Streckengeometrie (WFD_{krit} = 2,5 mm, und WFD_{krit} = 3,0 mm) (aus: Lippold et al. (2019)) 19

Tabelle 2: Empfehlungen für entwässerungstechnische Maßnahmen in Abhängigkeit von der Streckengeometrie (WFDzul = 3,0 mm) (aus: RAA-Entwurf, Stand Oktober 2019) 20

Tabelle 3: Abschnitte der A 5 mit Dringlichkeit VB-E 29

Tabelle 4: Übersicht der erfassten Verkehrsdaten 34

Tabelle 5: Auswertung der Teralytics-Mobilfunkdaten 46

Tabelle 6: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für Strecken von Autobahnen in Abhängigkeit vom Auslastungsgrad nach HBS (FGSV, 2015) 60

Tabelle 7: Bemessungsverkehrsstärken der Strecken der A 5 in den einzelnen Planfällen 62

Tabelle 8: Mittelwerte μ und Standardabweichungen σ der Wunschgeschwindigkeitsverteilungen ... 67

Tabelle 9: Vergleich der ermittelten Kapazitäten aus Messwerten und Simulationsergebnissen auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord 68

Tabelle 10: Ermittelte Kapazitäten C sowie resultierende Auslastungsgrade x und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV (soweit ermittelbar) der einzelnen Strecken für den Prognose-Nullfall 72

Tabelle 11: Ermittelte Kapazitäten C sowie resultierende Auslastungsgrade x und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV (soweit ermittelbar) der einzelnen Strecken für den Planfall 1 75

Tabelle 12: Ermittelte Kapazitäten C sowie resultierende Auslastungsgrade x und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV (soweit ermittelbar) der einzelnen Strecken für den Planfall 2 78

Tabelle 13: Ermittelte Kapazitäten C der einzelnen Strecken der analysierten Varianten für den Planfall 3 82

Tabelle 14: Ermittelte Kapazitäten C sowie resultierende Auslastungsgrade x und Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV (soweit ermittelbar) der einzelnen Strecken (Variante V4 gem. Tabelle 10) für den Planfall 3 83

Tabelle 15: A - und Ü-Bauwerke im Zuge der A5 91

Tabelle 16: Auflistung der Zwangspunkte und Konfliktpunkte mit Verweis auf die Planunterlagen 93

Tabelle 17: Kostenvergleich Kastenrinne versus Gradientenänderung 103

Tabelle 18: Verwindungsbereiche der A5 104

Tabelle 19: Immissionsgrenzwerte der einzelnen Gebietsnutzungen 117

Tabelle 20: Kostenzusammenstellung 133

Tabelle 21: Zu erwartender Klimawandel in Hessen: die wichtigsten Änderungssignale, ihre Sicherheit und ihre Abhängigkeit vom Erfolg der Emissionsreduktion (vgl. HMUKLV; 2017) 143

Tabelle 22: Kurzcharakteristik des FFH-Gebietes DE-5917-305 Schwanheimer Wald 148

Tabelle 23: Kurzcharakteristik des Vogelschutzgebietes Untermainschleusen 152

Tabelle 24: Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsraum (HMUKLV; 2015) 154

Tabelle 25: Trinkwasserschutzgebiete (HLNUG; 2020) 161

Tabelle 26: Einhaltung/Überschreitung von Luftschadstoff-Grenzwerten im Jahr 2019 für Stickstoffdioxid (NO2) und Feinstäube PM_{10}, $PM_{2,5}$ an amtlichen Luftmessstationen in Frankfurt (HLNUG; Lufthygienischer Jahres-bericht 2019) 163

Tabelle 27: Trinkwasserschutzgebiete 170

Tabelle 28: Heilquellenschutzgebiete 170

Tabelle 29: FFH-Gebiet „Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach“ (DE-5717-305) im nördlichen Streckenabschnitt 175

Tabelle 30: Trinkwasserschutzgebiete 181

Tabelle 31: Heilquellenschutzgebiete 181

Tabelle 32: Abnahme der Habitateignung für Feldlerchen in Abhängigkeit von der Verkehrsmenge . 187

Tabelle 33: Pauschal ermittelter vorhabenbedingter Biotopwertverlust in Punkten gem. Kompensationsverordnung 187

Literaturverzeichnis

Teil A

Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.):
Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING). Bergisch Gladbach, 2020.

Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.):
Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA). Bonn, 1995.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.):
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS), Nr. 04/2011, Leitfaden zum Arbeitsstellenmanagement auf Bundesautobahnen. Bonn, 2011.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.):
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015. Köln, 2015.

Geistefeldt, J.:
Verkehrsablauf und Verkehrssicherheit auf Autobahnen mit vierstreifigen Richtungsfahrbahnen. Straßenverkehrstechnik, Heft 2, Kirschbaum Verlag, 2009a.

Geistefeldt, J.:
Überprüfung der verkehrstechnischen Bemessungswerte des HBS für Autobahnen. Straßenverkehrstechnik, Heft 10, Kirschbaum Verlag, 2009b.

Teil B

Kapitel 3

Brilon, W.; Harding, J.; Erlemann, K.; Seifahrt, S.:
Fortentwicklung und Bereitstellung eines bundeseinheitlichen Simulationsmodells für Bundesautobahnen. Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 918, Bonn.

Brilon, W.; Harding, J.; Hartmann, D.; Erlemann, K.:
Weiterentwicklung des bundeseinheitlichen Simulationsmodells für Bundesautobahnen. Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 974, Bonn.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV; Hrsg.):
Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation – Grundlagen und Anwendung. Köln, 2006.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV; Hrsg.):
Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA). Köln, 2008.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV; Hrsg.):
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015. Köln, 2015.

Geistefeldt, J.:
Verkehrsablauf und Verkehrssicherheit auf Autobahnen mit vierstreifigen Richtungsfahrbahnen. Schriftenreihe des Lehrstuhls für Verkehrswesen der Ruhr-Universität Bochum, Heft 30, 2007.

Geistefeldt, J.; Brandenburg, A.:
Verkehrstechnische Bewertung des Ausbaus der BAB A 5 im Bereich Nordwestkreuz / Westkreuz Frankfurt a. M. Gutachten im Auftrag der DEGES GmbH, Bochum, 2019.

Geistefeldt, J.; Giuliani, S.; Busch, F.; Schendzielorz, T.; Haug, A.; Vortisch, P.; Leyn, U.; Trapp, R.:
HBS-konforme Simulation des Verkehrsablaufs auf Autobahnen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 279, 2017.

PTV Group:
VDRM 2012. Verkehrsdatenbasis Rhein-Main. Modellhandbuch. PTV AG, Karlsruhe, Juni 2016.

Kapitel 4

ARGE Battenberg & Koch, IBV, INVER (2012):
Verbreiterung der BAB 5 zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a. M. und Anschlussstelle Friedberg. RE-Voruntersuchung im Auftrag von Hessen Mobil. 2012.

ARGE Battenberg & Koch, IBV, INVER (2017):
Verbreiterung der BAB 5 zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a. M. und Anschlussstelle Friedberg. RE-Vorentwurf im Auftrag von Hessen Mobil. Arbeitsstand 2017.

Borchardt et al. (1979):
RAL-L-1 Kommentar zu den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Teil: Linienführung, Abschnitt: Elemente der Linienführung, Ausgabe 1973.

Durth Ross Consulting (2011):
Ausbau der AS Friedberg im Zuge der BAB A5 / B455 / L3057. RE-Vorentwurf im Auftrag von Hessen Mobil. Arbeitsstand 2/2011.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.):
Richtlinien für die Anlage von Straßen, Abschnitt 1: Elemente der Linienführung. RAS-L-1, Ausgabe 1984.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.):
Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil : Linienführung. RAS-L, Ausgabe 1995.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.):
Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Ausgabe 2008.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.):
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt - ZTV Asphalt-StB 07/13 Ausgabe 2007/Fassung 2013

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.):
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton. ZTV Beton-StB 07.Ausgabe 2007 mit Änderungen Januar 2013

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.):
Merkblatt für Asphaltdeckschichten aus Offenporigen Asphalt. M OPA, Ausgabe 2013.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV, Hrsg.):
Empfehlungen für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln mit einer Planungsgeschwindigkeit von 80 km/h oder 100 km/h. Ausgabe 2019.

Hartz, Weber (2010)
Geschwindigkeit auf Autobahnen bei starkem Regen. Straßen und Autobahn. Heft 05. 2010

Hiersche, Herring, Dieterle (1988):
Experimentelle Untersuchung des Fahrverhaltens von Kraftfahrzeugen beim Überfahren von Schrägverwindungen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 522, 1988.

Höcker (1971):
Die Oberflächenentwässerung von Fahrbahnen und ihre Bedeutung für den Straßenentwurf. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 118, 1971.

Kocks Consult GmbH (2021):
Machbarkeitsstudie C38 FFM - BAB A5- 10-streifiger Ausbau zwischen Westkreuz und Nordwestkreuz Frankfurt einschl. Ausbau der Knotenpunkte. Im Auftrag der DEGES.2/2021

Lippold, Ressel, Vetters, Klötzl, Lehmann (2013):
Entwurfstechnische Möglichkeiten zur Vermeidung entwässerungsschwacher Zonen auf Richtungsfahrbahnen; Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1094; Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Bonn, 2013

Lippold, Vetters, Ressel, Alber (2019):
Vermeidung von abflussschwachen Zonen in Verwindungsbereichen. Vergleich und Bewertung von baulichen Lösungen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Heft V319. 2019

Herrmann (2008):
Simulationsmodel zum Wasserabfluss und Aquaplaning-verhalten auf Fahrbahnoberflächen. Veröffentlichung aus dem Institut für Straßen- und Verkehrswesen, Stuttgart. 2008

Ressel, Wolff, Alber, Rucker (2016):
Modellierung u. Simulation des Wasserabflusses von Fahrbahnoberflächen. Straße u. Autobahn, Heft 7. 2016

Wolff (2013):
Simulation of pavement surface runoff using the depth-averaged shallow water equations. Veröffentlichungen aus dem Institut für Straßen und Verkehrswesen; 45. 2013

Kapitel 5

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.; 2020):
Die Lage der Natur in Deutschland 2020. Bonn.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; Umweltbundesamt; Kuratorium Boden des Jahres (Hrsg.; 2021):
Boden des Jahres 2021 Lößboden; Hannover.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (HRSG.; 2011):
Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna. Forschungsprojekt durchgeführt vom Kieler Institut für Landschaftsökologie.

Das Baugrund Institut:
Geotechnisches Gutachten BAB A 5 Strecke für den Ausbau der BAB 5 zwischen Nordwestkreuz Frankfurt a. M. und Anschlussstelle Friedberg. Kassel, Stand Mai 2016.

Deutsch Bodenkundliche Gesellschaft; Justus Liebig Universität Giessen; Philipps Universität Marburg (Hrsg.; 2005):
Exkursionsführer Vielfalt, Funktion und Schutz der Böden in Hessen; Jahrestagung der DBG 2005 in Marburg.

DWD - Deutscher Wetterdienst u.a. (Hrsg.; 2020):
Was wir heute übers Klima wissen / Basisfakten zum Klimawandel, die in der Wissenschaft unumstritten sind. Offenbach.

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.; 2016):
Richtlinie für bautechnische Maßnahmen in Wasserschutzgebieten – RiSTWag; Ausgabe 2016; Köln.

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement (Hrsg.; 2012):
Umweltverträglichkeitsstudie zur Verbreiterung der BAB 5 zwischen dem Nordwestkreuz Frankfurt a.M. und Anschlussstelle Friedberg; Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.; 2015):
WRRL-Bewirtschaftungsplan Hessen 2015-2021; Wiesbaden.

Hessisches Landesamt für Natur, Umwelt und Geologie (HLNUG, Hrsg.; 2017):
Grundwasserbeschaffenheitsbericht 2017; Wiesbaden.

Hessisches Landesamt für Natur, Umwelt und Geologie (HLNUG):
Hessisches Naturschutzinformationssystem (Natureg Viewer), Stand September 2021 (Version 4.2.4).
https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.; 2021):
Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handhabbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen; GVBl. 2018 S. 652; Wiesbaden.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PENAL ON CLIMATE CHANGE (Hrsg.; 2007):
Climate Change 2007
- The Pysical Science Basis (Working Group I Report)
- Impacts, Adaption and Vulnerability (Working Group II Report)
- Mitigation of Climate Change (Working Group III Report)

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PENAL ON CLIMATE CHANGE (Hrsg.; 2012):
Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaption. Cambridge.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PENAL ON CLIMATE CHANGE (Hrsg.; 2013):
Climate Change 2013: The Physical Science Basis / Twelfth Session of Working Group I – Summary for Policymakers.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PENAL ON CLIMATE CHANGE (Hrsg.; 2019a):
The Ocean and Cryosphere in a changing Climate – Summary for Policymakers.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PENAL ON CLIMATE CHANGE (Hrsg.; 2019b):
Sonderbericht über Klimawandel, Desertifikation, Landdegradierung; nachhaltiges Landmanagement, Ernährungssicherheit und Treibhausgaseinflüsse in terrestrischen Ökosystemen – Zuammenfassung für politische Entscheidungsträger.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PENAL ON CLIMATE CHANGE (Hrsg.; 2021):
Climate Change 2021 – The Physical Science basis.

Lambrecht, H.; Trautner, J. (2007):
Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Schlussbericht Juni 2007 = F+E-Vorhaben 804 82 004 im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.

LANA – Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung, 2004:
Anforderungen an die Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP). Arbeitspapier der LANA, März 2004.

Anlagen

Anlagenverzeichnis

Anlagen zu Teil B Kapitel 3 Verkehrsuntersuchung

Untersuchungsraum

Anlage 3-U-1: Alle von Norden (nördlich der AS Friedberg) in das System einfahrenden Fahrzeuge und ihre Destinationen (über einen gesamten Tag)

Auswertung Teralytics-Daten

Anlage 3-T-1: Alle von Norden (nördlich der AS Friedberg) in das System einfahrenden Fahrzeuge und ihre Destinationen (über einen gesamten Tag)

Anlage 3-T-2: Alle von Süden (südlich des Frankfurter Kreuzes) in das System einfahrenden Fahrzeuge und ihre Destinationen (über einen gesamten Tag)

Anlage 3-T-3: Alle nach Norden (nördlich der AS Friedberg) aus dem System ausfahrenden Fahrzeuge und ihre Herkunft (über einen gesamten Tag)

Anlage 3-T-4: Alle nach Süden (südlich des Frankfurter Kreuzes) aus dem System ausfahrenden Fahrzeuge und ihre Herkunft (über einen gesamten Tag)

Anlage 3-T-5: Alle von Süden (südlich des Frankfurter Kreuzes) in das System einfahrenden Fahrzeuge und ihre Destinationen (zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr, durchschnittliche Spitzenstunde gemäß Teralytics)

Analysefall 2014 Verkehrsbelastung

Anlage 3-A-1: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-A-2: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

AS Friedberg

Anlage 3-A-3: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-A-4: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-A-5: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-A-6: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Anlage 3-A-7: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-A-8: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-A-9: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-A-10: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-A-11: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-A-12: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-A-13: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-A-14: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Nordwestkreuz

Anlage 3-A-15: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-A-16: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-A-17: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-A-18: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-A-19: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-A-20: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Nordwestkreuz

Westkreuz

Anlage 3-A-21: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

Anlage 3-A-22: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

Anlage 3-A-23: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-A-24: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

Anlage 3-A-25: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-A-26: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] – Westkreuz

AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-A-27: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-A-28: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-A-29: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-A-30: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-A-31: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-A-32: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Frankfurter Kreuz

Anlage 3-A-33: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-A-34: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-A-35: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-A-36: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-A-37: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-A-38: Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-A-39 Analysefall 2014: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-A-40 Analysefall 2014: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-A-41 Analysefall 2014: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Prognose-Nullfall 2030 Verkehrsbelastung

Anlage 3-P0-1: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P0-2: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P0-3: Prognose-Nullfall 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P0 und AF (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P0-4: Prognose-Nullfall 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P0 und AF (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

AS Friedberg

Anlage 3-P0-5: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P0-6: Prognose-Nulllfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P0-7: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P0-8: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P0-9: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P0-10: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P0-11: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P0-12: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P0-13: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P0-14: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P0-15: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P0-16: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Nordwestkreuz

Anlage 3-P0-17: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P0-18: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P0-19: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P0-20: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Nordwestkreuz

Anlage 3-P0-21: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P0-22: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Nordwestkreuz

Westkreuz

Anlage 3-P0-23: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P0-24: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P0-25: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P0-26: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

Anlage 3-P0-27: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P0-28: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P0-29: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P0-30: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P0-31: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P0-32: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P0-33: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P0-34: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P0-35: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P0-36: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P0-37: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P0-38: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P0-39: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P0-40: Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Frankfurter Kreuz

Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P0-41: Prognose-Nullfall 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P0-42: Prognose-Nullfall 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P0-43: Prognose-Nullfall 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Prognose-Planfall 1 2030 Verkehrsbelastung

Anlage 3-P1-1: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P1-2: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P1-3: Planfall 1 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P1 und P0 (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P1-4: Planfall 1 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P1 und P0 (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

AS Friedberg

Anlage 3-P1-5: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P1-6: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P1-7: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P1-8: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P1-9: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P1-10: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P1-11: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P1-12: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P1-13: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P1-14: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P1-15: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P1-16: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Nordwestkreuz

Anlage 3-P1-17: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P1-18: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P1-19: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P1-20: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P1-21: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P1-22: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Nordwestkreuz

Westkreuz

Anlage 3-P1-23: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P1-24: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P1-25: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P1-26: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

Anlage 3-P1-27: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P1-28: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P1-29: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P1-30: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P1-31: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P1-32: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P1-33: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P1-34: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P1-35: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P1-36: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P1-37: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P1-38: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P1-39: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P1-40: Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P1-41: Planfall 1 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P1-42: Planfall 1 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P1-43: Planfall 1 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Prognose-Planfall 2 2030 Verkehrsbelastung

Anlage 3-P2-1: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P2-2: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P2-3: Planfall 2 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P2 und P0 (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P2-4: Planfall 2 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P2 und P0 (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

AS Friedberg

Anlage 3-P2-5: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P2-6: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P2-7: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P2-8: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P2-9: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P2-10: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P2-11: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P2-12: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P2-13: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P2-14: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P2-15: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P2-16: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Nordwestkreuz

Anlage 3-P2-17: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P2-18: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P2-19: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P2-20: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P2-21: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P2-22: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Nordwestkreuz

Westkreuz

Anlage 3-P2-23: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P2-24: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P2-25: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P2-26: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

Anlage 3-P2-27: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P2-28: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P2-29: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P2-30: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P2-31: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P2-32: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P2-33: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P2-34: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P2-35: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P2-36: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P2-37: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P2-38: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P2-39: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P2-40: Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P2-41: Planfall 2 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P2-42: Planfall 2 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P2-43: Planfall 2 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Prognose-Planfall 3 2030 Verkehrsbelastung

Anlage 3-P3-1: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P3-2: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P3-3: Planfall 3 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P3 und P0 (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P3-4: Planfall 3 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P3 und P0 (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

AS Friedberg

Anlage 3-P3-5: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P3-6: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P3-7: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P3-8: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P3-9: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P3-10: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P3-11: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P3-12: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P3-13: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P3-14: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P3-15: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P3-16: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Nordwestkreuz

Anlage 3-P3-17: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P3-18: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P3-19: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P3-20: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P3-21: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P3-22: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Nordwestkreuz

Westkreuz

Anlage 3-P3-23: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P3-24: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P3-25: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P3-26: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

Anlage 3-P3-27: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P3-28: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P3-29: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P3-30: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P3-31: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P3-32: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P3-33: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P3-34: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P3-35: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P3-36: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P3-37: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P3-38: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P3-39: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P3-40: Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P3-41: Planfall 3 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P3-42: Planfall 3 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P3-43: Planfall 3 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Prognose-Planfall 4 2030 Verkehrsbelastung

Anlage 3-P4-1: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P4-2: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P4-3: Planfall 4 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P4 und P0 (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

Anlage 3-P4-4: Planfall 4 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P4 und P0 (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

AS Friedberg

Anlage 3-P4-5: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P4-6: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

Anlage 3-P4-7: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P4-8: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P4-9: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

Anlage 3-P4-10: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P4-11: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P4-12: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P4-13: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P4-14: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P4-15: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

Anlage 3-P4-16: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

Nordwestkreuz

Anlage 3-P4-17: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P4-18: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P4-19: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P4-20: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P4-21: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

Anlage 3-P4-22: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Nordwestkreuz

Westkreuz

Anlage 3-P4-23: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P4-24: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

Anlage 3-P4-25: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P4-26: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

Anlage 3-P4-27: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

Anlage 3-P4-28: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P4-29: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P4-30: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P4-31: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P4-32: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P4-33: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Anlage 3-P4-34: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P4-35: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P4-36: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P4-37: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P4-38: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P4-39: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

Anlage 3-P4-40: Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] – Frankfurter Kreuz

Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P4-41: Planfall 4 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P4-42: Planfall 4 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlage 3-P4-43: Planfall 4 2030: Tabellarische Verkehrsbelastungen

Anlagen zu Teil B Kapitel 5 Umweltverträglichkeit

Anlage 5-1:	**Konfliktpunkt 1 – Schutzgut Tiere, Pflanzen** Querung FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ (DE-5917-305)
Anlage 5-2:	**Konfliktpunkt 2 – Schutzgut Wasser** Querung Wasserschutzgebiets-Zonen II u. III A „Stadtwald-Wasserwerk“ im Schwanheimer Wald
Anlage 5-3:	**Konfliktpunkt 3 – Schutzgut Klima, Luft** Streckenabschnitt im Schwanheimer Wald
Anlage 5-4:	**Konfliktpunkt 4 – Mensch und menschliche Gesundheit** Südöstlicher Wohnsiedlungsrand von Schwanheim
Anlage 5-5:	**Konfliktpunkt 5 – Mensch und menschliche Gesundheit** Schrebergartenanlage am östlichen Siedlungsrand von Griesheim
Anlage 5-6:	**Konfliktpunkt 6 – Mensch und menschliche Gesundheit** Schrebergartenanlage nördlich von Griesheim
Anlage 5-7:	**Konfliktpunkt 7 – Mensch und menschliche Gesundheit** Einzelgehöft und Kleingartenanlagen südlich vom Westkreuz zwischen Oeserstraße und Denisweg
Anlage 5-8:	**Konfliktpunkt 8 – Schutzgut Tiere, Pflanzen** Querung der „Nidda“ im Westkreuz A 5 / A 648
Anlage 5-9:	**Konfliktpunkt 9 – Schutzgut Wasser** Querung Wasserschutzgebiet „Pumpwerk Praunheim II“ nördlich des AK Nordwest A 5 / A 66 bis zur L 3019
Anlage 5-10:	**Konfliktpunkt 10 – Schutzgut Tiere, Pflanzen** Feldflur östlich von Steinbach mit Feldhamster-Vorkommen 2012
Anlage 5-11:	**Konfliktpunkt 11 – Schutzgut Fläche und Boden** Vorrangflächen für die Landwirtschaft im Bereich der Acker-Fluren südwestlich des Autobahnkreuzes Bad Homburg
Anlage 5-12:	**Konfliktpunkt 12 – Schutzgut Wasser** Querung Wasserschutzgebiet „Pfingstborn und Oberhessisches Heilquellenschutzgebiet“ sowie Querung des Überschwemmungsgebiets in der Eschbach-Aue

Anlage 5-13: **Konfliktpunkt 13 – Schutzgut Fläche und Boden**

Vorranggebiet für die Landwirtschaft mit fruchtbaren Ackerböden beidseitig der A 5 zwischen Unter-Erlenbach und Unter-Eschbach

Anlage 5-14: **Konfliktpunkt 14 – Mensch und menschliche Gesundheit**

Siedlungsrand von Obereschbach und Schule mit Sportstätten nordwestlich

Anlage 5-15: **Konfliktpunkt 15 – Schutzgut Tiere, Pflanzen**

Querung des FFH-Gebietes DE 5717-305 Erlenbach-Aue

Anlage 5-16: **Konfliktpunkt 16 – Schutzgut Wasser**

Querung Wasserschutzgebiete Oberer Erlenbach, Tiefbrunnen Rodheim und Heilquellenschutzgebiete sowie Querung des Erlenbachs

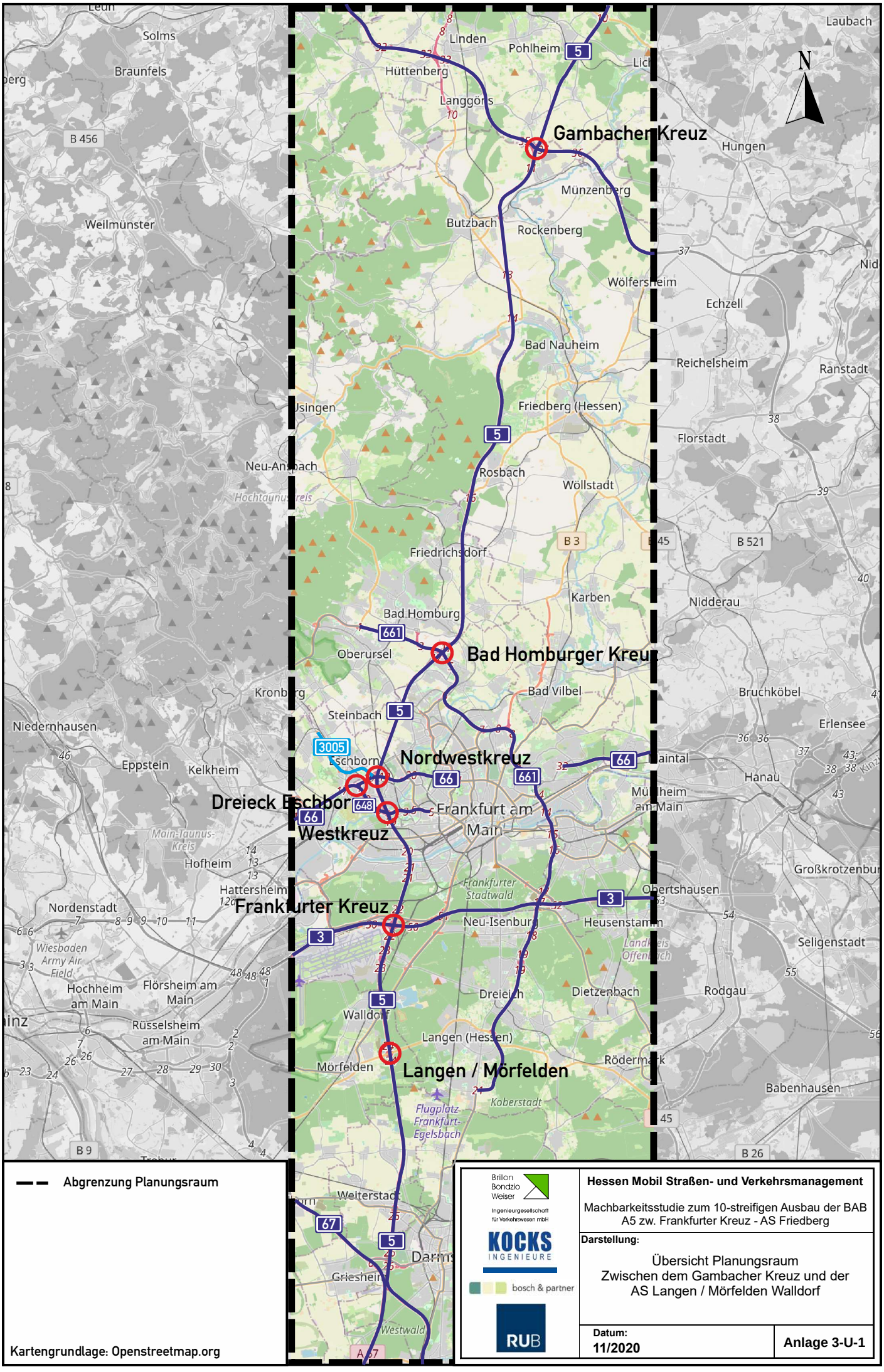
Anlage 5-17: **Kartenblatt 1 – Bestands-Planunterlagen**

Anlage 5-18: **Kartenblatt 2 – Bestands-Planunterlagen**

Anlage 5-19: **Kartenblatt 3 – Bestands-Planunterlagen**

Anlage 5-20: **Kartenblatt 4 – Bestands-Planunterlagen**

Anlage 5-21: **Kartenblatt 5 – Bestands-Planunterlagen**



Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement

Machbarkeitsstudie zum 10-streifigen Ausbau der BAB A5 zw. Frankfurter Kreuz - AS Friedberg

Darstellung:

Übersicht Planungsraum
Zwischen dem Gambacher Kreuz und der AS Langen / Mörfelden Walldorf

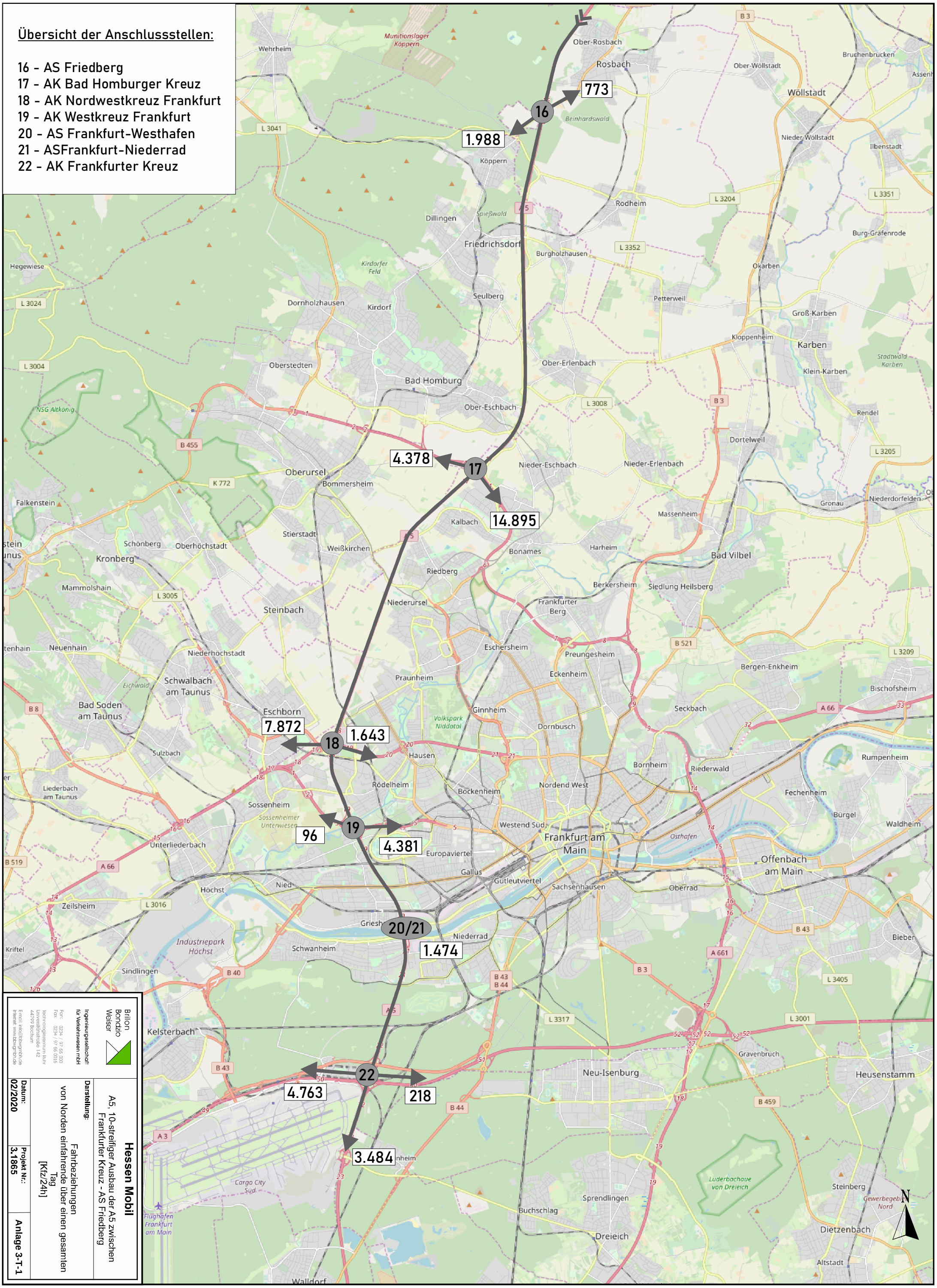
Datum: 11/2020

Anlage 3-U-1

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
KOCKS INGENIEURE
bosch & partner
RUB

Übersicht der Anschlussstellen:

16 - AS Friedberg
17 - AK Bad Homburger Kreuz
18 - AK Nordwestkreuz Frankfurt
19 - AK Westkreuz Frankfurt
20 - AS Frankfurt-Westhafen
21 - ASFrankfurt-Niederrad
22 - AK Frankfurter Kreuz



Hessen Mobil

A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz - AS Friedberg

Darstellung:

Fahrbeziehungen von Norden einfahrende über einen gesamten Tag [Kfz/24h]

Datum: 02/2020

Projekt Nr.: 3.1865

Anlage 3-T-1

BriOn Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

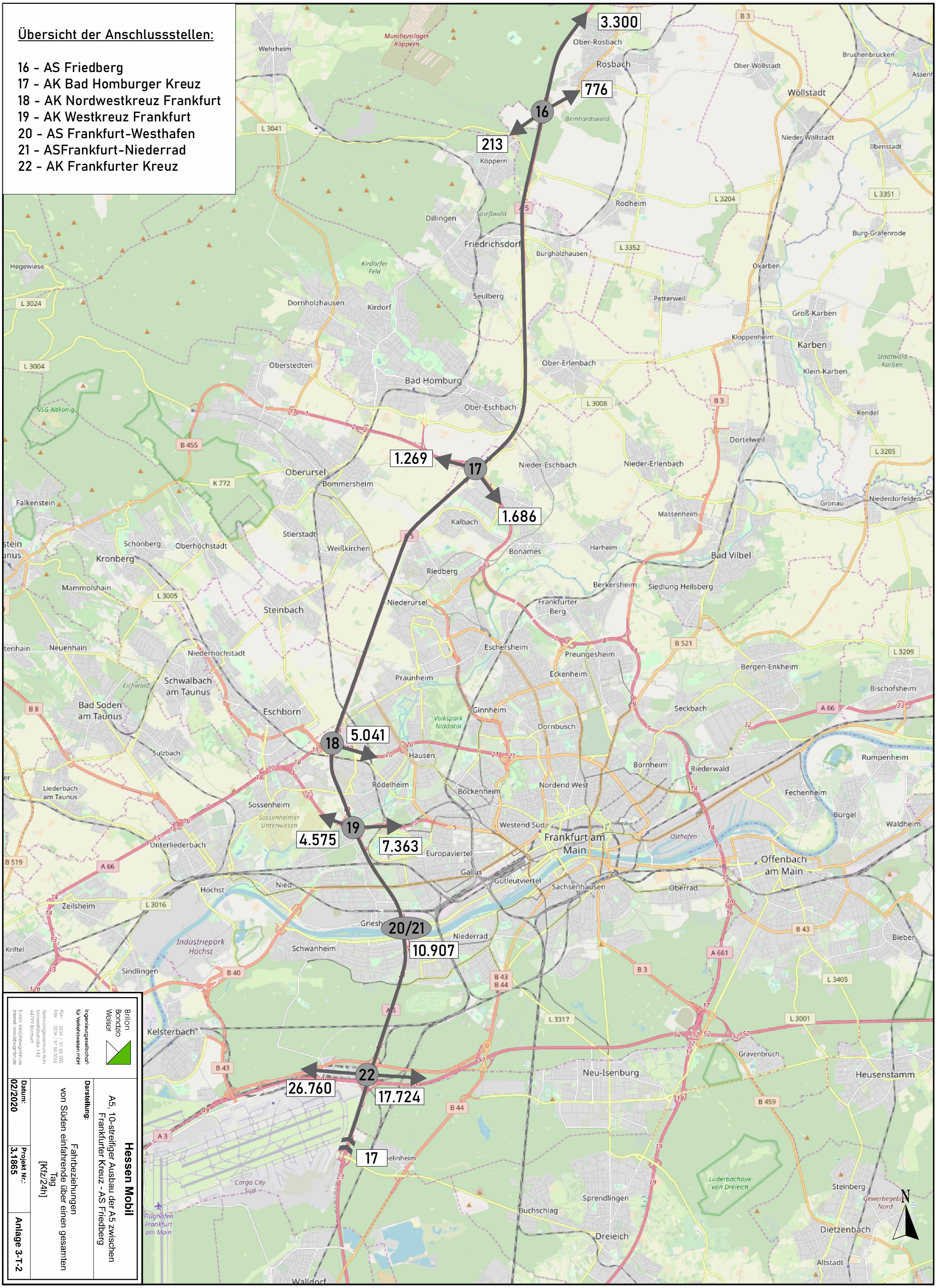
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Übersicht der Anschlussstellen:

16 - AS Friedberg
17 - AK Bad Homburger Kreuz
18 - AK Nordwestkreuz Frankfurt
19 - AK Westkreuz Frankfurt
20 - AS Frankfurt-Westhafen
21 - ASFrankfurt-Niederrad
22 - AK Frankfurter Kreuz



Hessen Mobil

A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz - AS Friedberg

Darstellung:

Fahrbeziehungen von Süden einfahrende über einen gesamten Tag [Kfz/24h]

Datum: 02/2020

Projekt Nr.: 3.1865

Anlage 3-T-2

BrilOn Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Übersicht der Anschlussstellen:

16 - AS Friedberg
17 - AK Bad Homburger Kreuz
18 - AK Nordwestkreuz Frankfurt
19 - AK Westkreuz Frankfurt
20 - AS Frankfurt-Westhafen
21 - ASFrankfurt-Niederrad
22 - AK Frankfurter Kreuz

2.137
16
747
3.942
17
15.042
7.900
18
2.275
165
19
3.224
20/21
2.112
4.044
22
438
3.300

Hessen Mobil

A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz - AS Friedberg

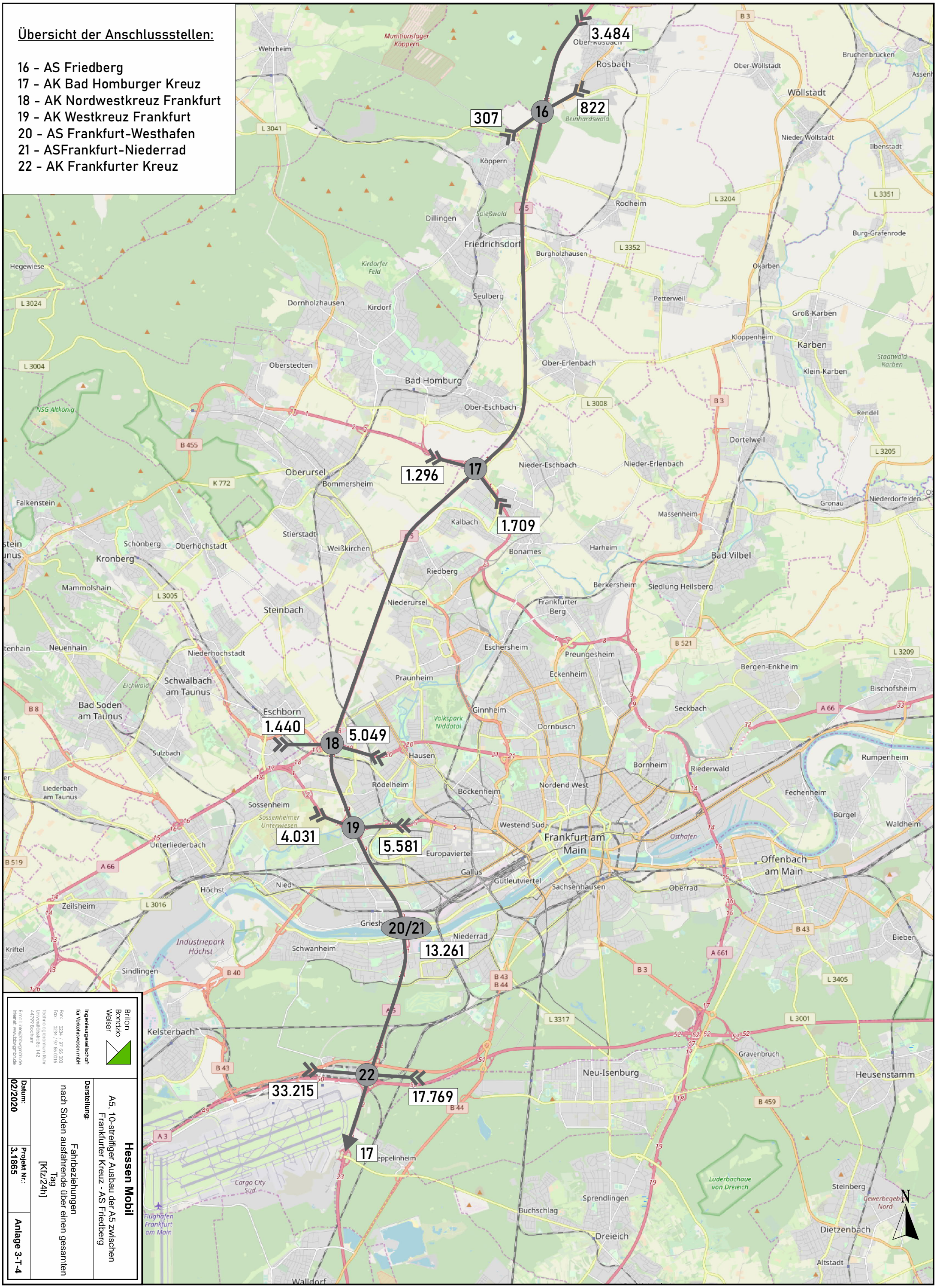
Darstellung:
Fahrbeziehungen nach Norden ausfahrende über einen gesamten Tag [Kfz/24h]

Datum: 02/2020
Projekt Nr.: 3.1865
Anlage 3-T-3

BriOn Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Übersicht der Anschlussstellen:

16 - AS Friedberg
17 - AK Bad Homburger Kreuz
18 - AK Nordwestkreuz Frankfurt
19 - AK Westkreuz Frankfurt
20 - AS Frankfurt-Westhafen
21 - ASFrankfurt-Niederrad
22 - AK Frankfurter Kreuz



Briion Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Hessen Mobil

A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz - AS Friedberg

Darstellung:

Fahrbeziehungen nach Süden ausfahrende über einen gesamten Tag [Kfz/24h]

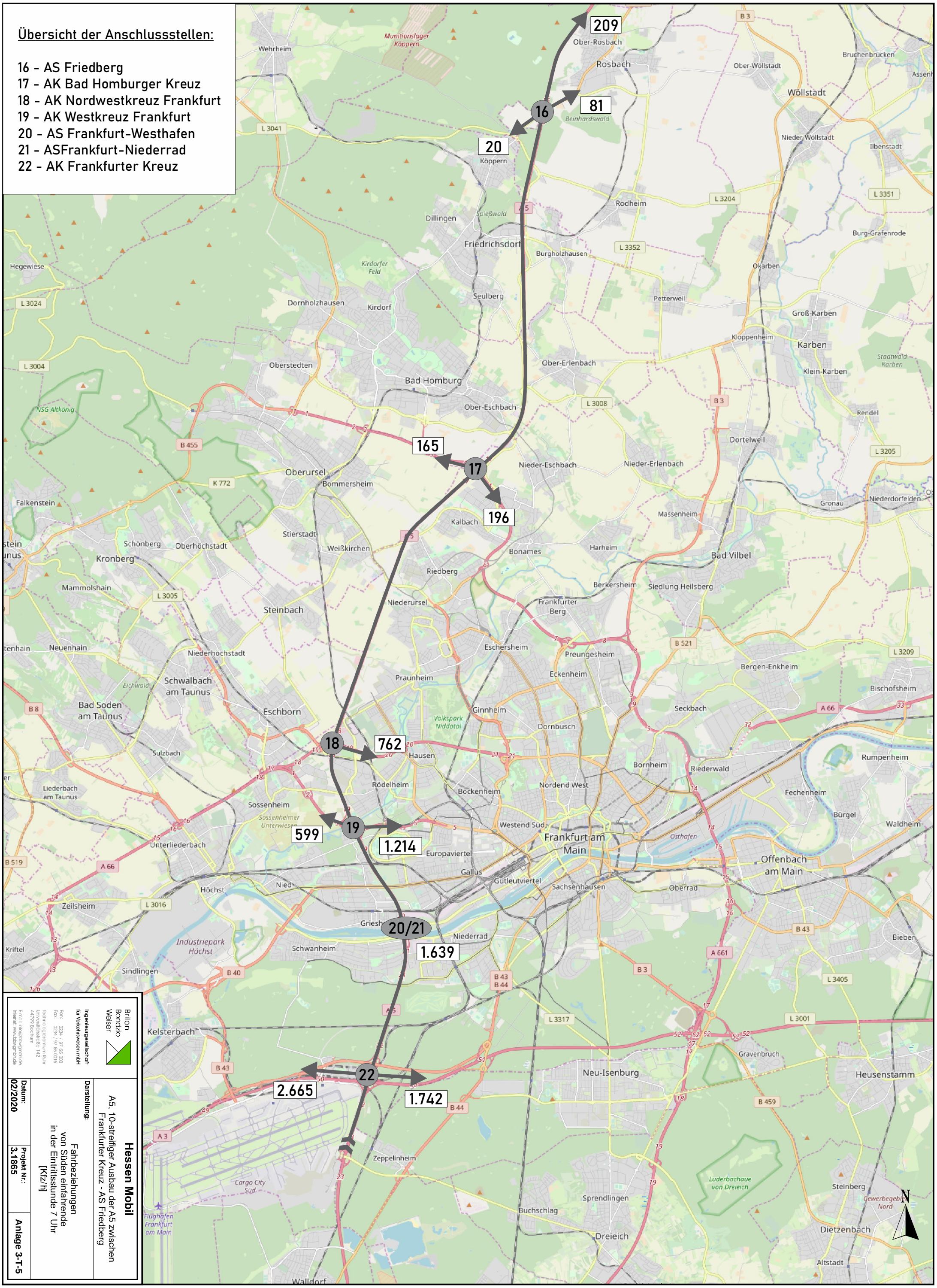
Datum: 02/2020

Projekt Nr.: 3.1865

Anlage 3-T-4

Übersicht der Anschlussstellen:

16 - AS Friedberg
17 - AK Bad Homburger Kreuz
18 - AK Nordwestkreuz Frankfurt
19 - AK Westkreuz Frankfurt
20 - AS Frankfurt-Westhafen
21 - ASFrankfurt-Niederrad
22 - AK Frankfurter Kreuz



Hessen Mobil

A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz - AS Friedberg

Darstellung:

Fahrbeziehungen von Süden einfahrende in der Eintrittsstunde 7 Uhr [Kfz/h]

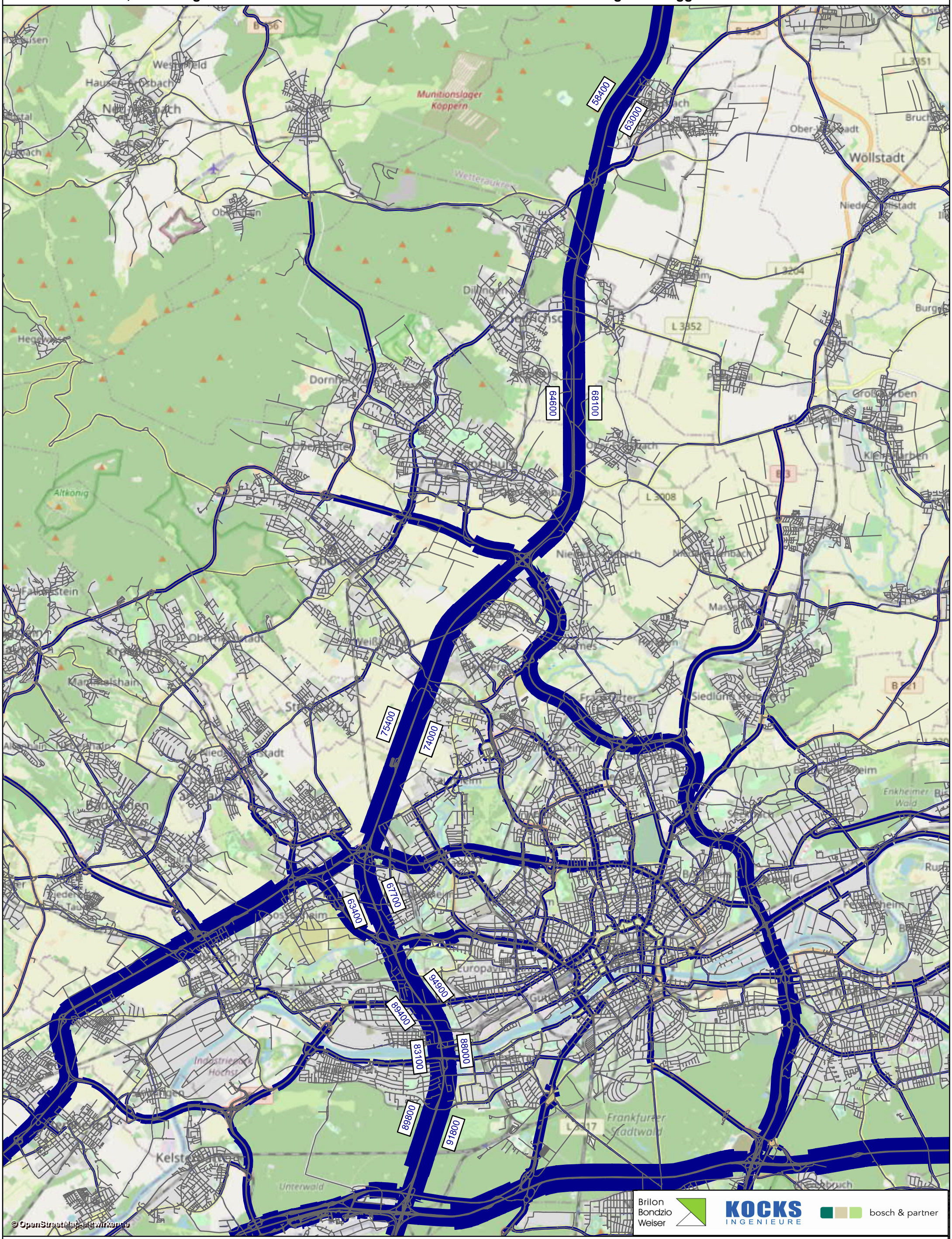
Datum: 02/2020

Projekt Nr.: 3.1865

Anlage 3-T-5

BrilOn Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

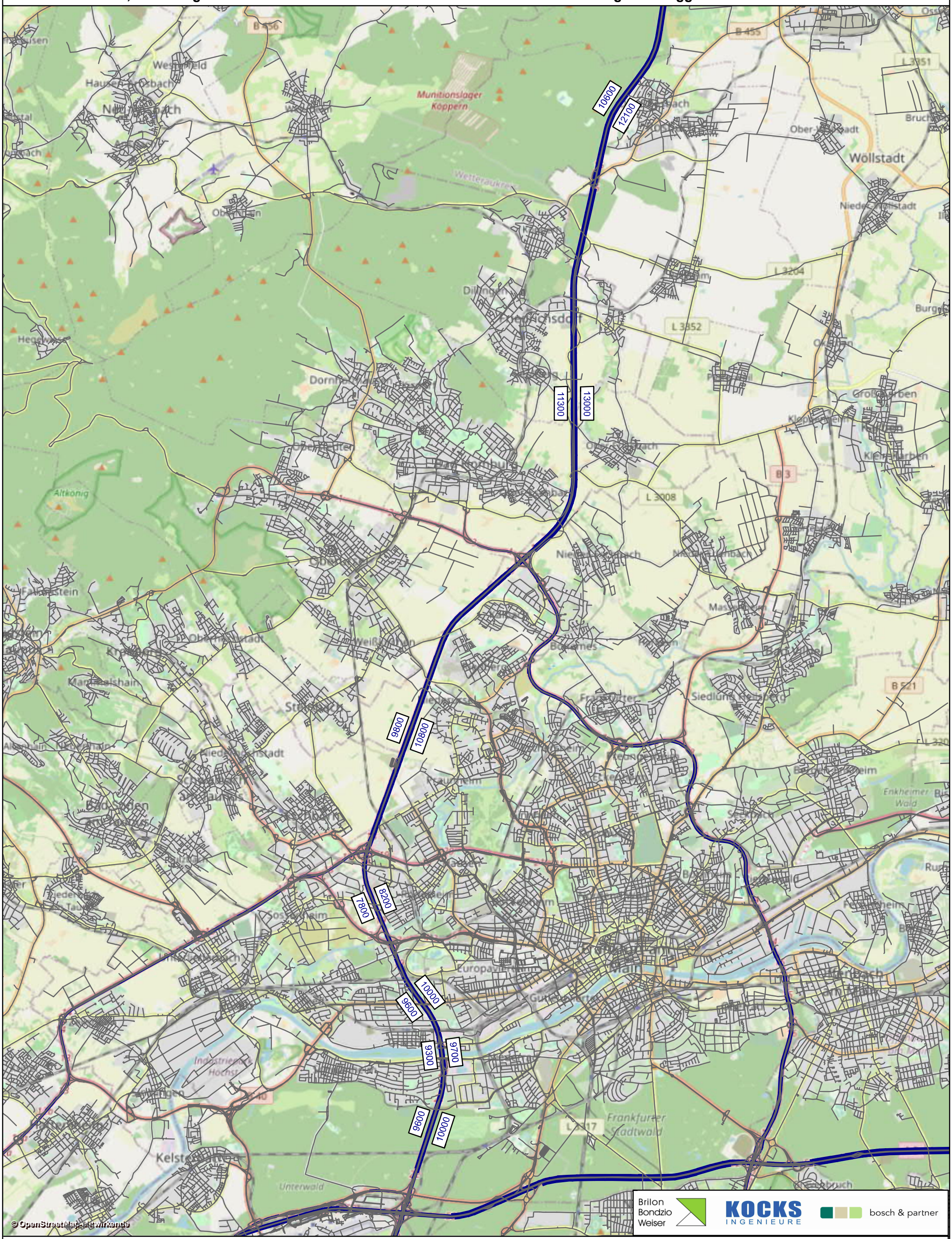
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-1

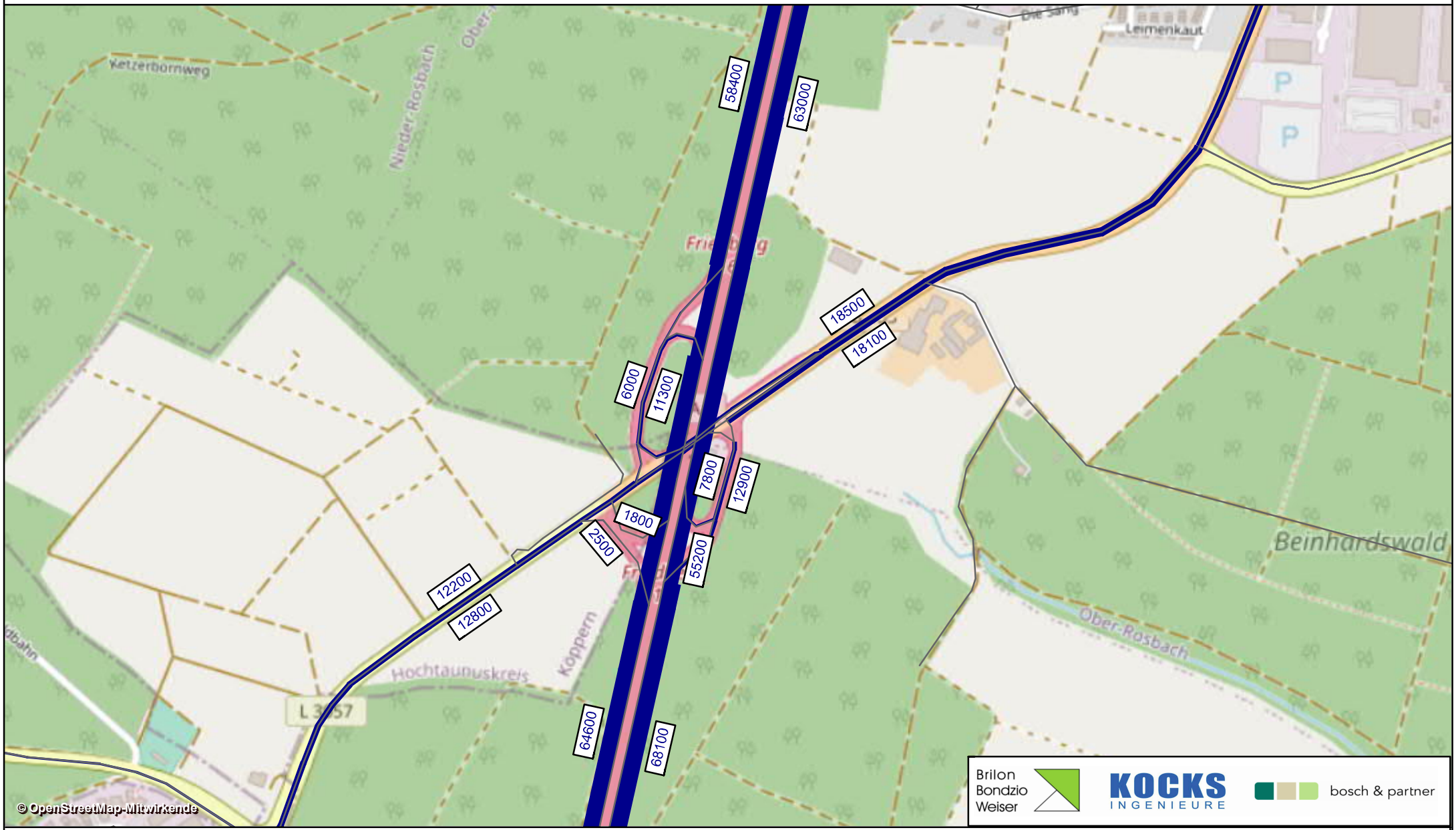
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-2

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

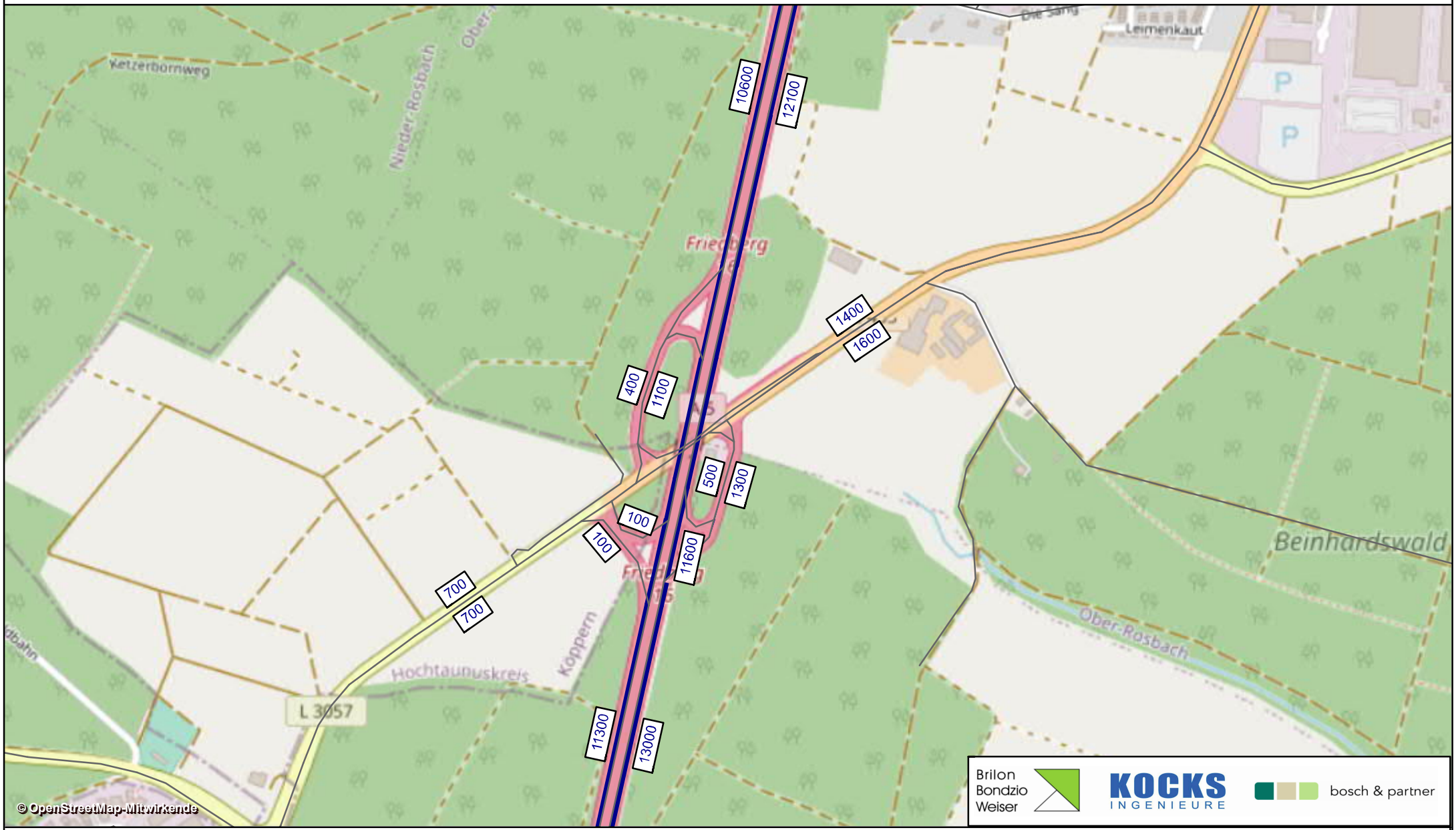


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-3

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

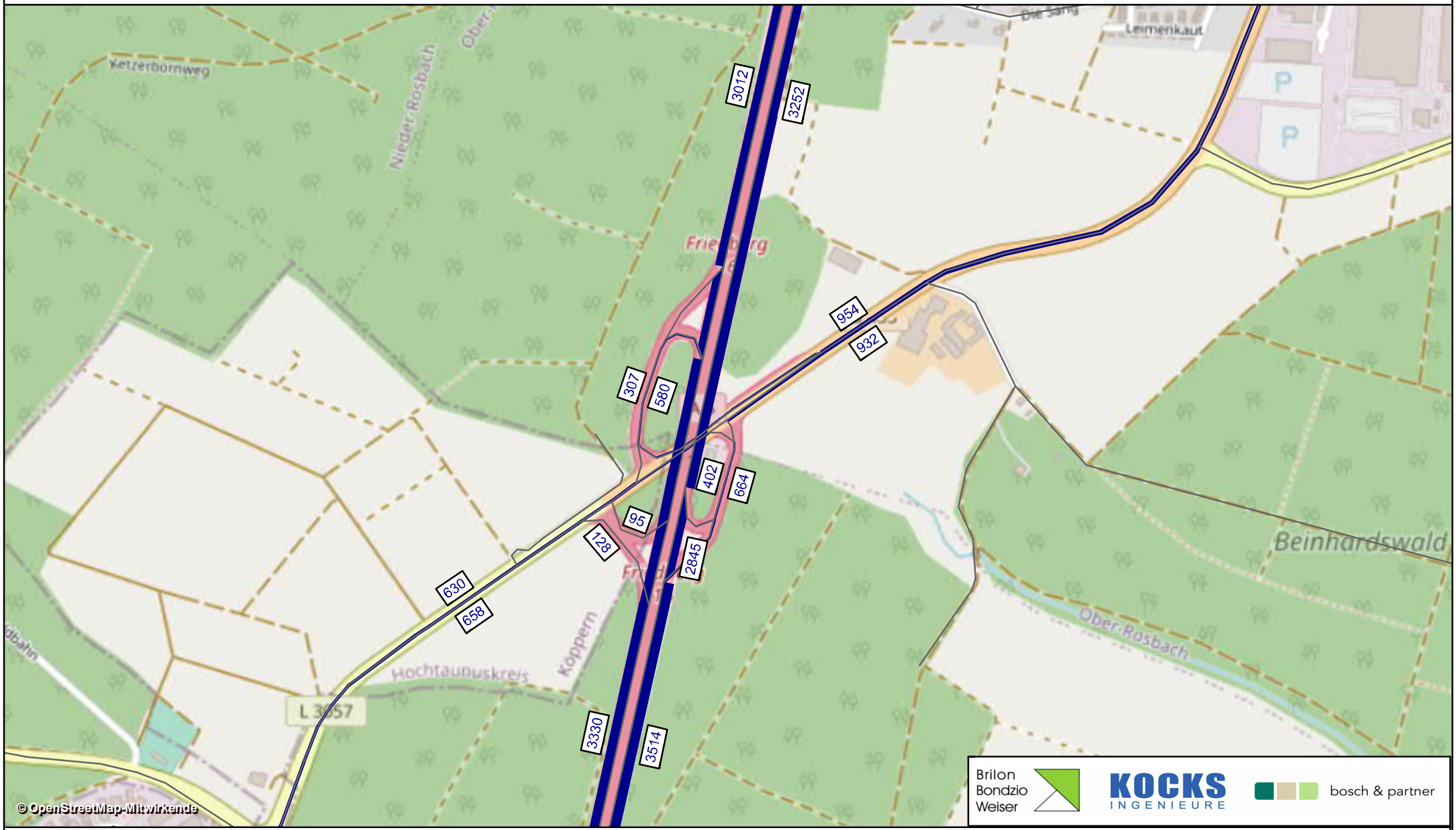


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-4

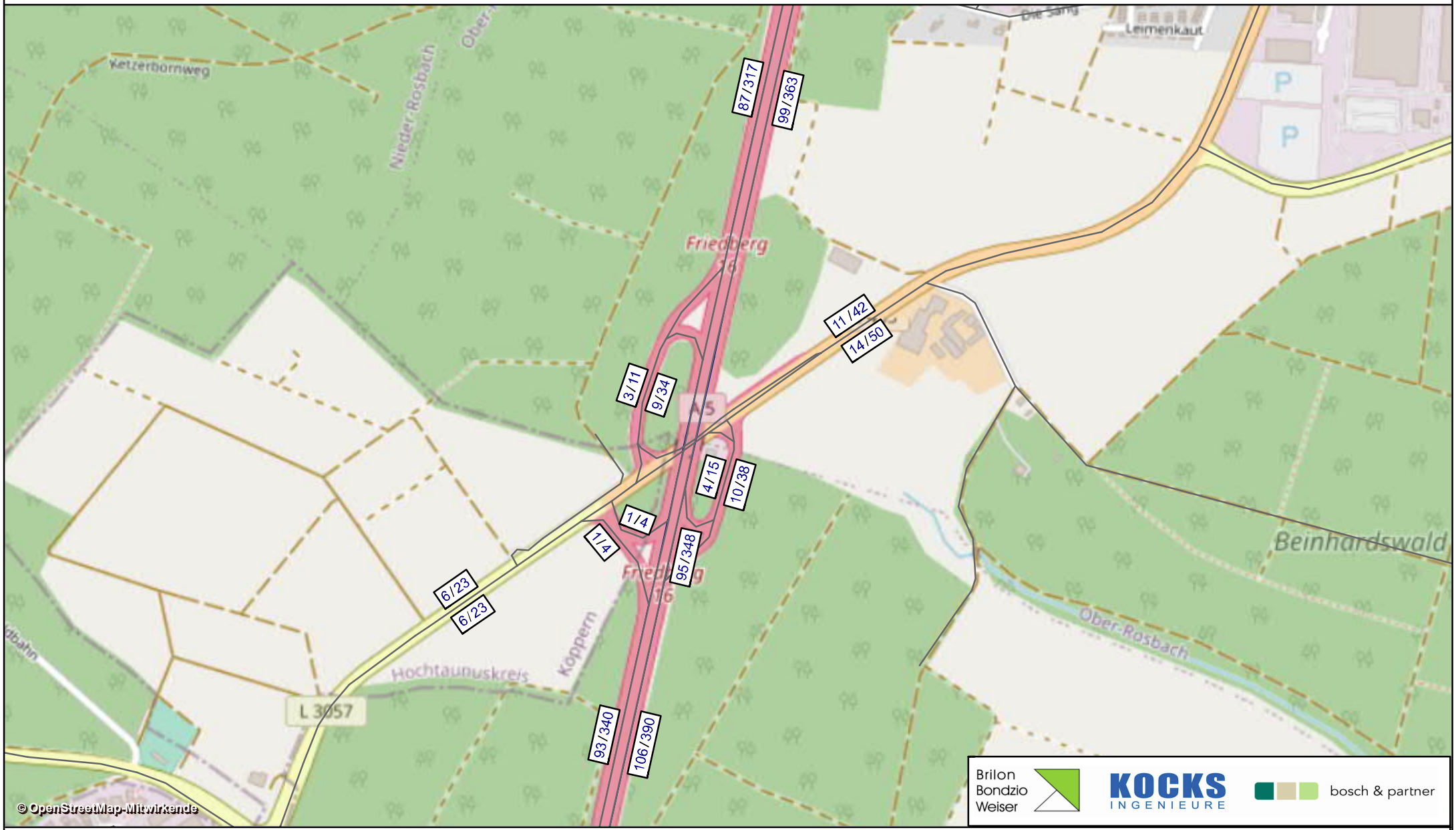
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-5

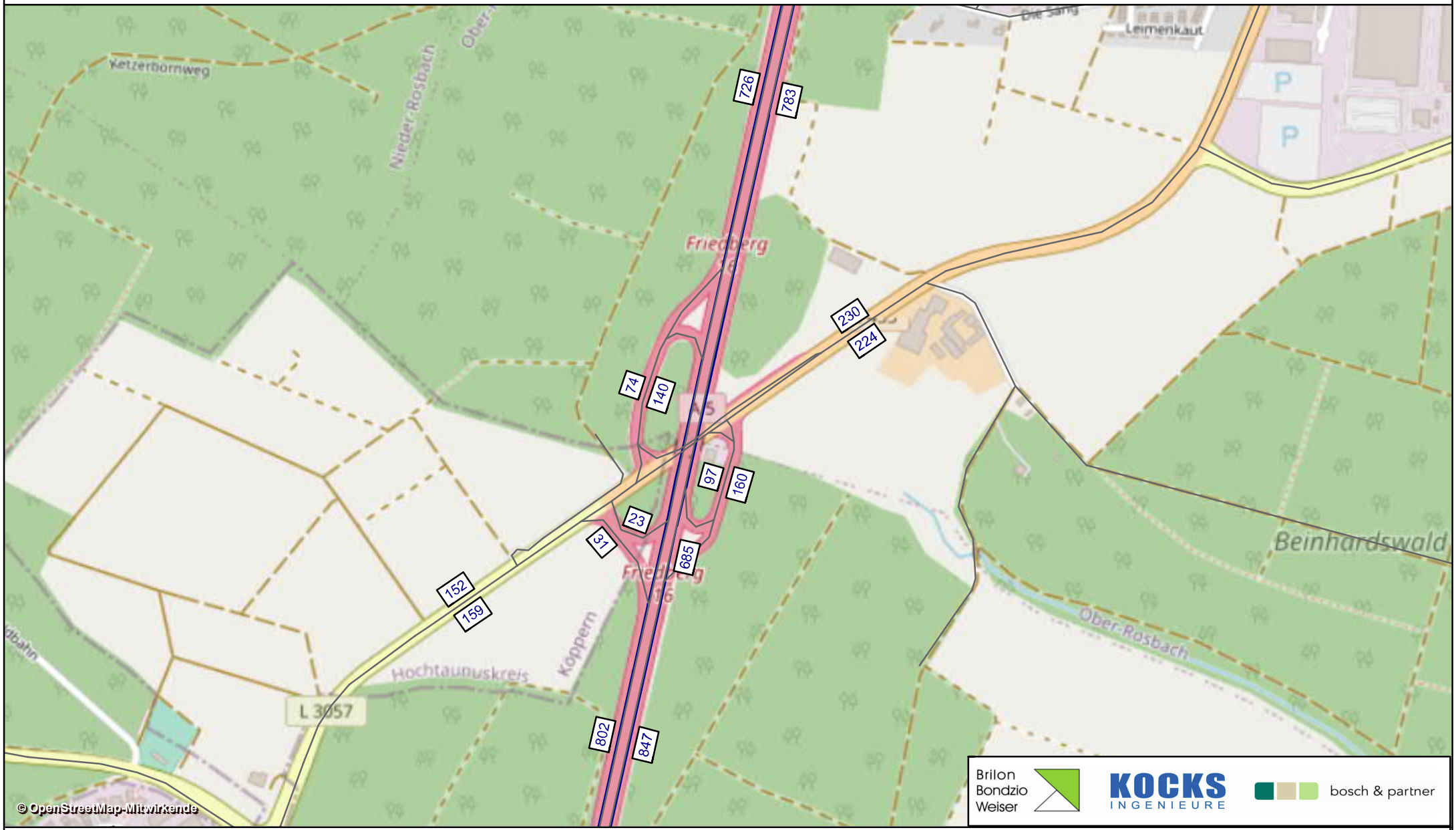
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-6

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-7

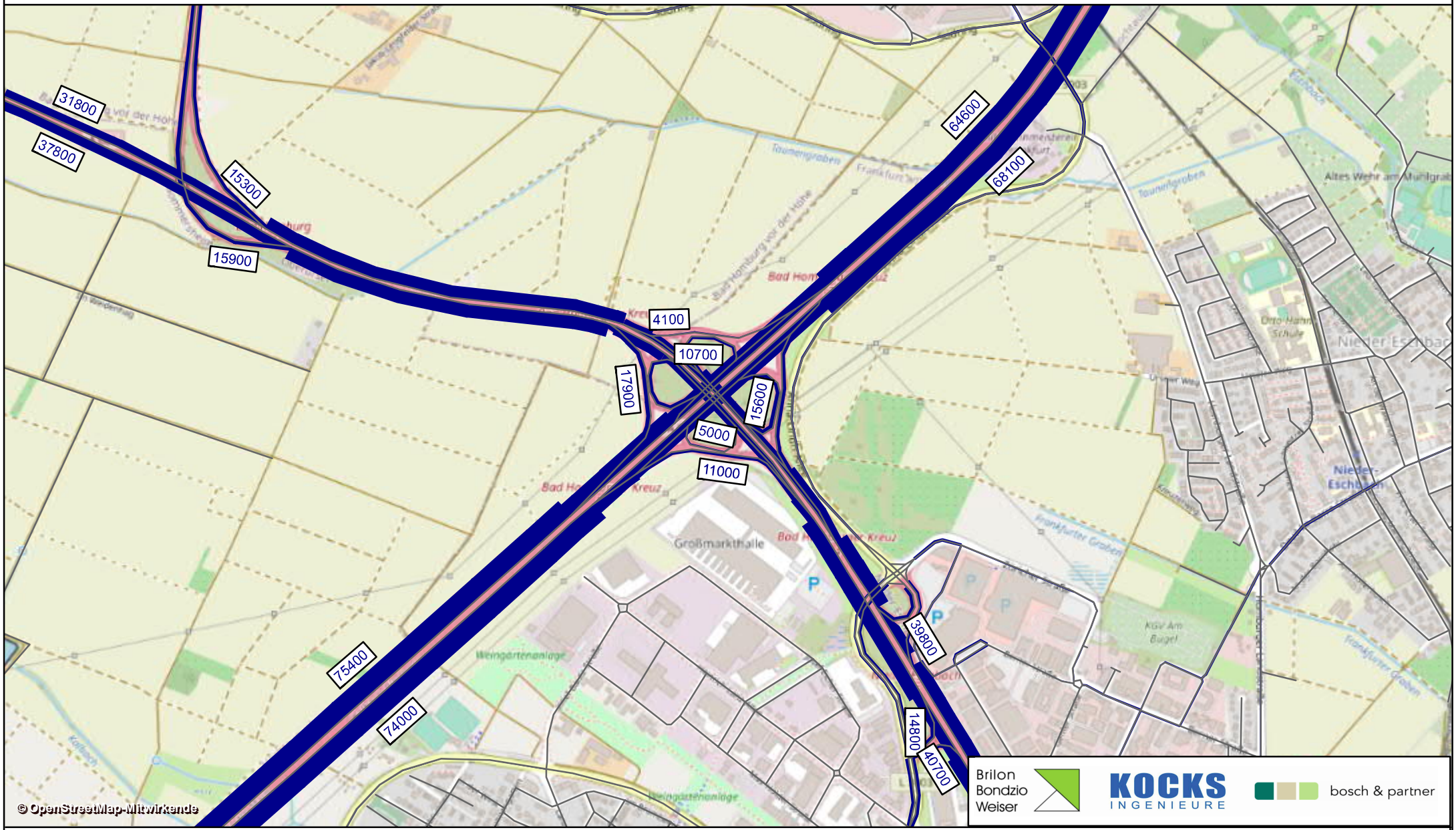
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-8

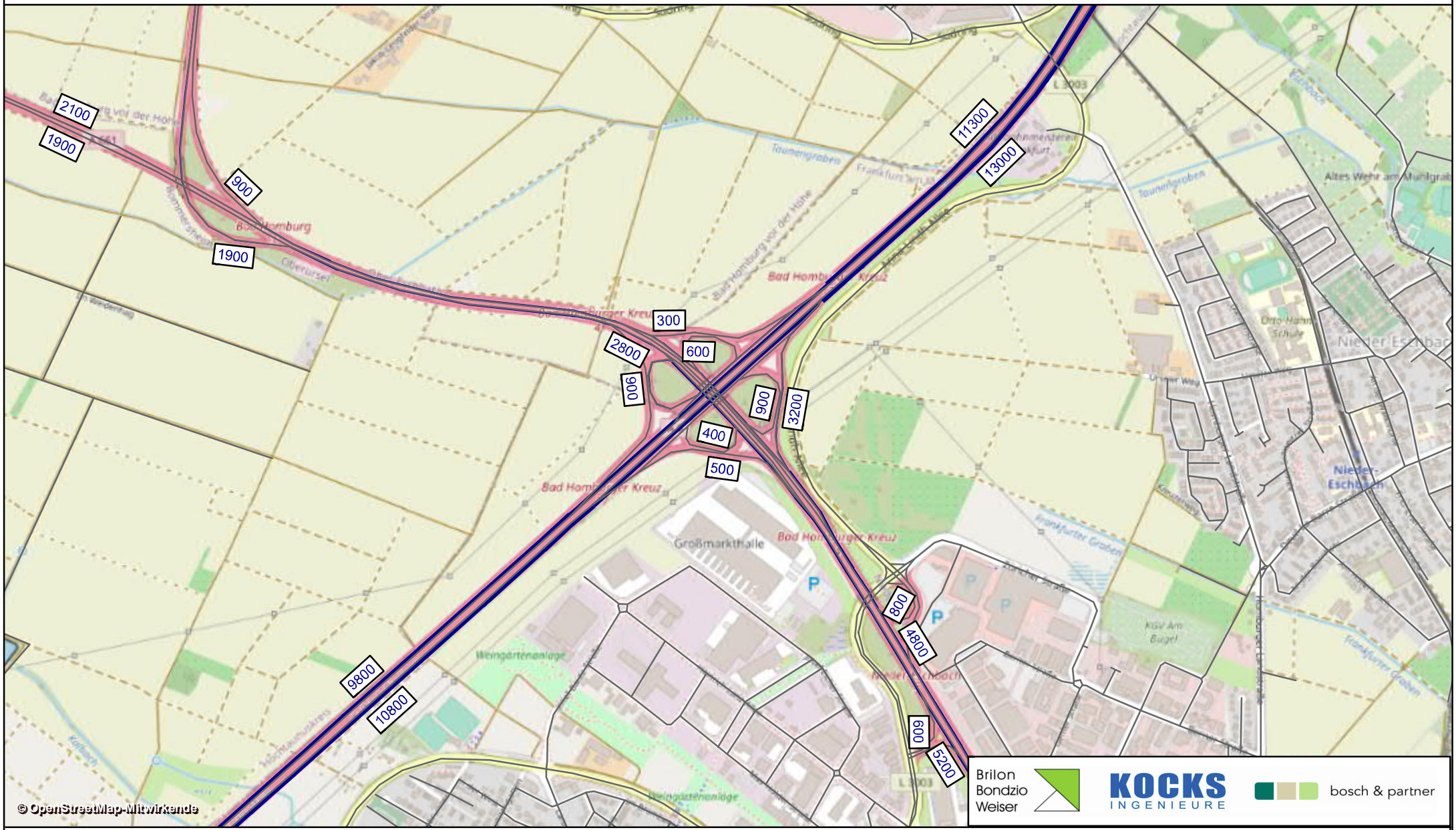
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-9

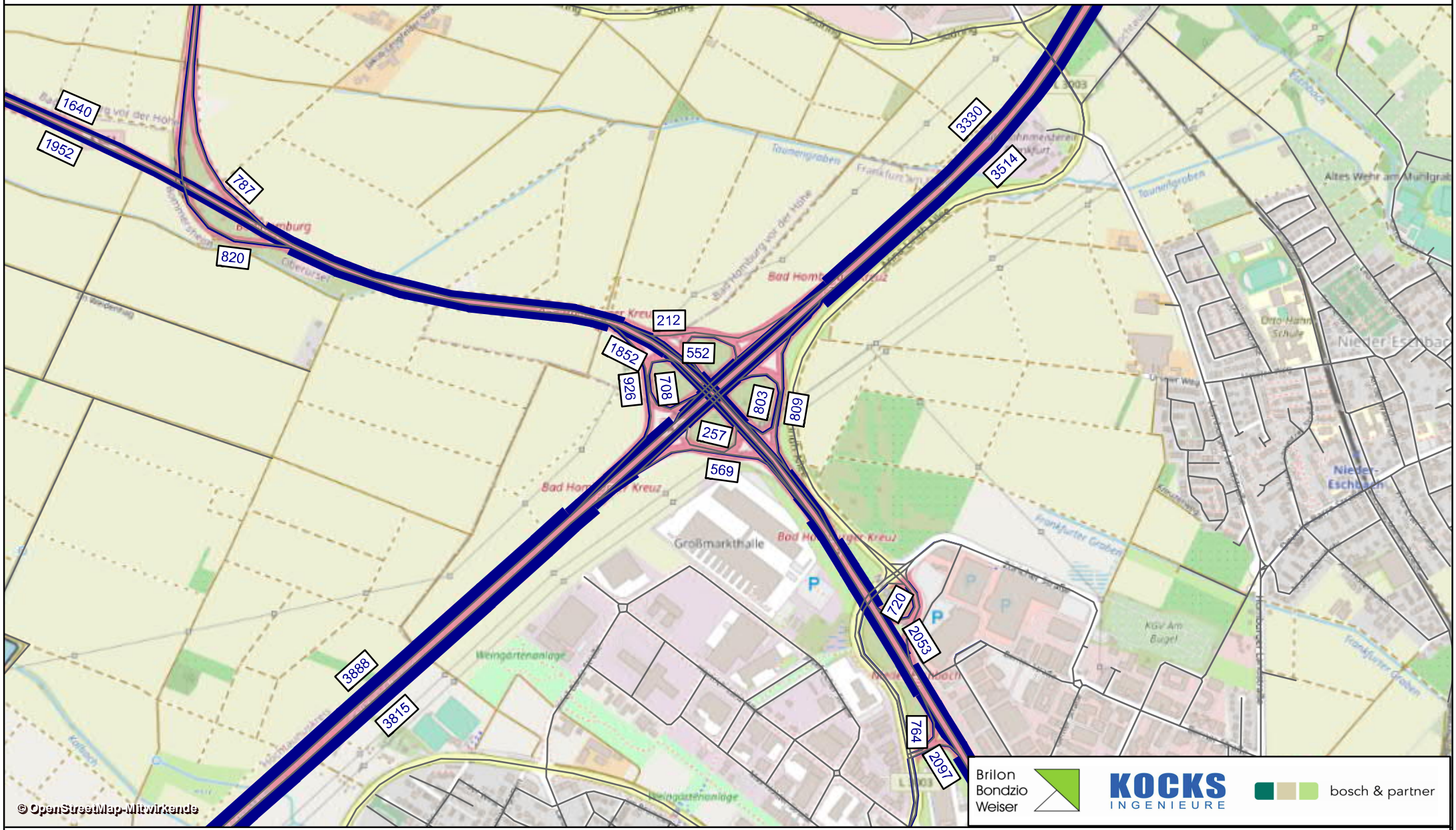
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-10

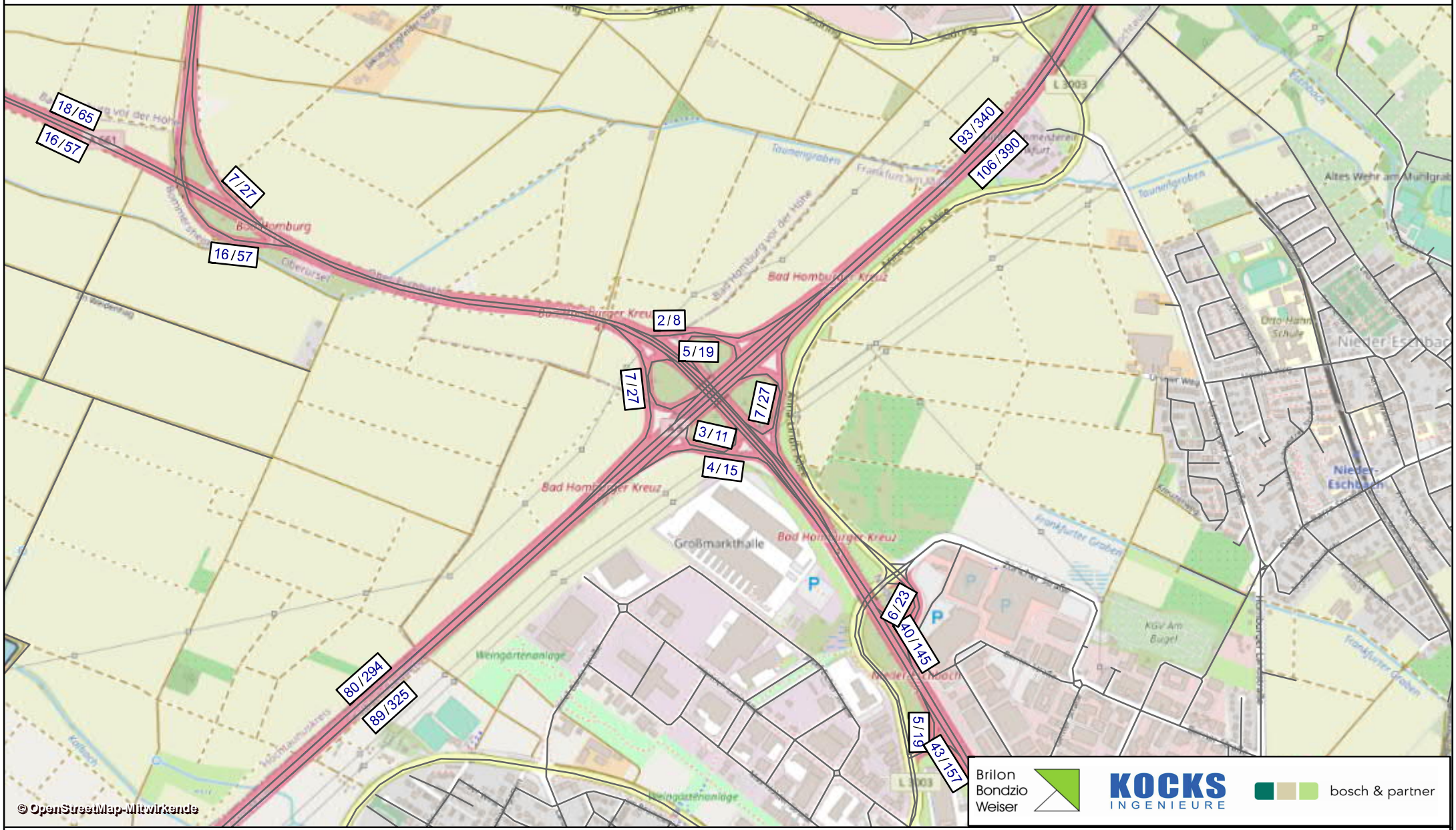
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-11

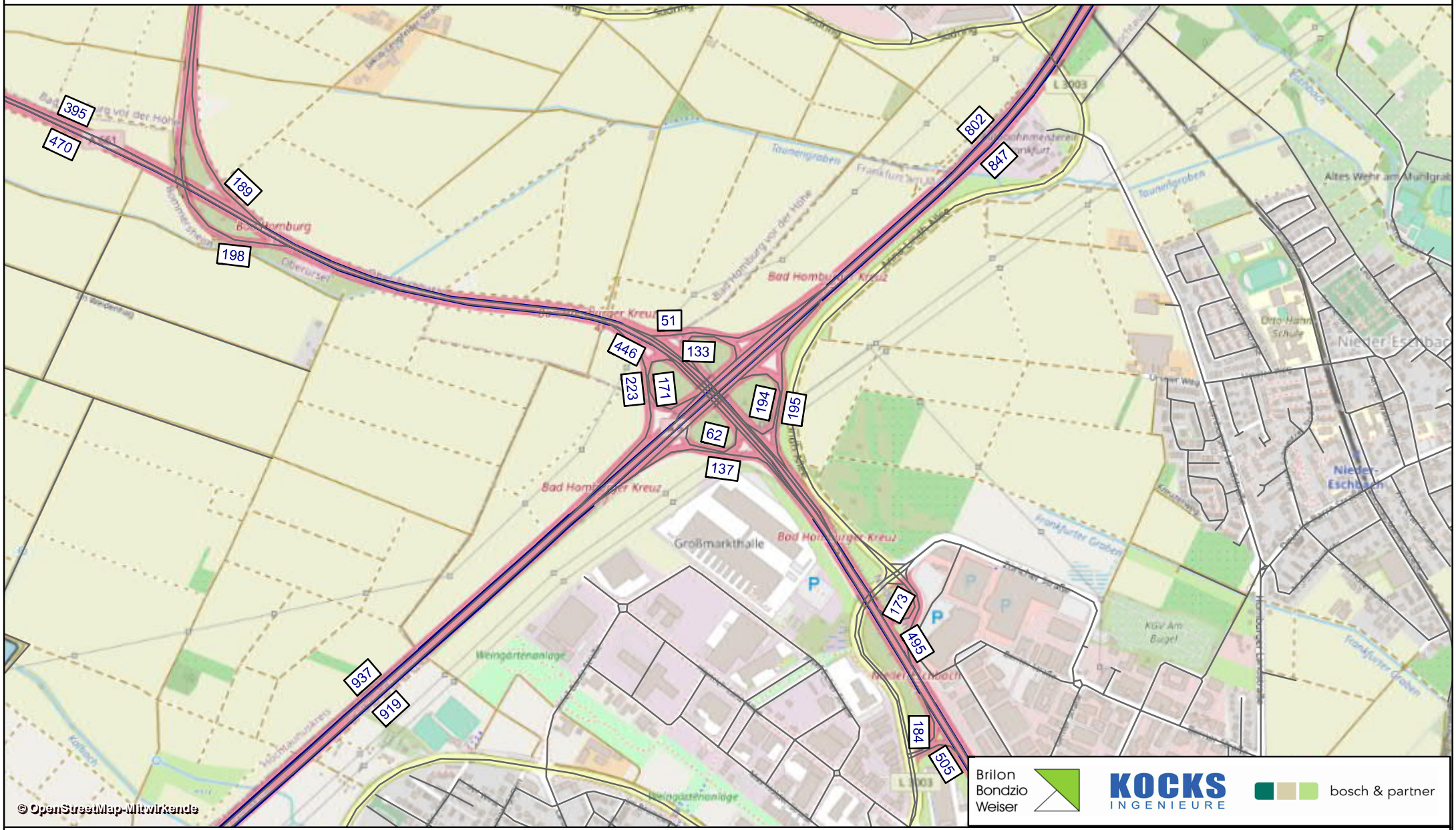
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-12

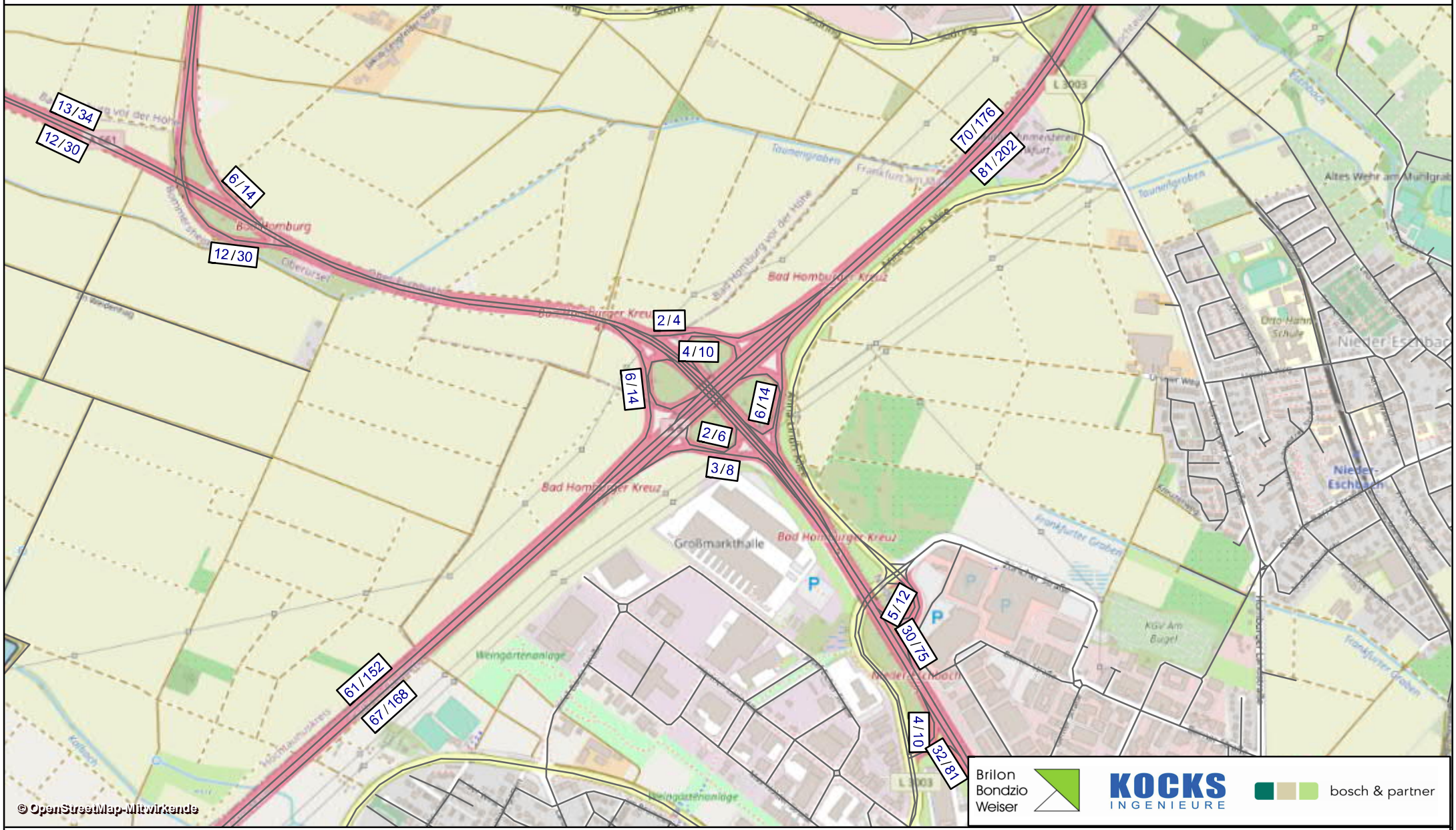
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-13

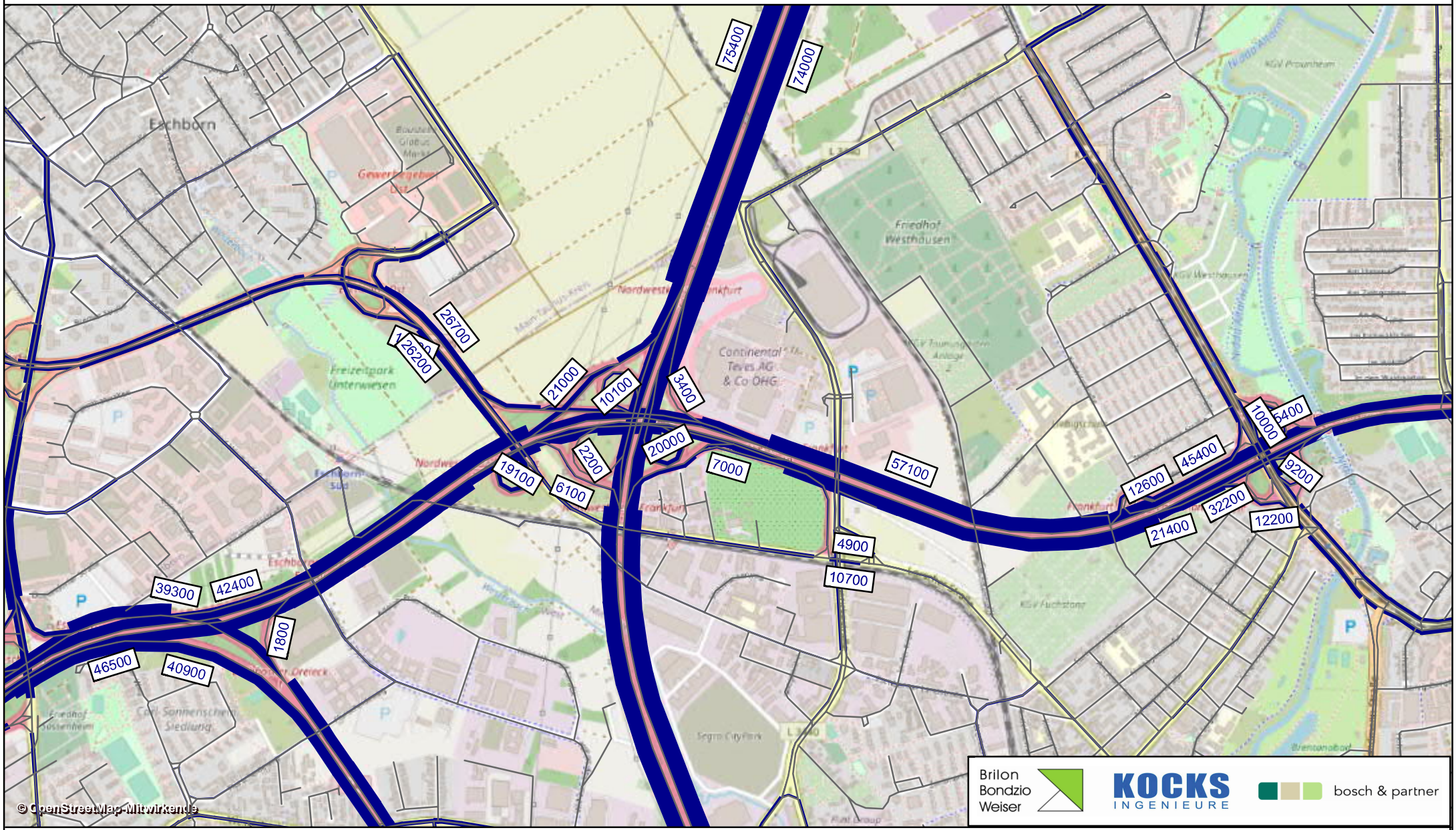
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-14

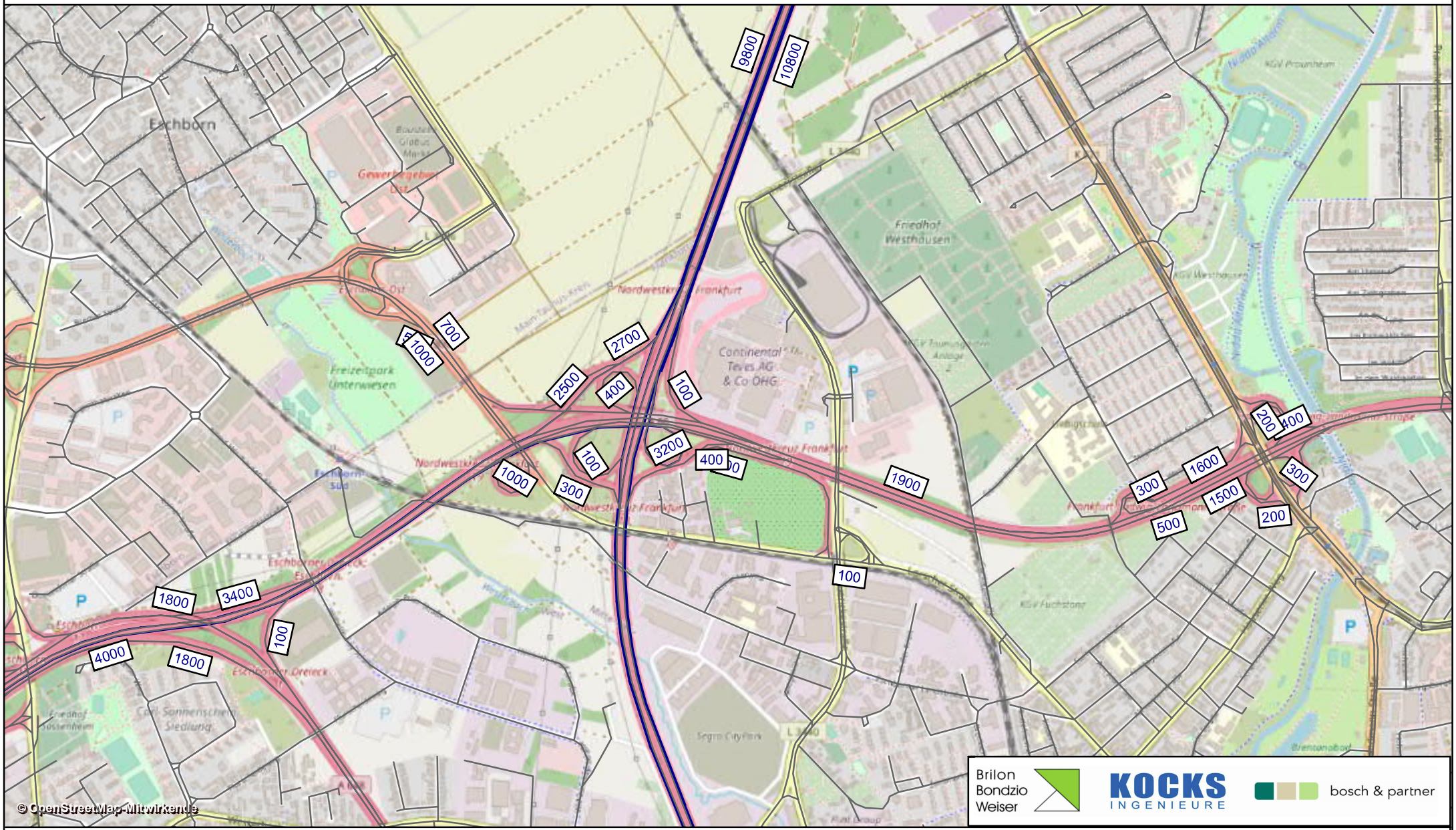
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-15

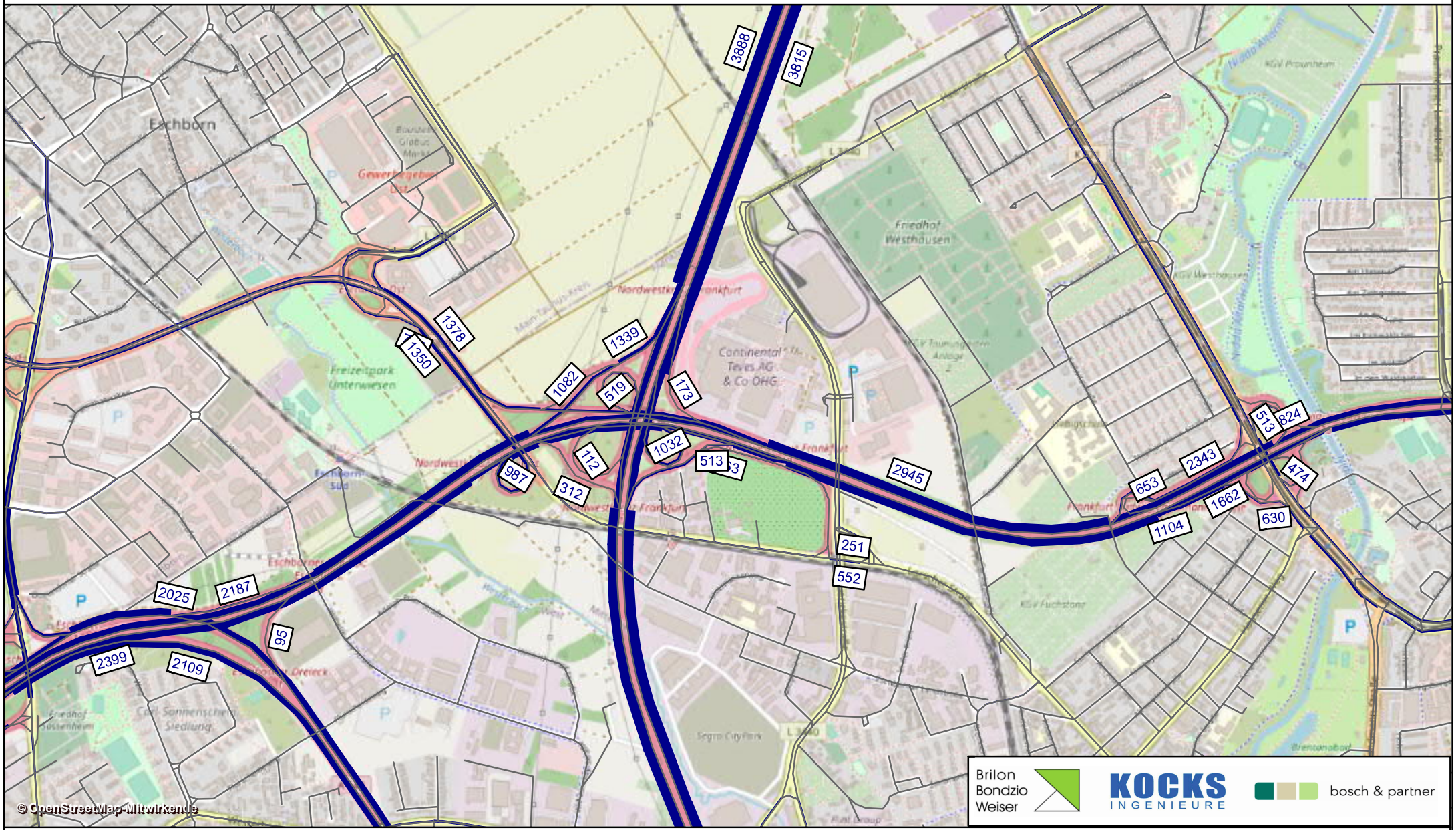
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-16

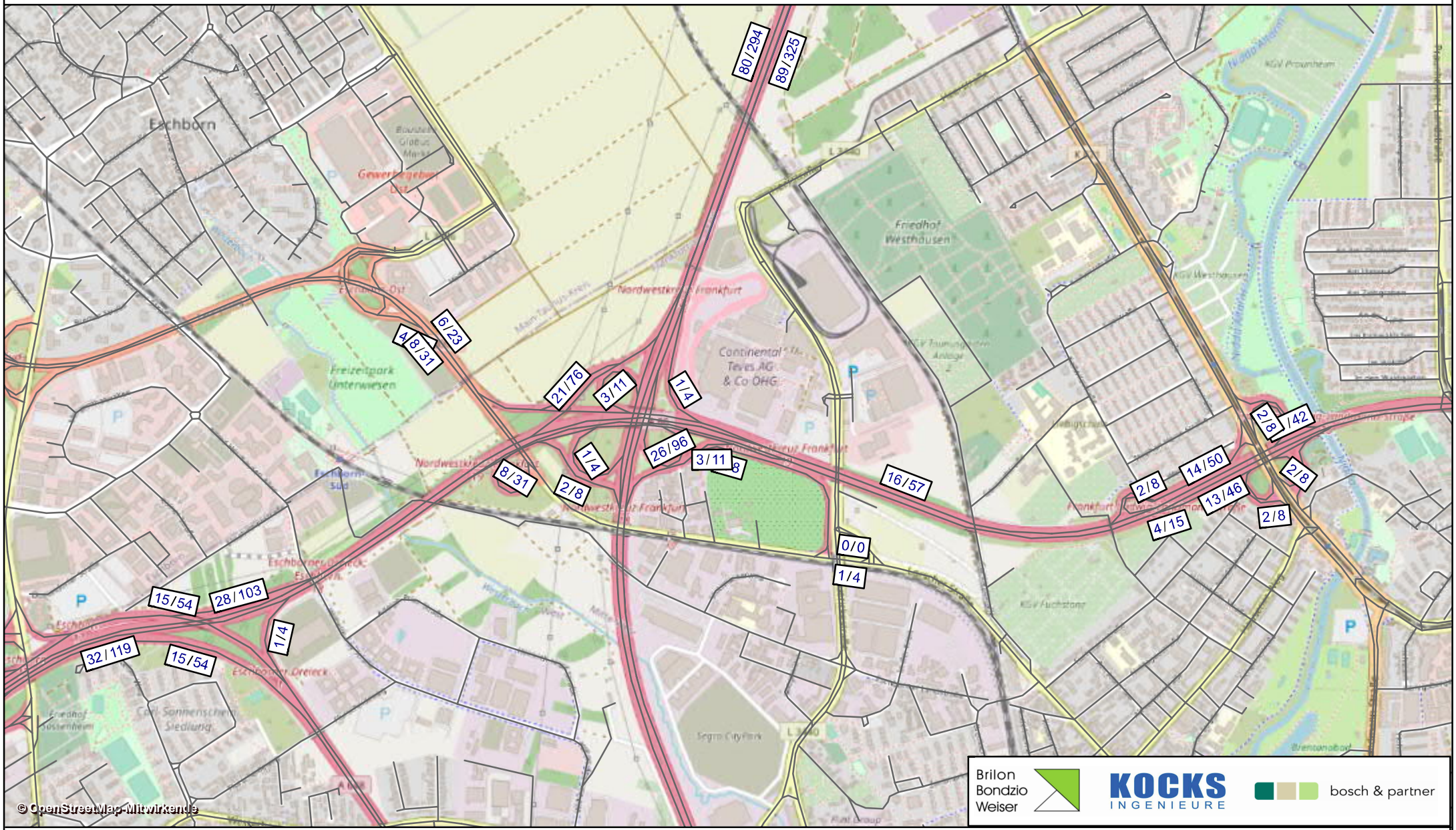
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-17

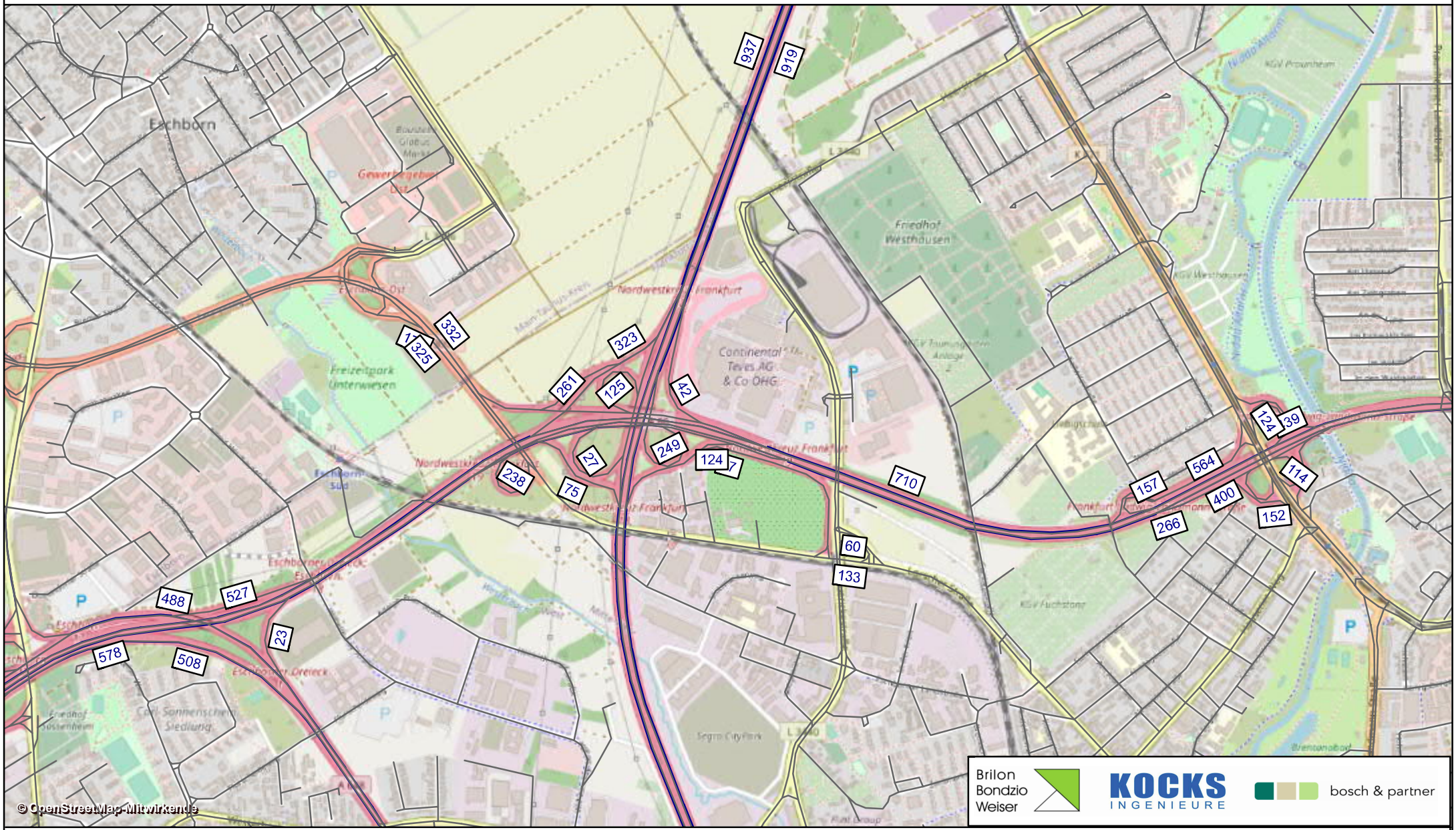
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-18

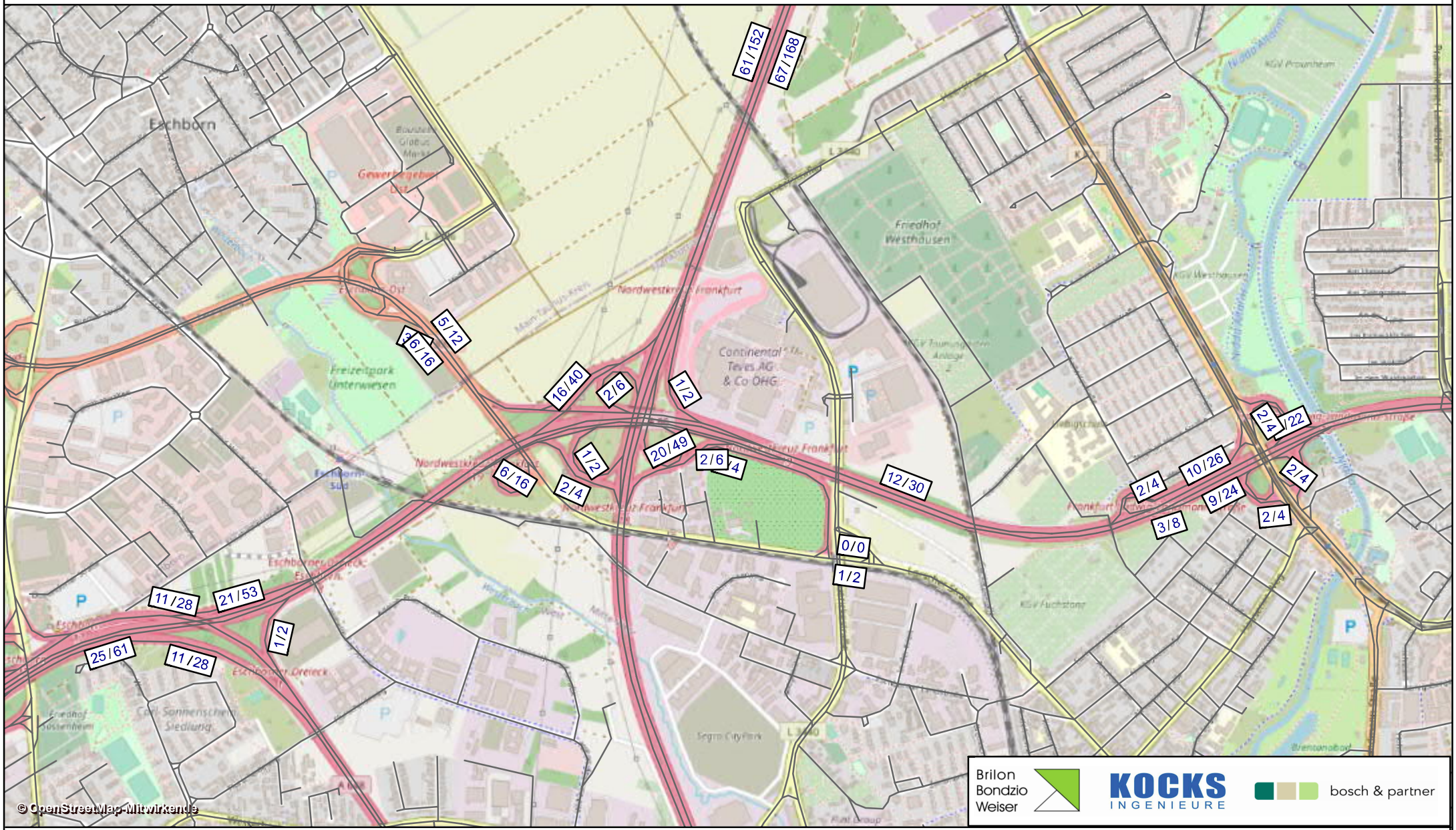
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-19

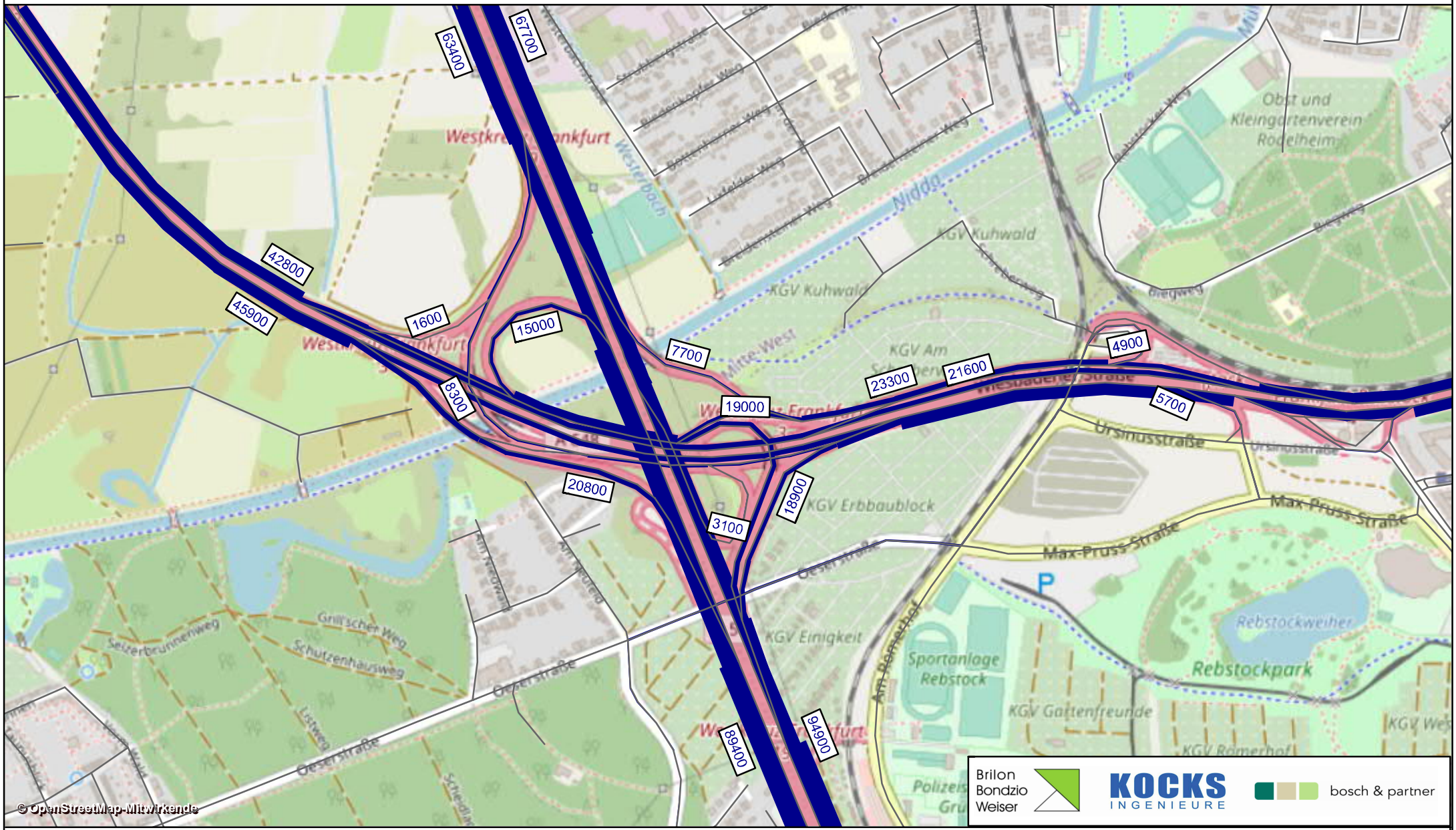
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-20

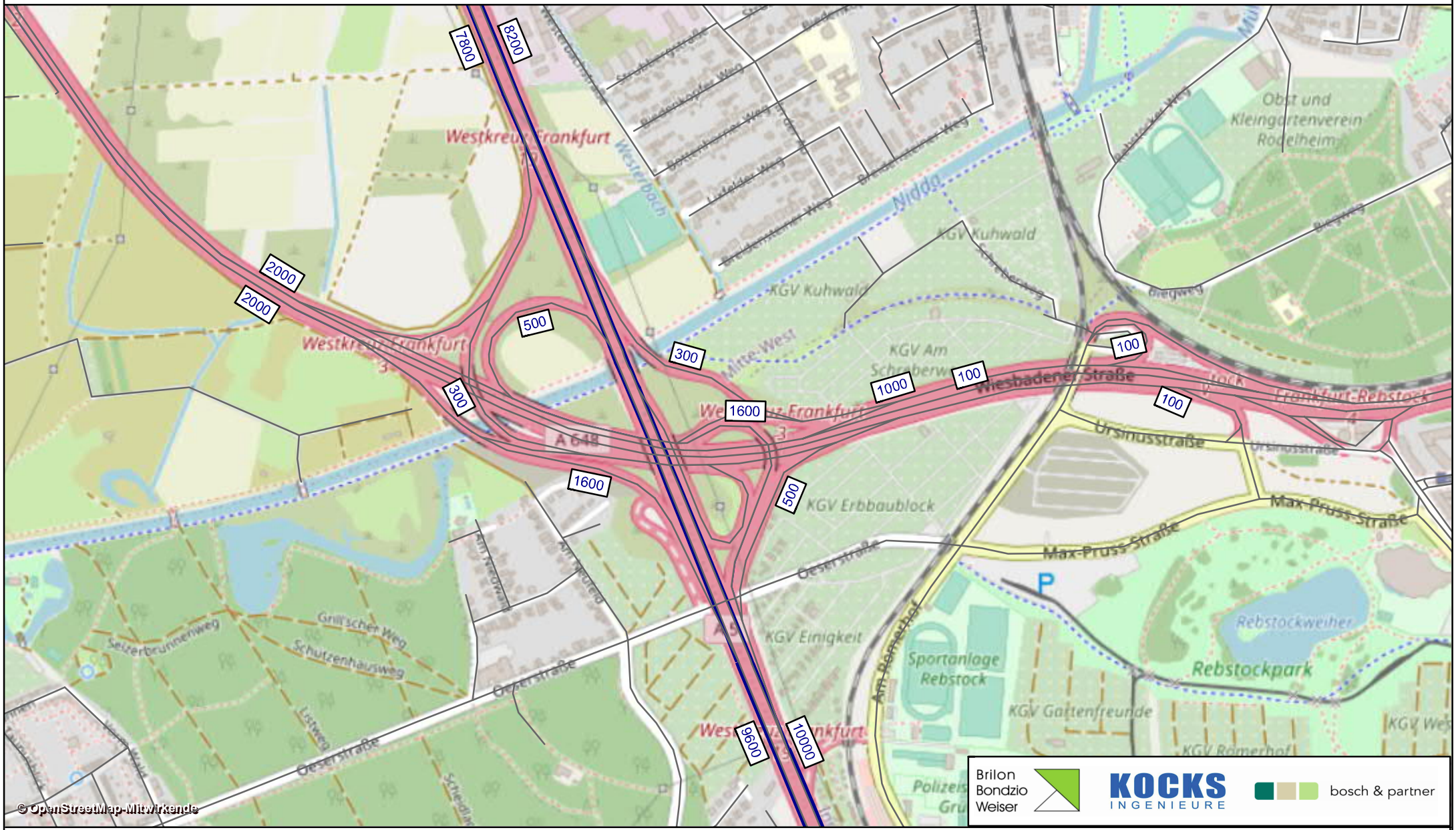
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-21

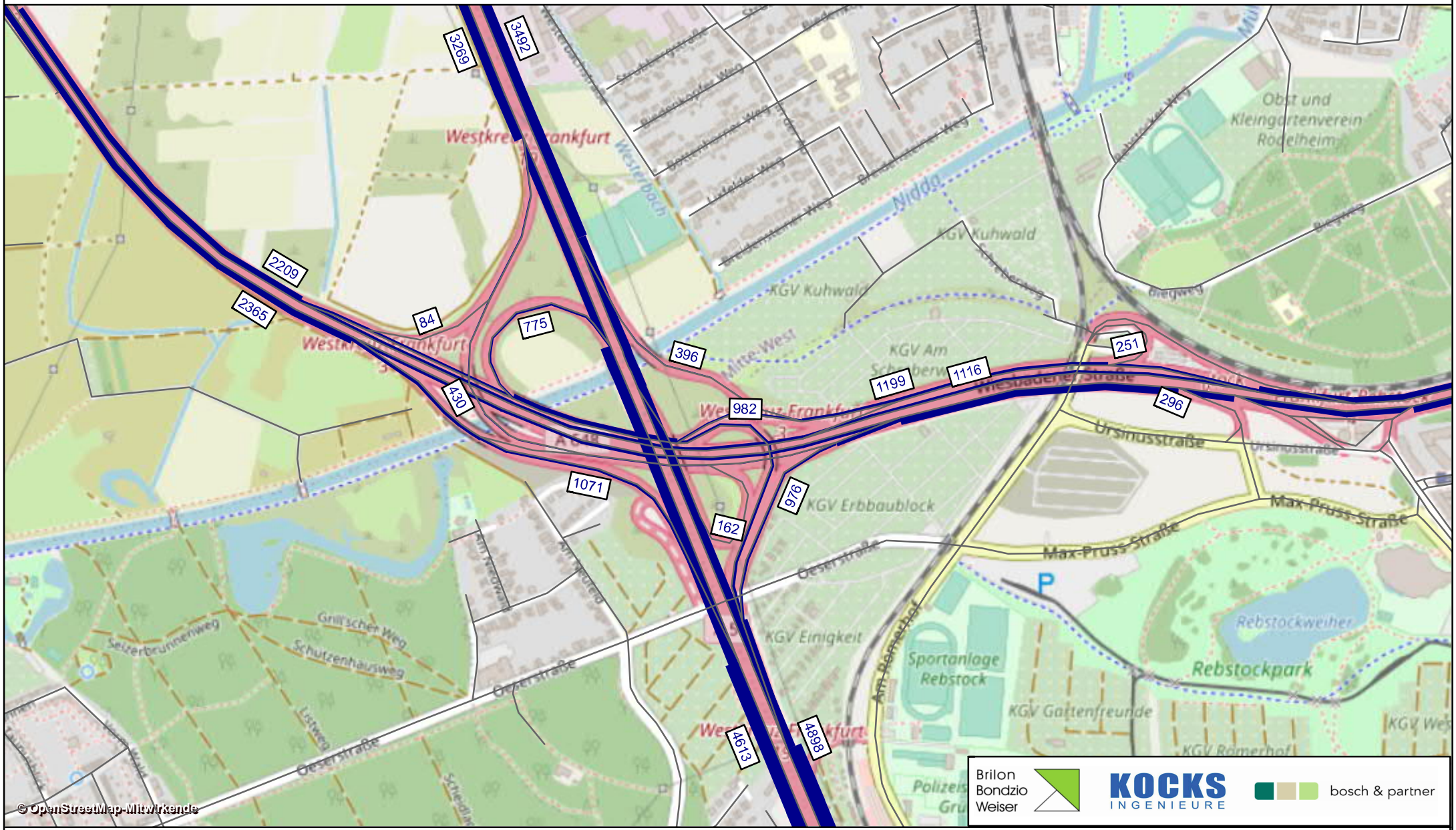
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-22

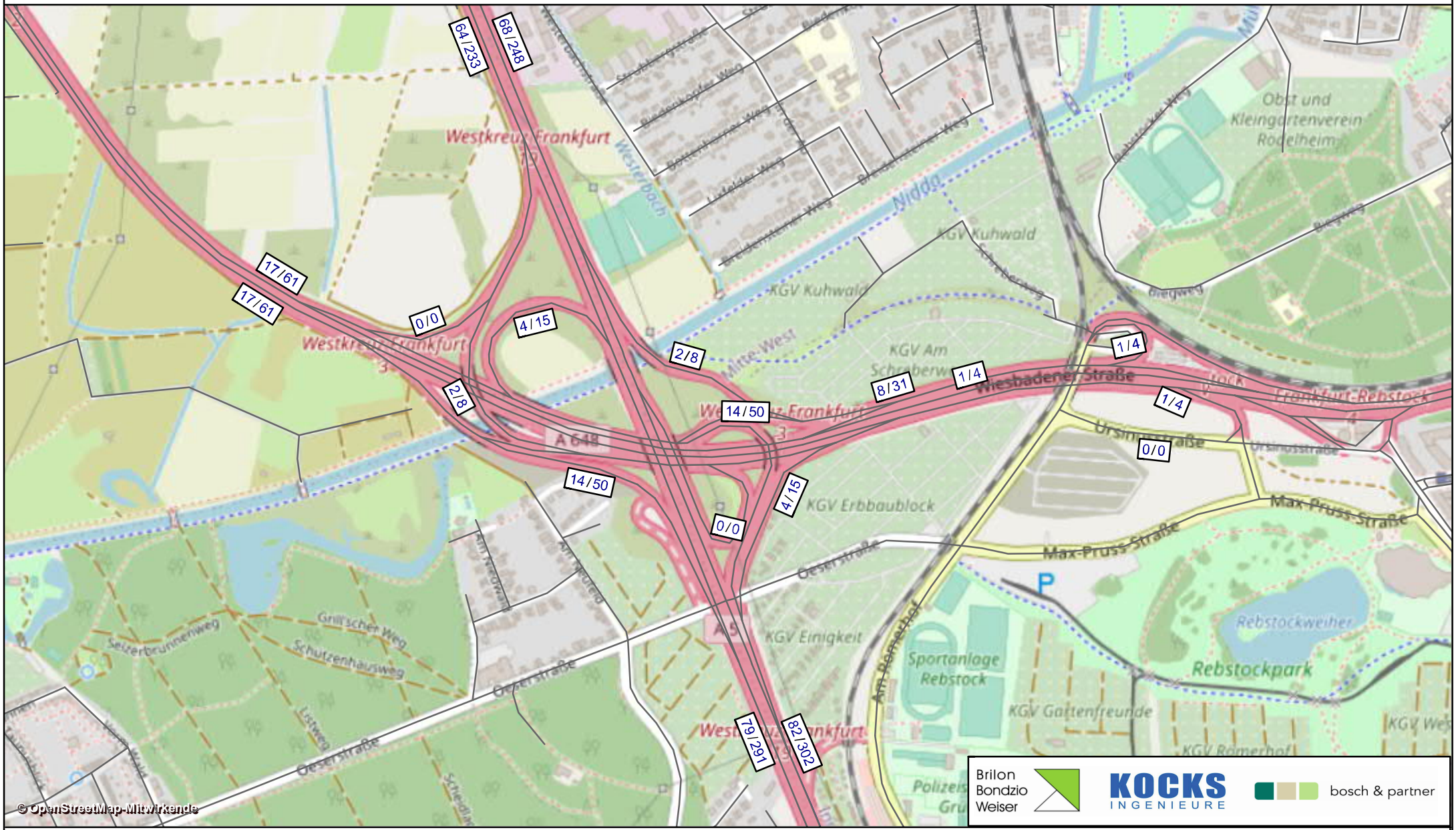
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-23

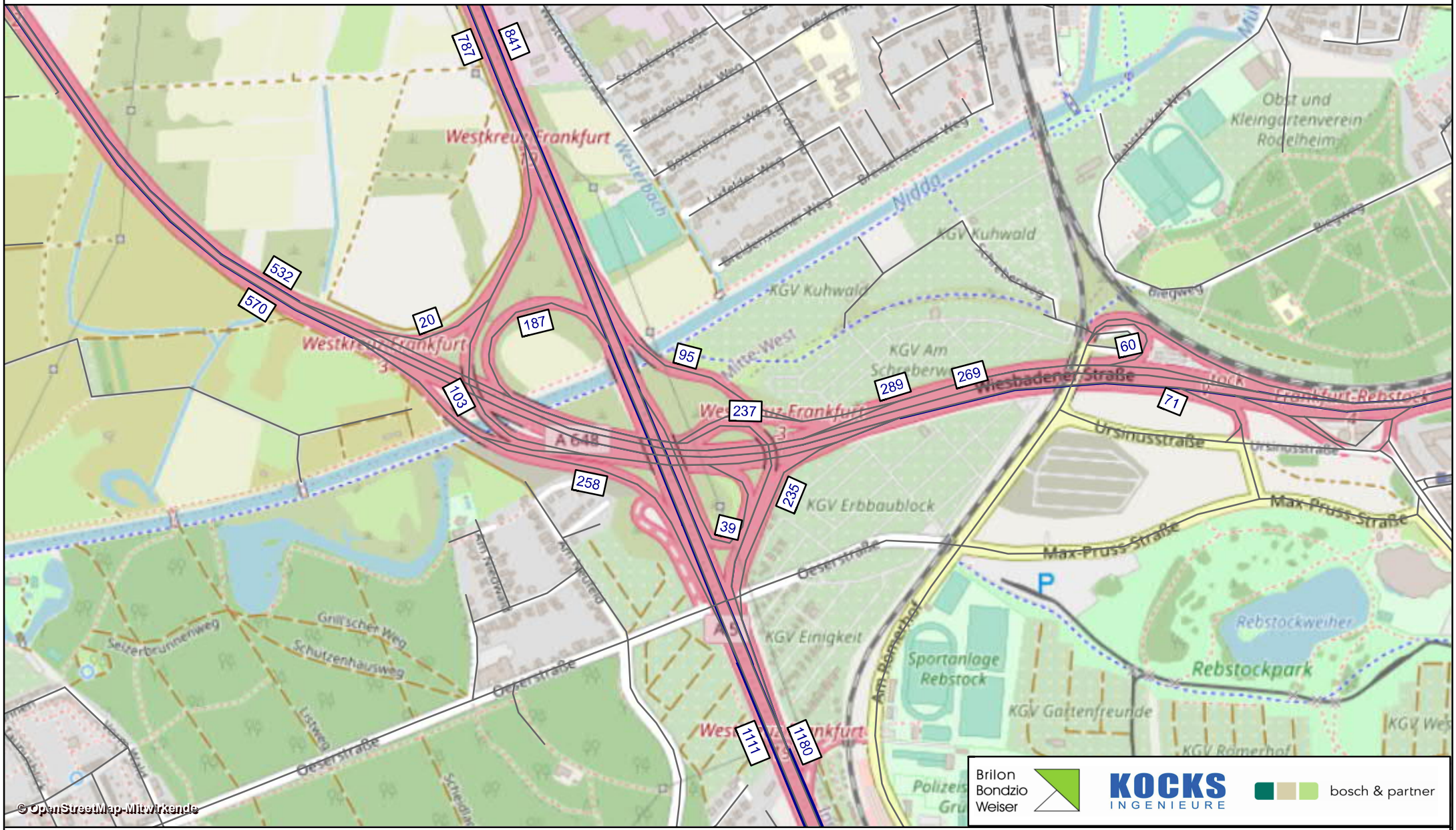
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-24

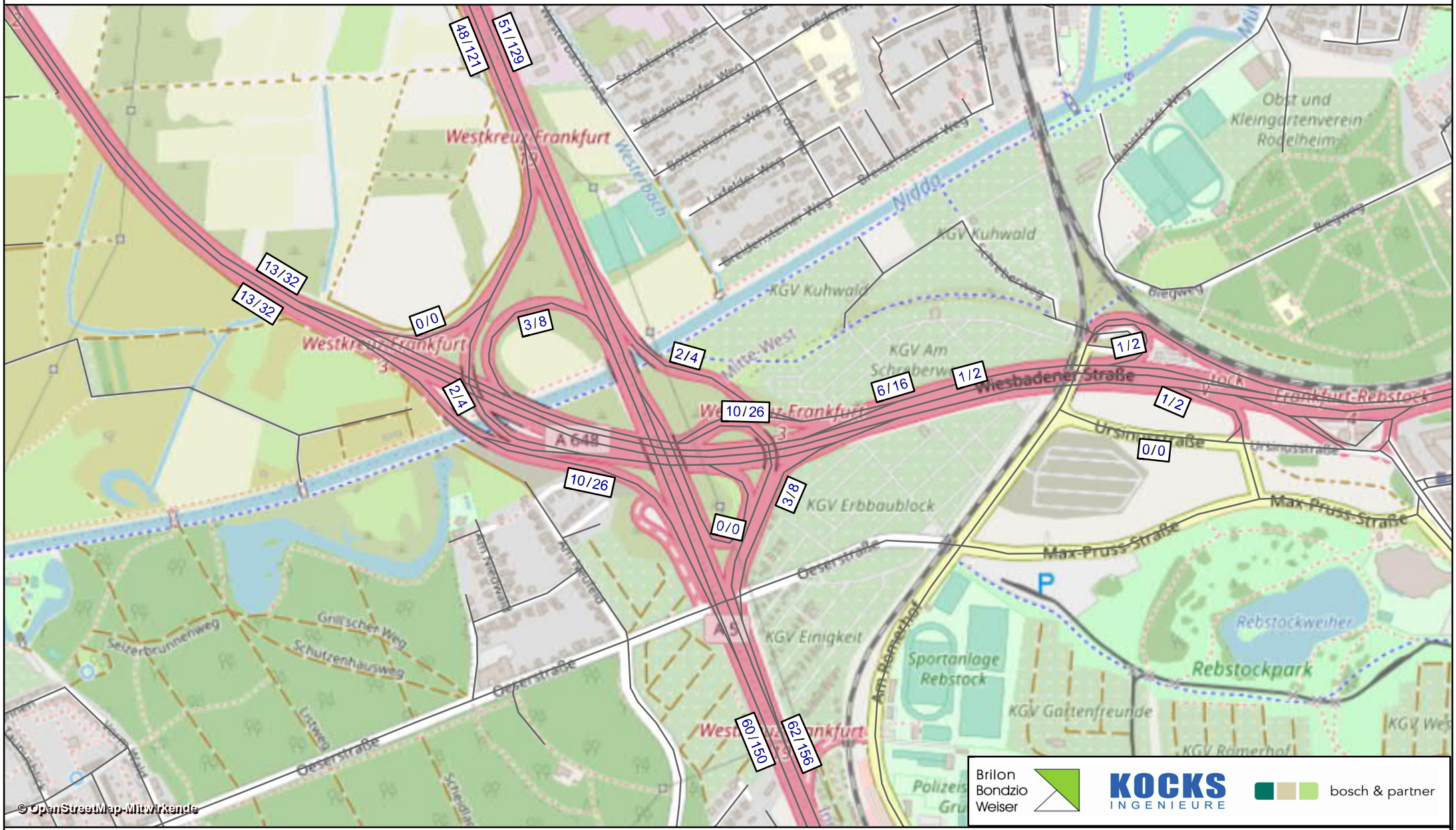
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-25

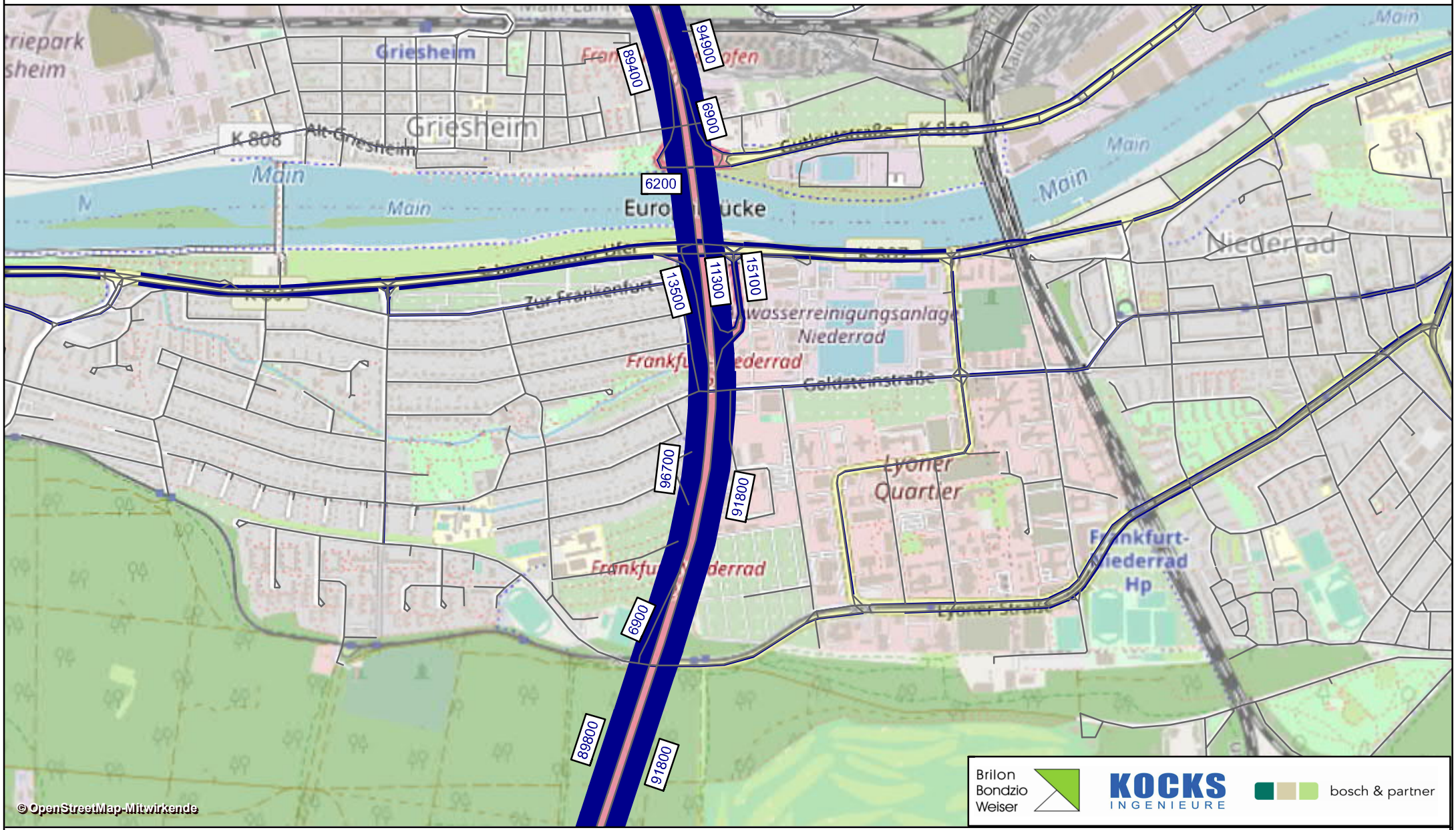
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-26

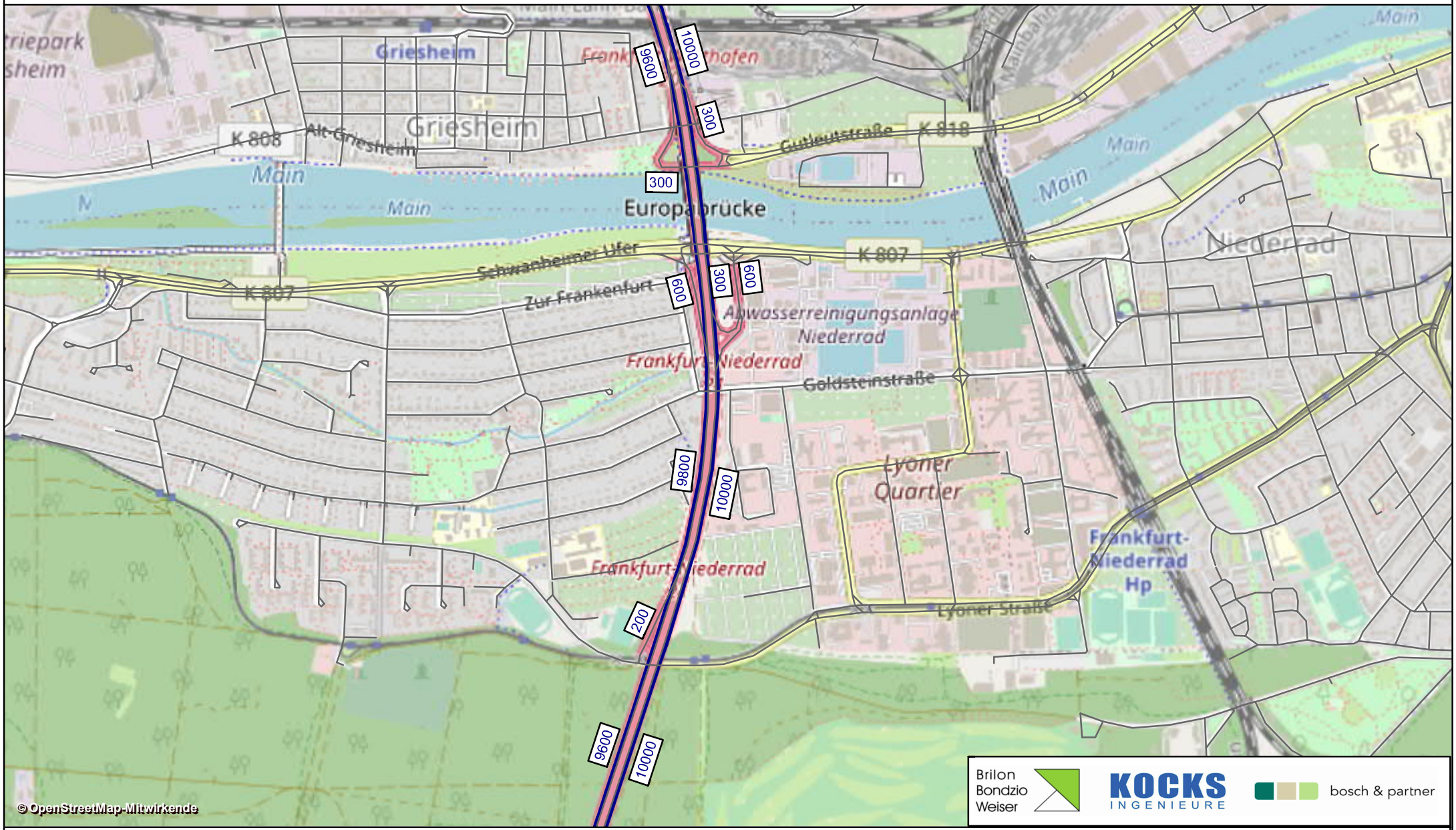
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-27

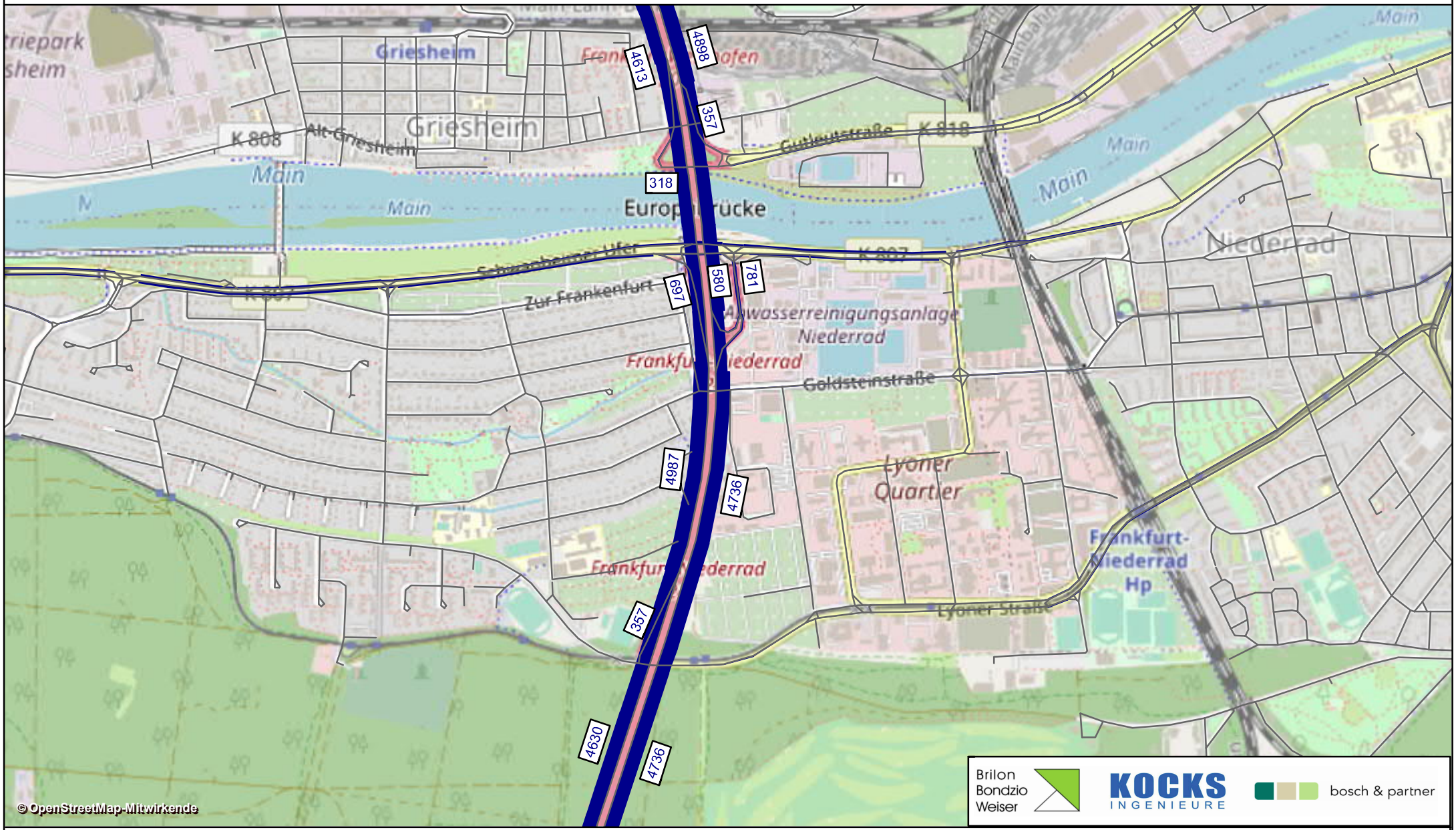
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-28

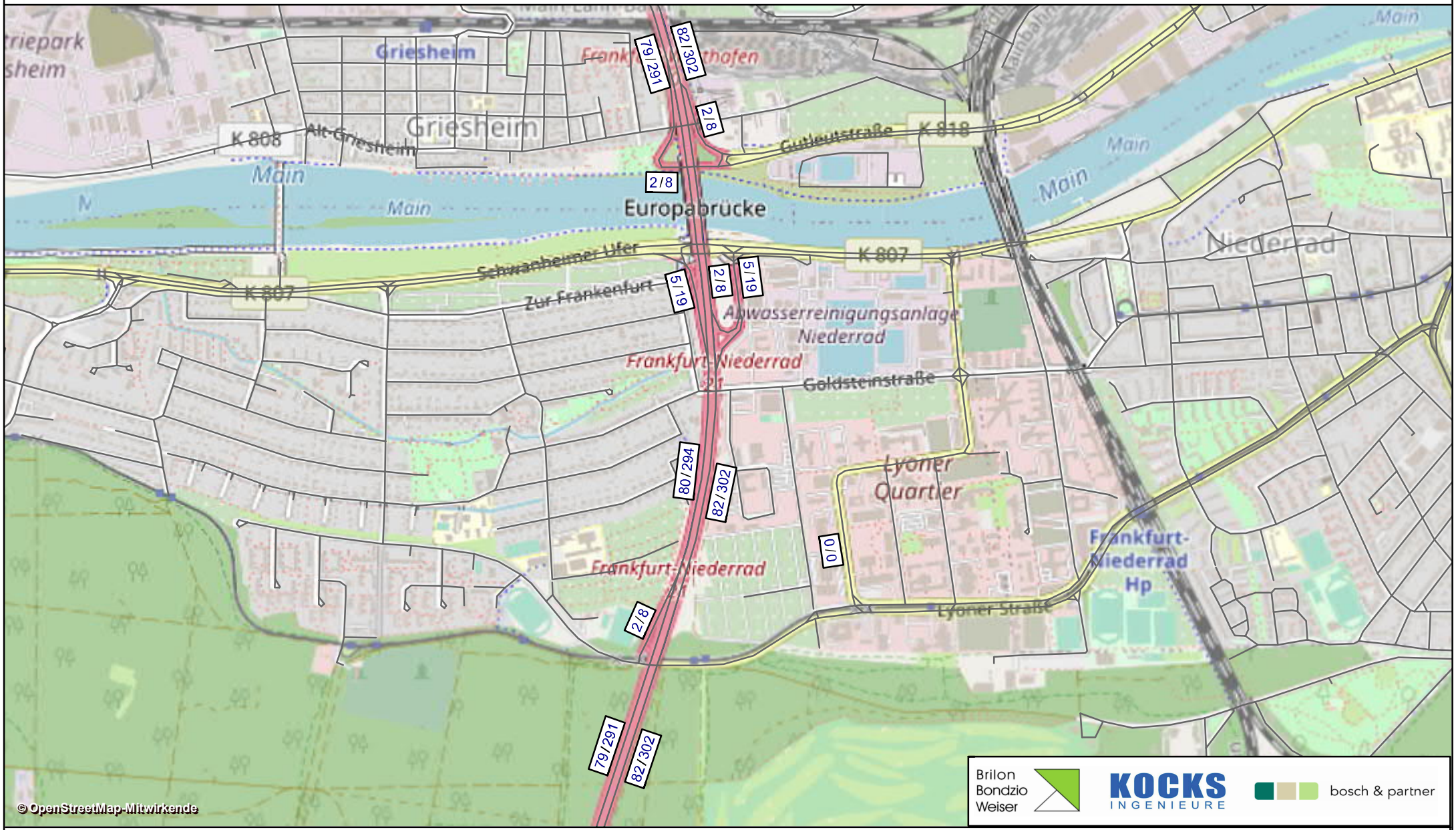
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-29

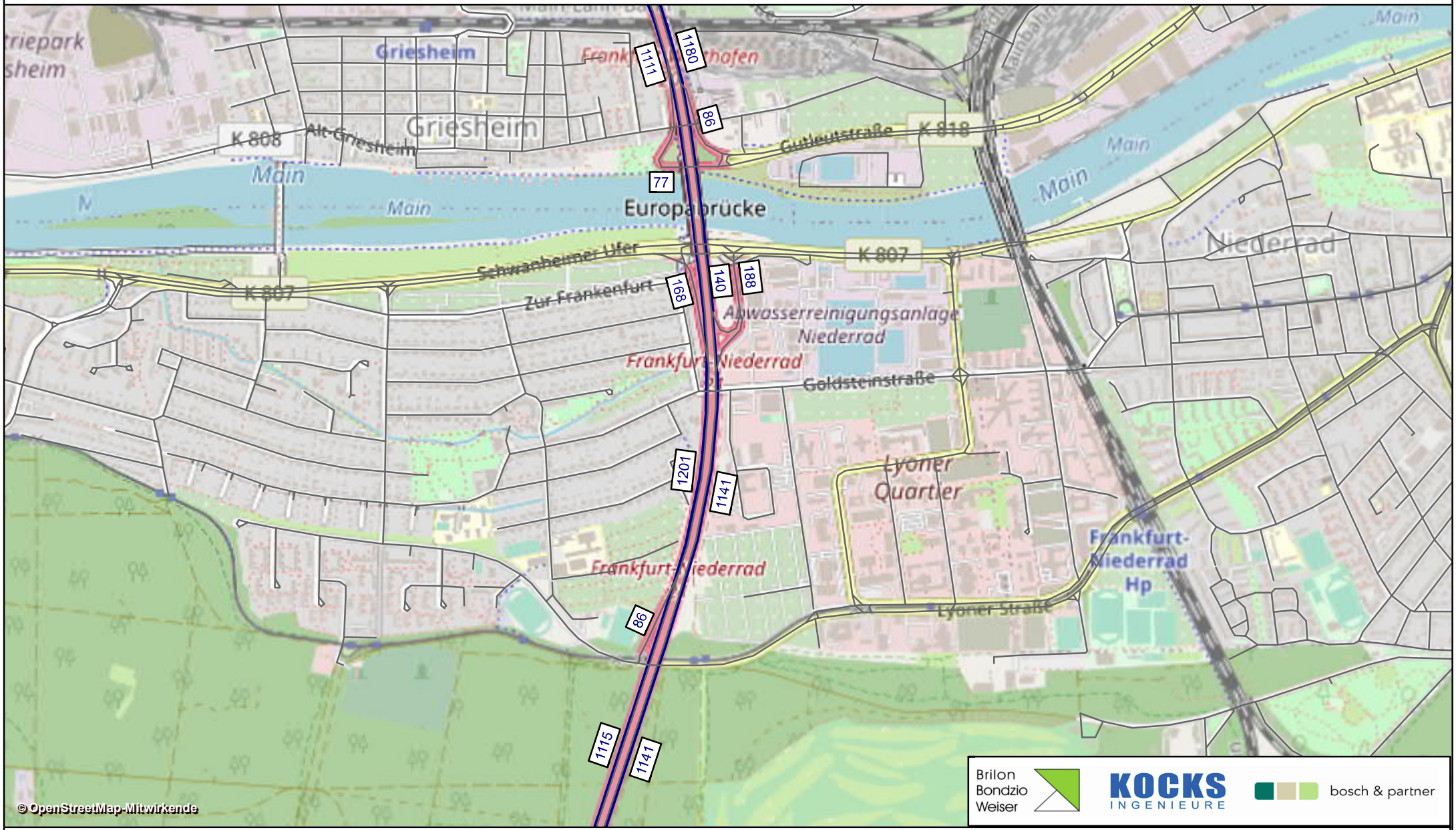
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-30

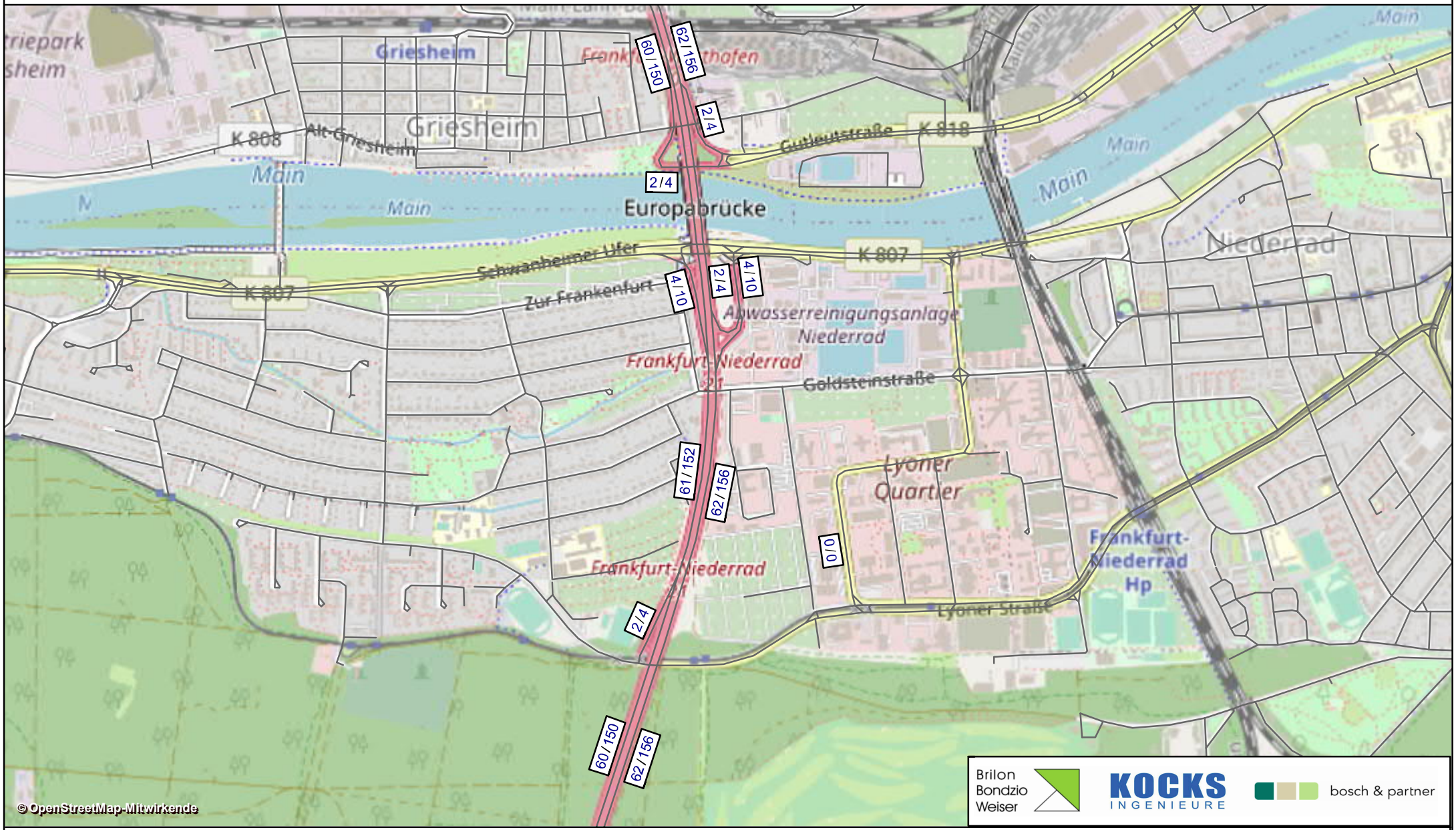
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-31

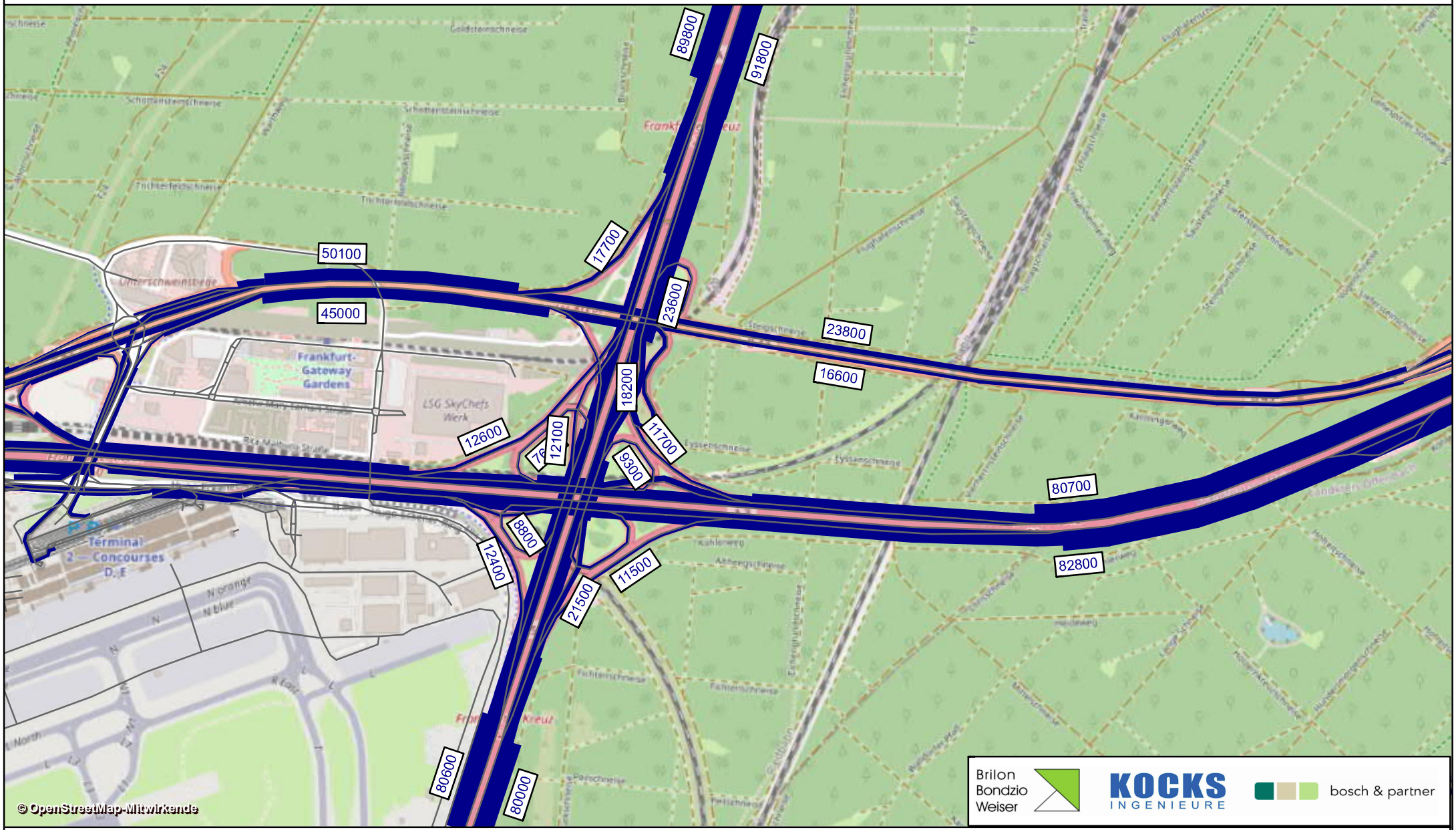
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-32

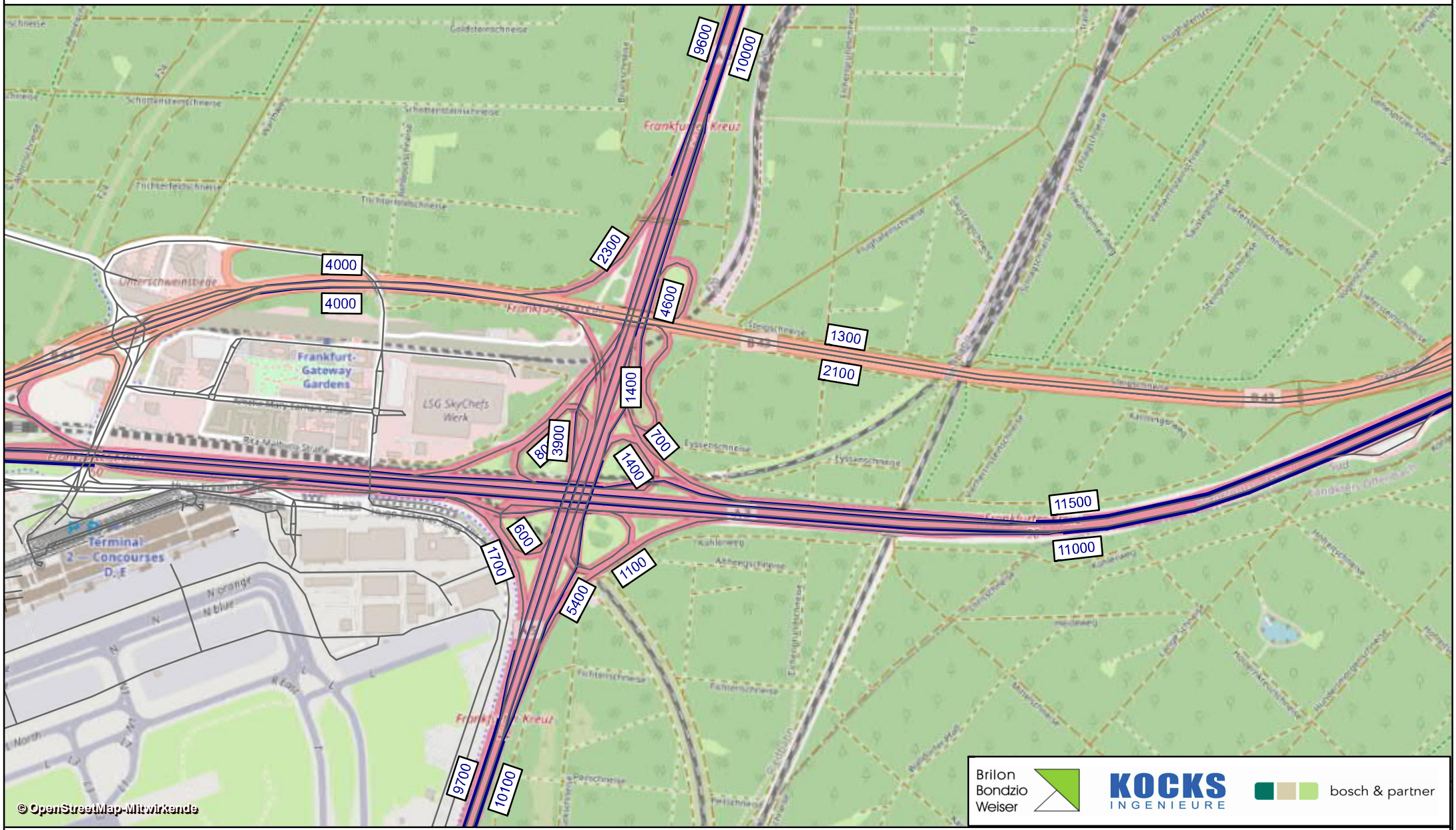
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-33

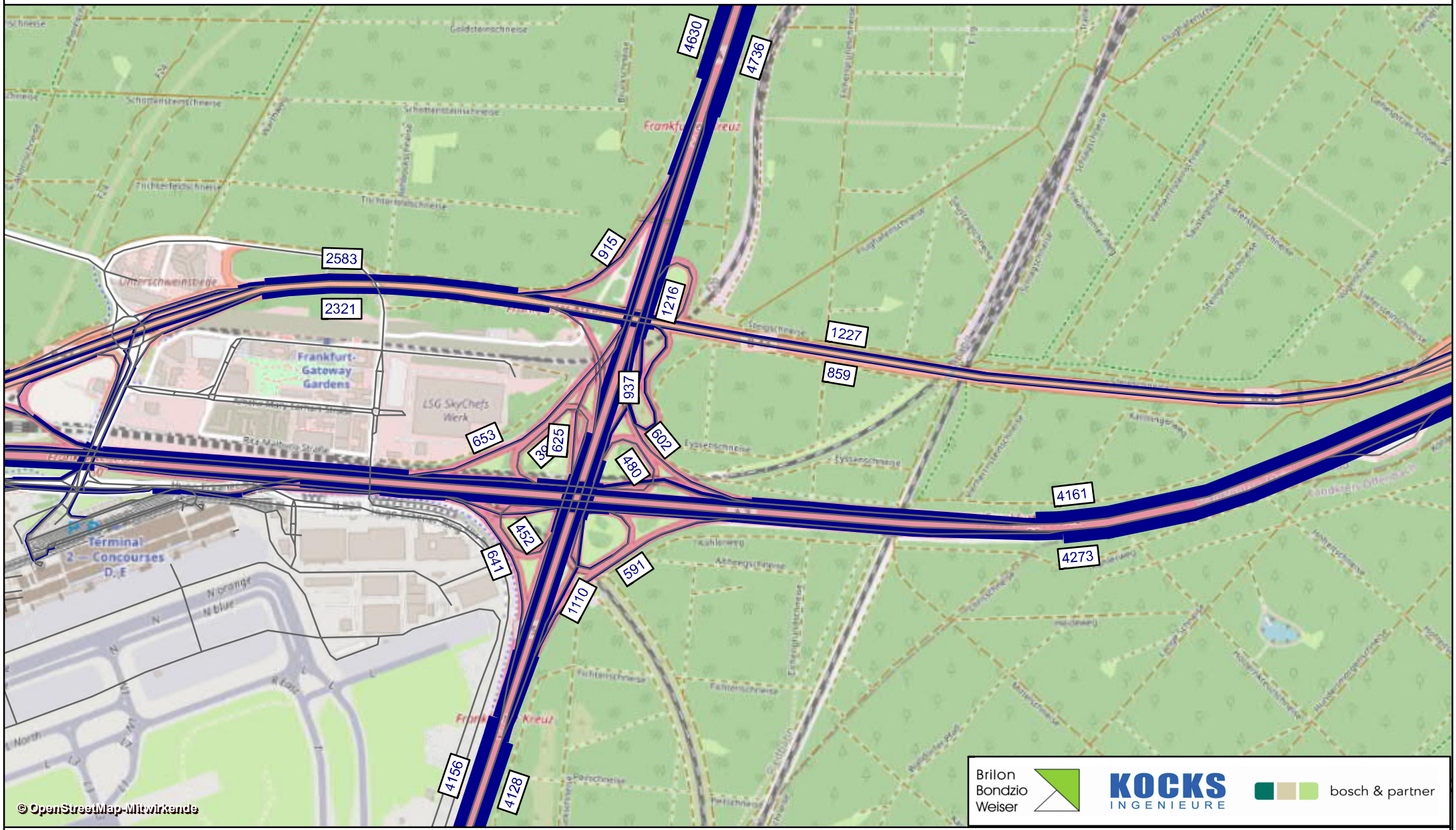
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-34

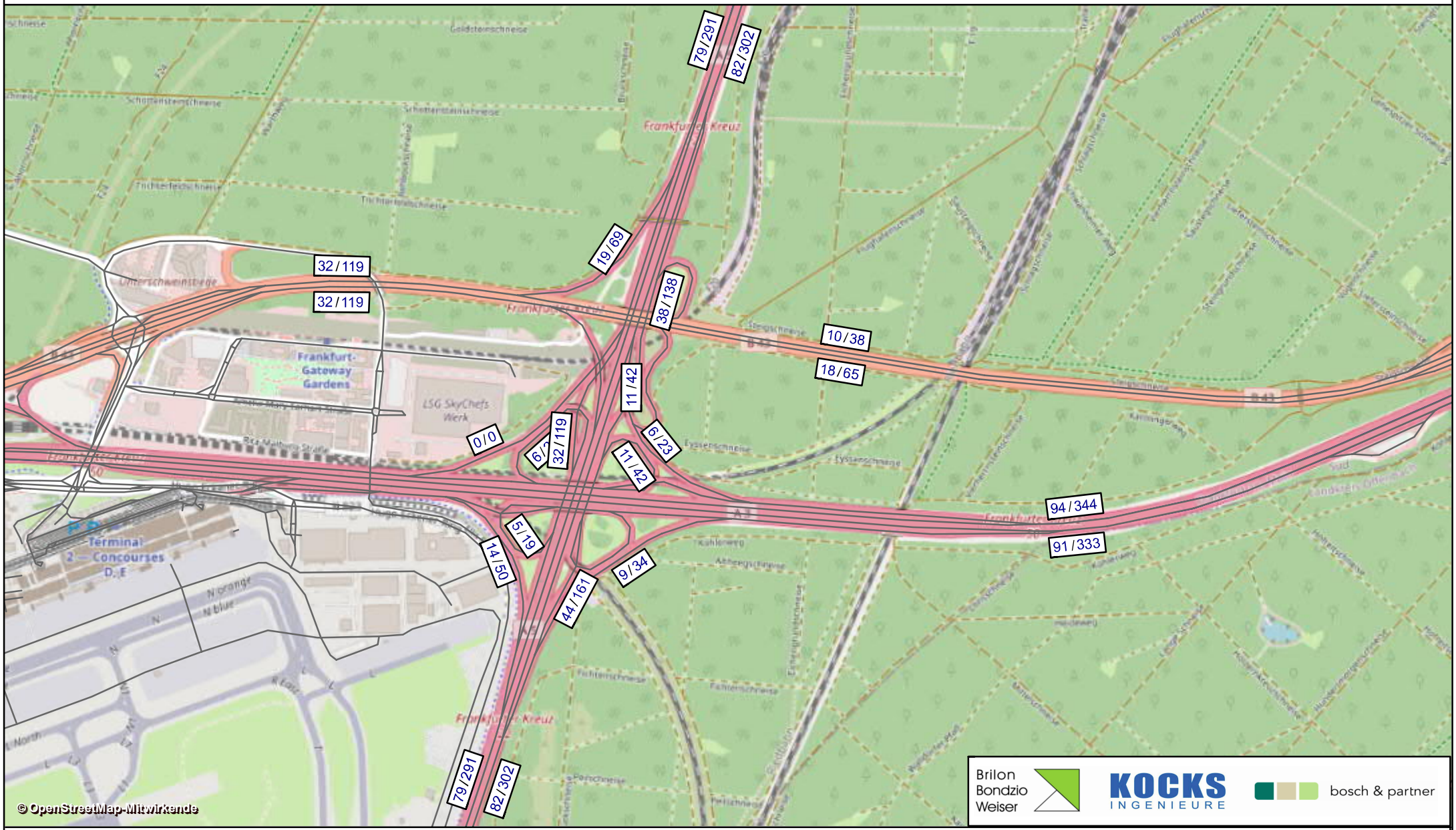
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-35

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

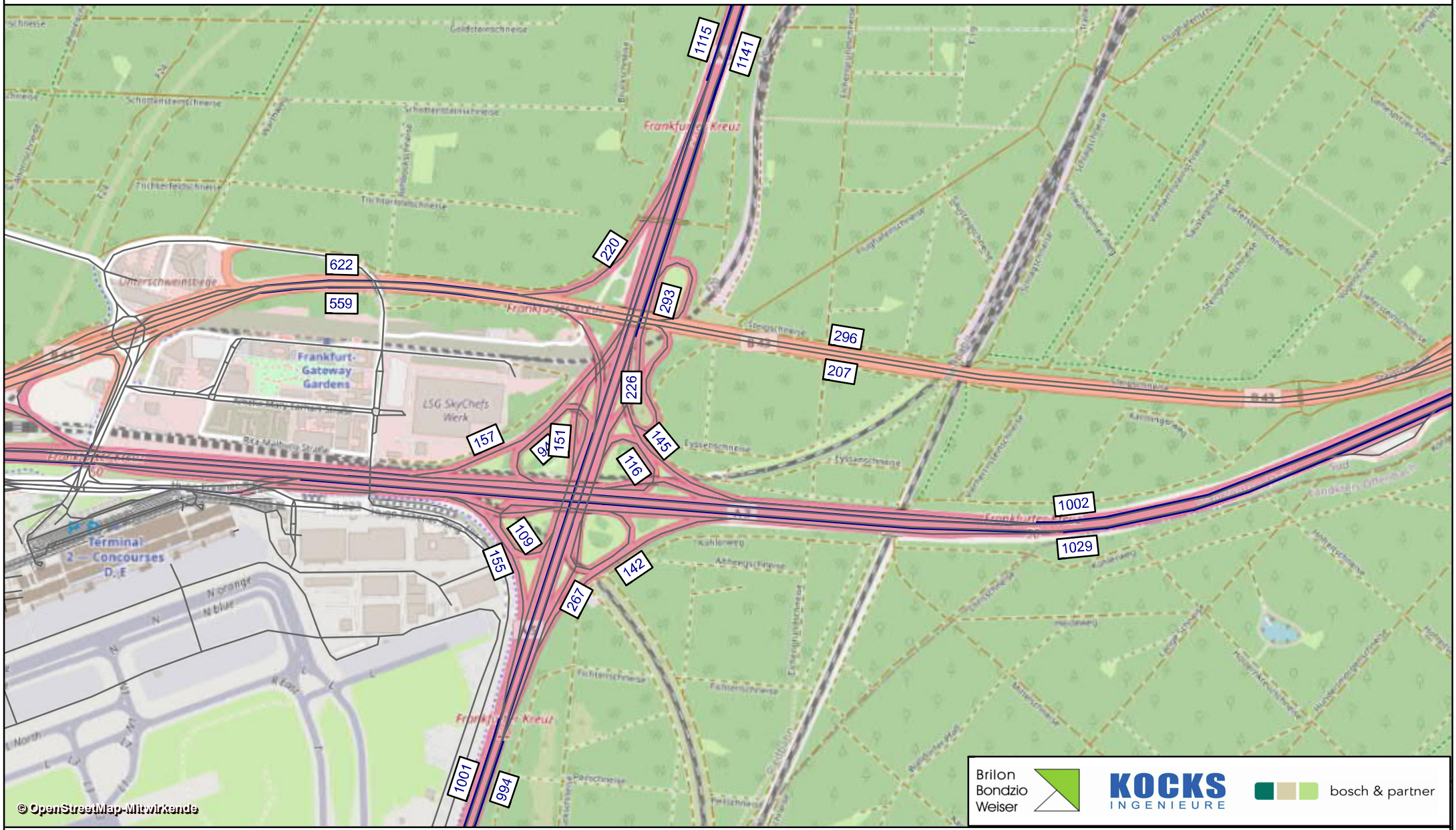


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-36

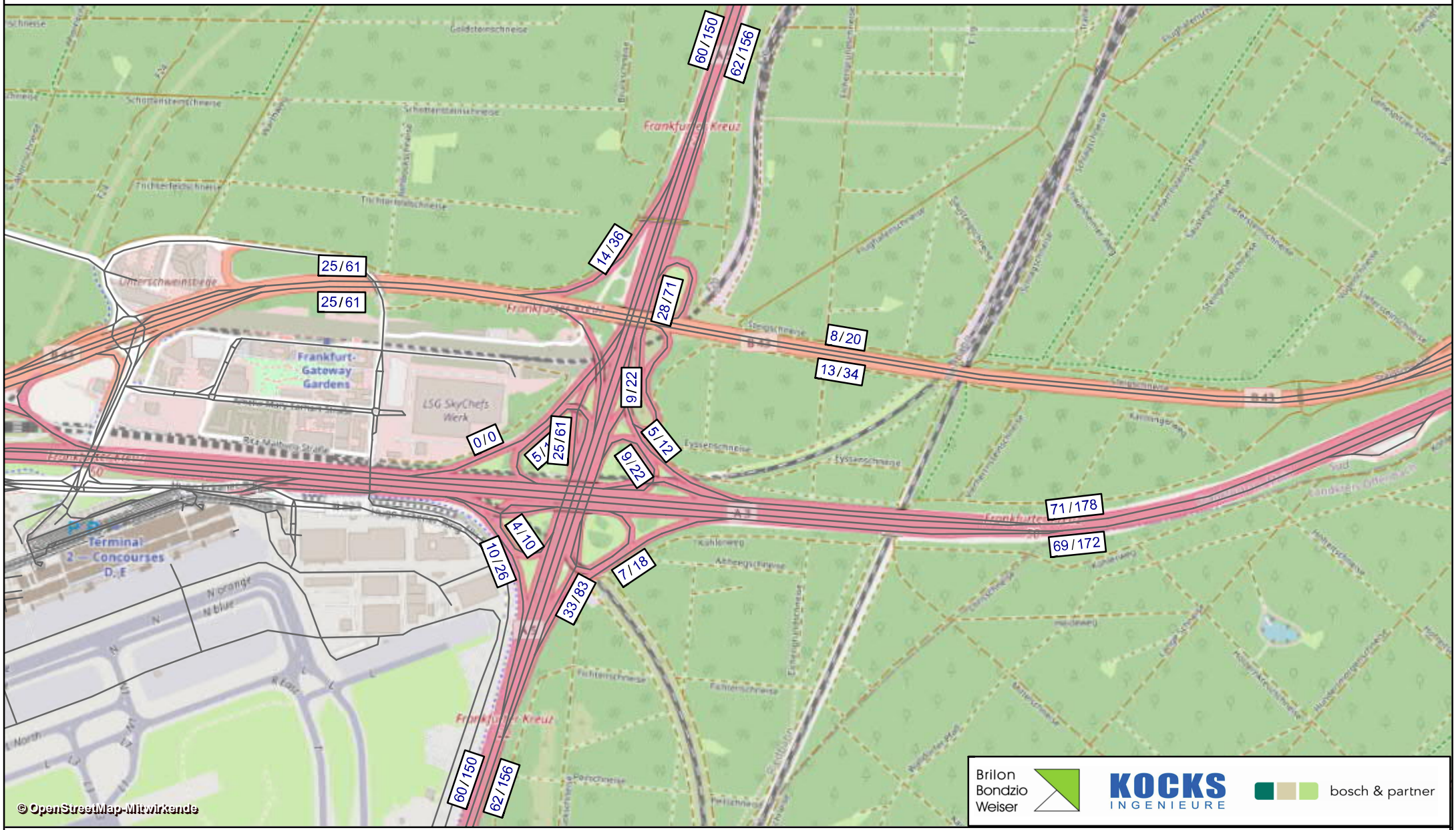
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-37

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Analysefall 2014: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-A-38

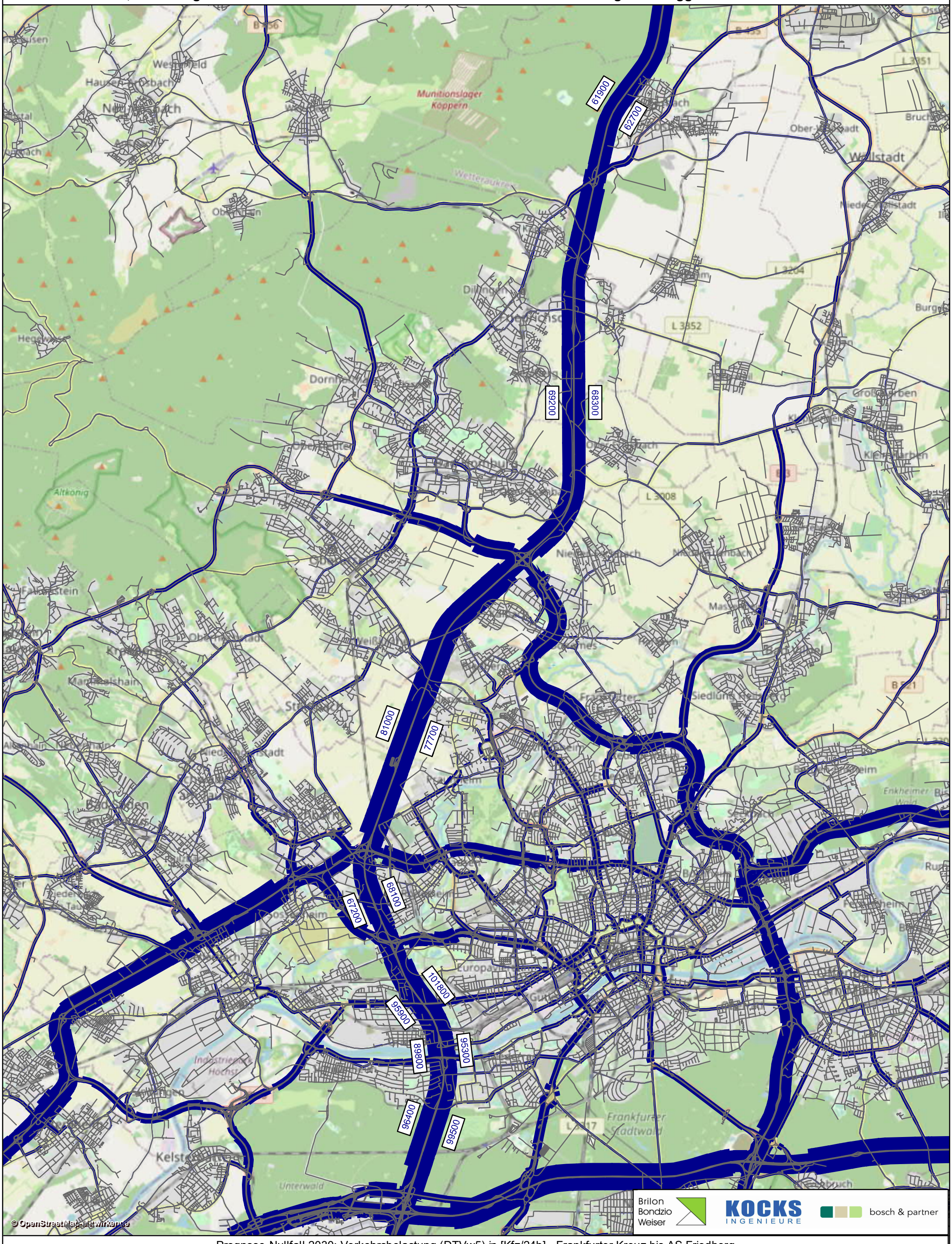
Analyse

Lage	DTVw5 Kfz [Kfz/24h]	DTVw5 Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	DTV Kfz [Kfz/24h]	DTV Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	pt [Lkw > 2,8t / h]	pt1 [Lkw > 3,5t / h]	pt2 [Lkw > 3,5t / h]	pn [Lkw > 2,8t / h]	pn1 [Lkw > 3,5t / h]	pn2 [Lkw > 3,5t / h]
A5 Fahrtrichtung Süd												
TR Wetterau – Friedberg	58400	10600	54000	8300	3012	726	485	87	317	276	66	164
Friedberg, 1. Ausfahrt, A5 Nord – B455 West	6000	400	5500	300	307	74	18	3	11	10	2	6
Friedberg, 1. Einfahrt, B455 Ost – A5 Süd	11300	1100	10400	900	580	140	53	9	34	30	7	18
Friedberg, 2. Ausfahrt, A5 Nord – B455 Ost	1800	100	1700	100	95	23	6	1	4	3	1	2
Friedberg, 2. Einfahrt, B455 West – A5 Süd	2500	100	2300	100	128	31	6	1	4	3	1	2
Friedberg – Bad Homburg Kreuz	64600	11300	59700	8900	3330	802	520	93	340	296	70	176
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 Ost	13700	2800	12700	2200	708	171	128	23	84	73	17	44
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 West	4100	300	3800	200	212	51	12	2	8	7	2	4
Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Süd	17900	900	16600	700	926	223	41	7	27	23	6	14
Bad Homburger Kreuz, 1. Einfahrt, A661 Ost - A5 Süd	10700	600	9900	500	552	133	29	5	19	17	4	10
Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz	75400	9800	69700	7700	3888	937	450	80	294	256	61	152
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	2200	100	2000	100	112	27	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Nord – A66 West + L3005 West	26000	2700	24000	2100	1339	323	123	22	80	70	17	42
Nordwestkreuz, HFB	43000	2800	39800	2200	2220	535	128	23	84	73	17	44
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Süd	10100	400	9300	300	519	125	18	3	11	10	2	6
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Süd	6100	300	5600	200	312	75	12	2	8	7	2	4
Nordwestkreuz – Westkreuz	63400	7800	58600	6100	3269	787	356	64	233	203	48	121
Westkreuz, A5 Nord – A648 West	1600	0	1500	0	84	20	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, A5 Nord – A648 Ost	8300	300	7700	200	430	103	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB vor 1. Einfahrt	53500	7500	49500	5900	2761	665	344	62	226	196	47	117
Westkreuz, A648 Ost – A5 Süd	15000	500	13900	400	775	187	23	4	15	13	3	8
Westkreuz, HFB zwischen 1. und 2. Einfahrt	68500	7900	63300	6200	3531	851	362	65	237	206	49	123
Westkreuz, A648 West – A5 Süd	20800	1600	19200	1300	1071	258	76	14	50	43	10	26
Westkreuz – Frankfurt-Westhafen	89400	9600	82700	7600	4613	1111	444	79	291	253	60	150
Frankfurt Westhafen, Ausfahrt	6200	300	5700	200	318	77	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Westhafen – Frankfurt-Niederrad	83100	9300	76800	7300	4284	1032	426	76	279	243	58	144
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	13500	600	12500	500	697	168	29	5	19	17	4	10
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	6900	200	6400	200	357	86	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurter Kreuz	89800	9600	83000	7600	4630	1115	444	79	291	253	60	150
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – B43 West	17700	2300	16400	1800	915	220	105	19	69	60	14	36
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – A3	24800	3900	22900	3100	1277	308	181	32	119	103	25	61
Frankfurter Kreuz, HFB nach 1. Ausfahrt	47300	3500	43700	2800	2438	587	163	29	107	93	22	55
A5 Fahrtrichtung Nord												
AS Friedberg – TR Wetterau	63000	12100	58300	9500	3252	783	555	99	363	316	75	188
AS Friedberg, Einfahrt	7800	500	7200	400	402	97	23	4	15	13	3	8
AS Friedberg, HFB	55200	11600	51000	9100	2845	685	531	95	348	302	72	180
AS Friedberg, Ausfahrt	12900	1300	11900	1000	664	160	58	10	38	33	8	20
Bad Homburger Kreuz – Friedberg	68100	13000	63000	10200	3514	847	596	106	390	339	81	202
Bad Homburger Kreuz, A661 Ost – A5 Nord	15700	3200	14500	2500	809	195	146	26	96	83	20	49

Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Nord	5000	400	4600	300	257	62	18	3	11	10	2	6
Bad Homburger Kreuz, HFB	47400	9400	43800	7400	2443	589	432	77	283	246	59	146
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 West	15600	900	14400	700	803	194	41	7	27	23	6	14
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 Ost	11000	500	10200	400	569	137	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz – Bad Homburger Kreuz	74000	10800	68400	8500	3815	919	496	89	325	282	67	168
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Nord	20000	3200	18500	2500	1032	249	146	26	96	83	20	49
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Nord	3400	100	3100	100	173	42	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Süd – A66 Ost	10000	400	9200	300	513	124	18	3	11	10	2	6
Nordwestkreuz, A5 Süd – L3005	7000	300	6500	200	363	87	12	2	8	7	2	4
Westkreuz – Nordwestkreuz	67700	8200	62600	6500	3492	841	380	68	248	216	51	129
Westkreuz, A648 Ost – A5 Nord	7700	300	7100	200	396	95	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, A648 West – A5 Nord	3100	0	2900	0	162	39	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, HFB	57000	7900	52700	6200	2940	708	362	65	237	206	49	123
Westkreuz, A5 Süd – A648 West	19000	1600	17600	1300	982	237	76	14	50	43	10	26
Westkreuz, A5 Süd – A648 Ost	18900	500	17500	400	976	235	23	4	15	13	3	8
Westkreuz, Behelfsausfahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankfurt-Westhafen – Westkreuz	94900	10000	87800	7900	4898	1180	461	82	302	262	62	156
Frankfurt-Westhafen, Einfahrt	6900	300	6400	200	357	86	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurt-Westhafen	88000	9700	81400	7600	4541	1094	444	79	291	253	60	150
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	11300	300	10400	200	580	140	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad, HFB	76700	9500	70900	7500	3955	953	438	78	287	249	59	148
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	15100	600	14000	500	781	188	29	5	19	17	4	10
Frankfurter Kreuz – Frankfurt-Niederrad	91800	10000	84900	7900	4736	1141	461	82	302	262	62	156
Frankfurter Kreuz, A3 West – A5 Nord	11400	600	10500	500	586	141	29	5	19	17	4	10
Frankfurter Kreuz, B43 West – A5 Nord	18200	1400	16800	1100	937	226	64	11	42	37	9	22
Frankfurter Kreuz, A3 Ost – A5 Nord	11700	700	10800	600	602	145	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, HFB	47000	3600	43500	2800	2426	585	163	29	107	93	22	55
A66 Fahrtrichtung Ost												
Nordwestkreuz, L3005 Nord - A66 Ost	19100	1000	17700	800	987	238	47	8	31	27	6	16
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	2200	100	2000	100	112	27	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, HFB	30200	300	27900	200	1556	375	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	32200	1500	29800	1200	1662	400	70	13	46	40	9	24
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Süden	12200	200	11300	200	630	152	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Norden	9200	300	8500	200	474	114	12	2	8	7	2	4
A66 Fahrtrichtung West												
Nordwestkreuz, A5 Nord - L3005 West	5000	200	4600	200	257	62	12	2	8	7	2	4
Nordwestkreuz, HFB	30300	1100	28000	900	1562	376	53	9	34	30	7	18
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	35400	1400	32700	1100	1824	439	64	11	42	37	9	22
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Süden	10000	200	9200	200	513	124	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Norden	12600	300	11700	200	653	157	12	2	8	7	2	4
A648 Fahrtrichtung Ost												
Frankfurt-Rödelheim, Ausfahrt	4600	100	4300	100	240	58	6	1	4	3	1	2
Frankfurt-Rödelheim, HFB	36200	1800	33500	1400	1869	450	82	15	54	47	11	28
Frankfurt-Rödelheim, Einfahrt	9700	200	9000	200	502	121	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB	22100	300	20400	200	1138	274	12	2	8	7	2	4

A648 Fahrtrichtung West												
Frankfurt Rödelheim, Einfahrt	7100	100	6600	100	368	89	6	1	4	3	1	2
Frankfurt Rödelheim, HFB	34000	1800	31400	1400	1752	422	82	15	54	47	11	28
Frankfurt Rödelheim, Ausfahrt	8800	200	8100	200	452	109	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB ohne Einfahrt Rebstock	21600	100	20000	100	1116	269	6	1	4	3	1	2
A661 Fahrtrichtung Süd												
AS Bad Homburg, HFB	37800	1900	35000	1500	1952	470	88	16	57	50	12	30
AS Bad Homburg, Einfahrt	15900	1900	14700	1500	820	198	88	16	57	50	12	30
Bad Homburer Kreuz, HFB neben Ausf.streifen	35900	2800	33200	2200	1852	446	128	23	84	73	17	44
Bad Homburer Kreuz, Ausf.streifen zur A5 Süd	17900	900	16600	700	926	223	41	7	27	23	6	14
AS Nieder-Eschbach, HFB nach Ausfahrt	40700	5200	37600	4100	2097	505	239	43	157	136	32	81
AS Nieder-Eschbach, Ausfahrt	14800	600	13700	500	764	184	29	5	19	17	4	10
A661 Fahrtrichtung Nord												
AS Bad Homburg, HFB	31800	2100	29400	1700	1640	395	99	18	65	56	13	34
AS Bad Homburg, Ausfahrt	15300	900	14100	700	787	189	41	7	27	23	6	14
Bad Homburger Kreuz, HFB zw. 2. Ausfahrt und 2. Einfahrt	25900	300	23900	200	1333	321	12	2	8	7	2	4
AS Nieder-Eschbach, HFB gesamt	39800	4800	36800	3800	2053	495	222	40	145	126	30	75
AS Nieder-Eschbach, Einfahrt	14000	800	12900	600	720	173	35	6	23	20	5	12

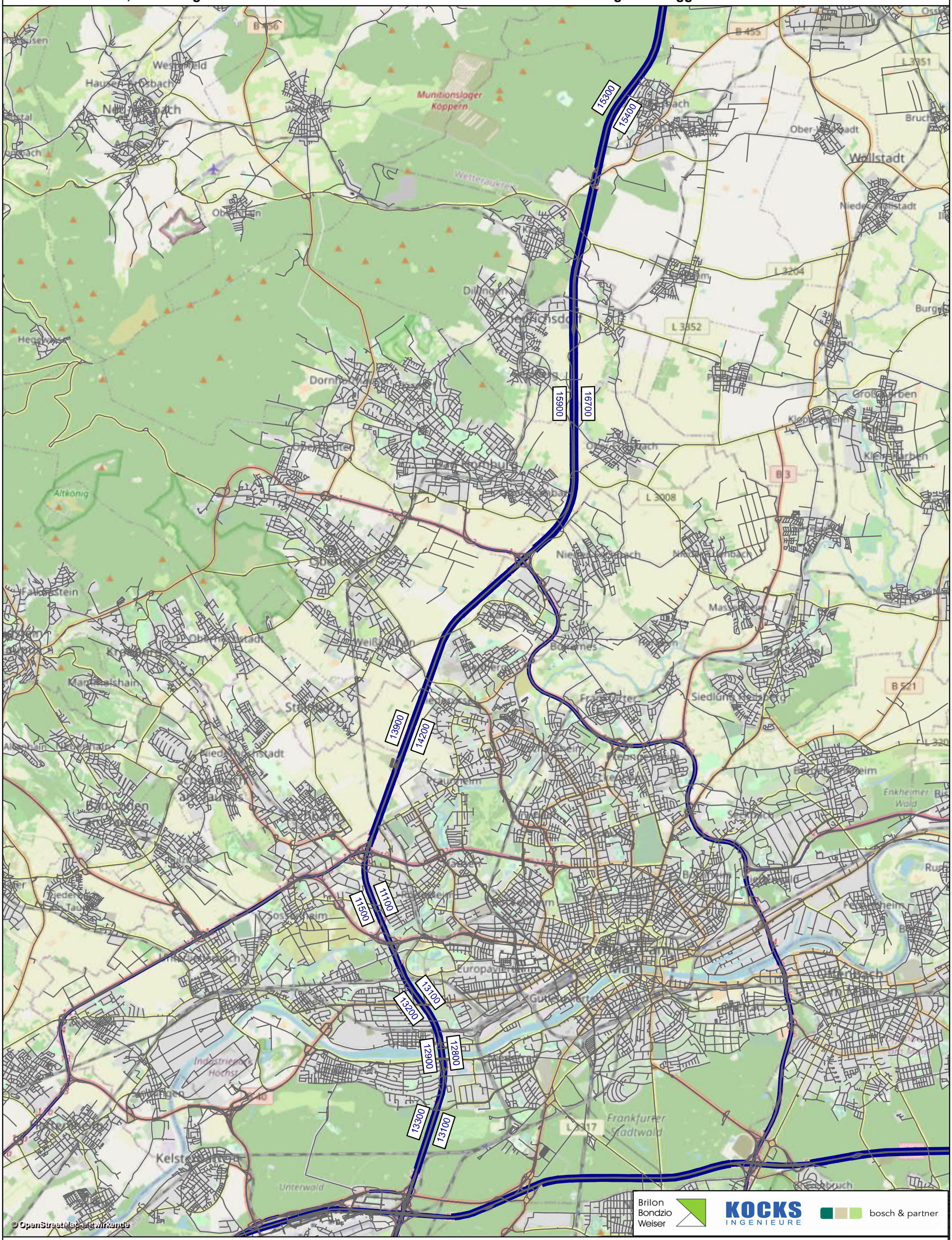
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-1

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

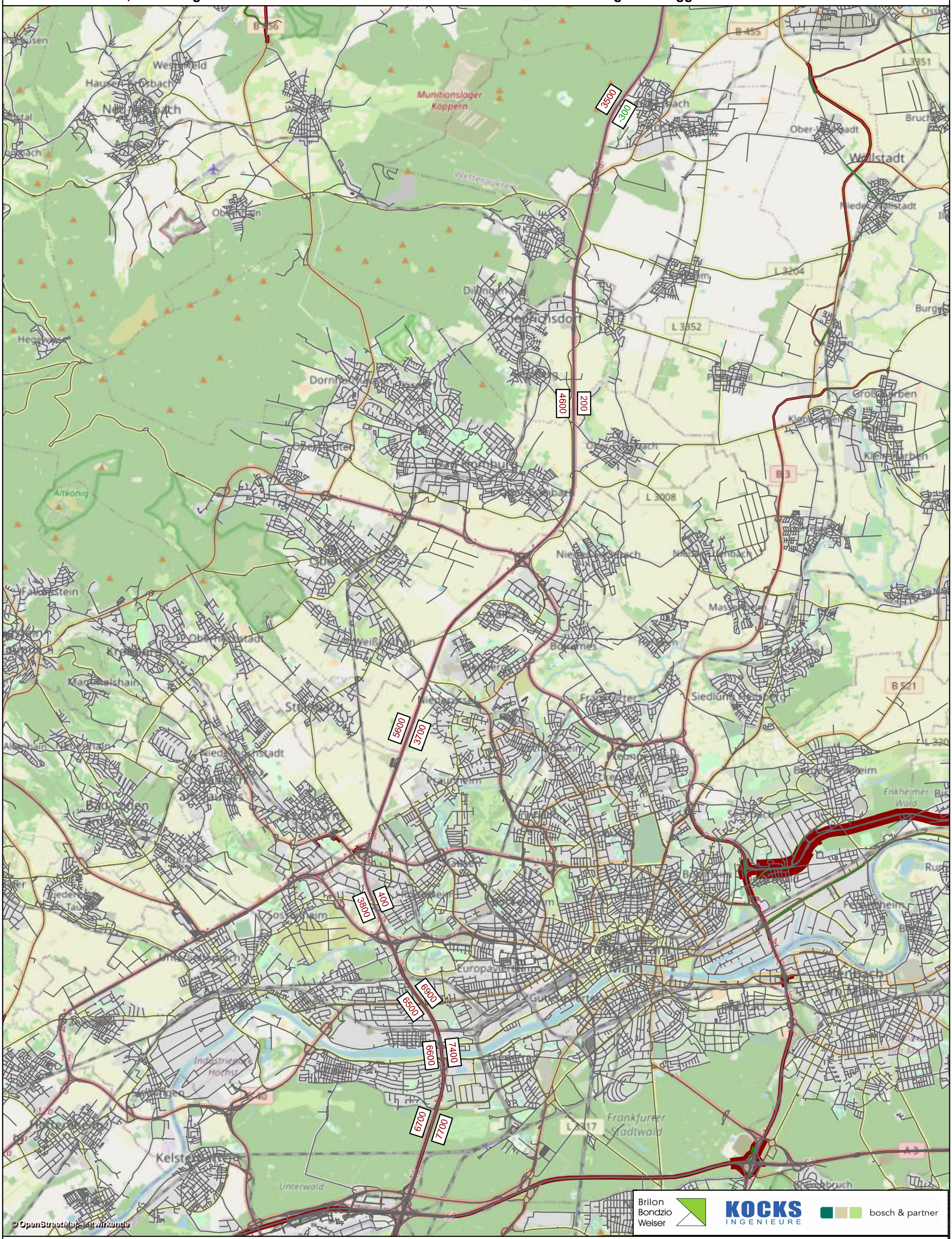


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-2

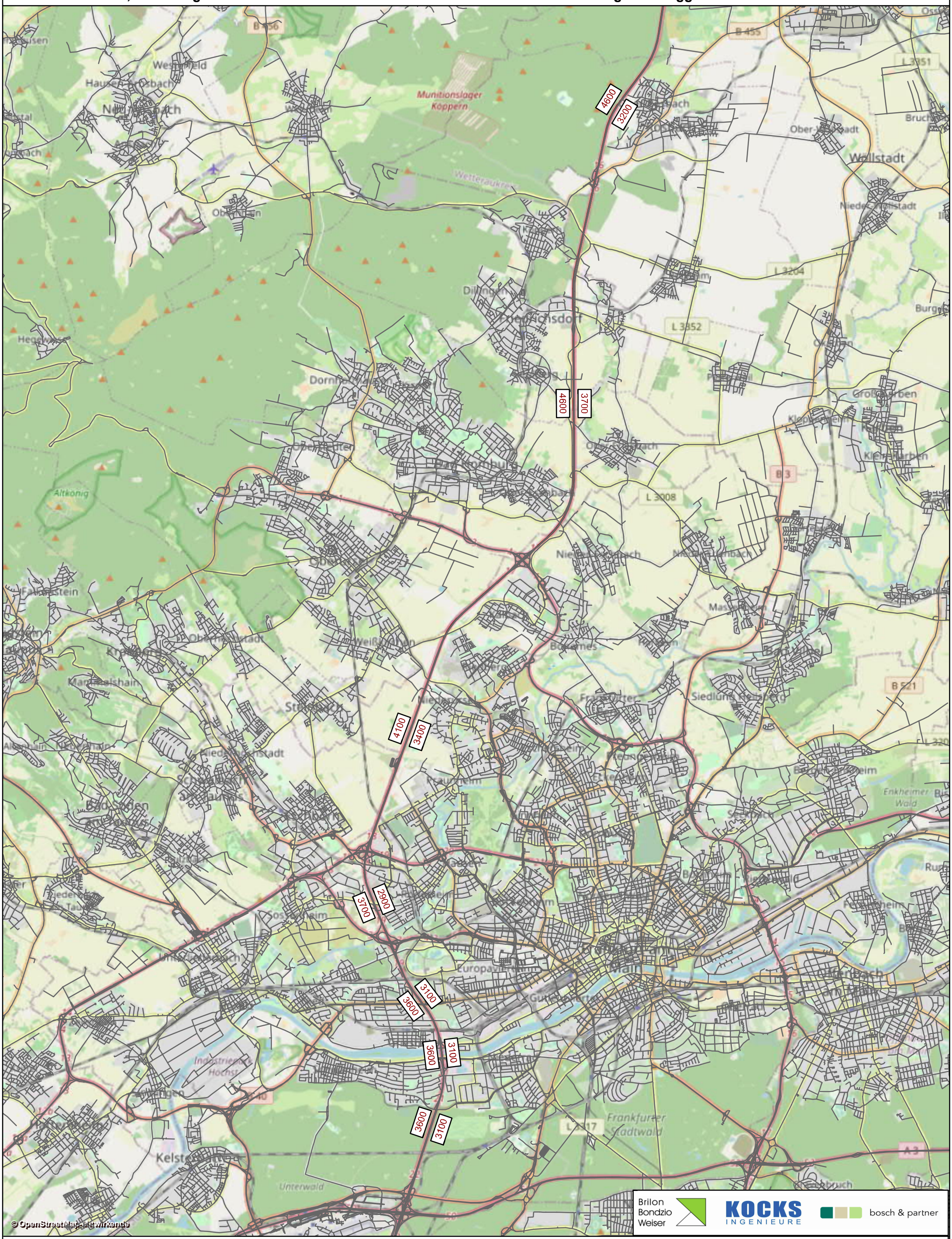
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P0 und AF (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-3

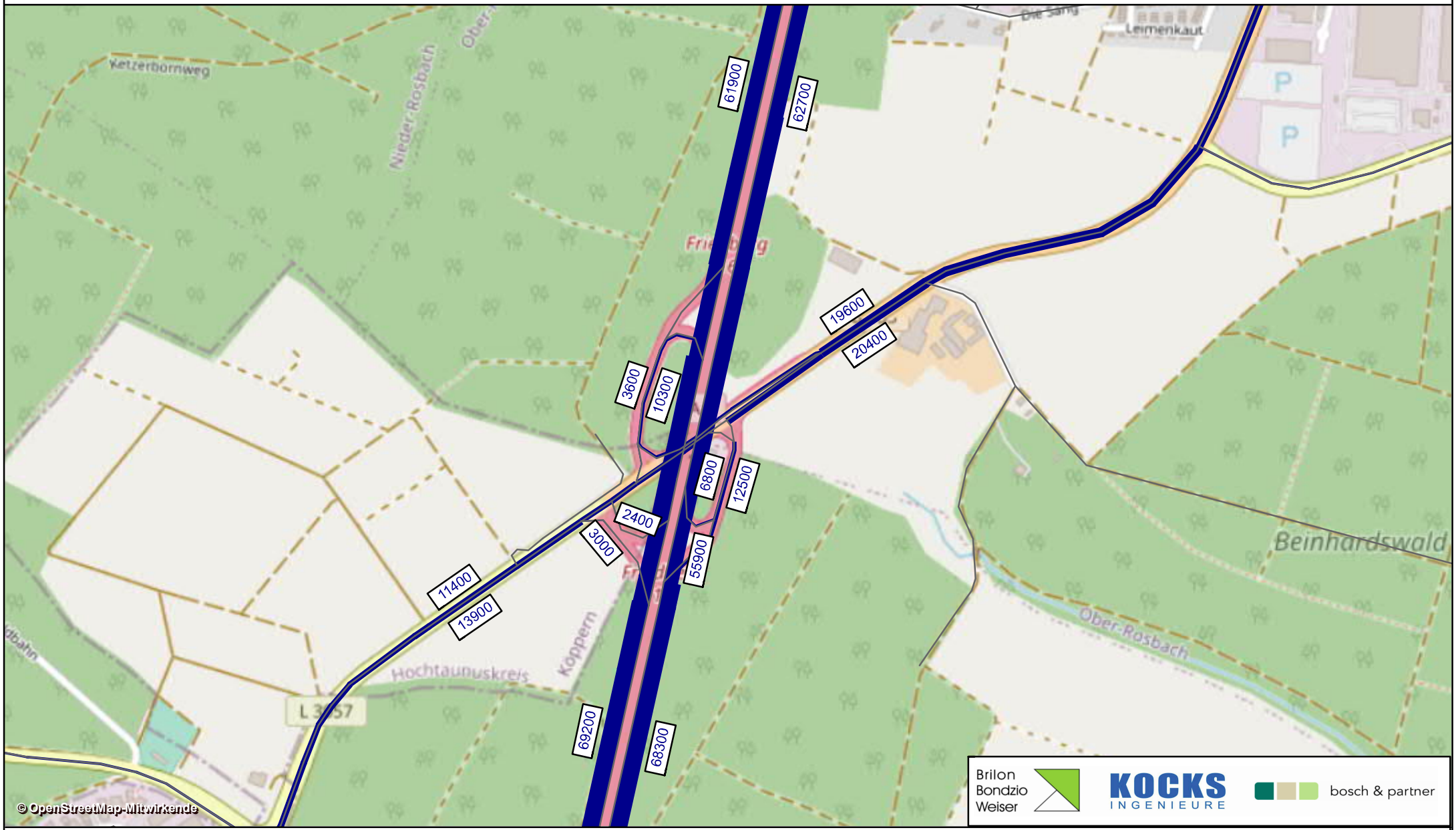
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P0 und AF (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-4

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

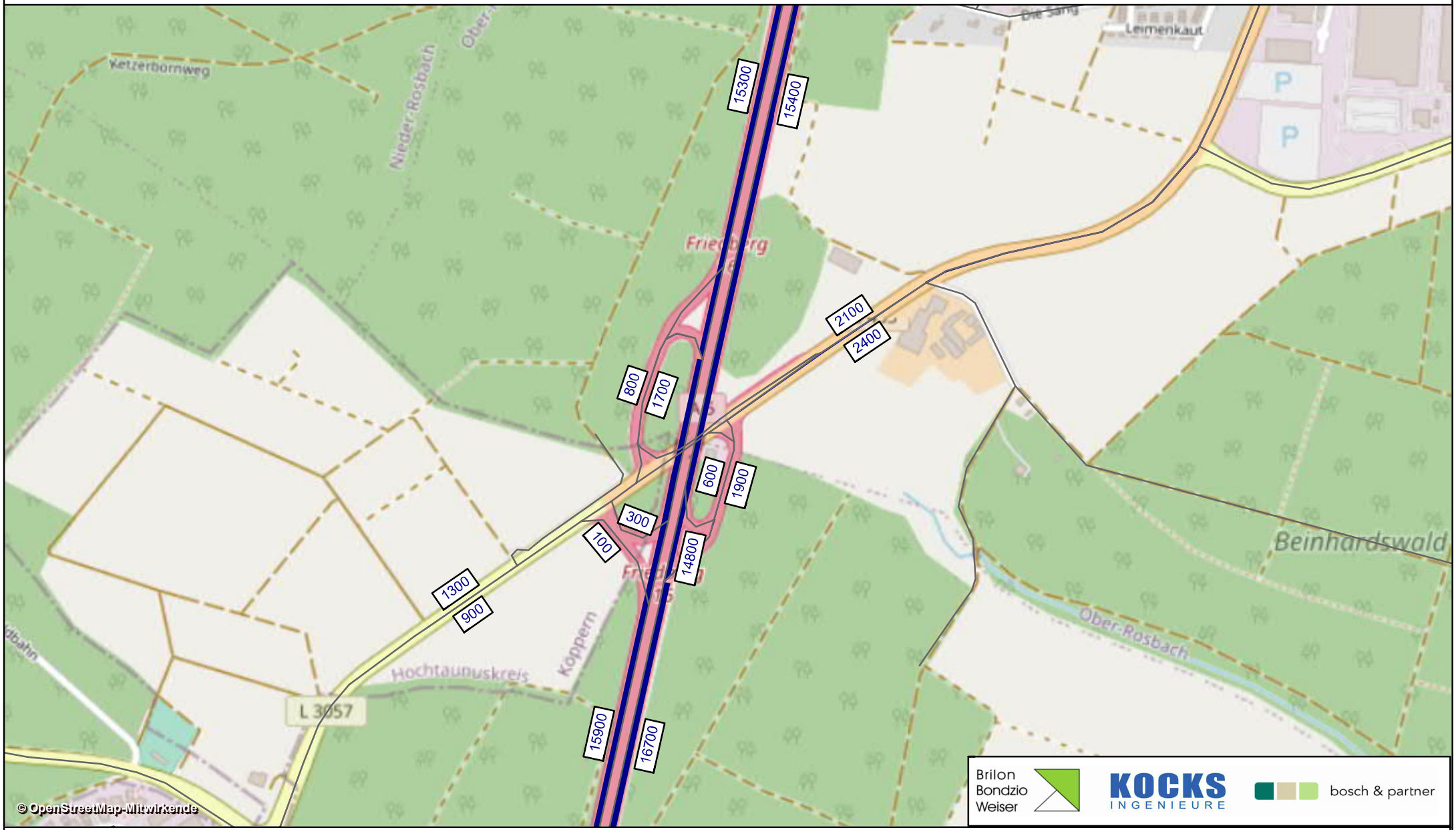


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-5

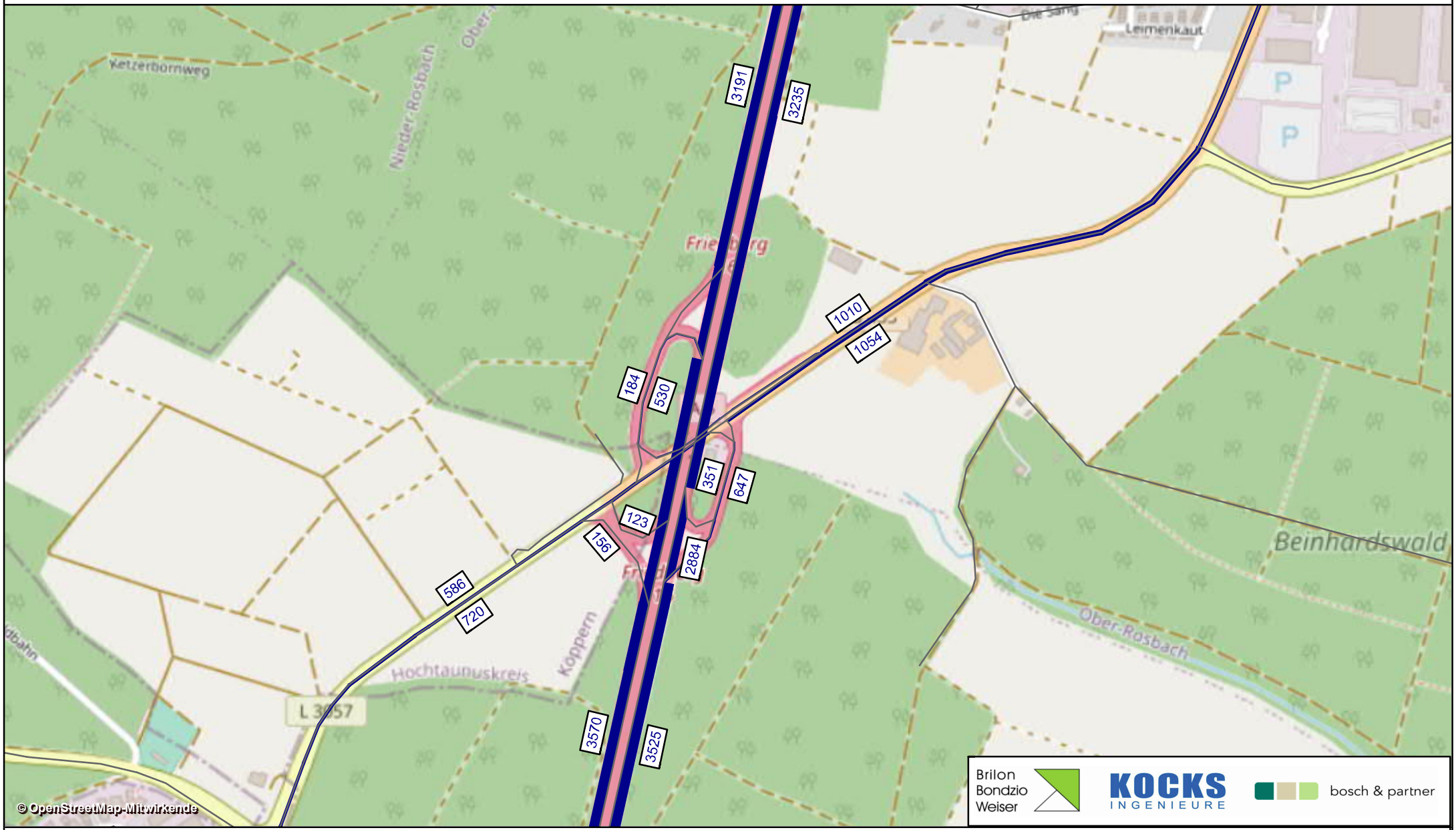
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nulllfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-6

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-7

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

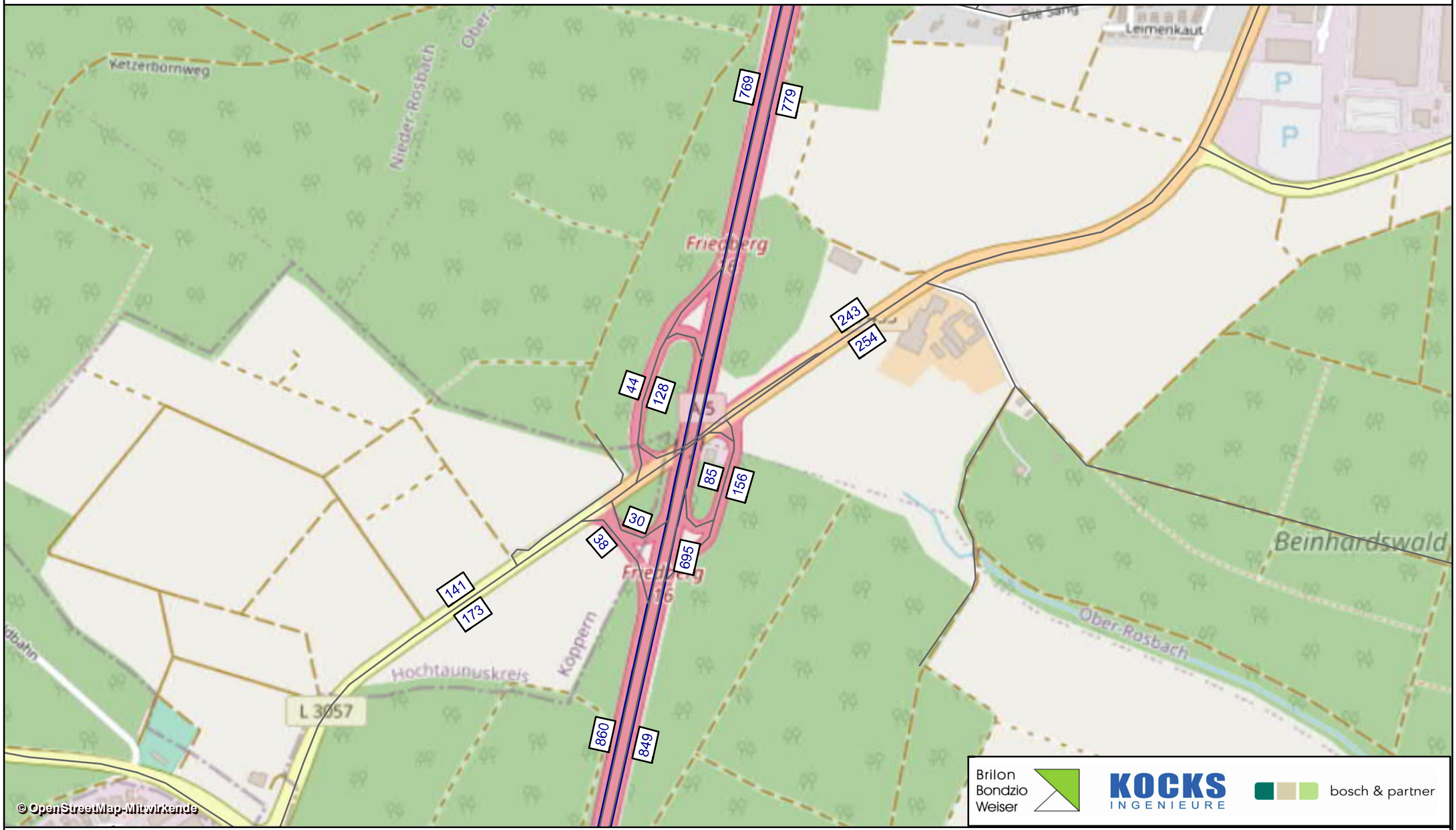


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-8

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-9

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

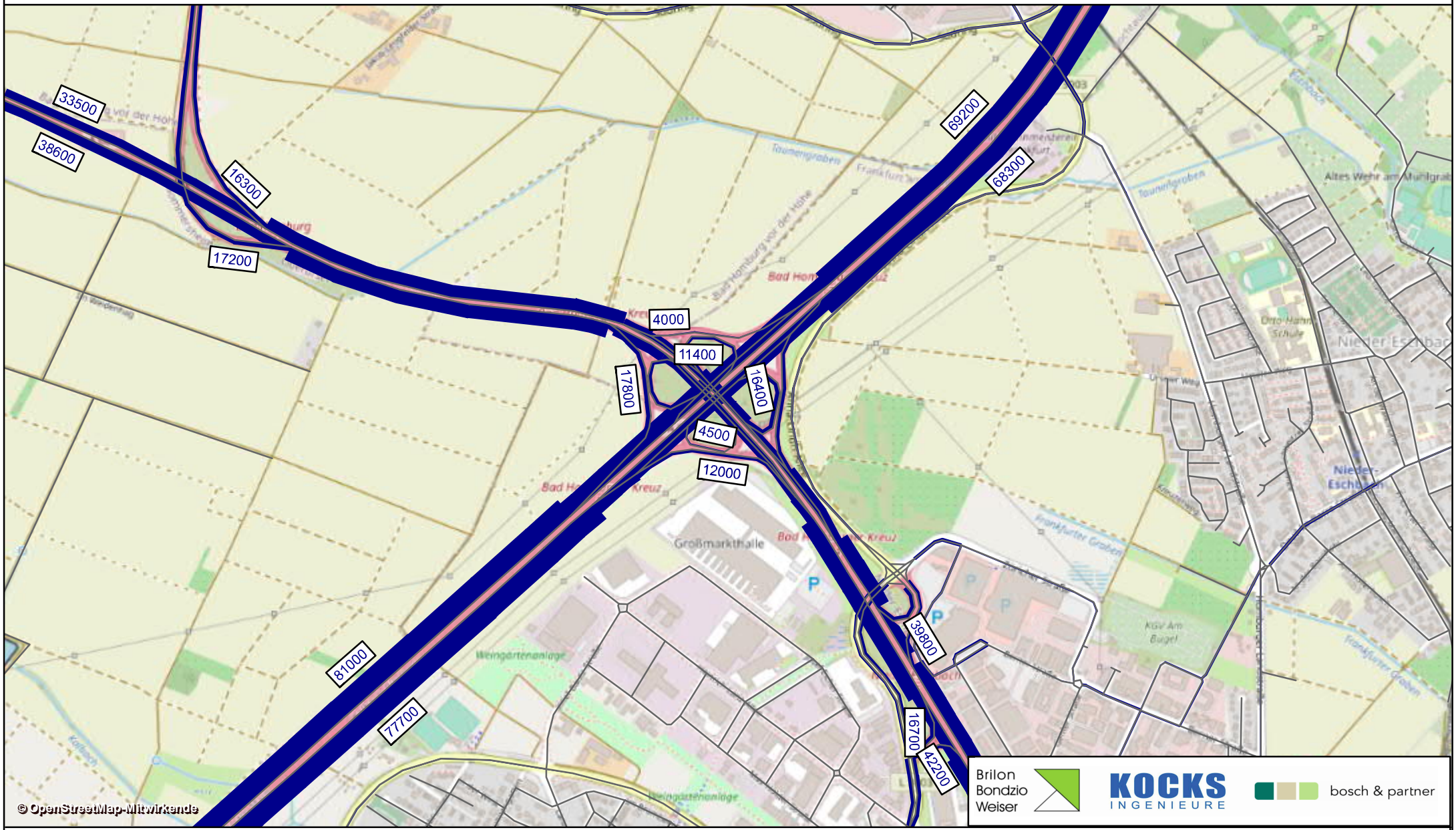


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-10

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

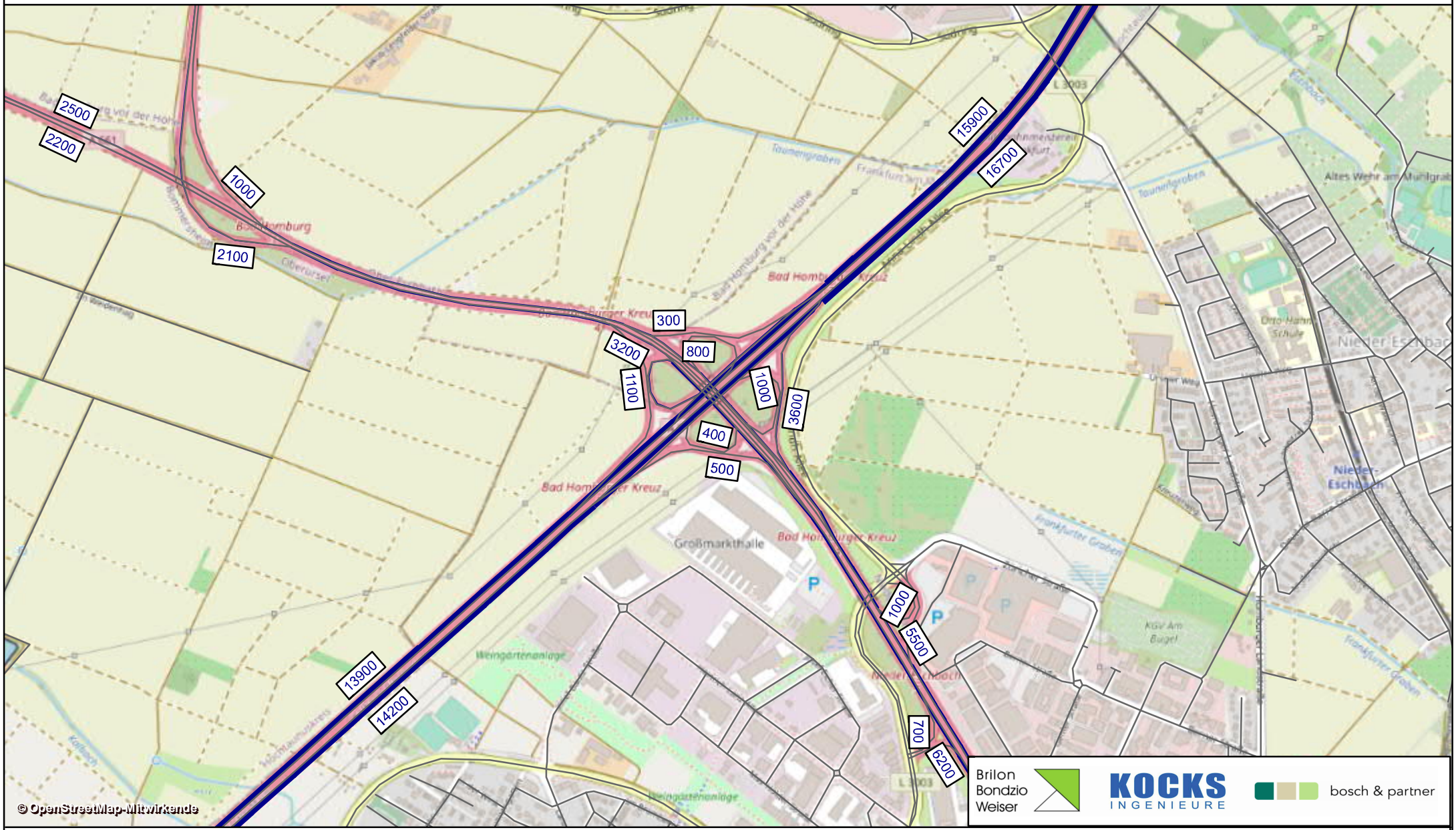


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-11

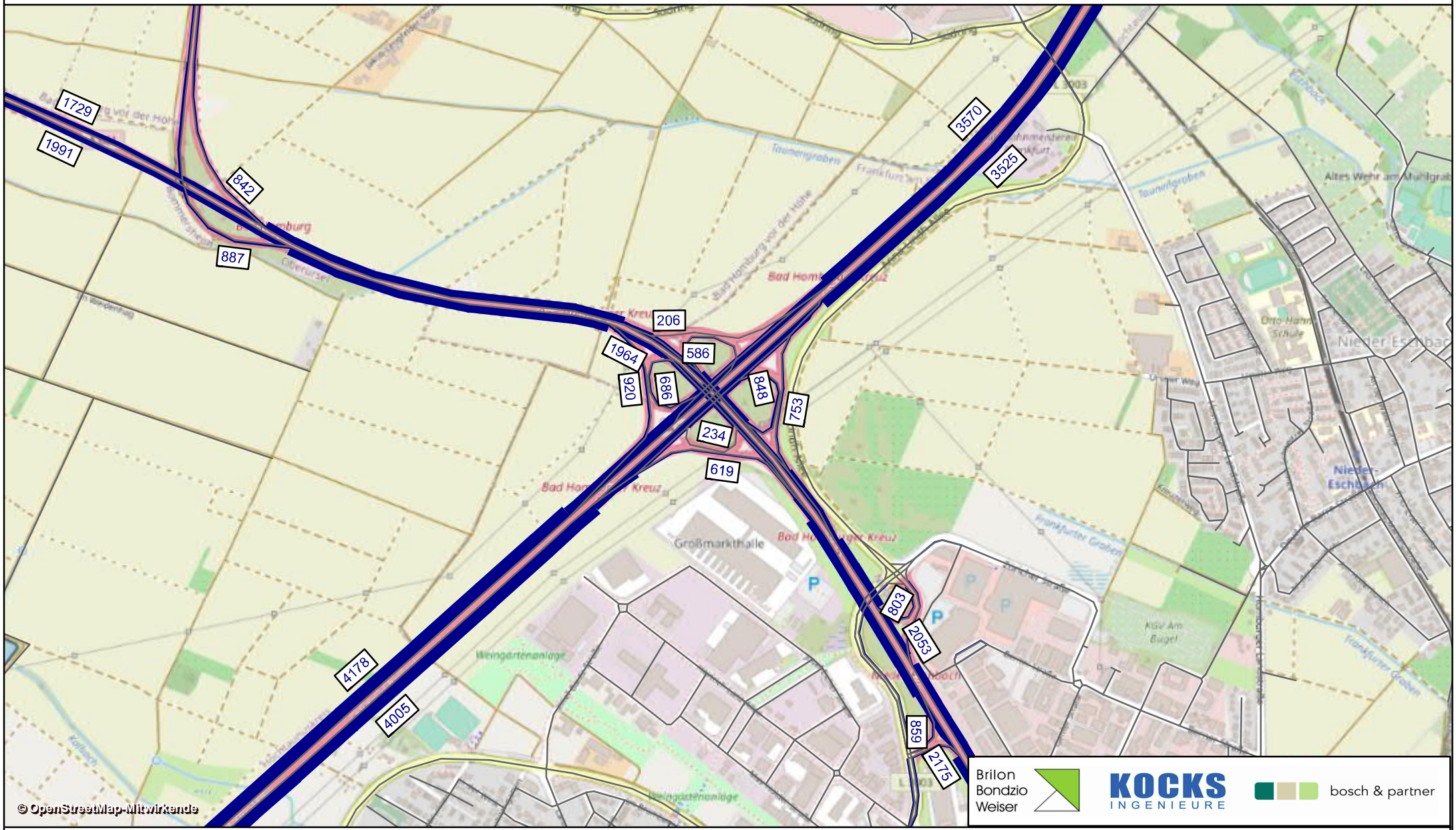
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-12

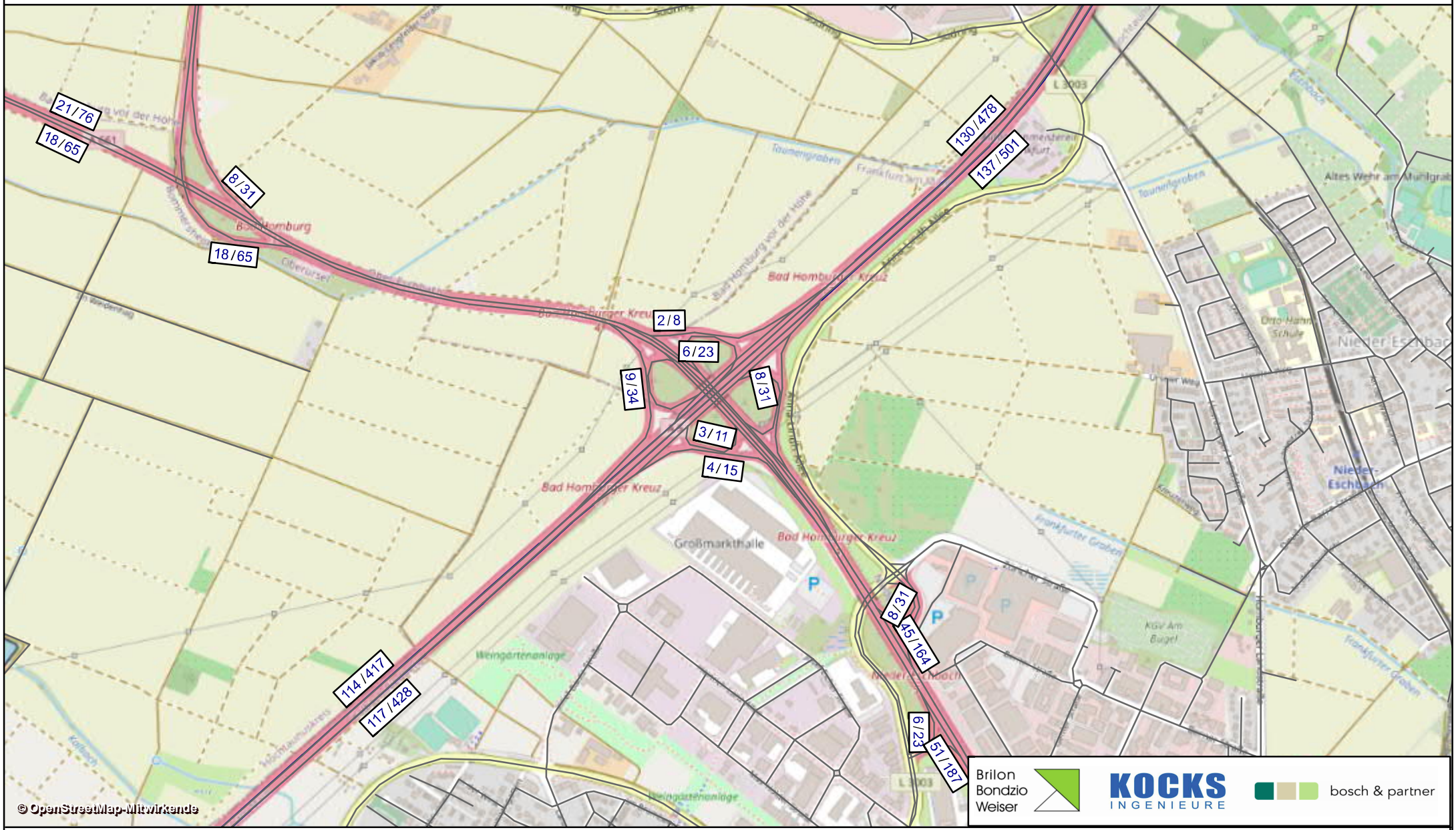
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-13

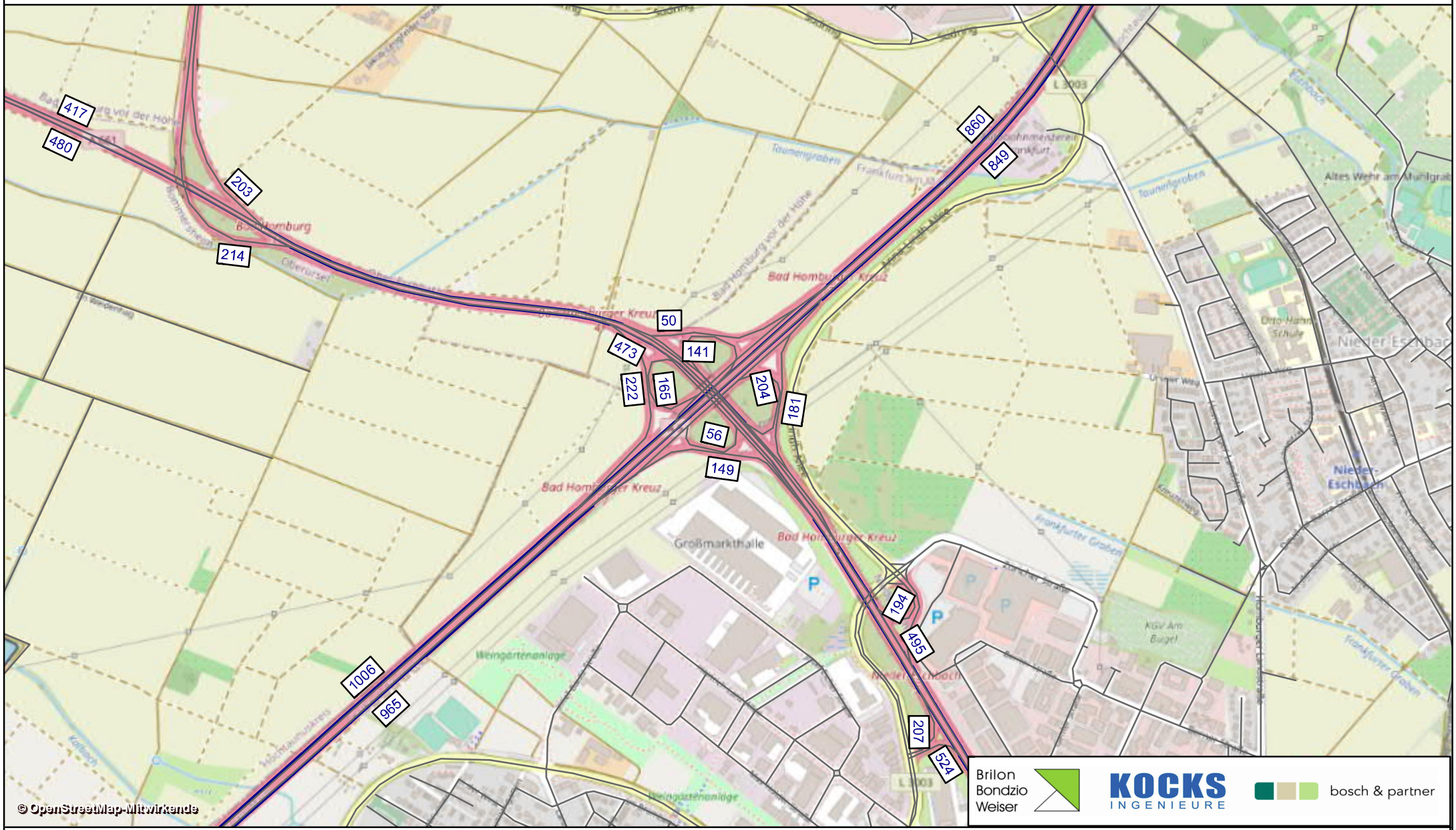
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-14

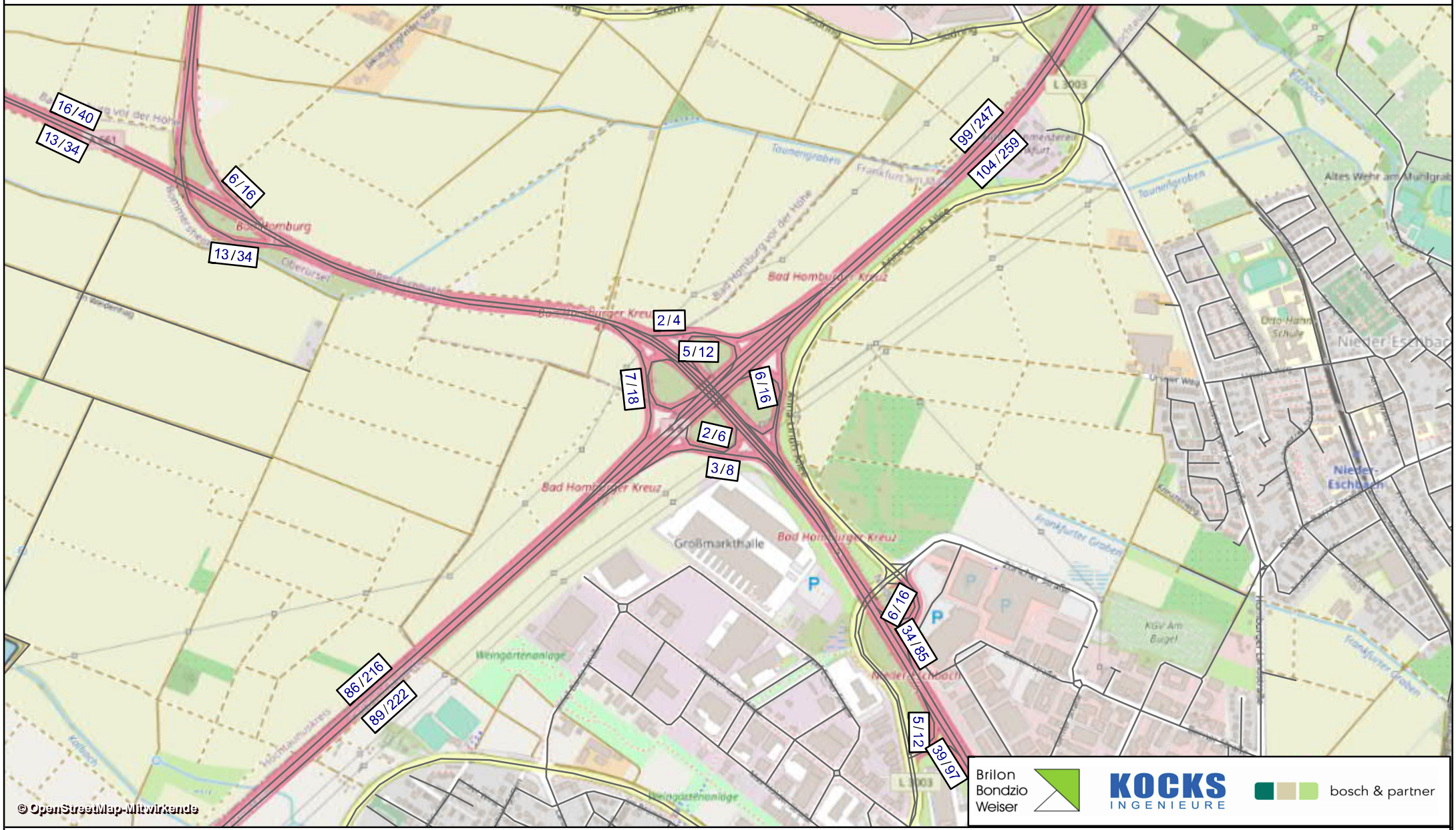
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-15

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

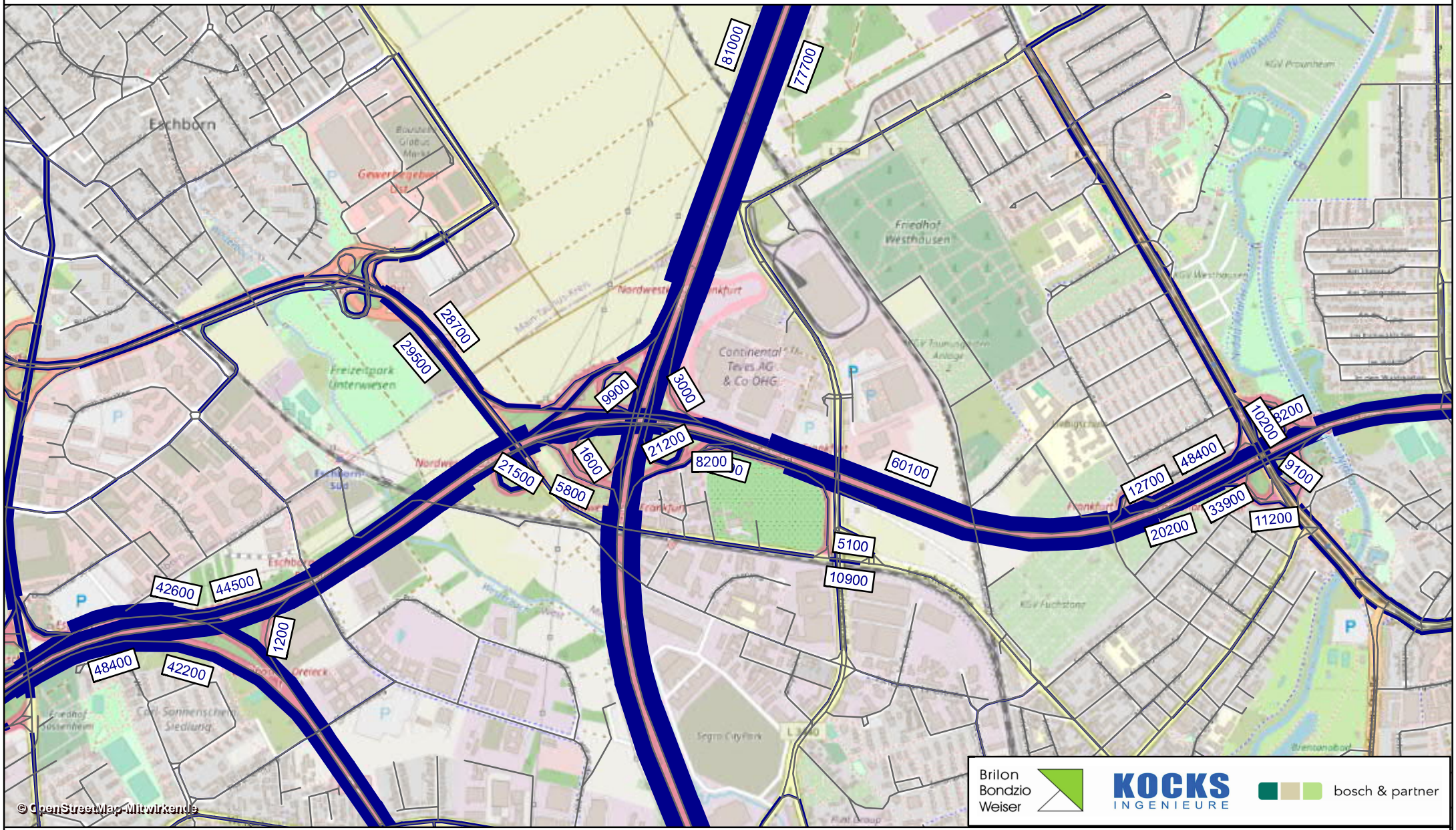


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-16

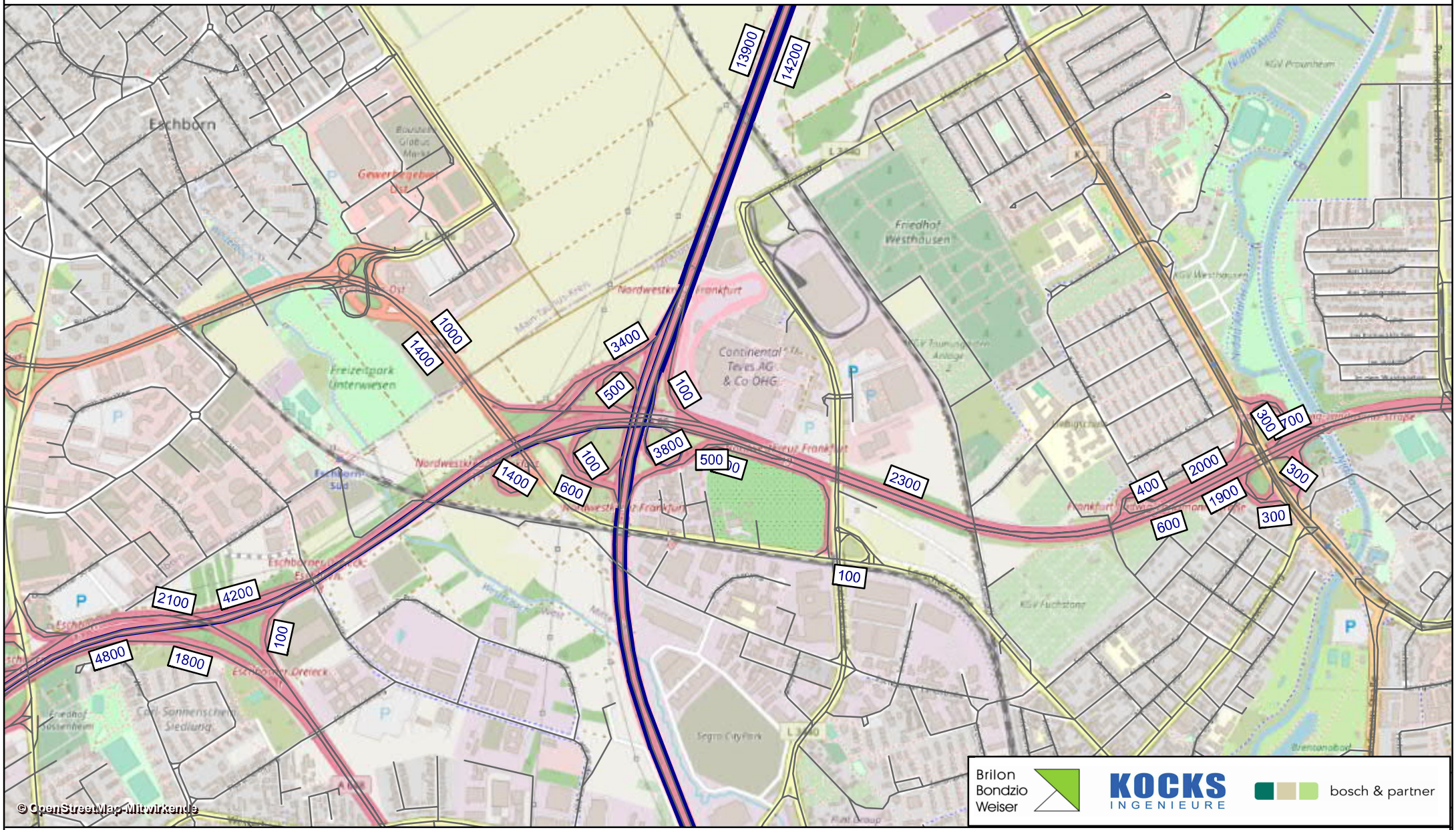
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-17

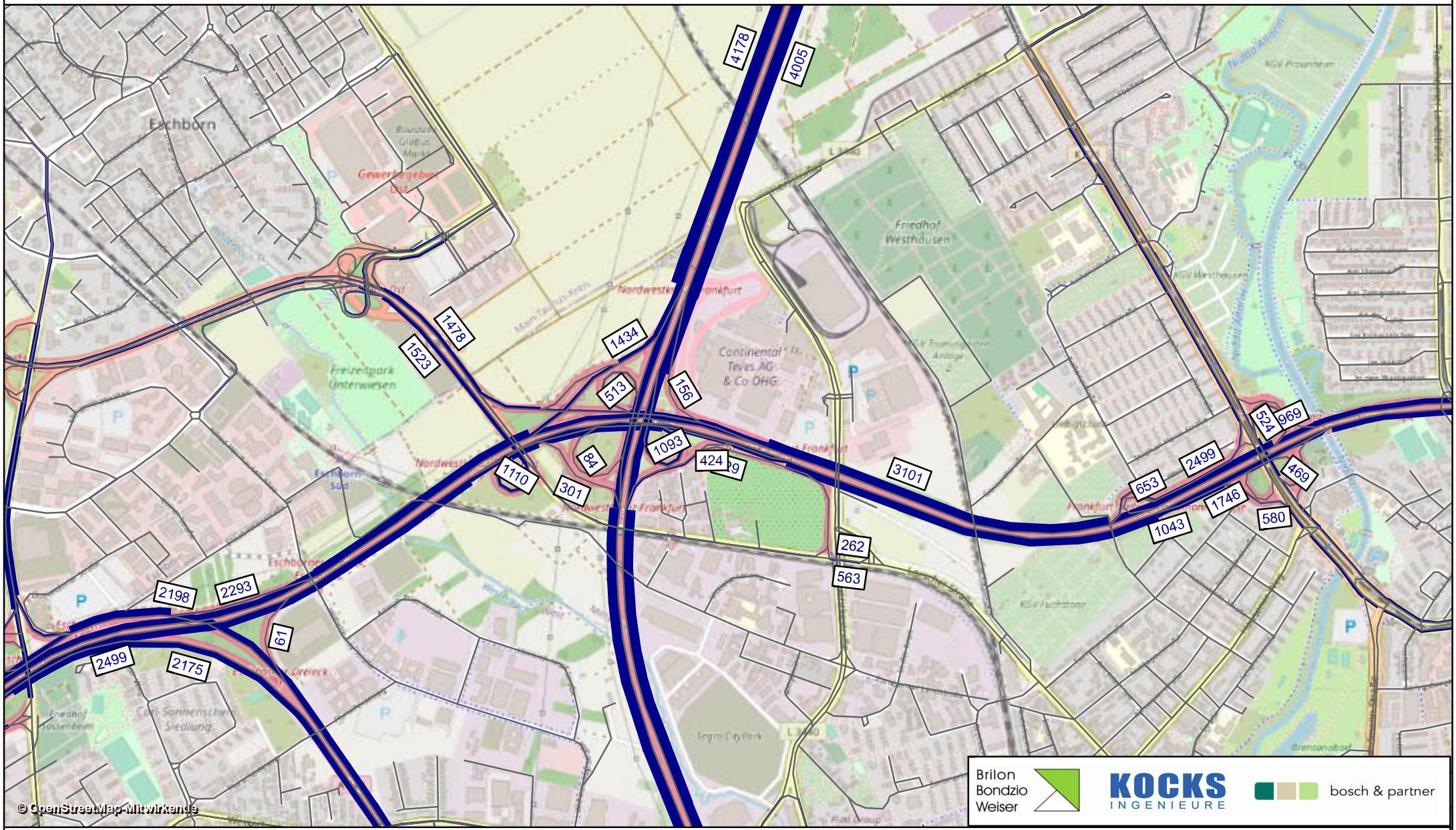
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-18

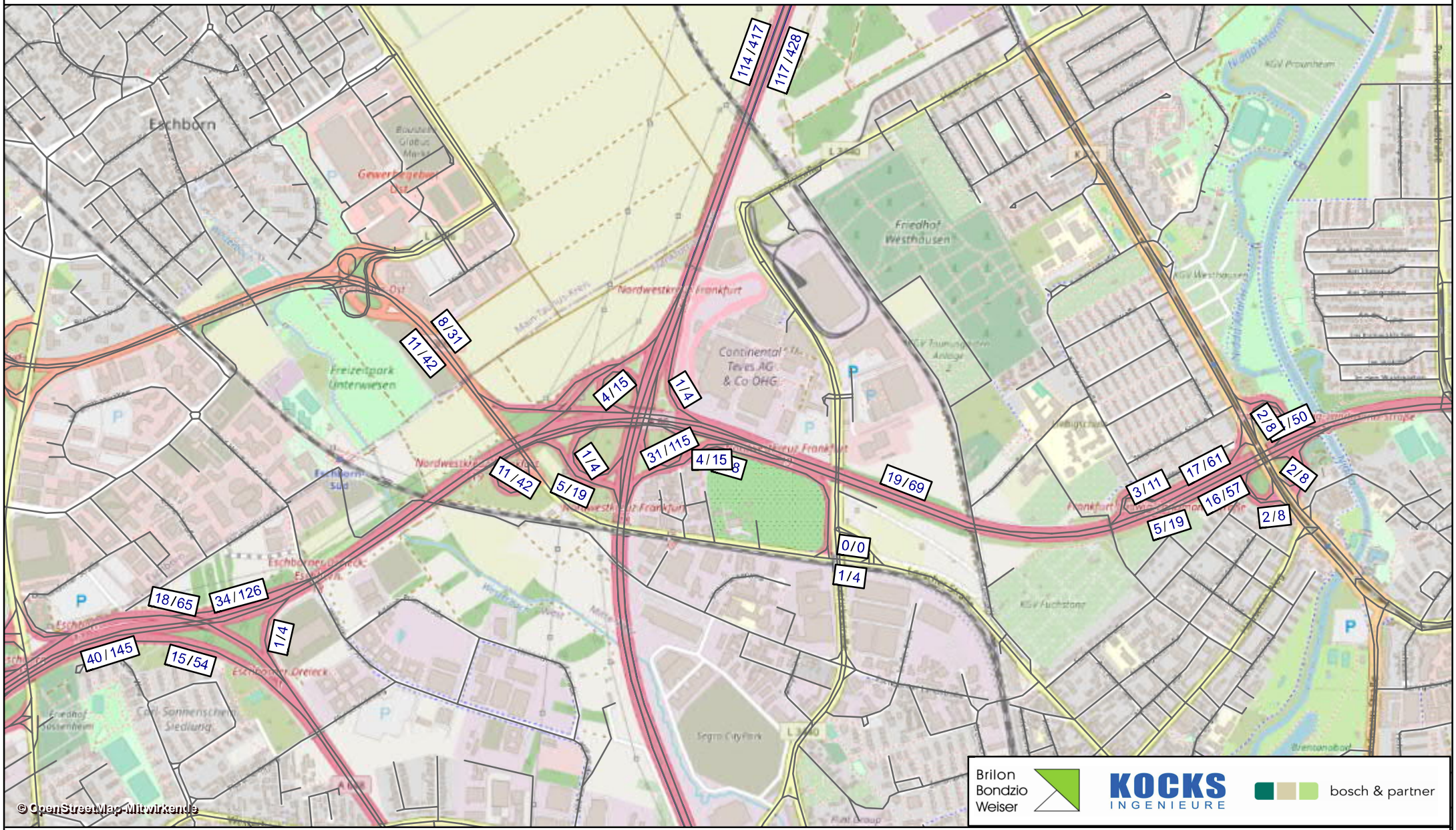
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-19

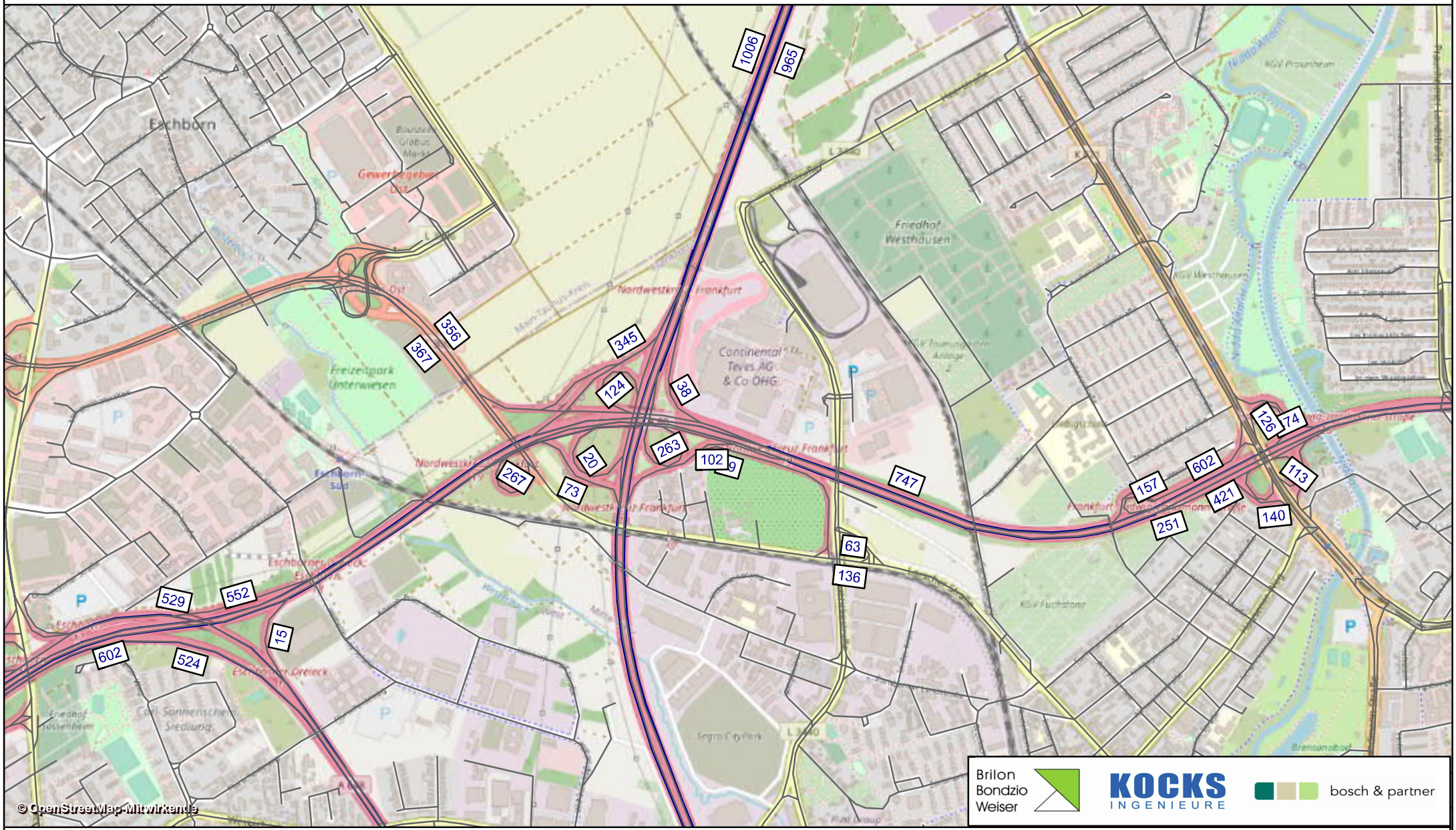
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-20

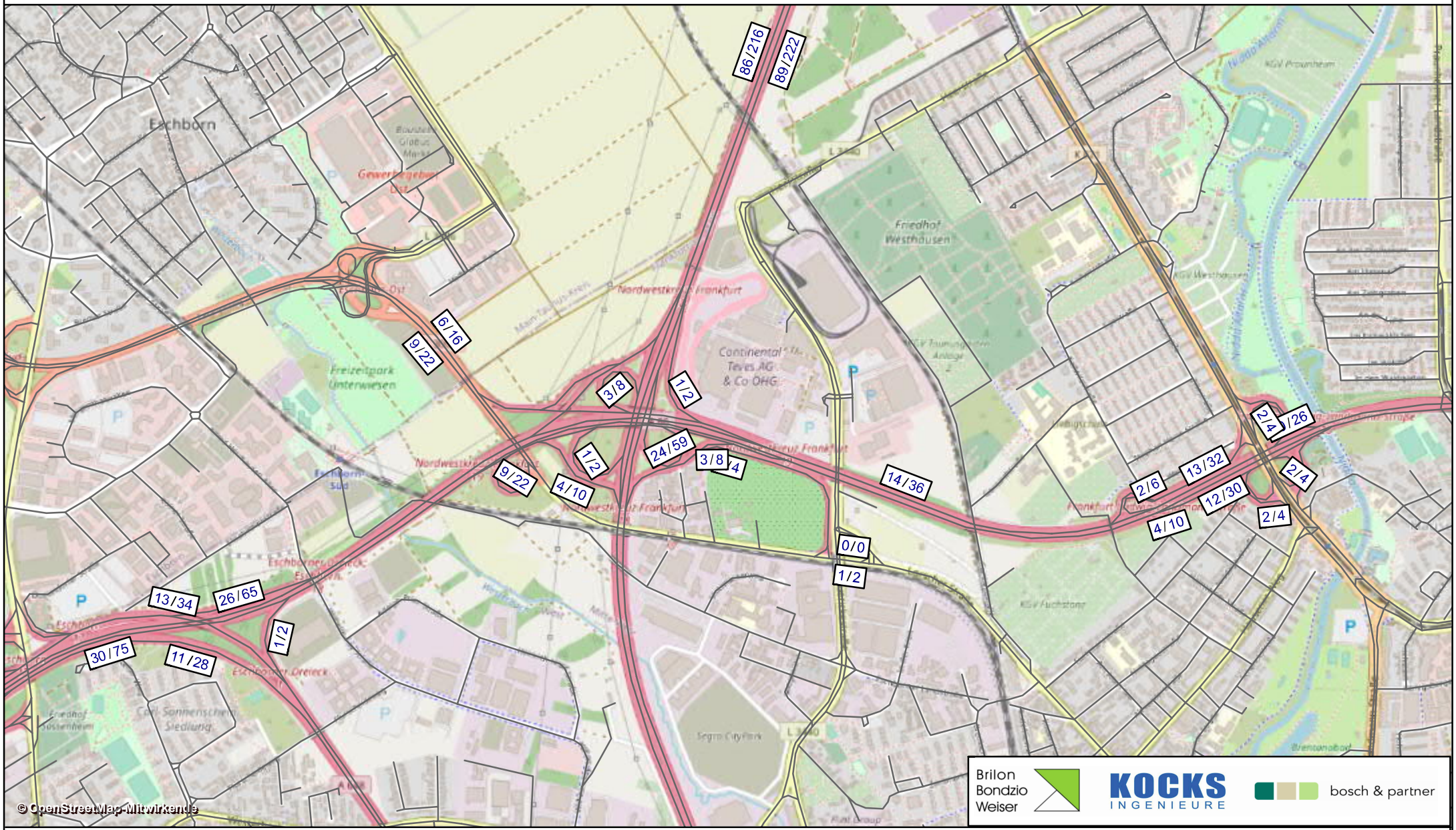
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-21

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

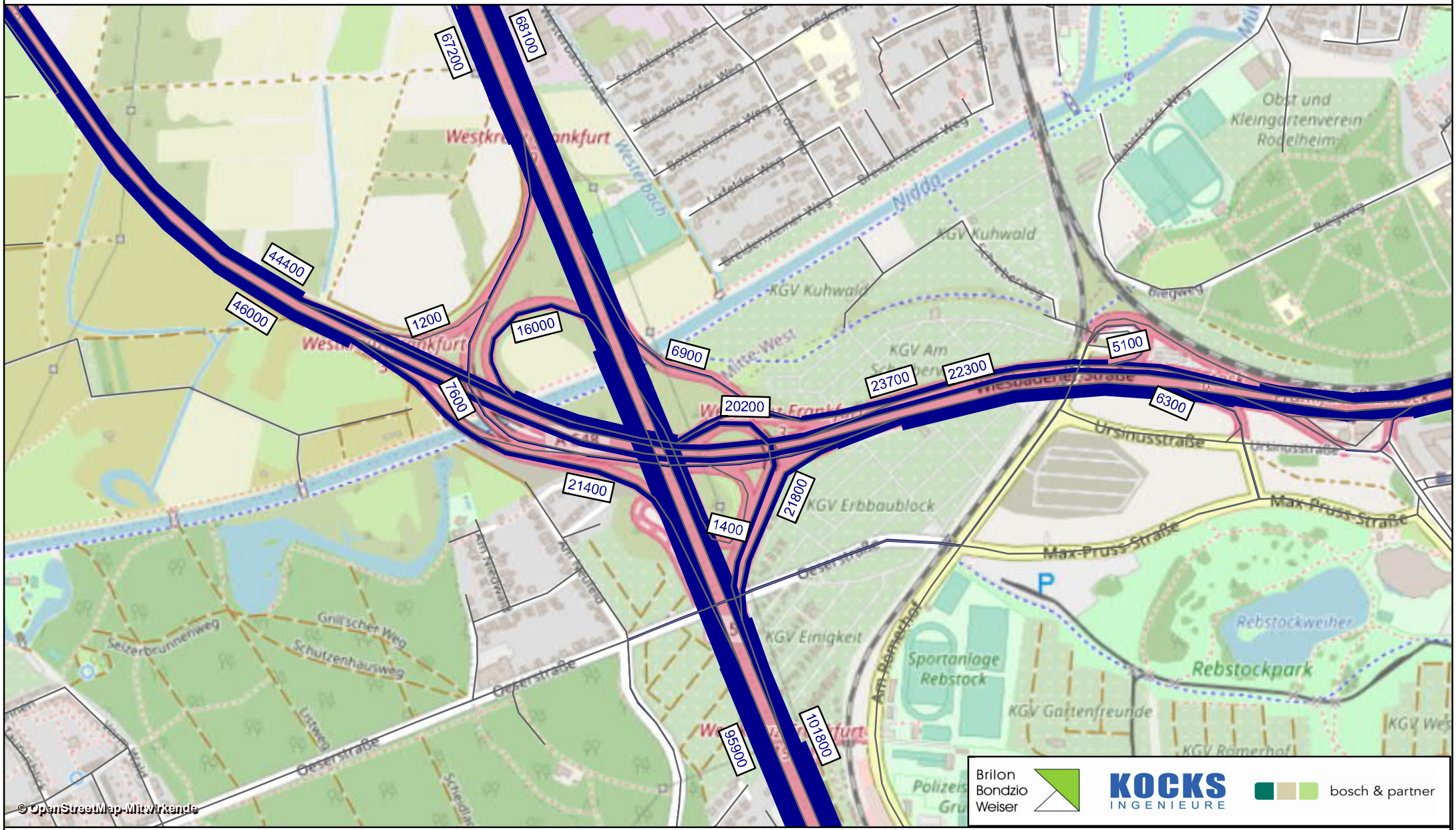


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-22

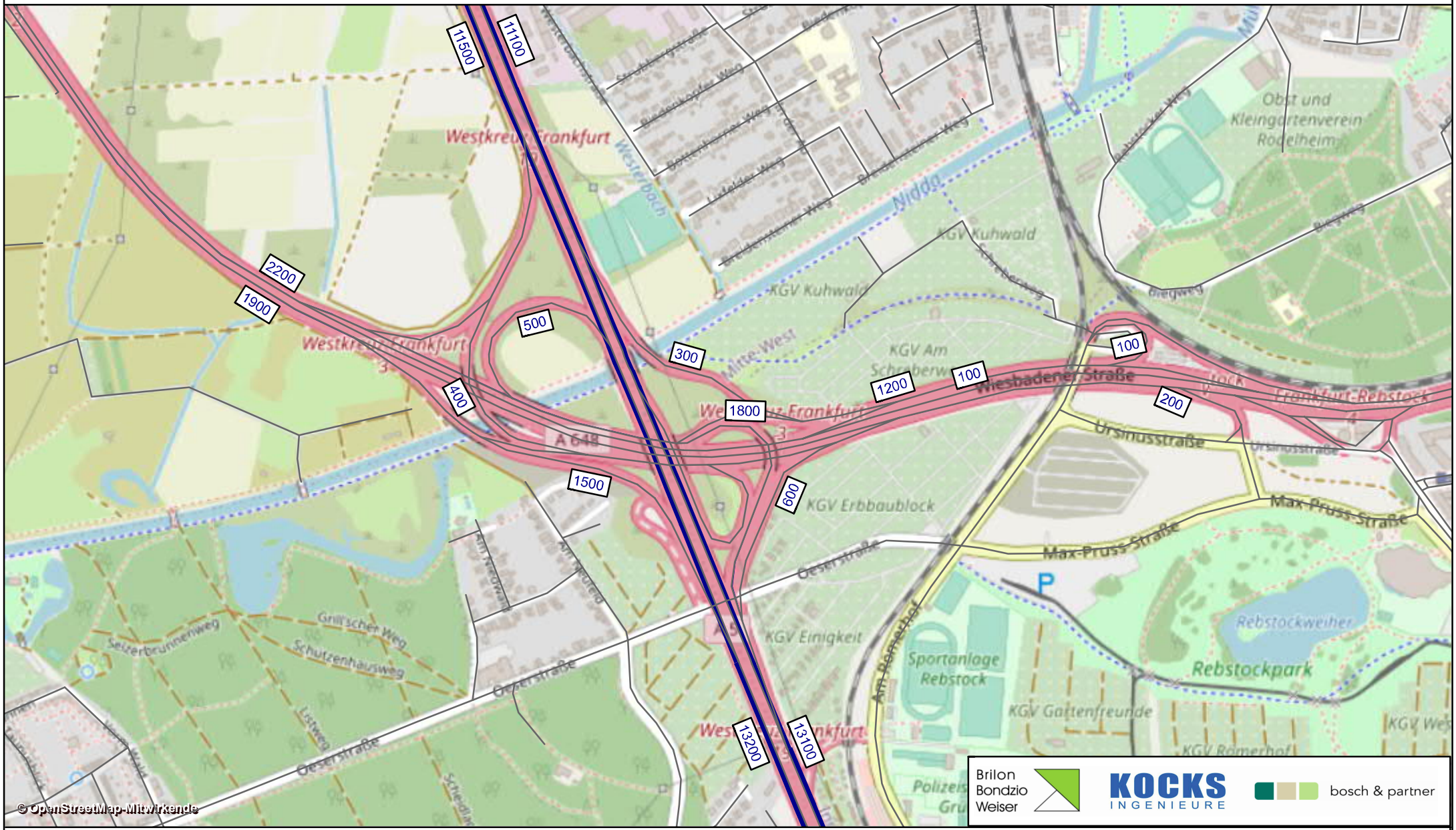
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-23

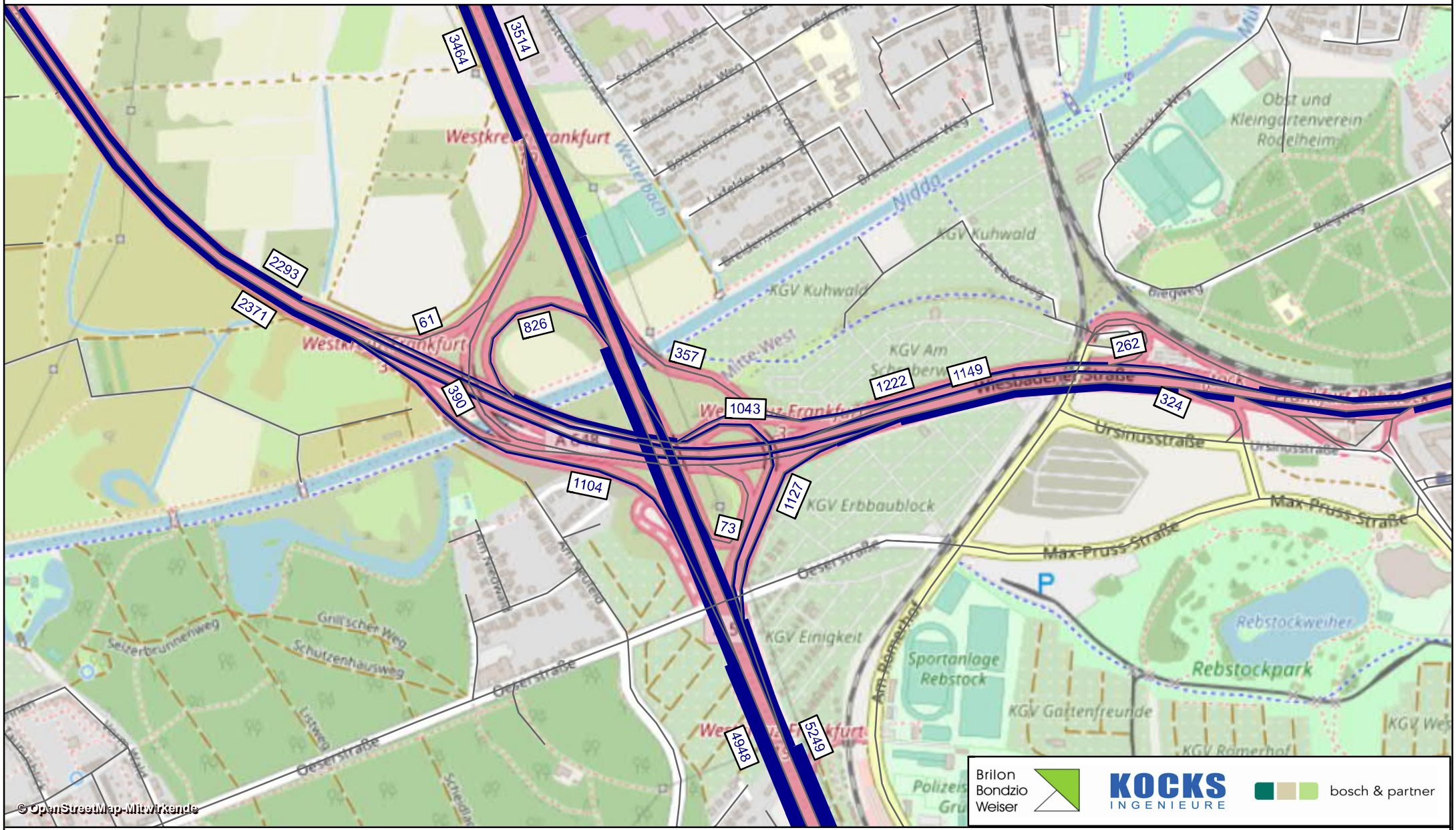
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-24

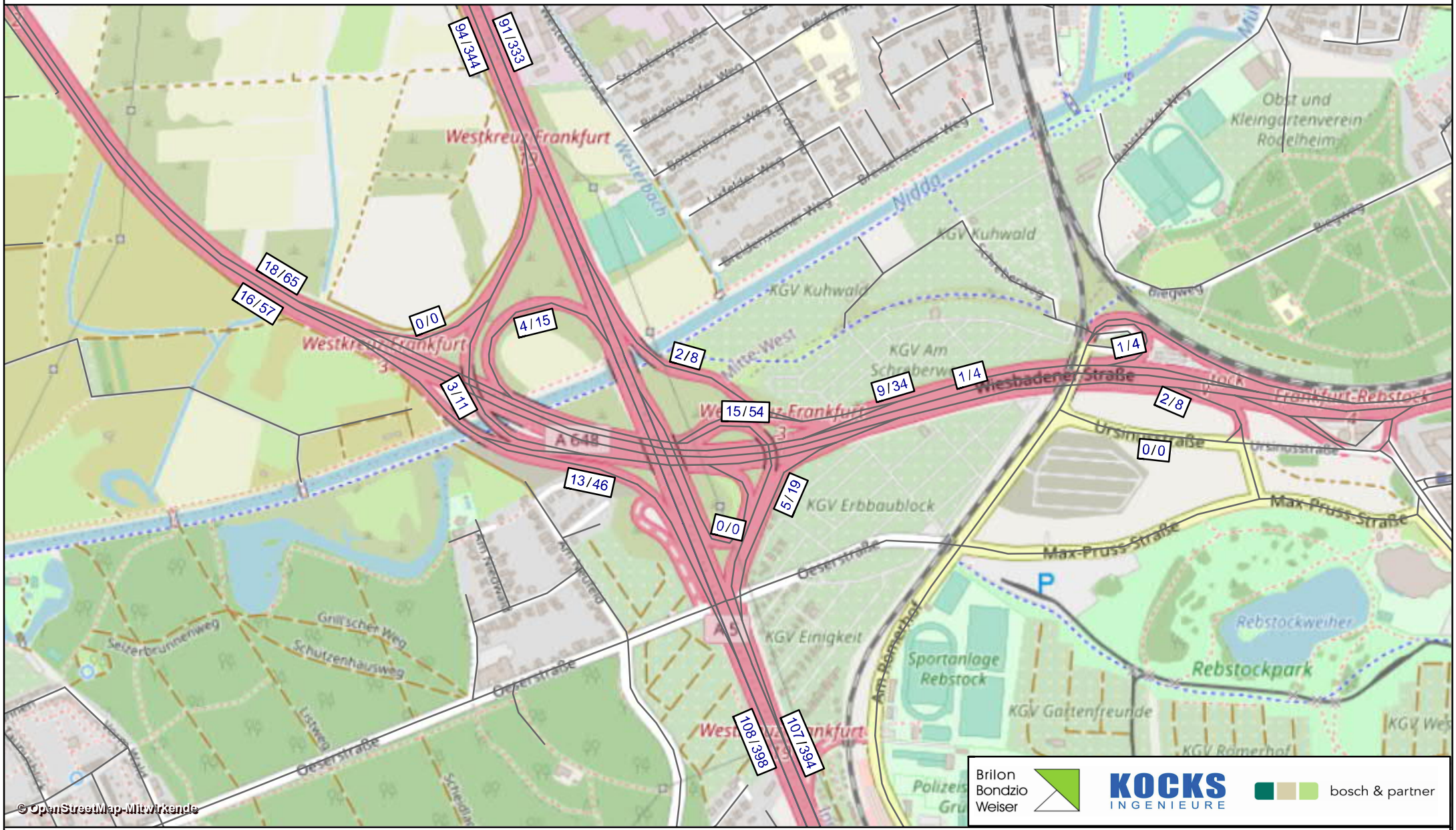
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-25

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

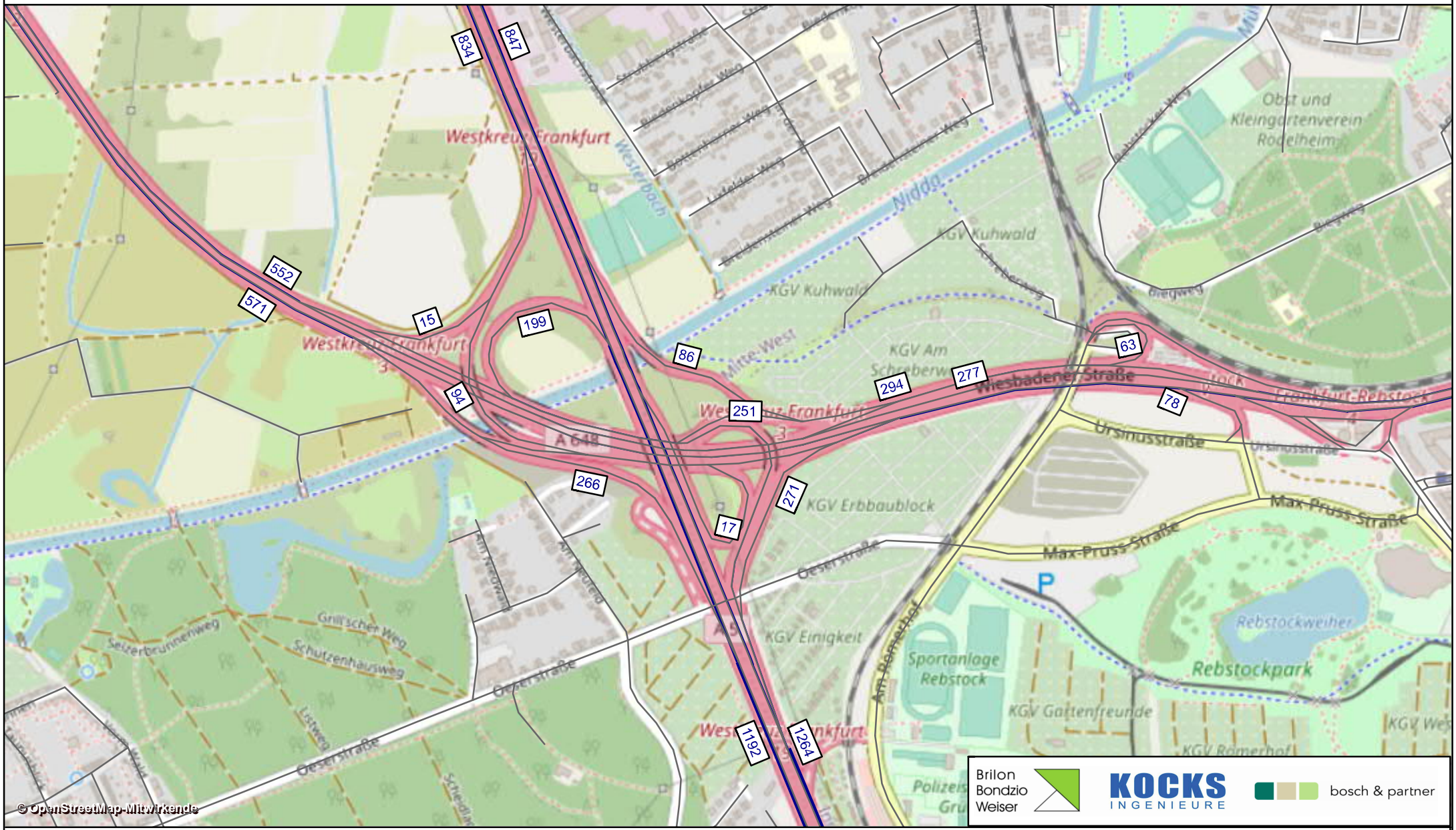


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-26

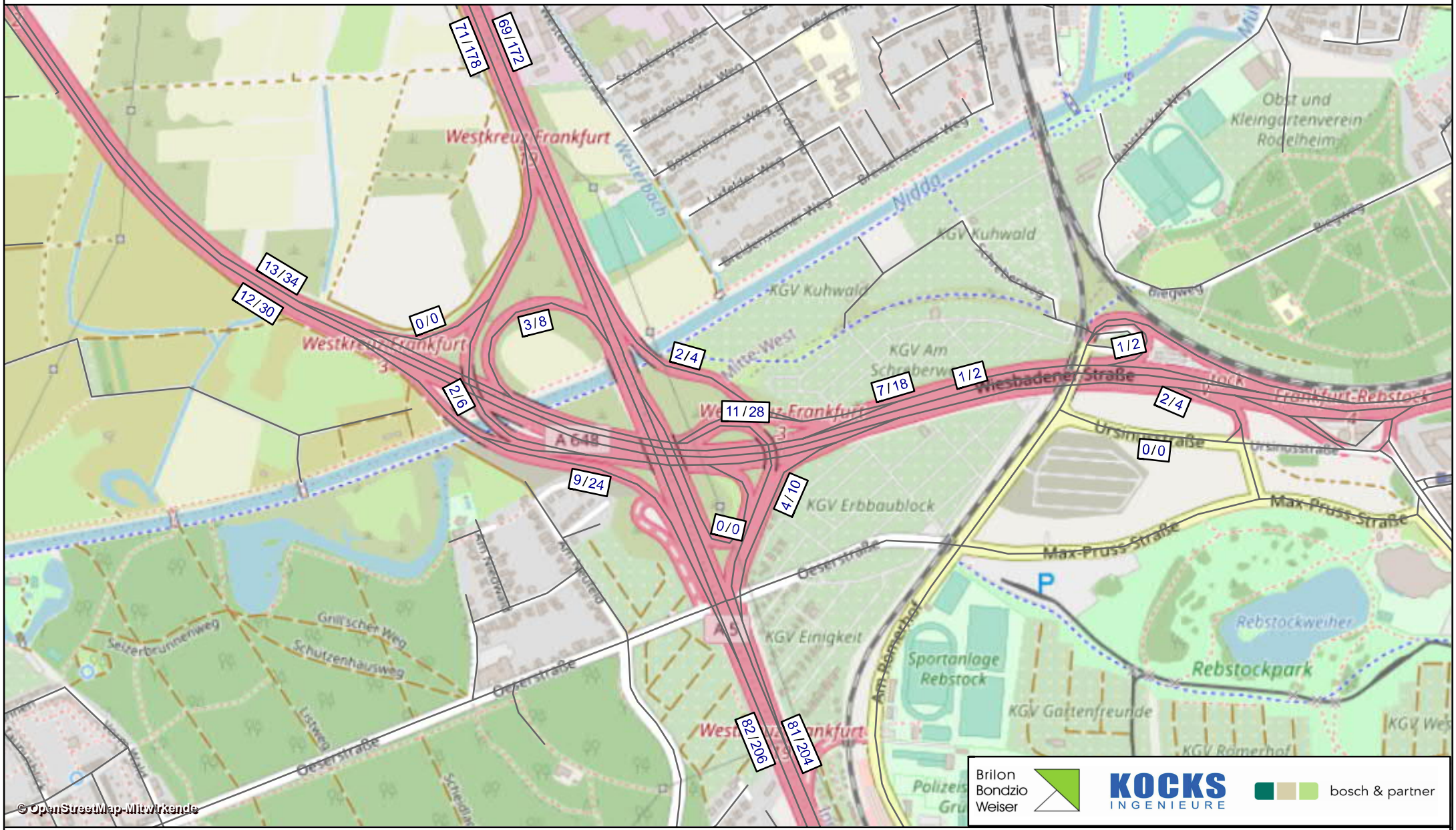
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-27

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

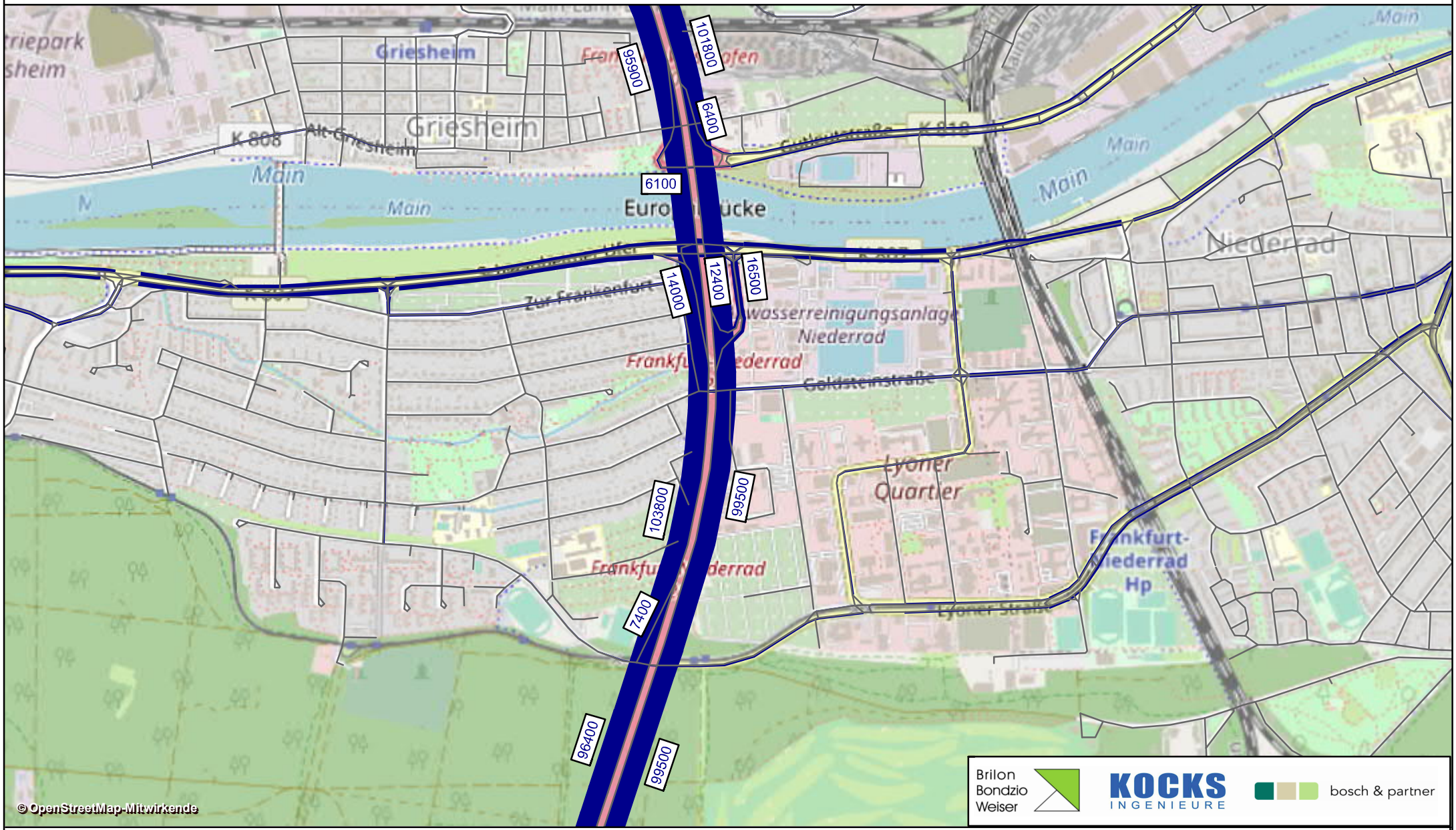


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-28

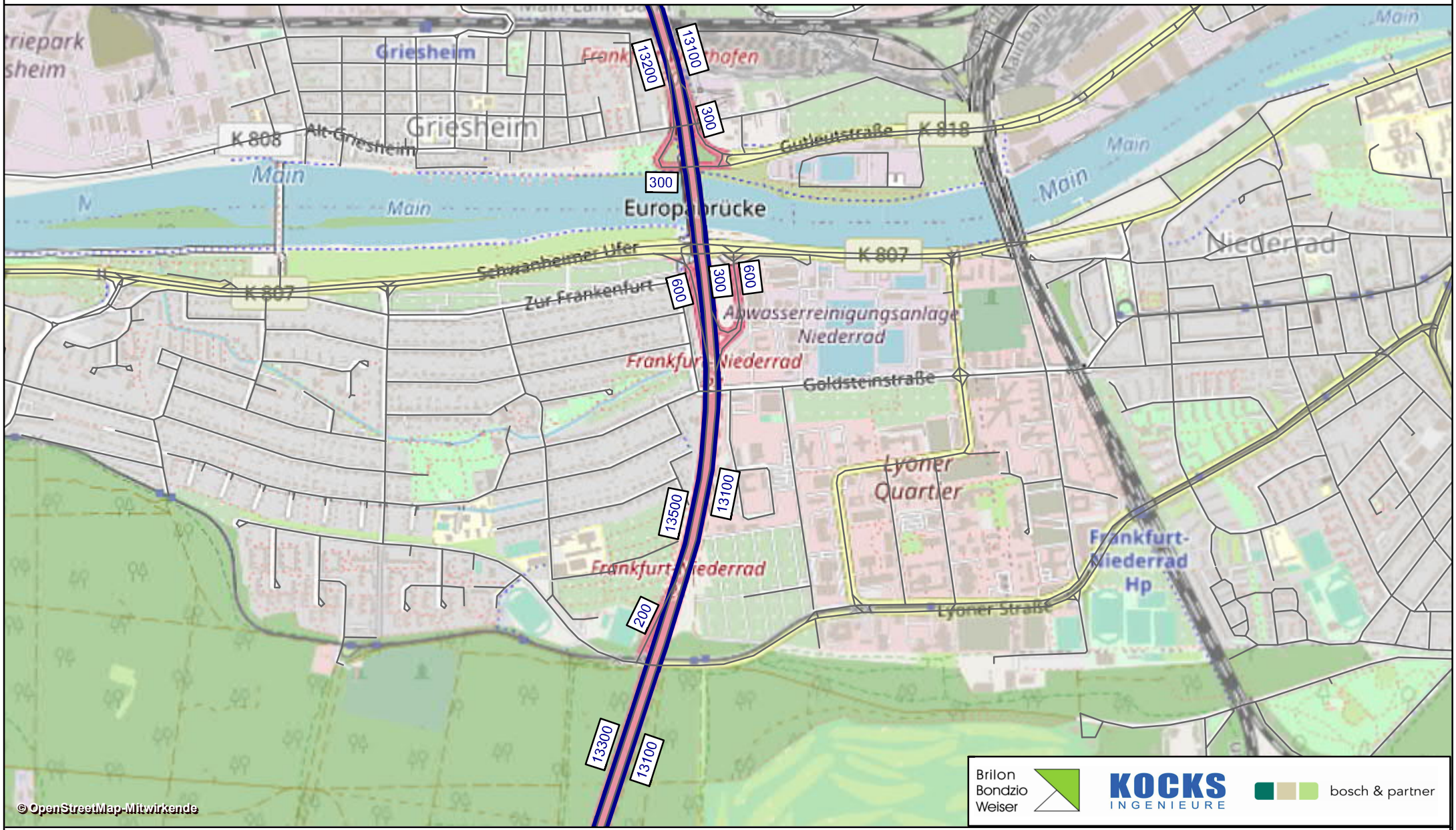
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-29

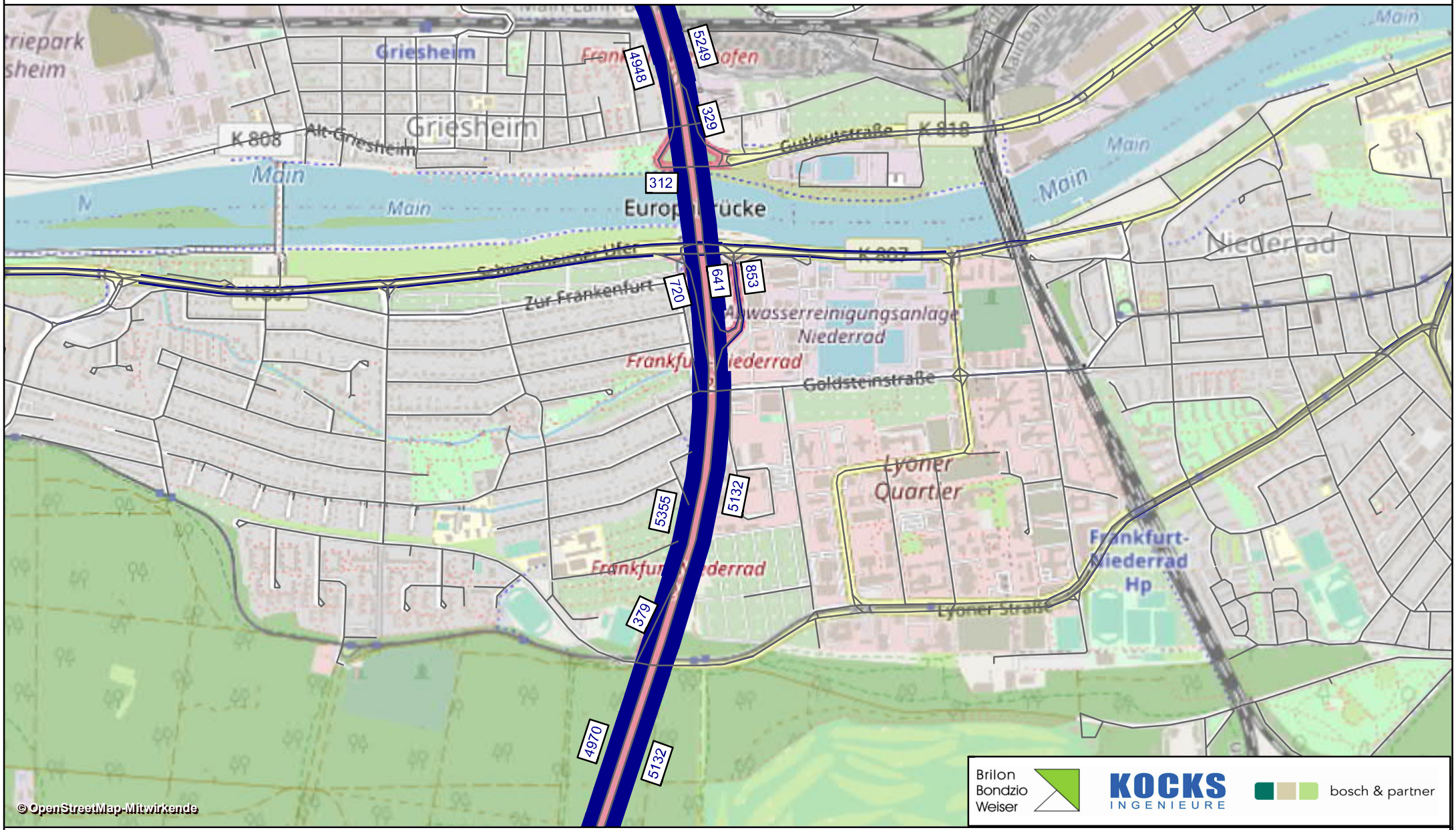
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-30

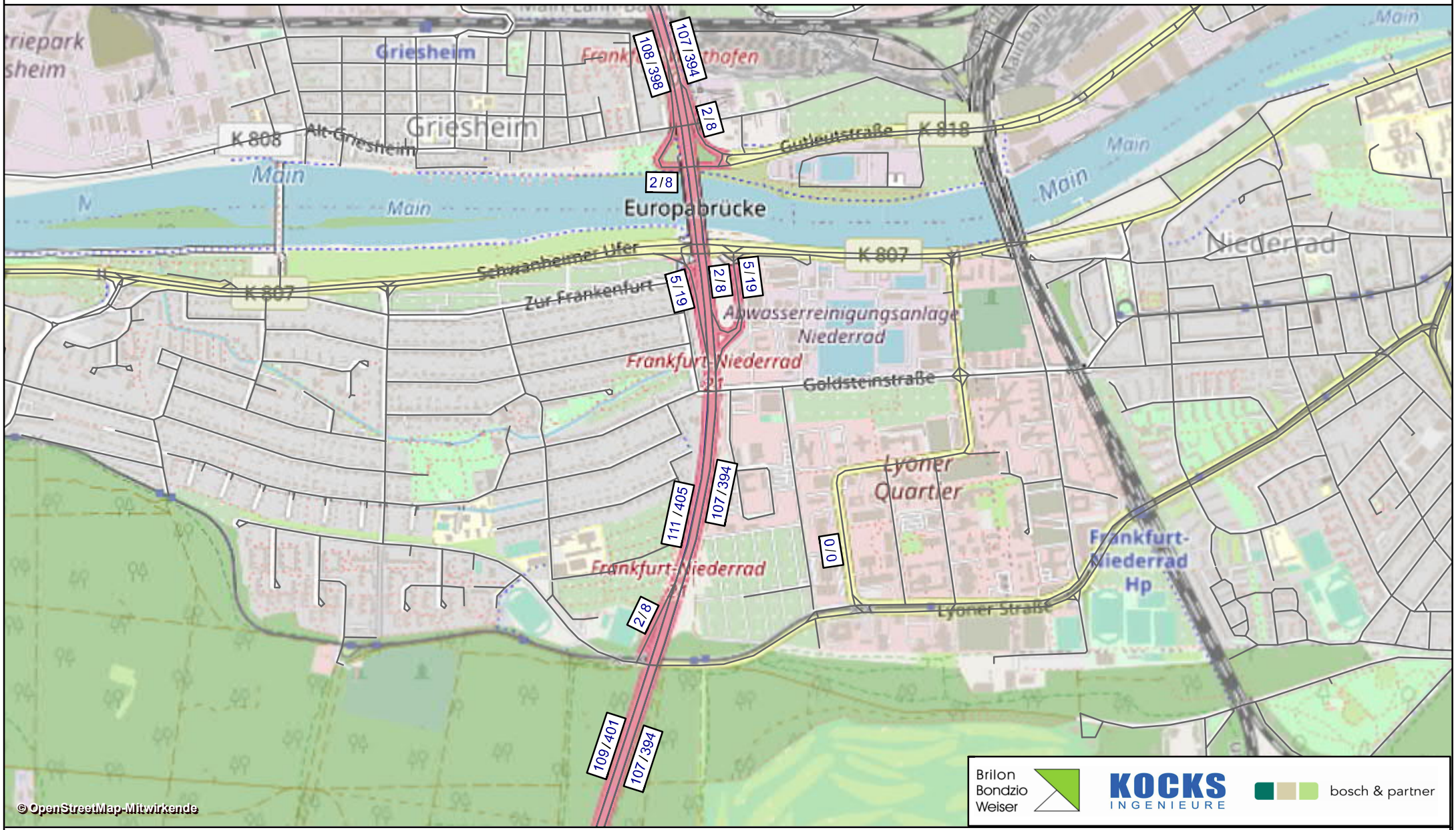
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-31

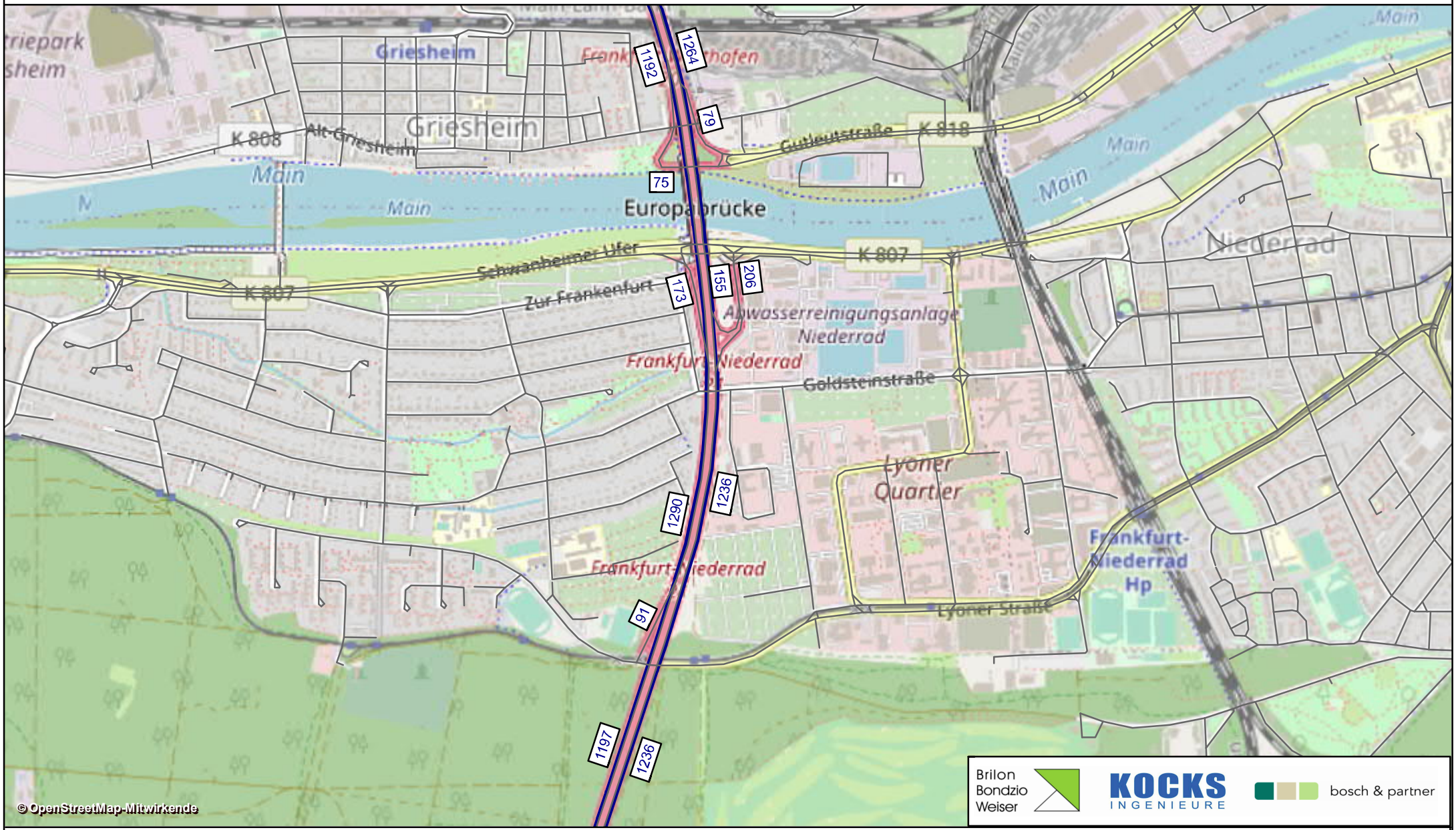
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-32

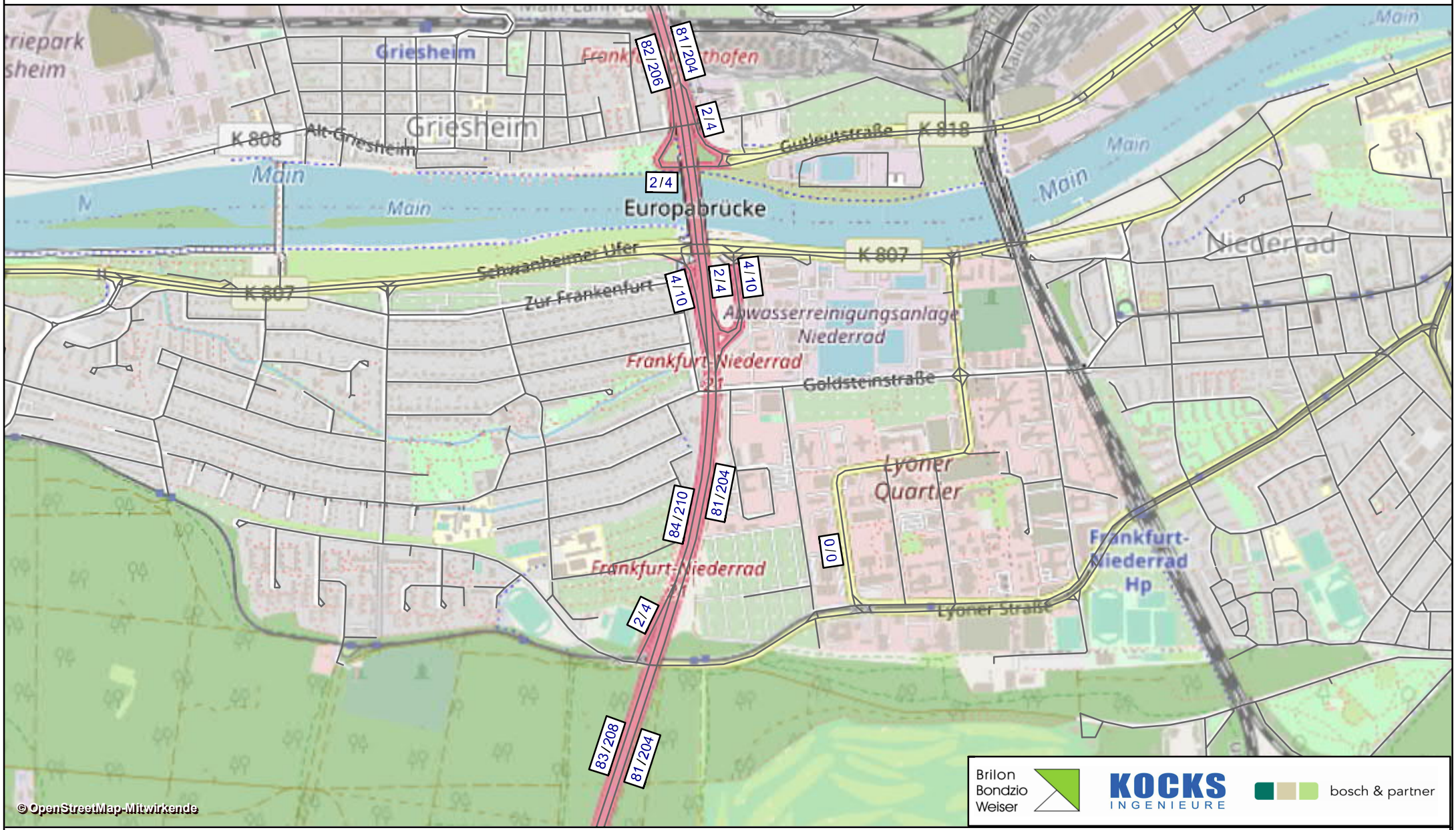
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-33

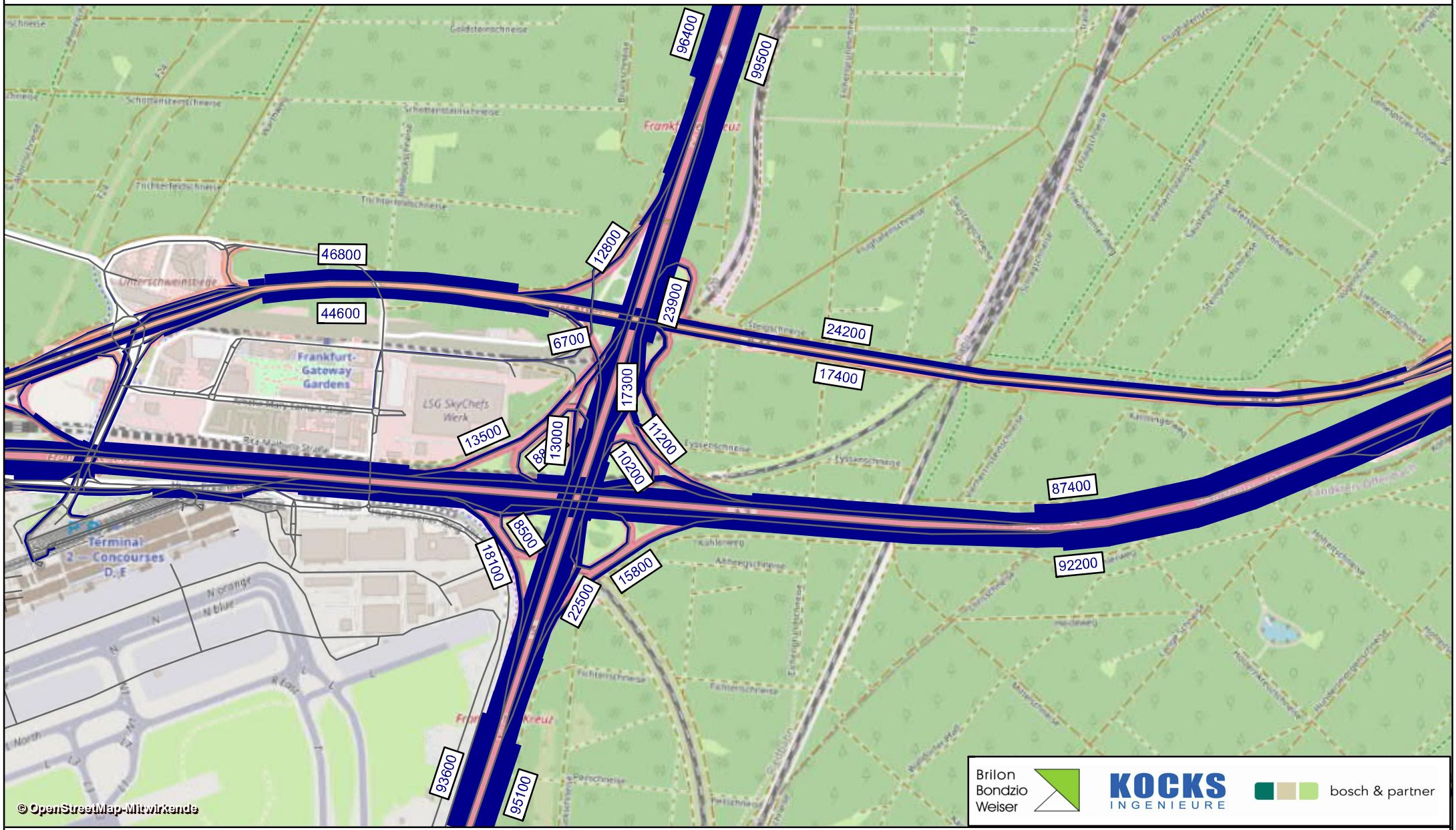
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-34

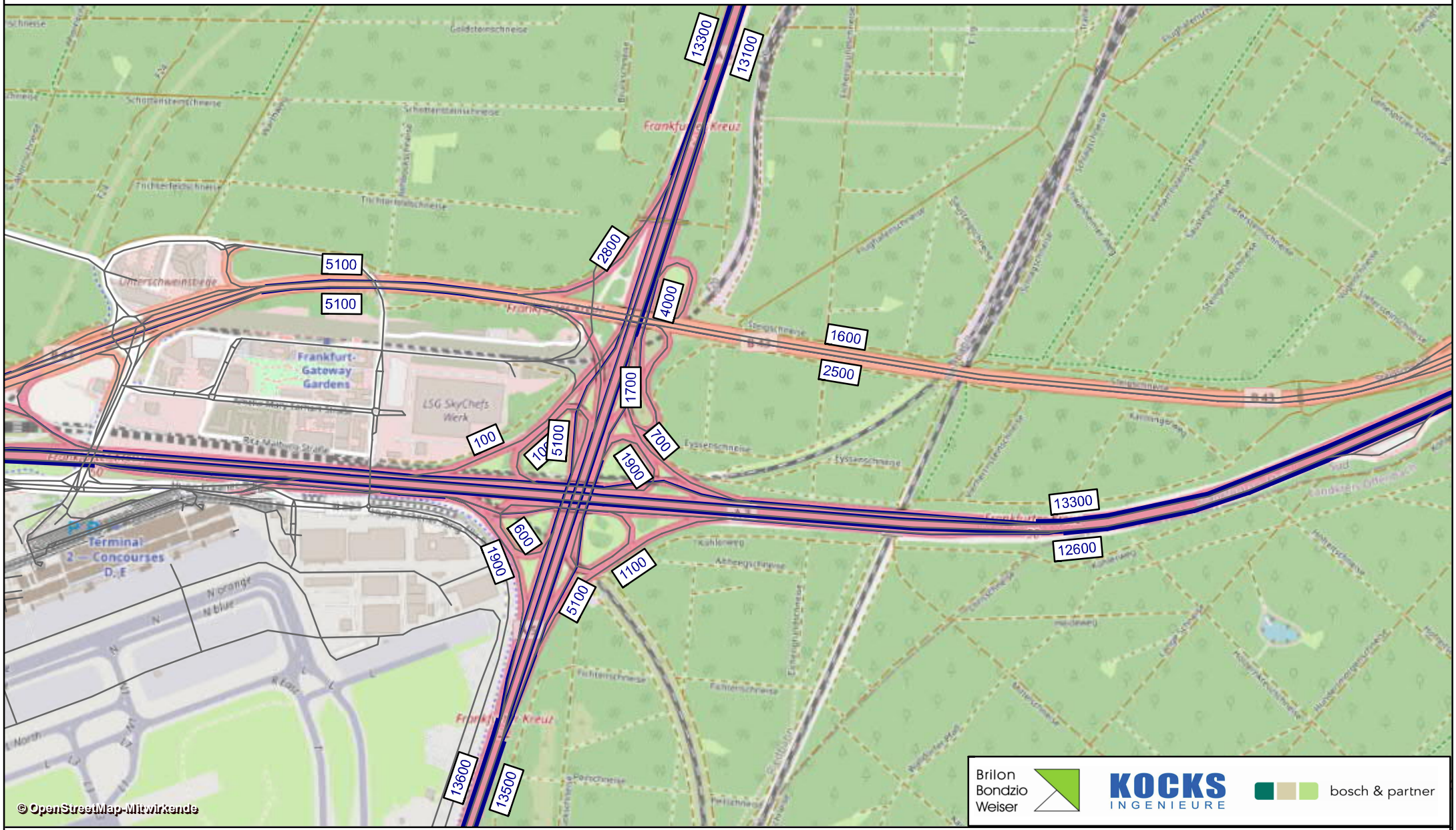
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-35

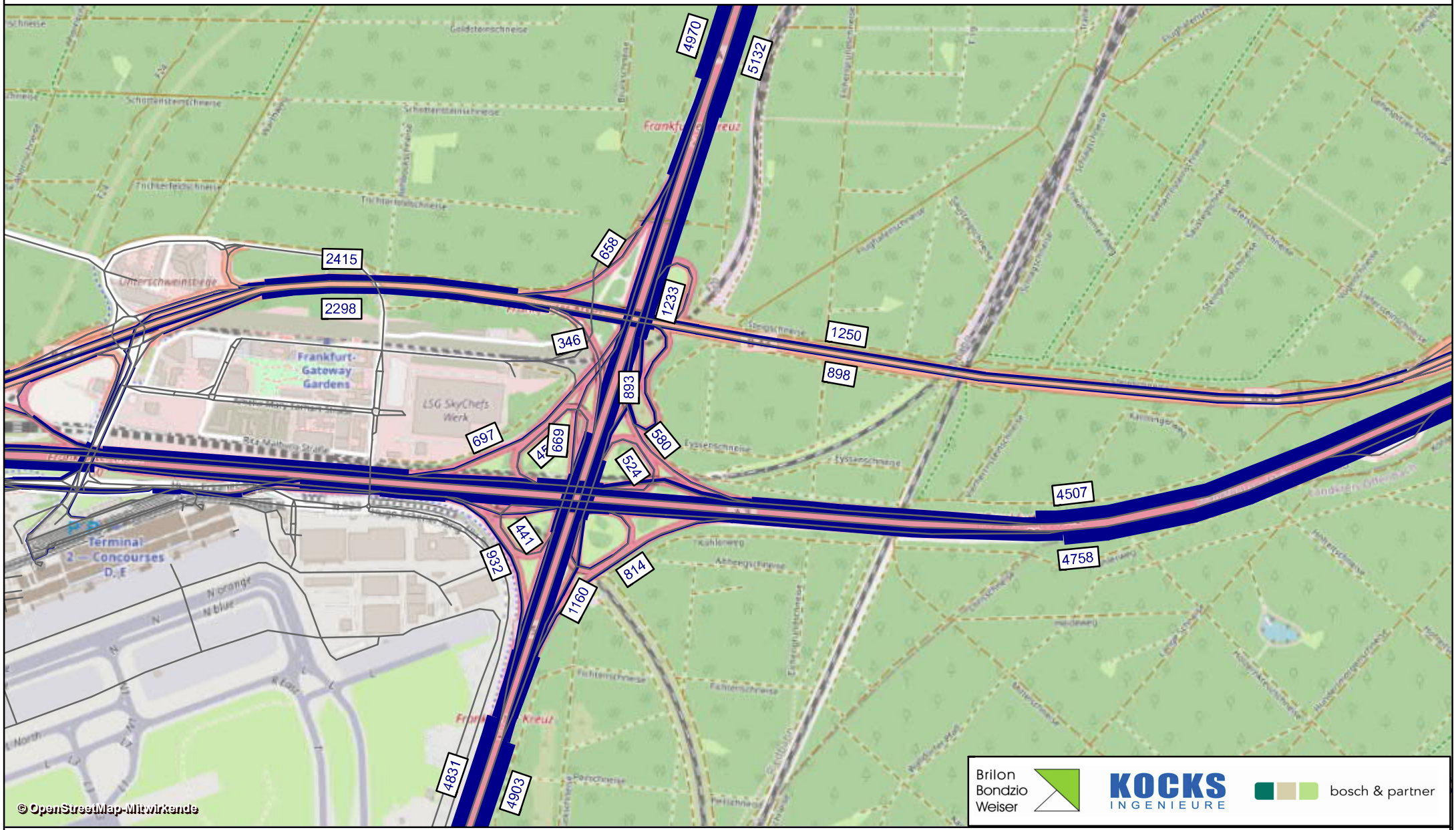
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-36

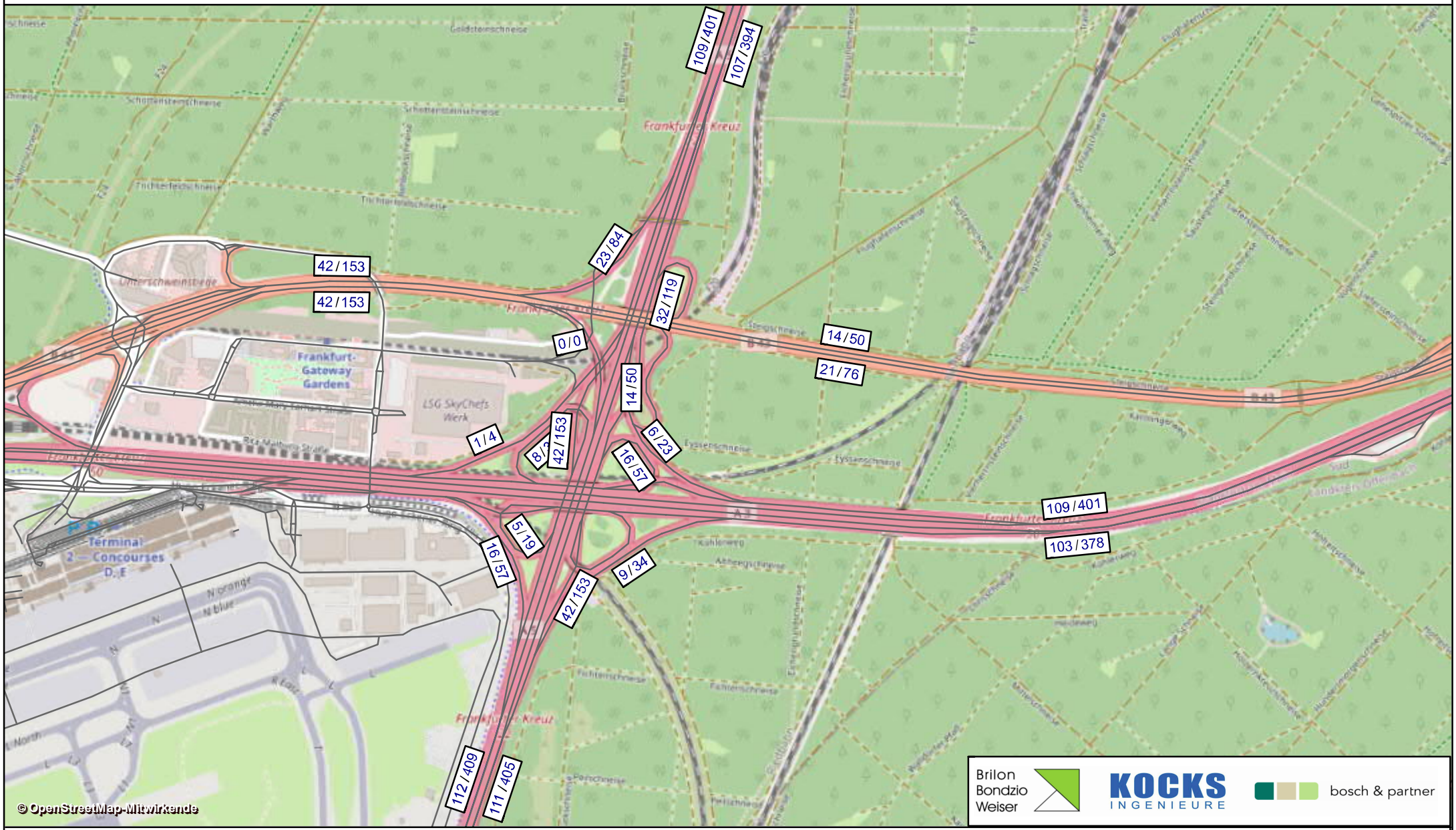
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-37

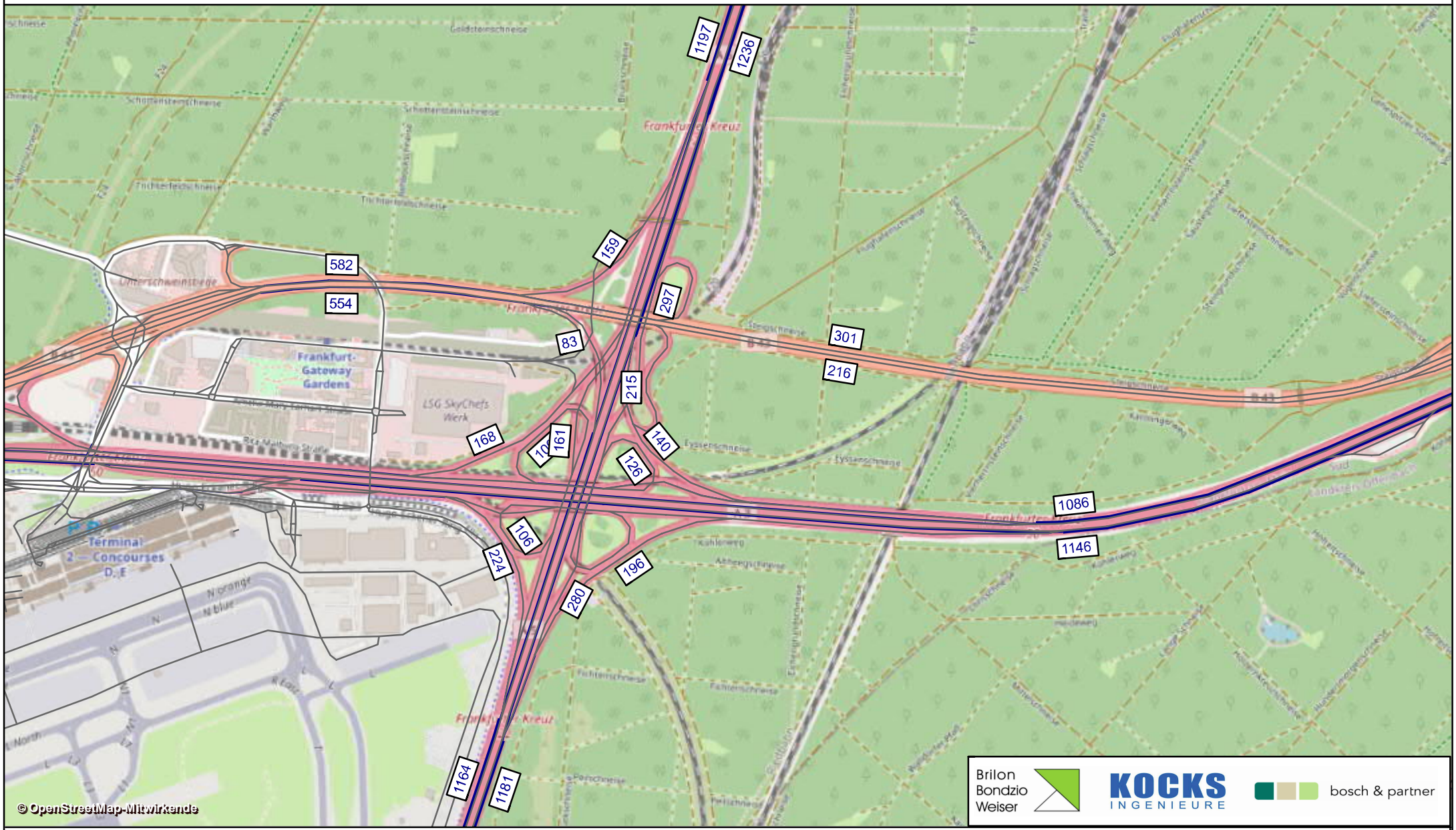
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-38

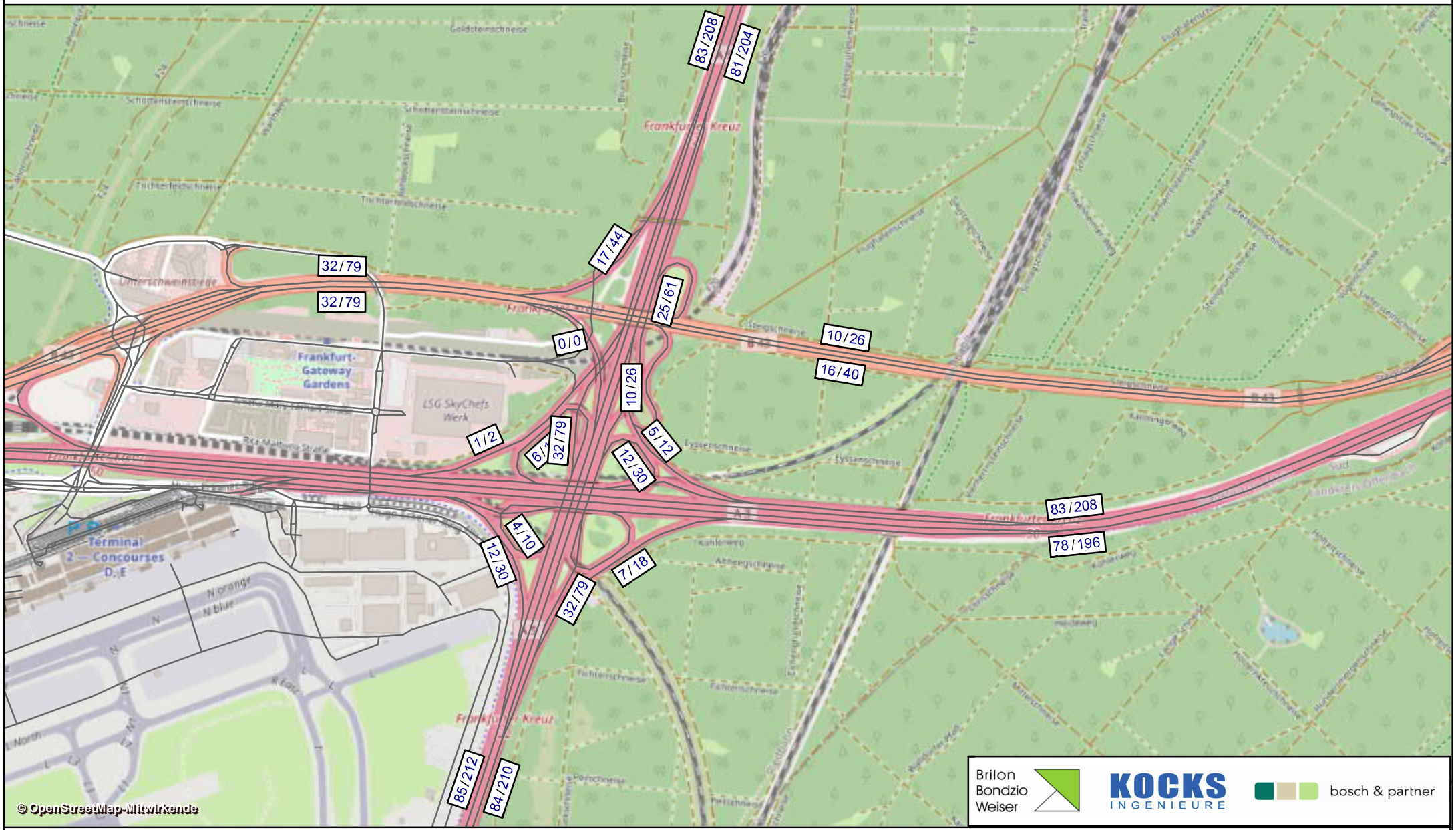
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-39

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Prognose-Nullfall 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 23.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P0-40

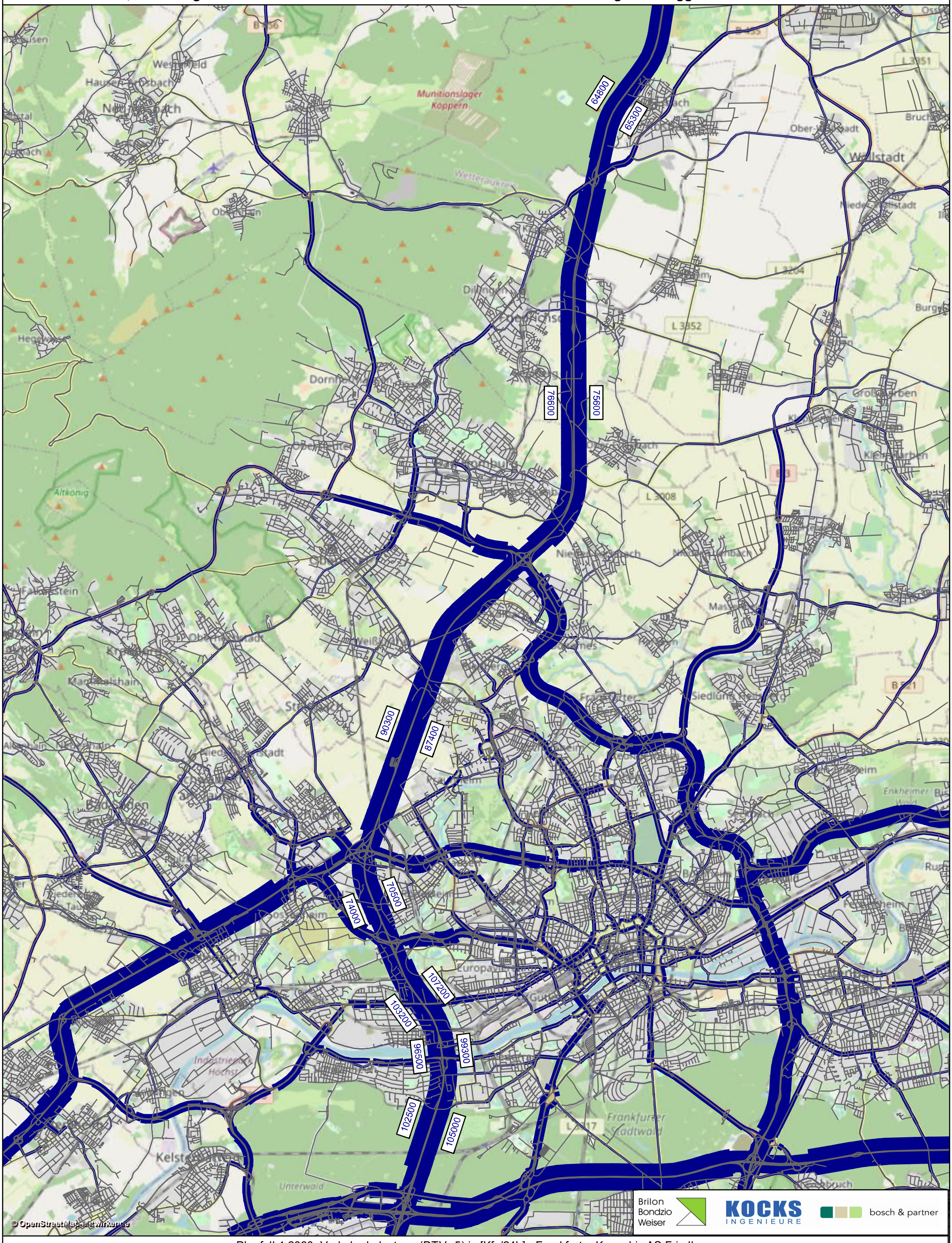
P0-Fall

Lage	DTVw5 Kfz [Kfz/24h]	DTVw5 Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	DTV Kfz [Kfz/24h]	DTV Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	pt [Lkw > 2,8t / h]	pt1 [Lkw > 3,5t / h]	pt2 [Lkw > 3,5t / h]	pn [Lkw > 2,8t / h]	pn1 [Lkw > 3,5t / h]	pn2 [Lkw > 3,5t / h]
A5 Fahrtrichtung Süd												
TR Wetterau – Friedberg	61900	15300	57200	12000	3191	769	701	125	459	399	95	237
Friedberg, 1. Ausfahrt, A5 Nord – B455 West	3600	800	3300	600	184	44	35	6	23	20	5	12
Friedberg, 1. Einfahrt, B455 Ost – A5 Süd	10300	1700	9500	1300	530	128	76	14	50	43	10	26
Friedberg, 2. Ausfahrt, A5 Nord – B455 Ost	2400	300	2200	200	123	30	12	2	8	7	2	4
Friedberg, 2. Einfahrt, B455 West – A5 Süd	3000	100	2800	100	156	38	6	1	4	3	1	2
Friedberg – Bad Homburg Kreuz	69200	15900	64000	12500	3570	860	730	130	478	415	99	247
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 Ost	13300	3600	12300	2800	686	165	163	29	107	93	22	55
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 West	4000	300	3700	200	206	50	12	2	8	7	2	4
Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Süd	17800	1100	16500	900	920	222	53	9	34	30	7	18
Bad Homburger Kreuz, 1. Einfahrt, A661 Ost - A5 Süd	11400	800	10500	600	586	141	35	6	23	20	5	12
Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz	81000	13900	74900	10900	4178	1006	636	114	417	362	86	216
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	1600	100	1500	100	84	20	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Nord – A66 West + L3005 West	27800	3400	25700	2700	1434	345	158	28	103	90	21	53
Nordwestkreuz, HFB	46400	5200	42900	4100	2393	576	239	43	157	136	32	81
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Süd	9900	500	9200	400	513	124	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Süd	5800	600	5400	500	301	73	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Westkreuz	67200	11500	62100	9000	3464	834	525	94	344	299	71	178
Westkreuz, A5 Nord – A648 West	1200	0	1100	0	61	15	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, A5 Nord – A648 Ost	7600	400	7000	300	390	94	18	3	11	10	2	6
Westkreuz, HFB vor 1. Einfahrt	58400	11100	54000	8700	3012	726	508	91	333	289	69	172
Westkreuz, A648 Ost – A5 Süd	16000	500	14800	400	826	199	23	4	15	13	3	8
Westkreuz, HFB zwischen 1. und 2. Einfahrt	74500	11600	68900	9100	3843	926	531	95	348	302	72	180
Westkreuz, A648 West – A5 Süd	21400	1500	19800	1200	1104	266	70	13	46	40	9	24
Westkreuz – Frankfurt-Westhafen	95900	13200	88700	10400	4948	1192	607	108	398	346	82	206
Frankfurt Westhafen, Ausfahrt	6100	300	5600	200	312	75	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Westhafen – Frankfurt-Niederrad	89800	12900	83000	10100	4630	1115	590	105	386	336	80	200
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	14000	600	12900	500	720	173	29	5	19	17	4	10
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	7400	200	6800	200	379	91	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurter Kreuz	96400	13300	89100	10500	4970	1197	613	109	401	349	83	208
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – B43 West	12800	2800	11800	2200	658	159	128	23	84	73	17	44
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – A3	24600	5200	22700	4100	1266	305	239	43	157	136	32	81
Frankfurter Kreuz, HFB nach 1. Ausfahrt	52300	5300	48400	4200	2700	650	245	44	161	140	33	83
A5 Fahrtrichtung Nord												
AS Friedberg – TR Wetterau	62700	15400	58000	12100	3235	779	706	126	463	402	96	239
AS Friedberg, Einfahrt	6800	600	6300	500	351	85	29	5	19	17	4	10
AS Friedberg, HFB	55900	14800	51700	11600	2884	695	677	121	443	385	92	229
AS Friedberg, Ausfahrt	12500	1900	11600	1500	647	156	88	16	57	50	12	30
Bad Homburger Kreuz – Friedberg	68300	16700	63200	13100	3525	849	765	137	501	435	104	259
Bad Homburger Kreuz, A661 Ost – A5 Nord	14600	3600	13500	2800	753	181	163	29	107	93	22	55

Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Nord	4500	400	4200	300	234	56	18	3	11	10	2	6
Bad Homburger Kreuz, HFB	49300	12700	45600	10000	2544	613	584	104	382	332	79	198
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 West	16400	1000	15200	800	848	204	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 Ost	12000	500	11100	400	619	149	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz – Bad Homburger Kreuz	77700	14200	71800	11200	4005	965	654	117	428	372	89	222
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Nord	21200	3800	19600	3000	1093	263	175	31	115	100	24	59
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Nord	3000	100	2800	100	156	38	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Süd – A66 Ost	8200	500	7600	400	424	102	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A5 Süd – L3005	6400	300	5900	200	329	79	12	2	8	7	2	4
Westkreuz – Nordwestkreuz	68100	11100	63000	8700	3514	847	508	91	333	289	69	172
Westkreuz, A648 Ost – A5 Nord	6900	300	6400	200	357	86	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, A648 West – A5 Nord	1400	0	1300	0	73	17	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, HFB	59800	10700	55300	8400	3085	743	490	88	321	279	66	166
Westkreuz, A5 Süd – A648 West	20200	1800	18700	1400	1043	251	82	15	54	47	11	28
Westkreuz, A5 Süd – A648 Ost	21800	600	20200	500	1127	271	29	5	19	17	4	10
Westkreuz, Behelfsausfahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankfurt-Westhafen – Westkreuz	101800	13100	94100	10300	5249	1264	601	107	394	342	81	204
Frankfurt-Westhafen, Einfahrt	6400	300	5900	200	329	79	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurt-Westhafen	95300	12800	88100	10100	4914	1184	590	105	386	336	80	200
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	12400	300	11500	200	641	155	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad, HFB	83000	12500	76800	9800	4284	1032	572	102	375	326	78	194
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	16500	600	15300	500	853	206	29	5	19	17	4	10
Frankfurter Kreuz – Frankfurt-Niederrad	99500	13100	92000	10300	5132	1236	601	107	394	342	81	204
Frankfurter Kreuz, A3 West – A5 Nord	11600	800	10700	600	597	144	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, B43 West – A5 Nord	17300	1700	16000	1300	893	215	76	14	50	43	10	26
Frankfurter Kreuz, A3 Ost – A5 Nord	11200	700	10400	600	580	140	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, HFB	56900	7300	52600	5700	2934	707	333	59	218	189	45	113
A66 Fahrtrichtung Ost												
Nordwestkreuz, L3005 Nord - A66 Ost	21500	1400	19900	1100	1110	267	64	11	42	37	9	22
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	1600	100	1500	100	84	20	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, HFB	32400	500	30000	400	1673	403	23	4	15	13	3	8
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	33900	1900	31300	1500	1746	421	88	16	57	50	12	30
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Süden	11200	300	10400	200	580	140	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Norden	9100	300	8400	200	469	113	12	2	8	7	2	4
A66 Fahrtrichtung West												
Nordwestkreuz, A5 Nord - L3005 West	6900	400	6400	300	357	86	18	3	11	10	2	6
Nordwestkreuz, HFB	34100	1400	31500	1100	1757	423	64	11	42	37	9	22
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	38200	1700	35300	1300	1969	474	76	14	50	43	10	26
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Süden	10200	300	9400	200	524	126	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Norden	12700	400	11700	300	653	157	18	3	11	10	2	6
A648 Fahrtrichtung Ost												
Frankfurt-Rödelheim, Ausfahrt	5200	100	4800	100	268	65	6	1	4	3	1	2
Frankfurt-Rödelheim, HFB	37000	1700	34200	1300	1908	460	76	14	50	43	10	26
Frankfurt-Rödelheim, Einfahrt	9000	200	8300	200	463	112	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB	23300	400	21500	300	1199	289	18	3	11	10	2	6

A648 Fahrtrichtung West												
Frankfurt Rödelheim, Einfahrt	6300	100	5800	100	324	78	6	1	4	3	1	2
Frankfurt Rödelheim, HFB	37600	2000	34800	1600	1941	468	93	17	61	53	13	32
Frankfurt Rödelheim, Ausfahrt	6900	200	6400	200	357	86	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB ohne Einfahrt Rebstock	22300	100	20600	100	1149	277	6	1	4	3	1	2
A661 Fahrtrichtung Süd												
AS Bad Homburg, HFB	38600	2200	35700	1700	1991	480	99	18	65	56	13	34
AS Bad Homburg, Einfahrt	17200	2100	15900	1700	887	214	99	18	65	56	13	34
Bad Homburer Kreuz, HFB neben Ausf.streifen	38100	3200	35200	2500	1964	473	146	26	96	83	20	49
Bad Homburer Kreuz, Ausf.streifen zur A5 Süd	17800	1100	16500	900	920	222	53	9	34	30	7	18
AS Nieder-Eschbach, HFB nach Ausfahrt	42200	6200	39000	4900	2175	524	286	51	187	163	39	97
AS Nieder-Eschbach, Ausfahrt	16700	700	15400	600	859	207	35	6	23	20	5	12
A661 Fahrtrichtung Nord												
AS Bad Homburg, HFB	33500	2500	31000	2000	1729	417	117	21	76	66	16	40
AS Bad Homburg, Ausfahrt	16300	1000	15100	800	842	203	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, HFB zw. 2. Ausfahrt und 2. Einfahrt	27700	400	25600	300	1428	344	18	3	11	10	2	6
AS Nieder-Eschbach, HFB gesamt	39800	5500	36800	4300	2053	495	251	45	164	143	34	85
AS Nieder-Eschbach, Einfahrt	15600	1000	14400	800	803	194	47	8	31	27	6	16

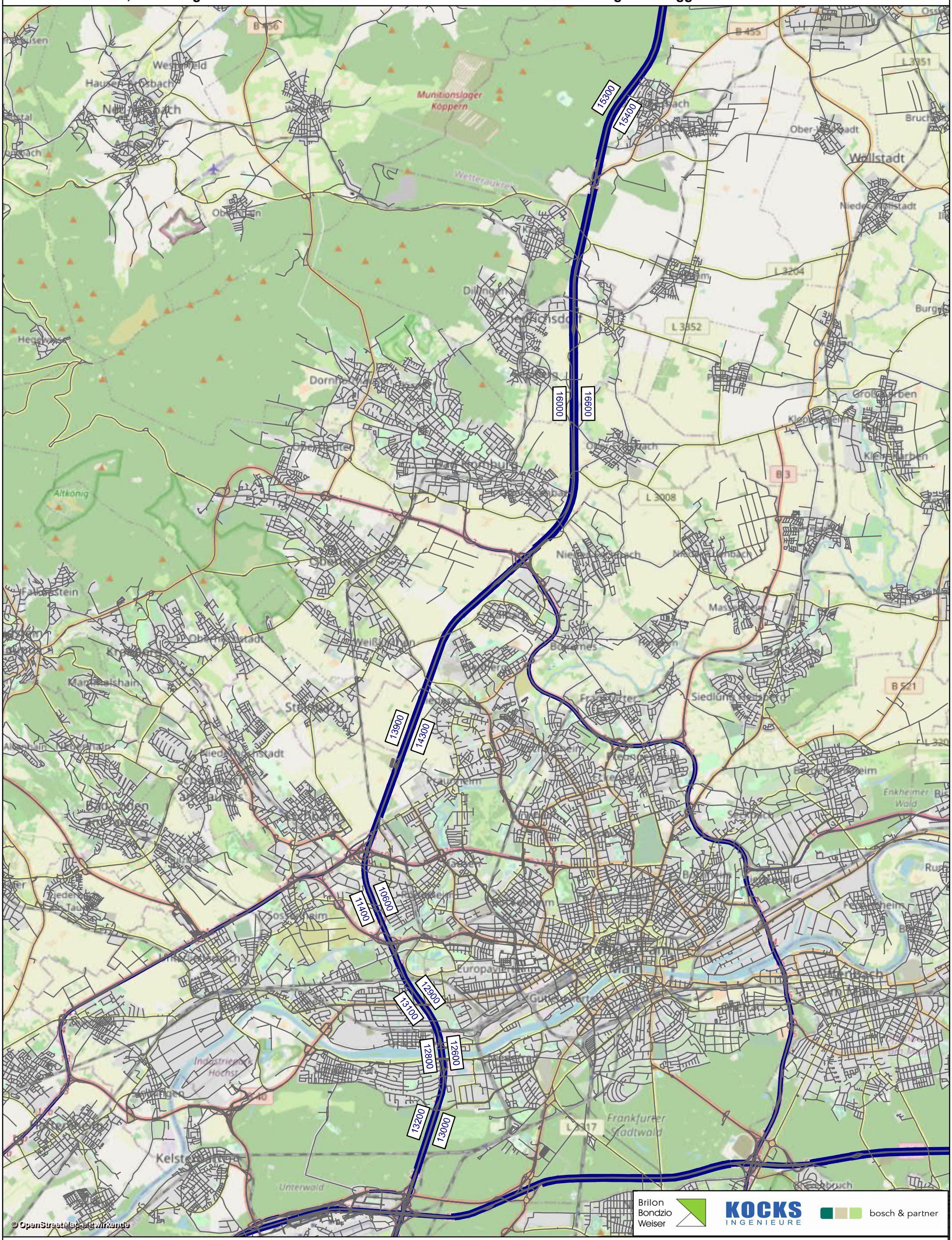
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-1

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

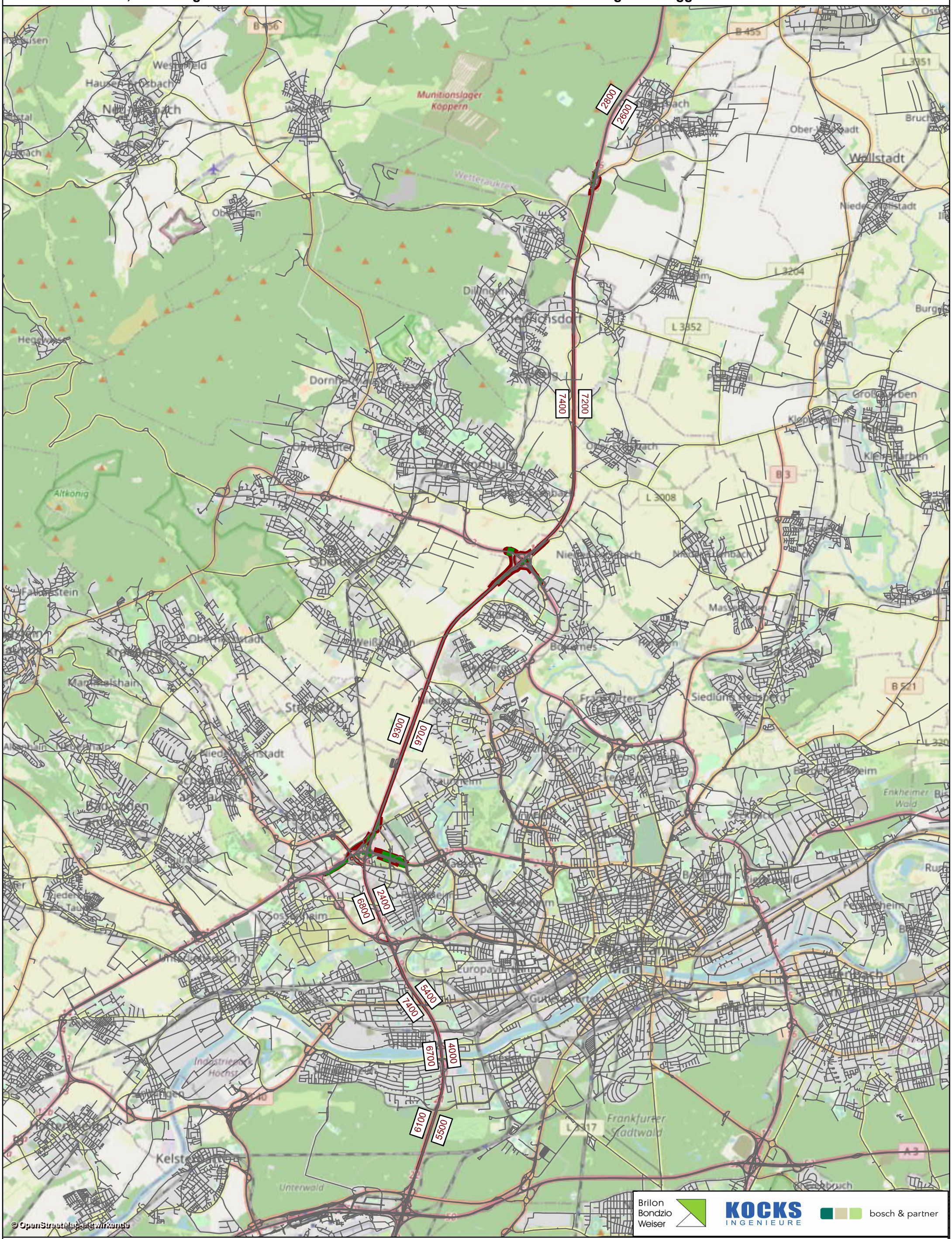


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-2

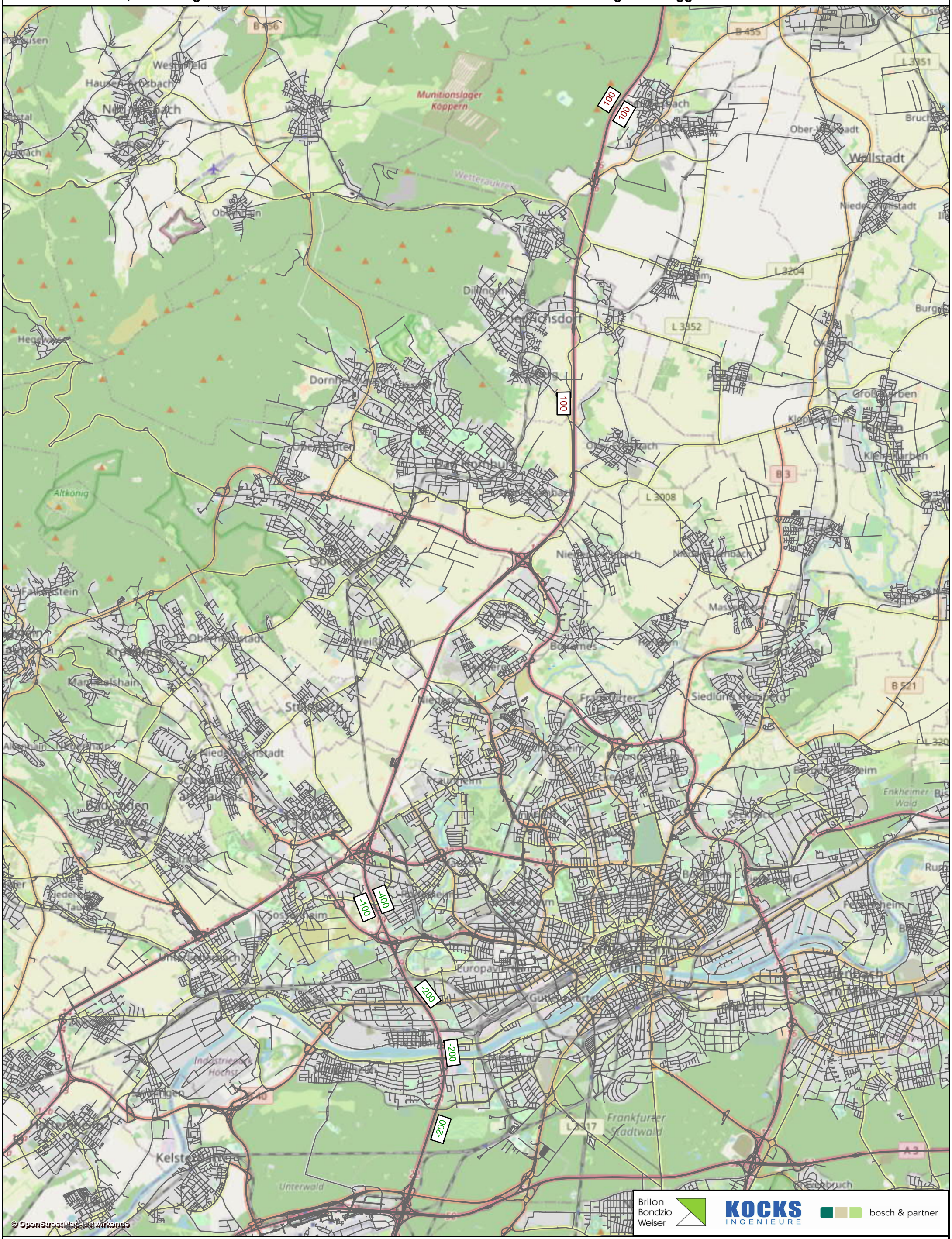
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P1 und P0 (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-3

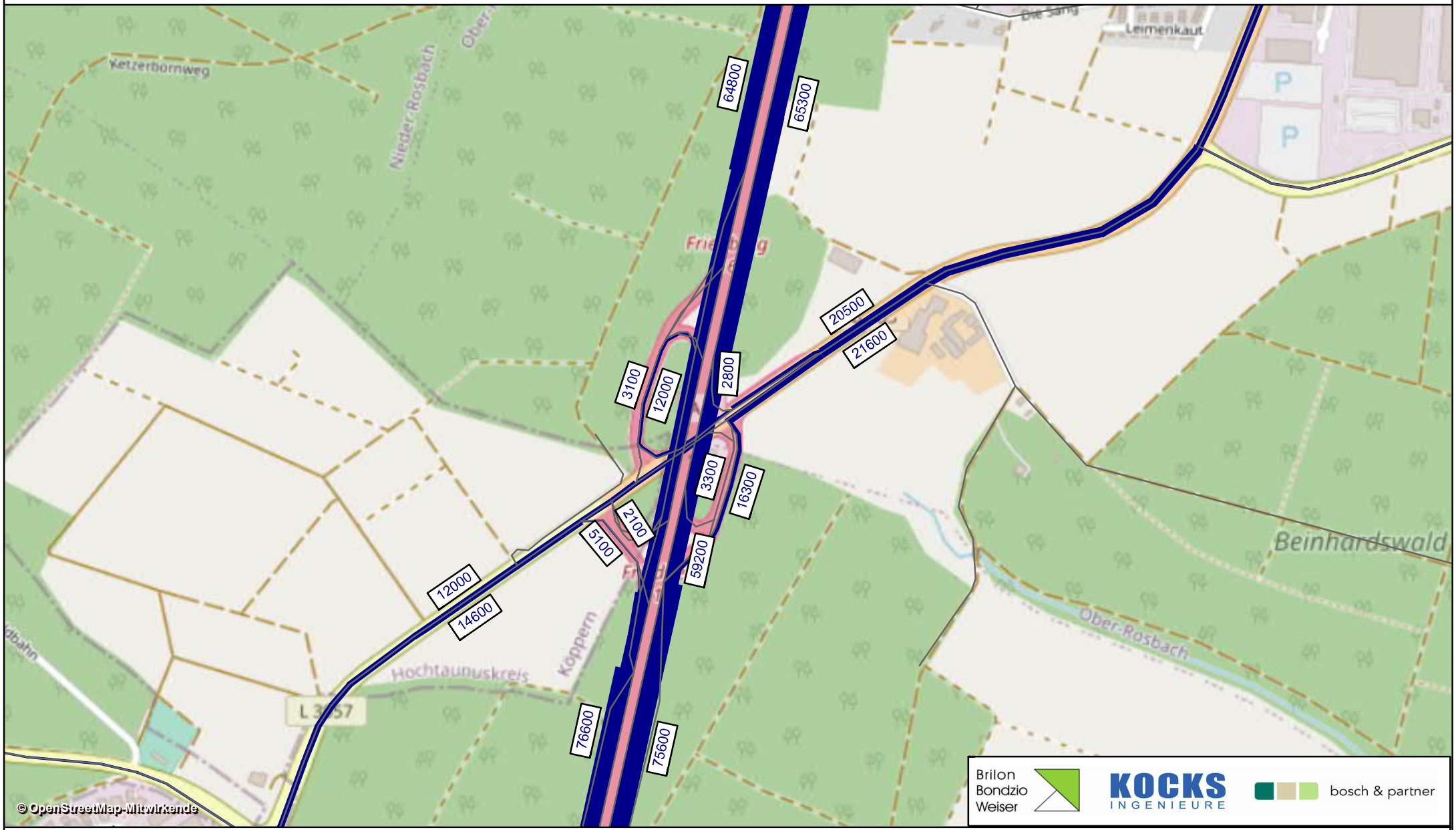
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P1 und P0 (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-4

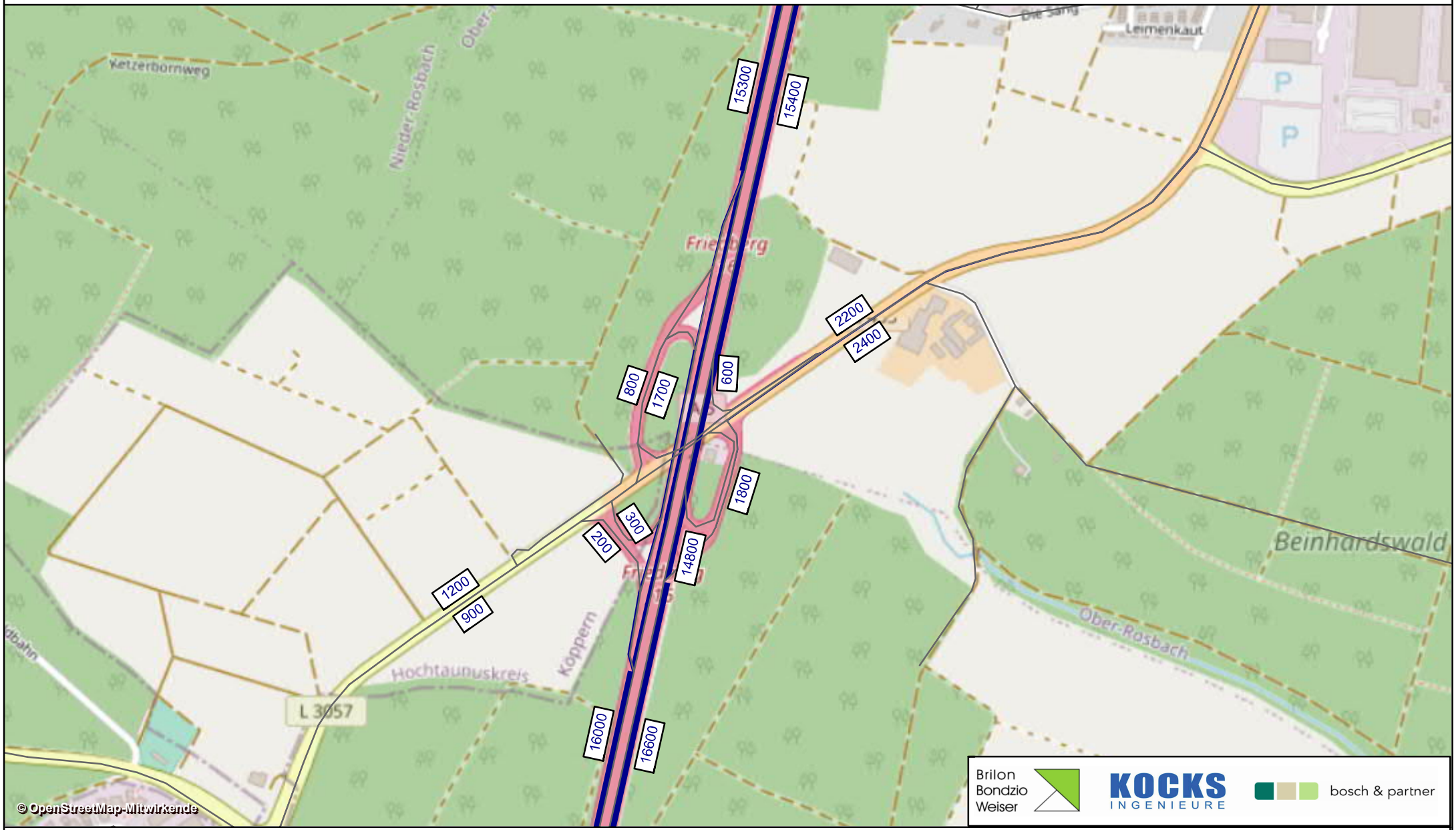
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 17.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-5

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

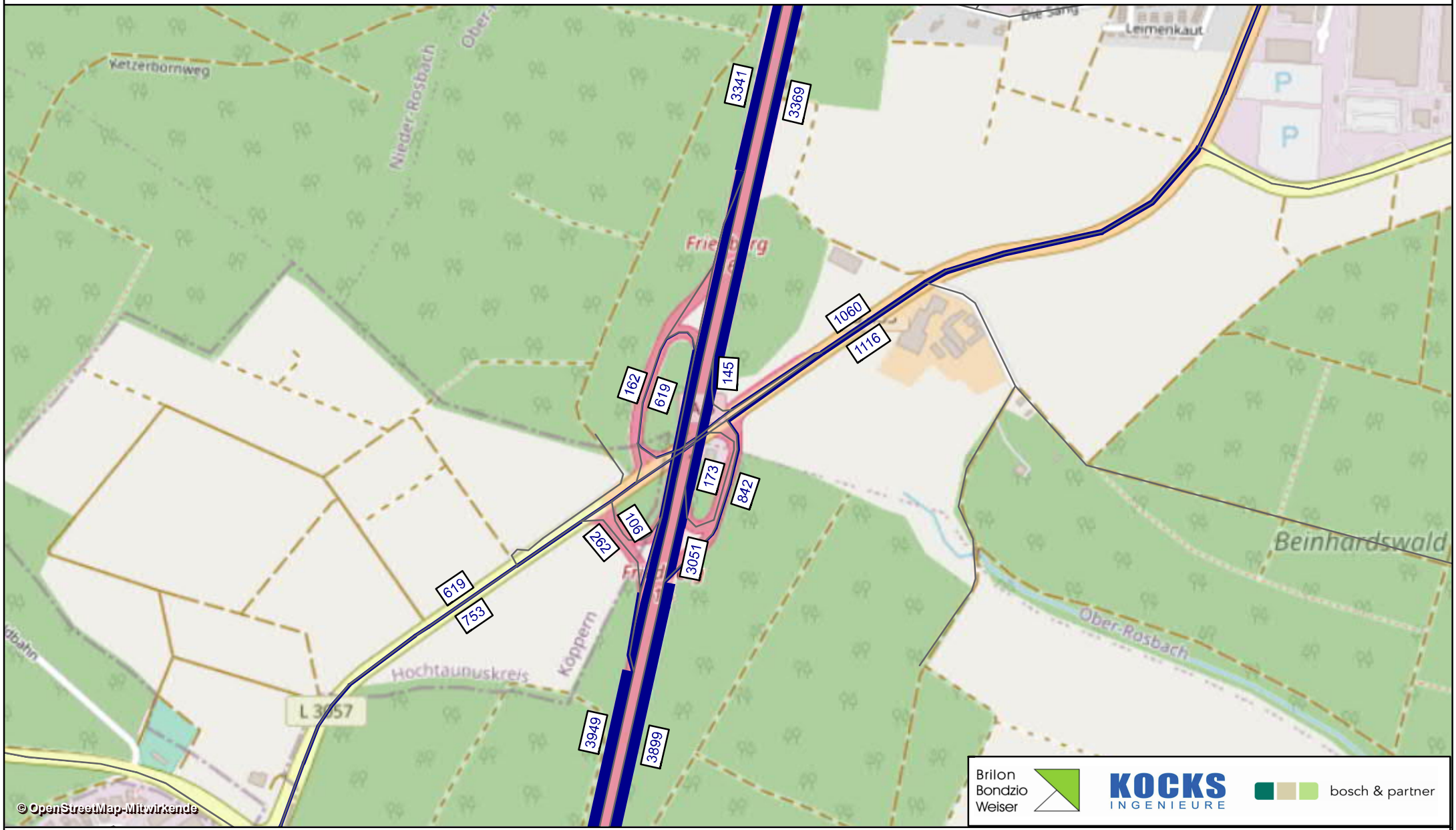


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 17.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-6

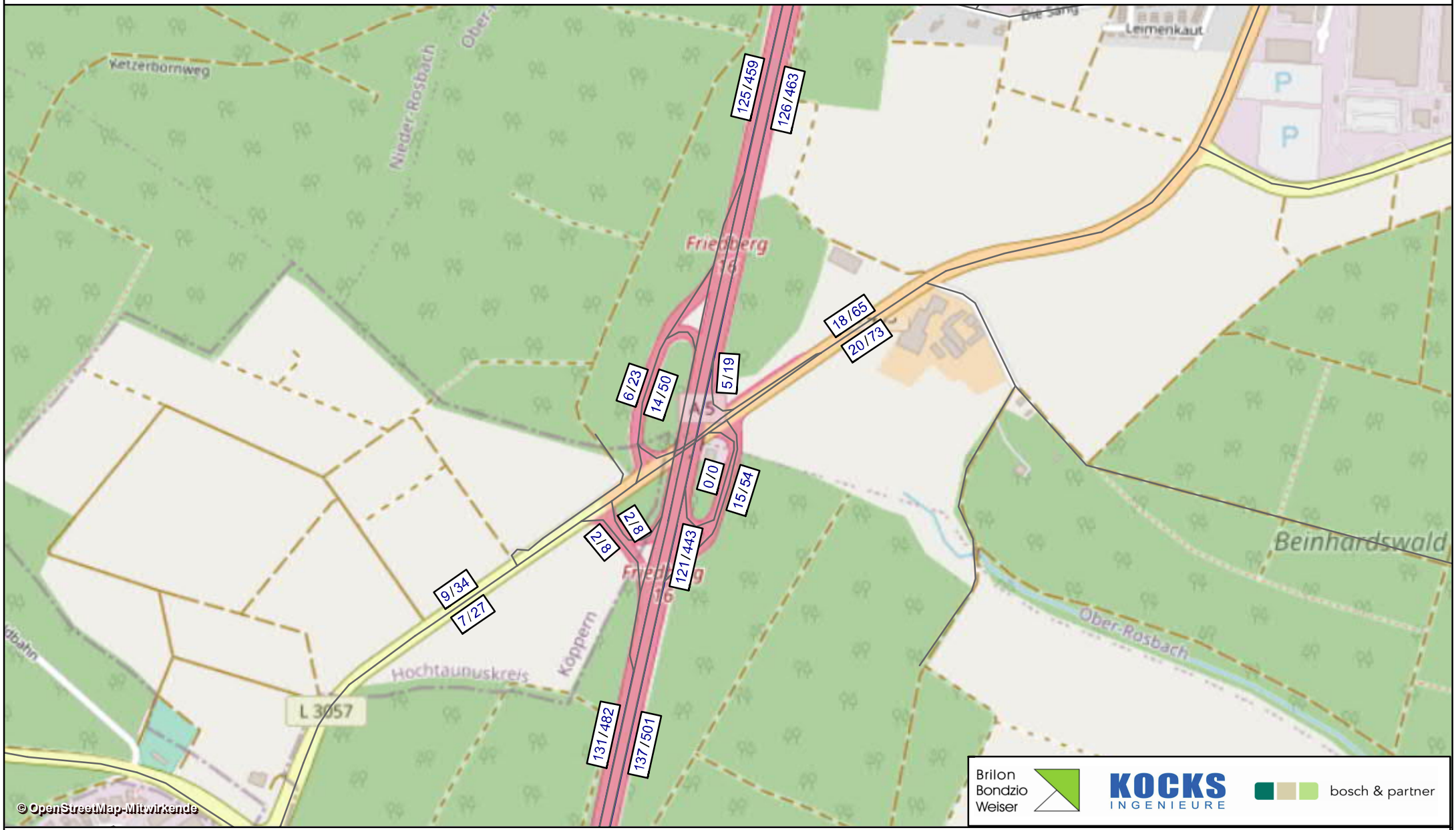
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-7

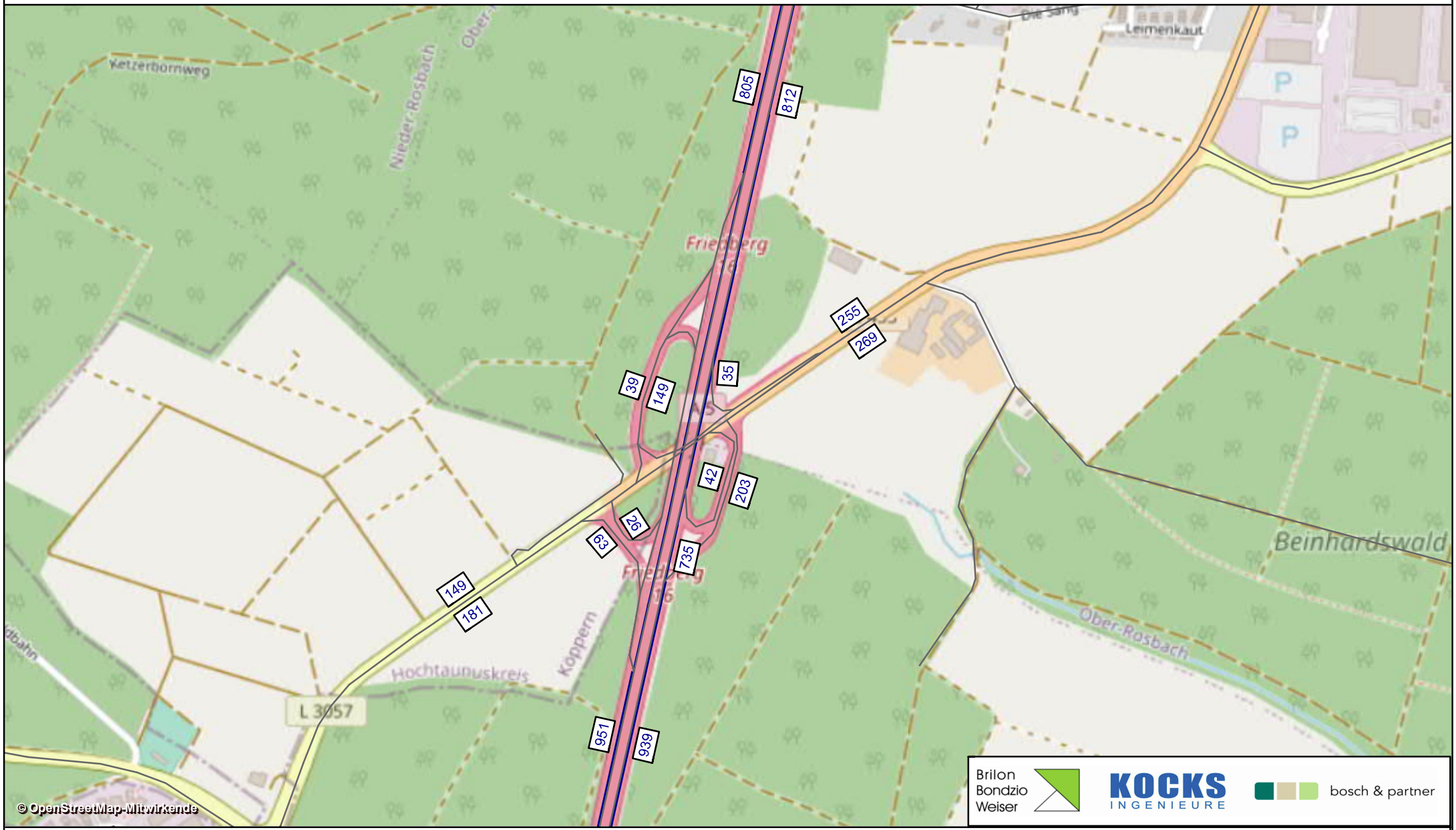
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-8

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-9

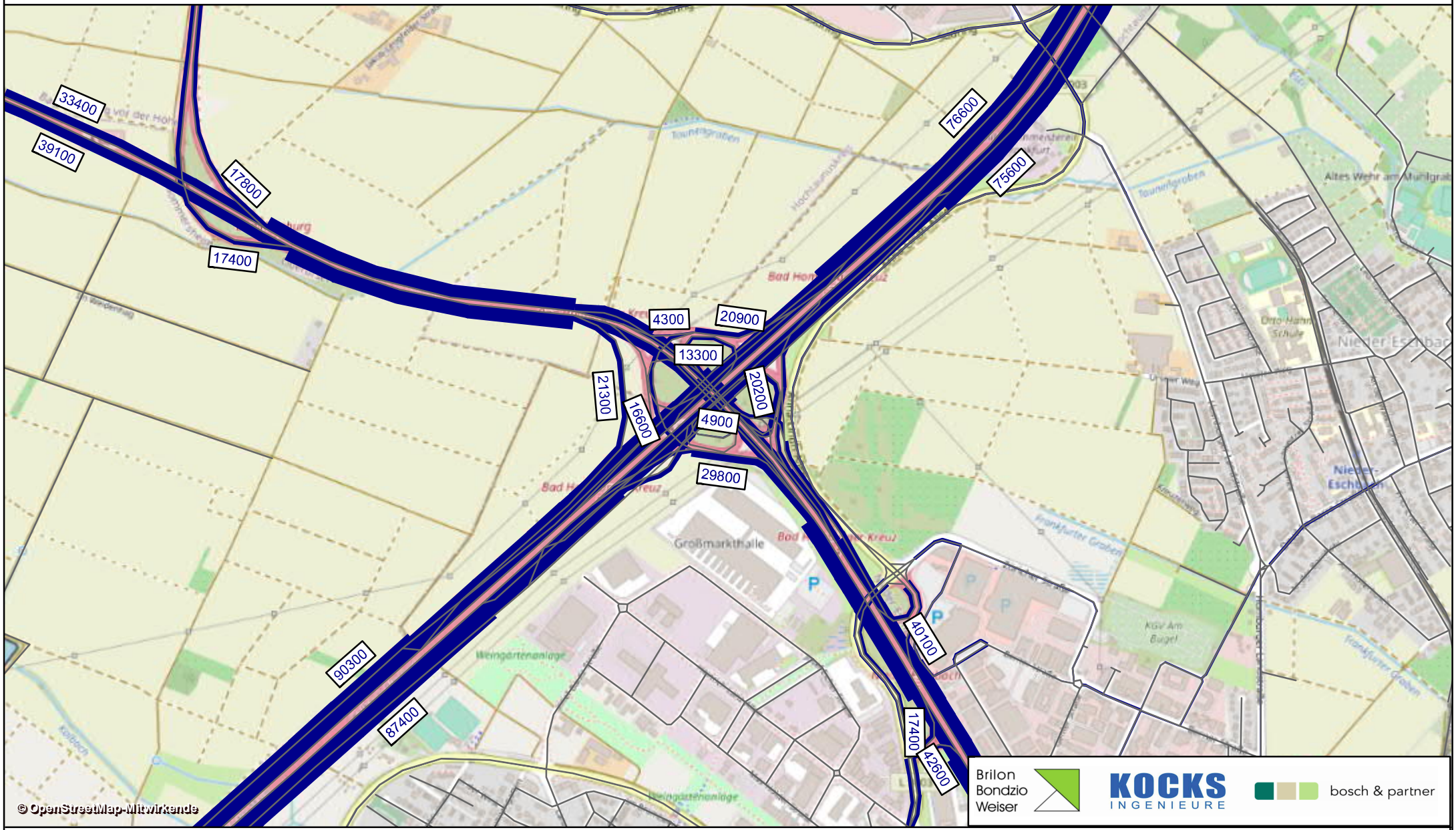
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-10

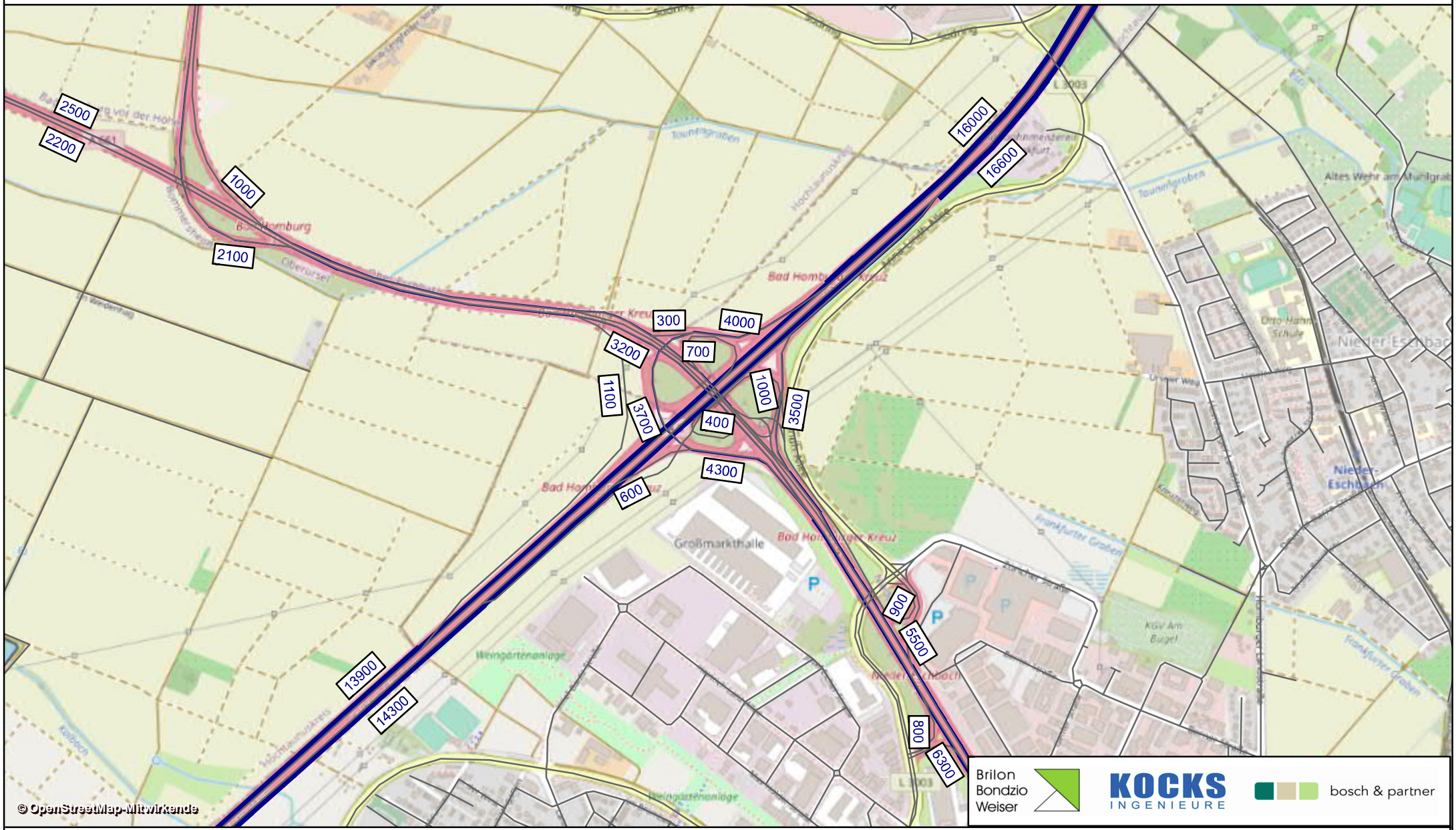
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 17.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-11

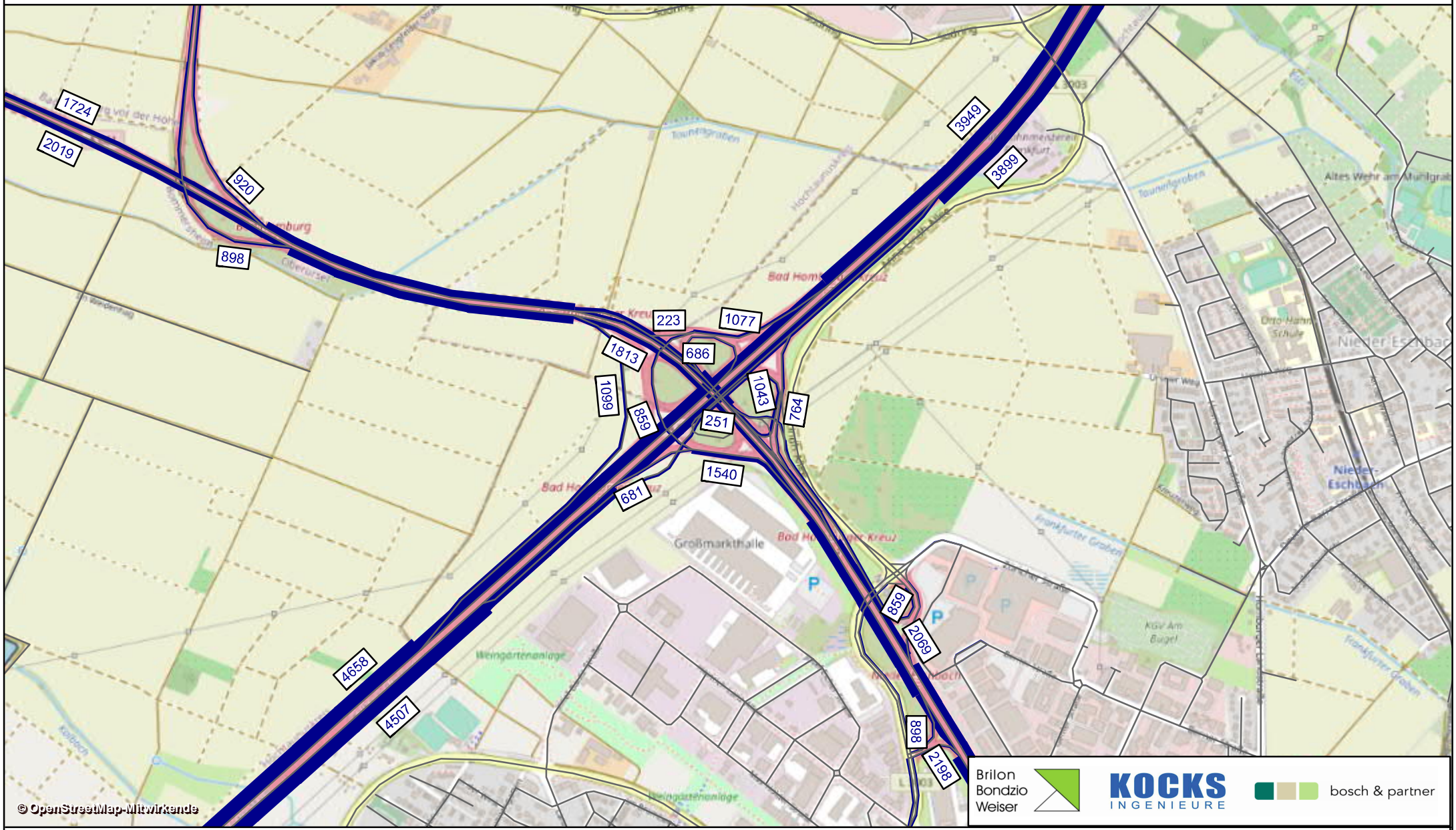
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 17.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-12

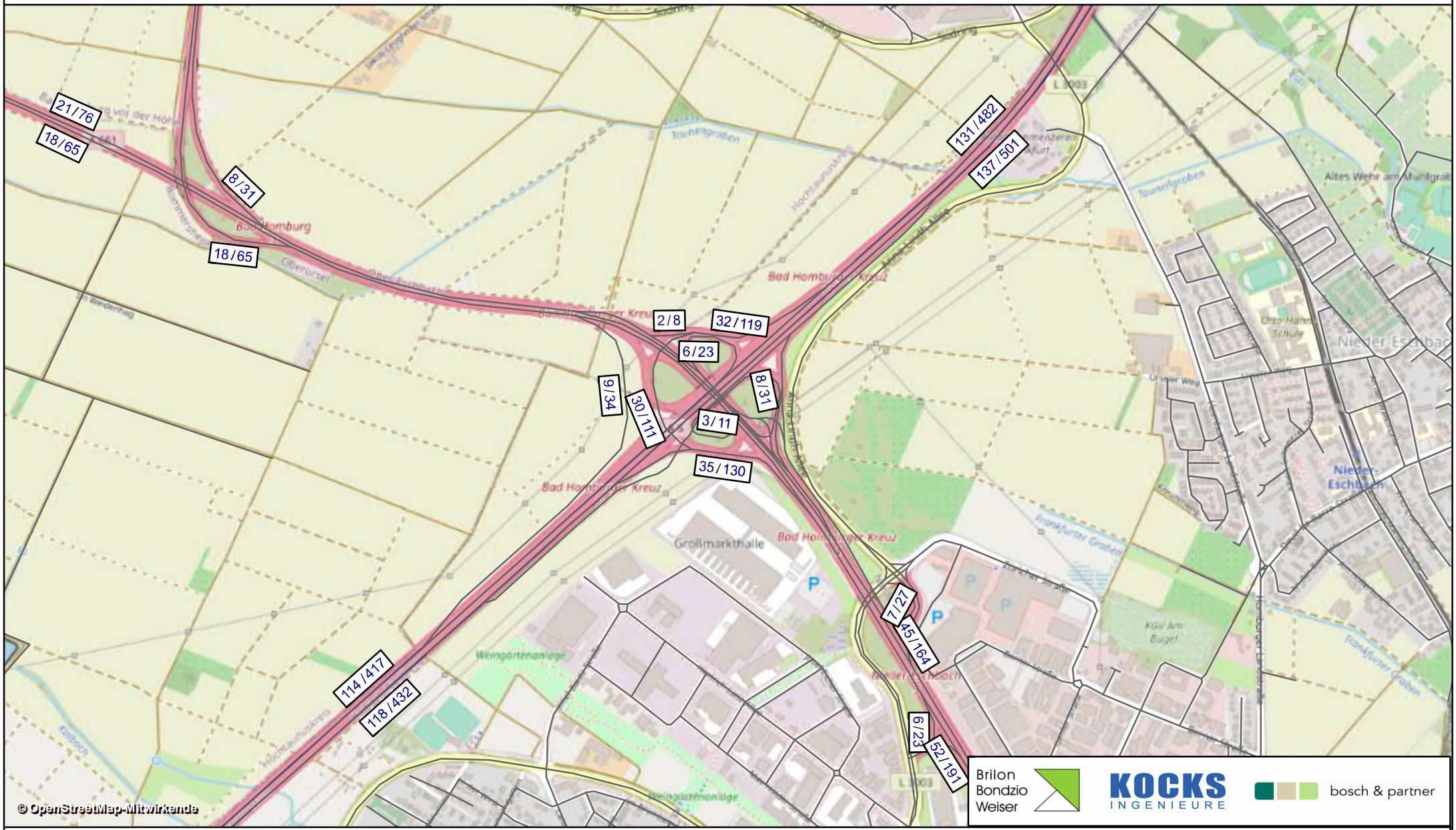
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-13

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

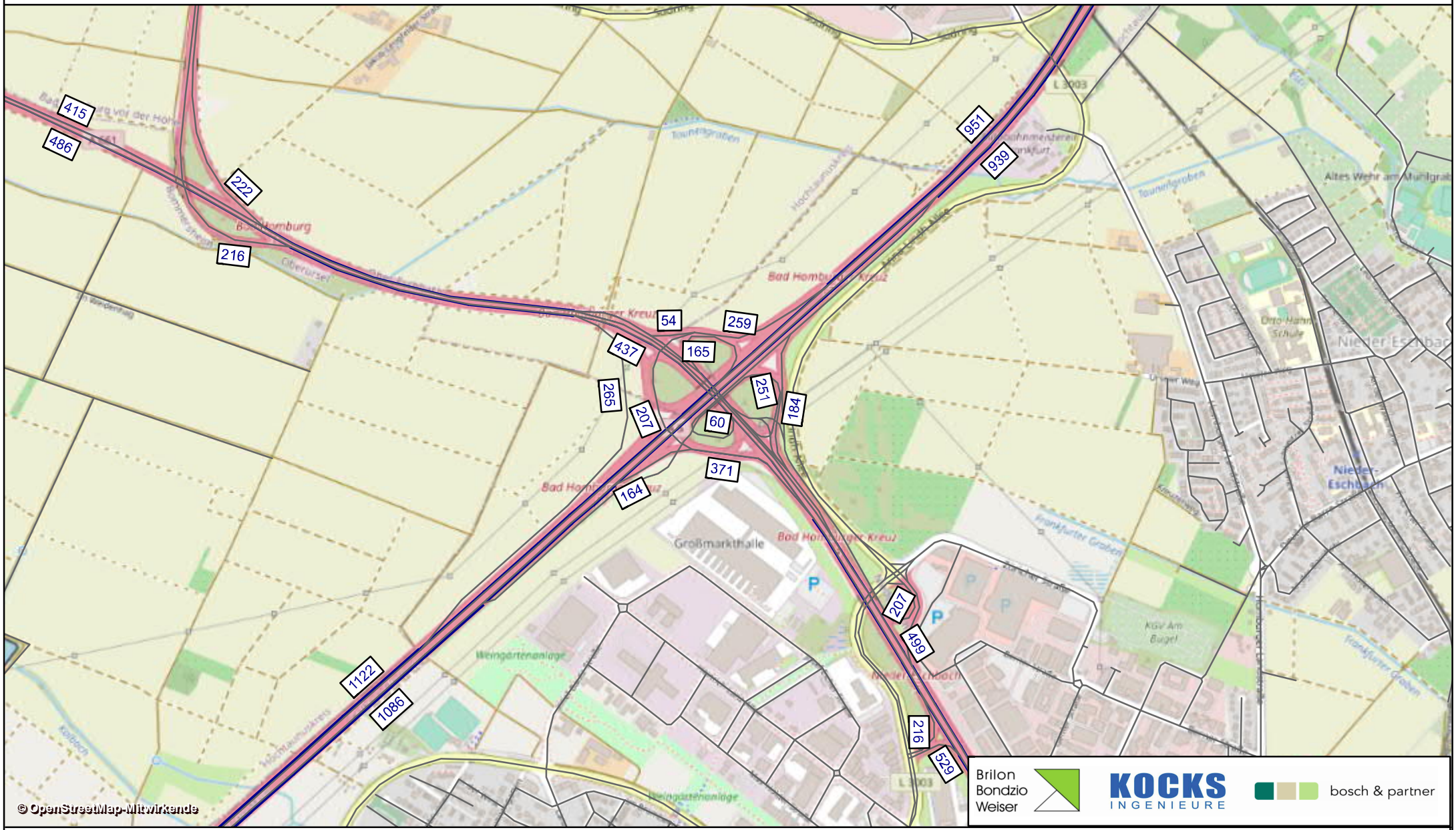


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-14

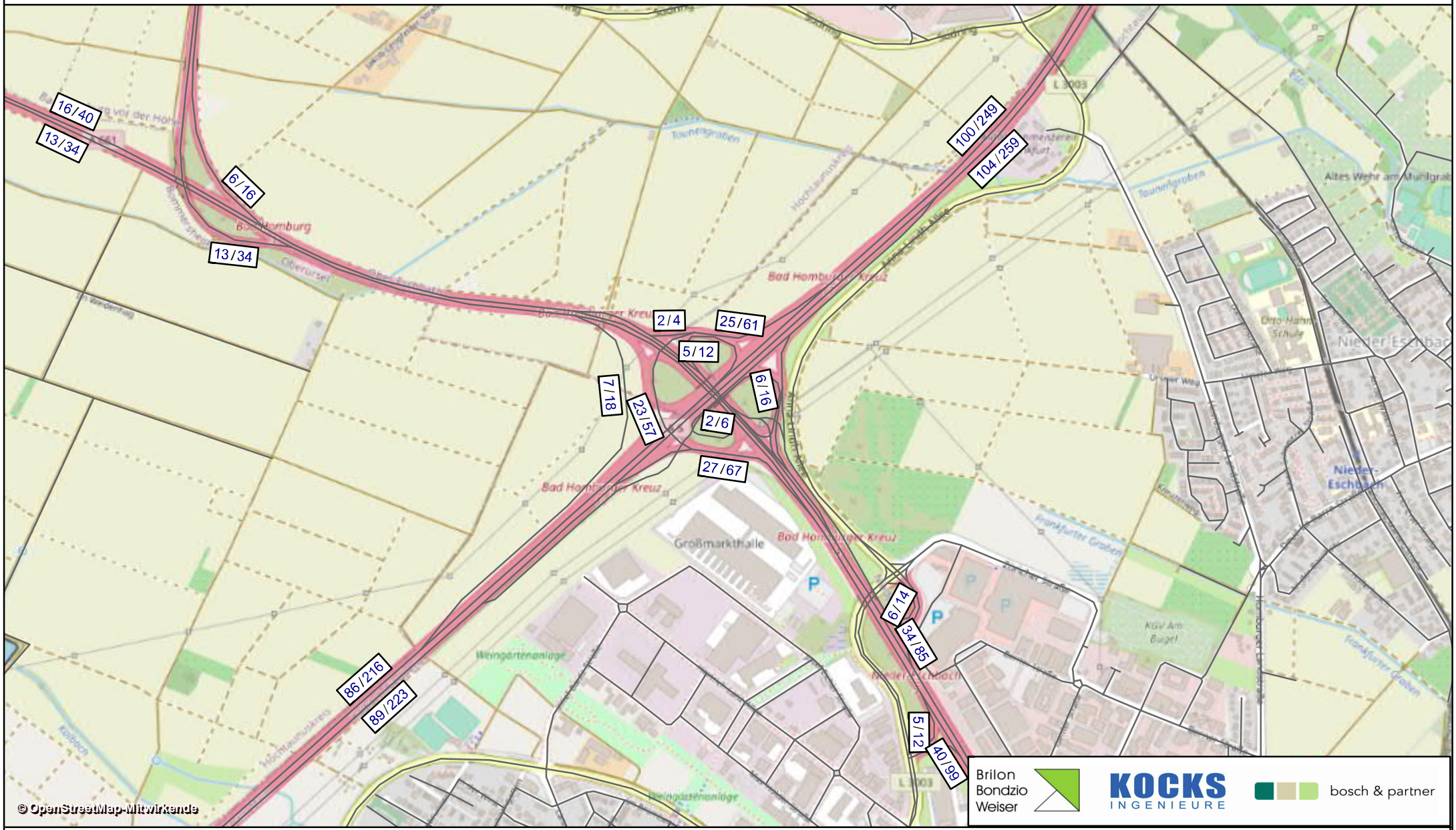
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-15

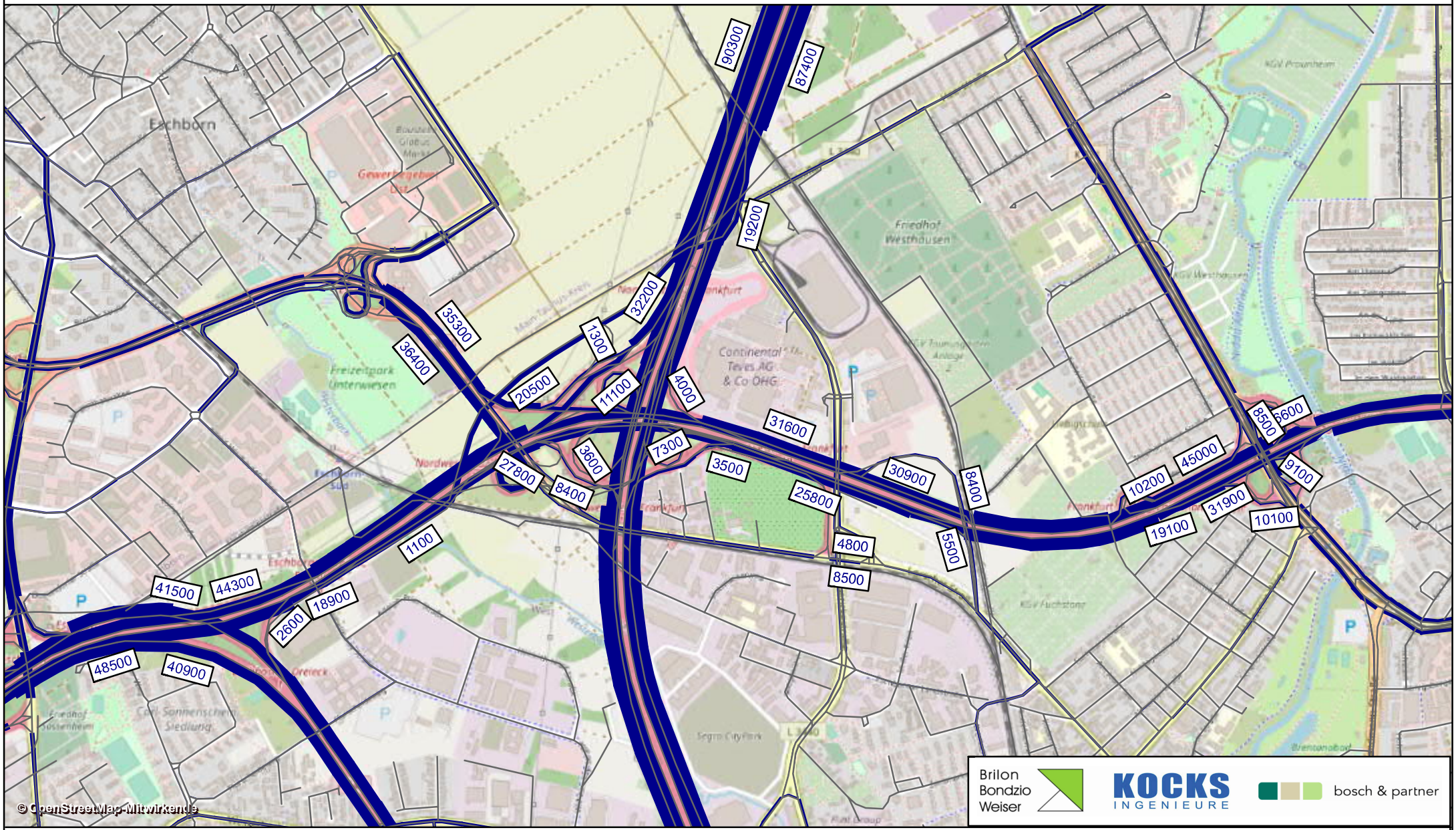
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-16

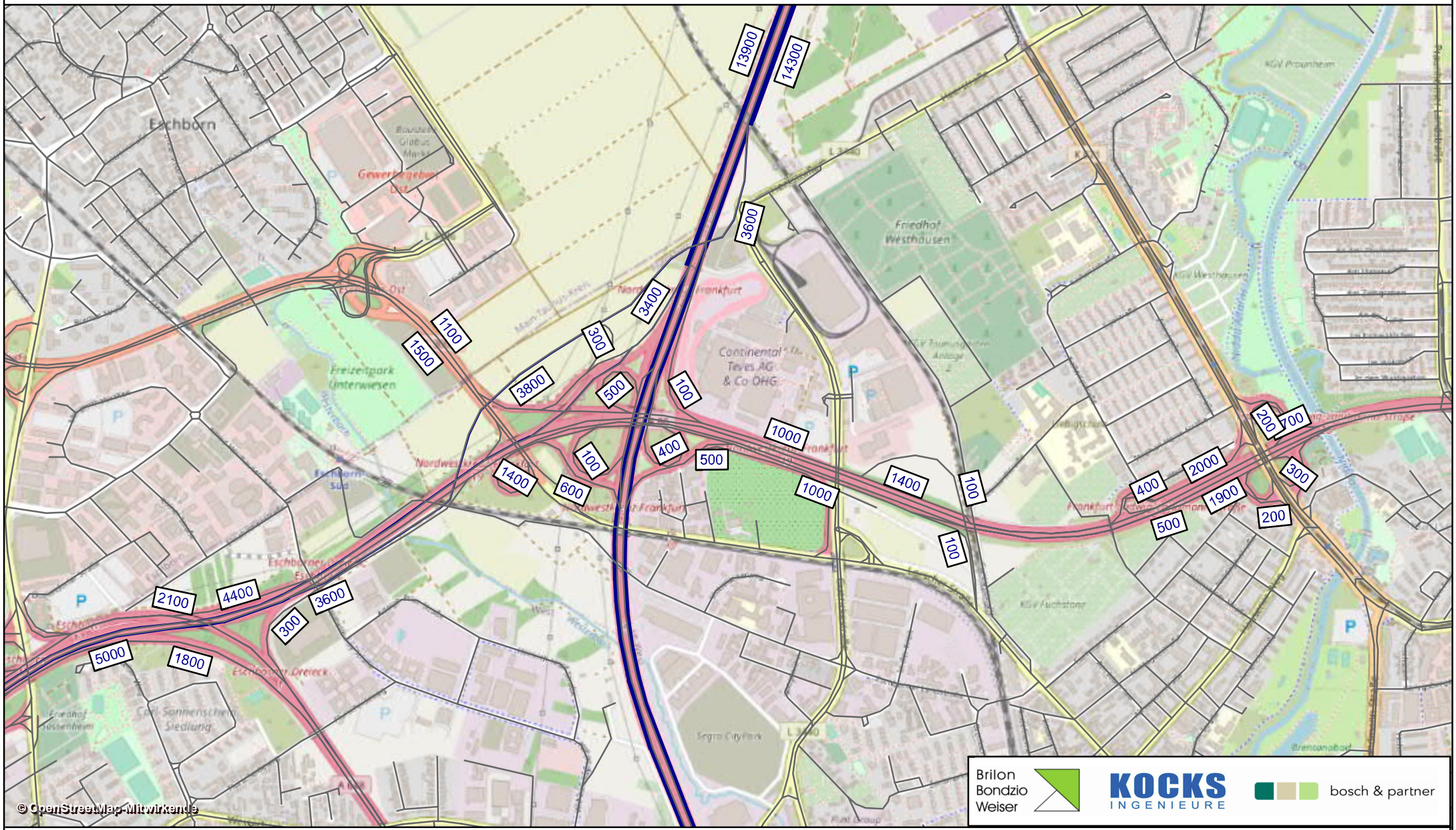
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 17.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-17

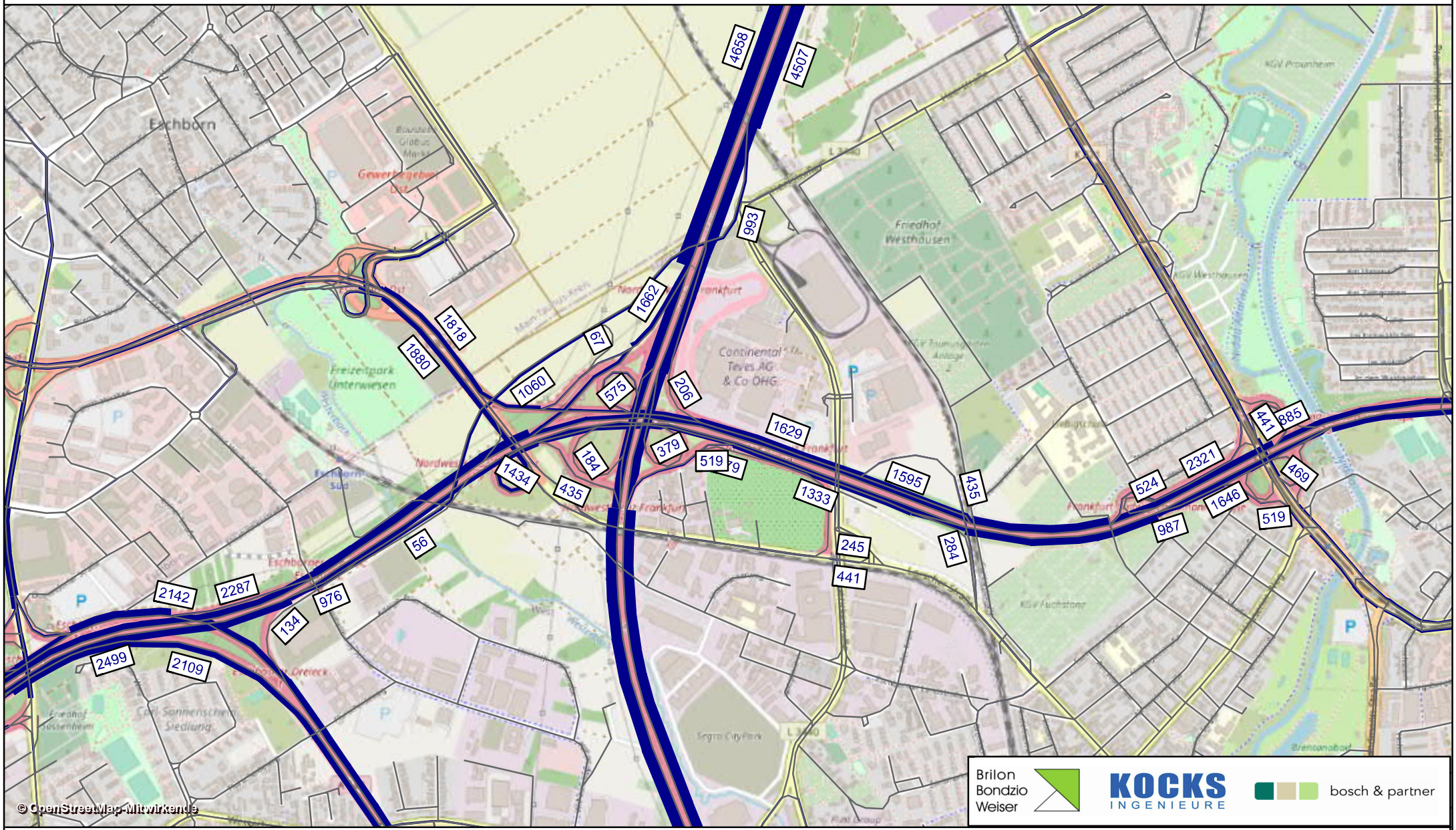
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-18

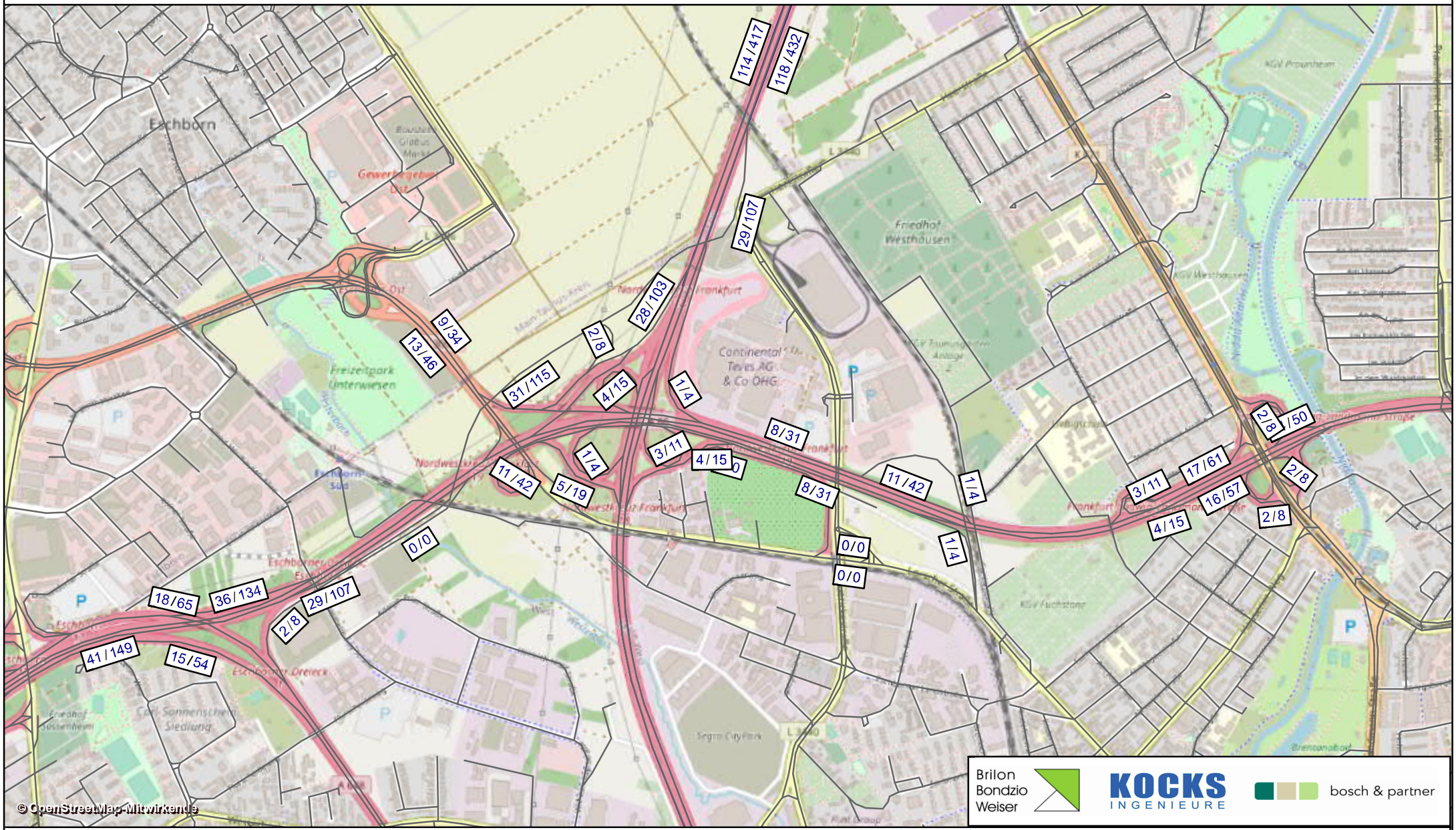
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-19

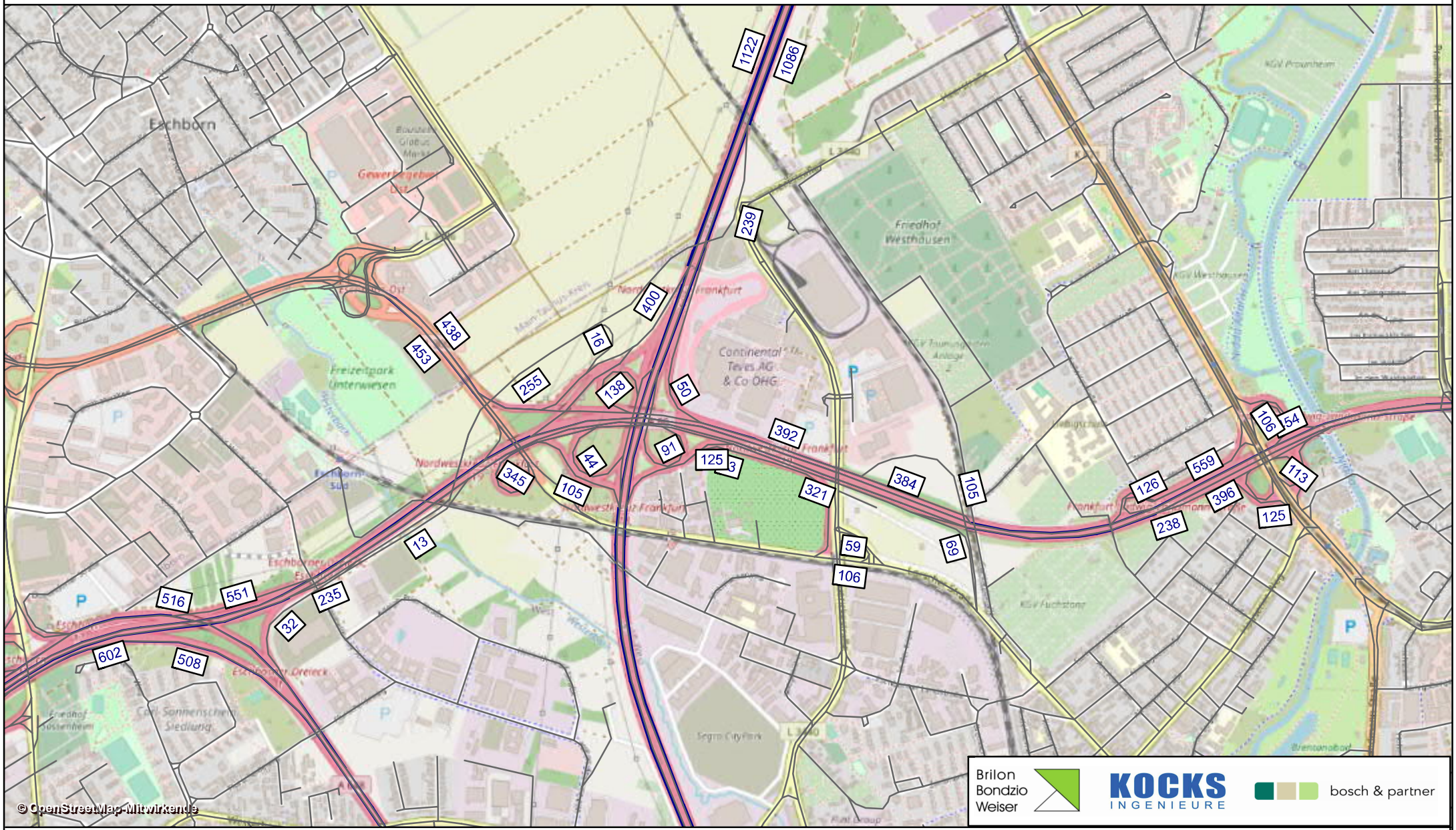
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-20

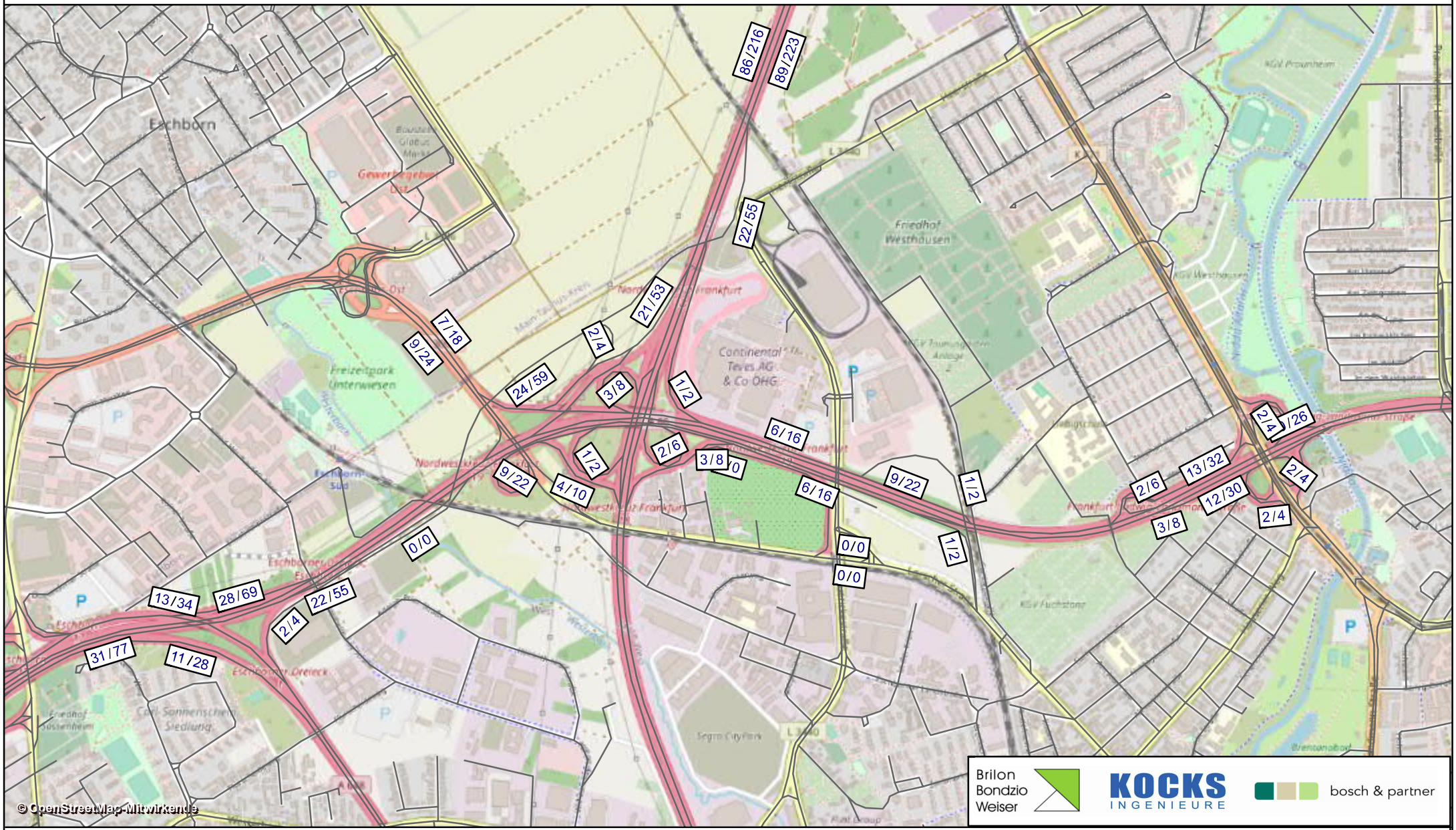
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-21

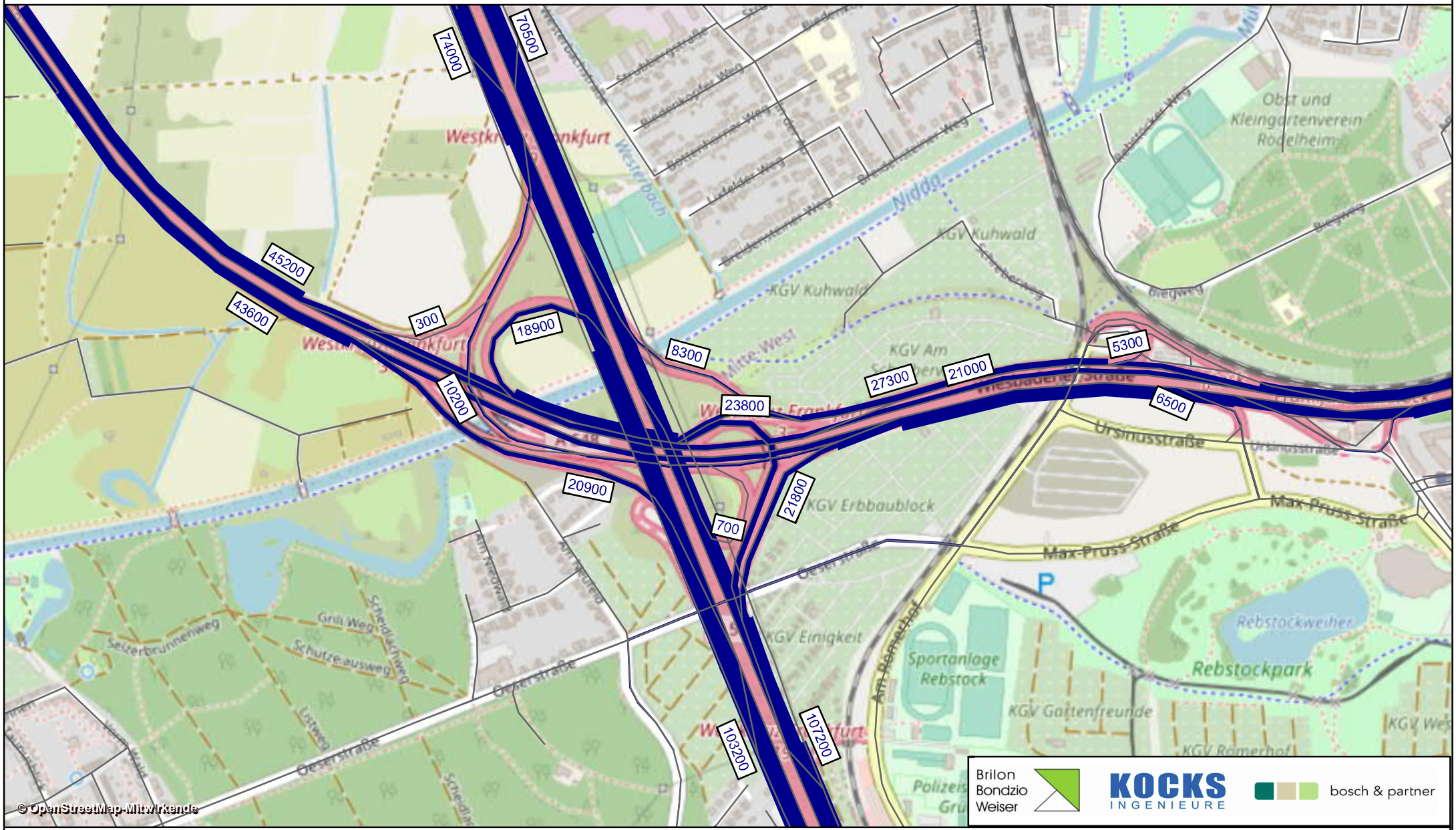
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-22

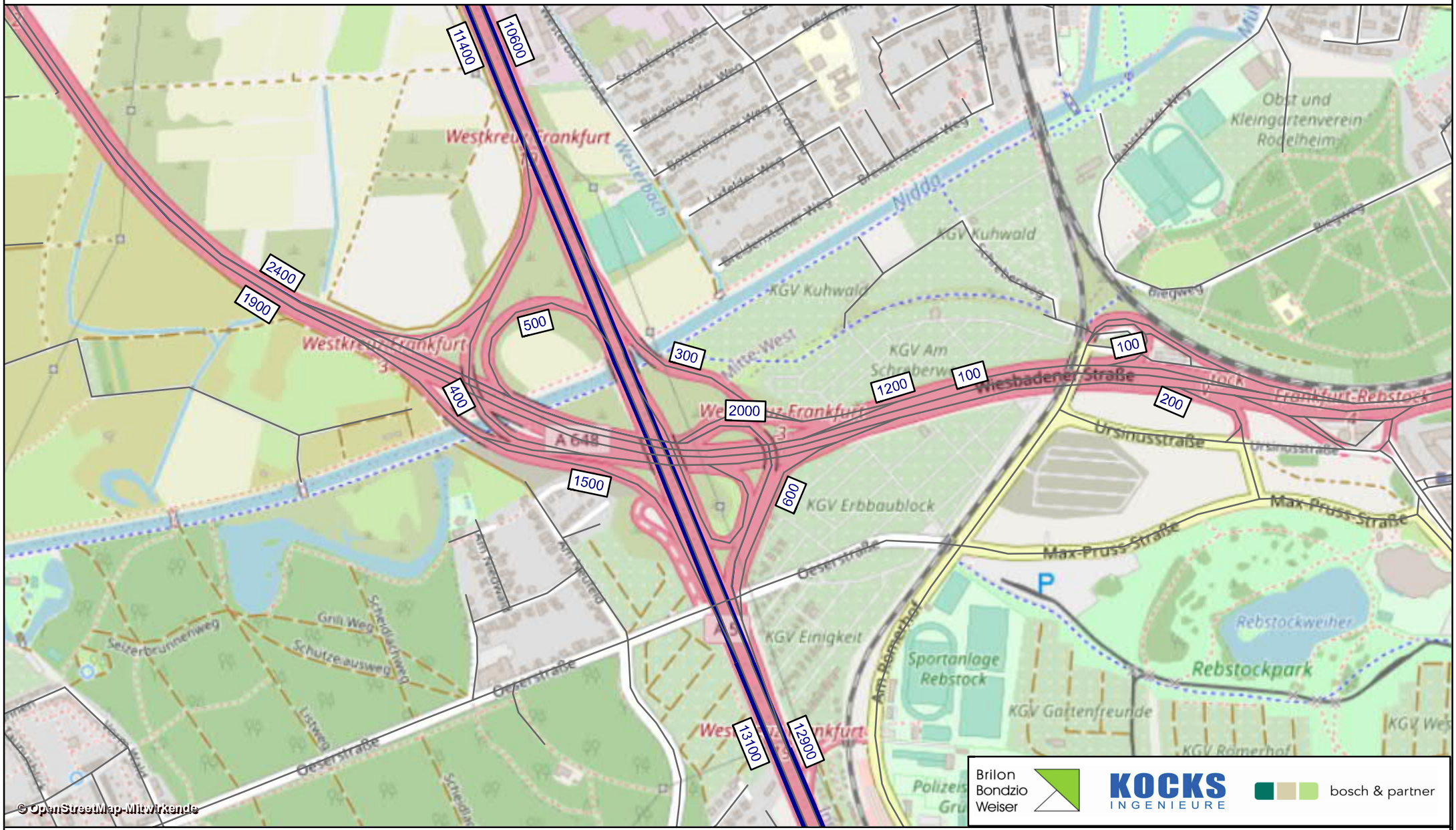
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

erstellt am: 17.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-23

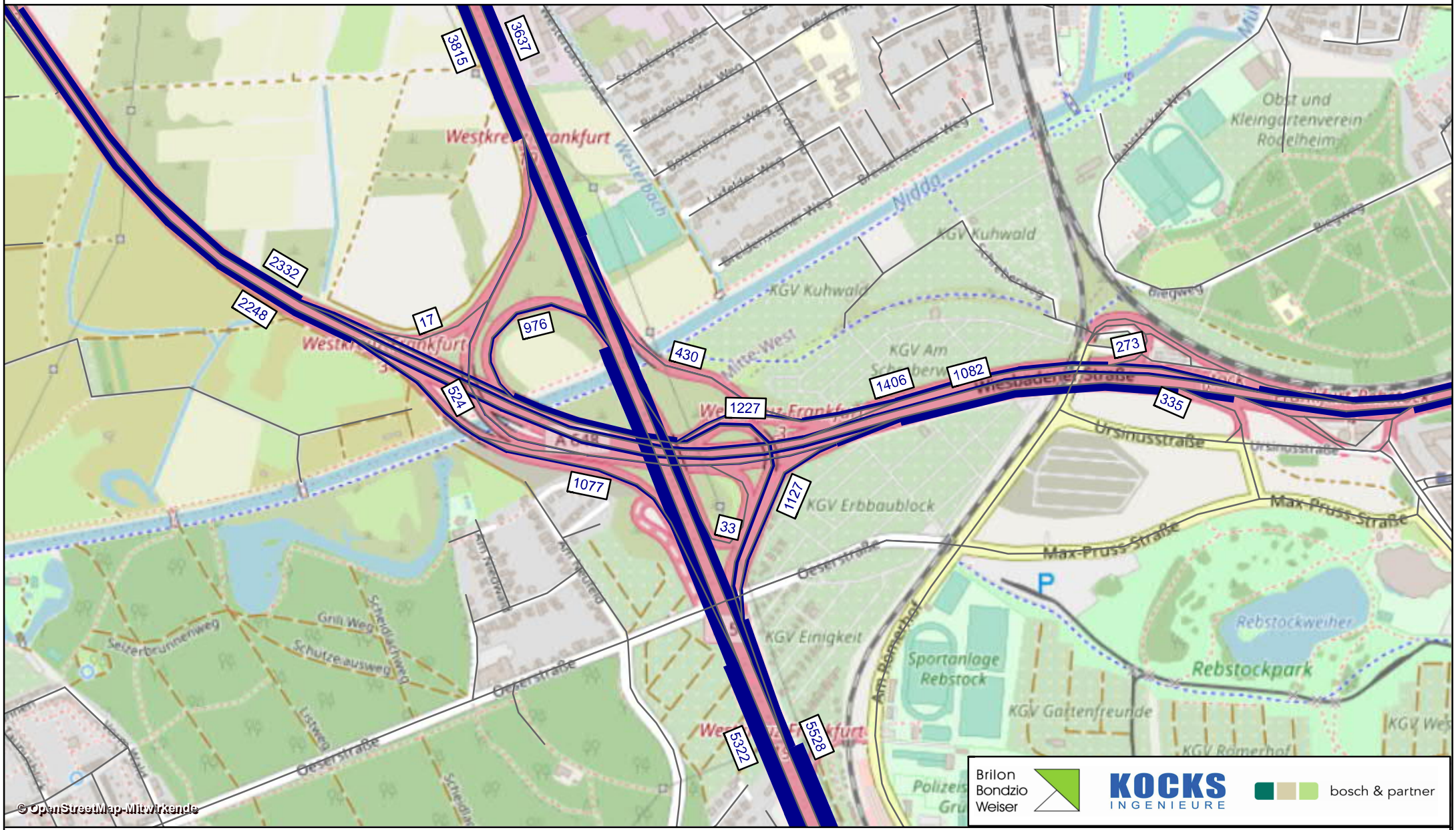
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-24

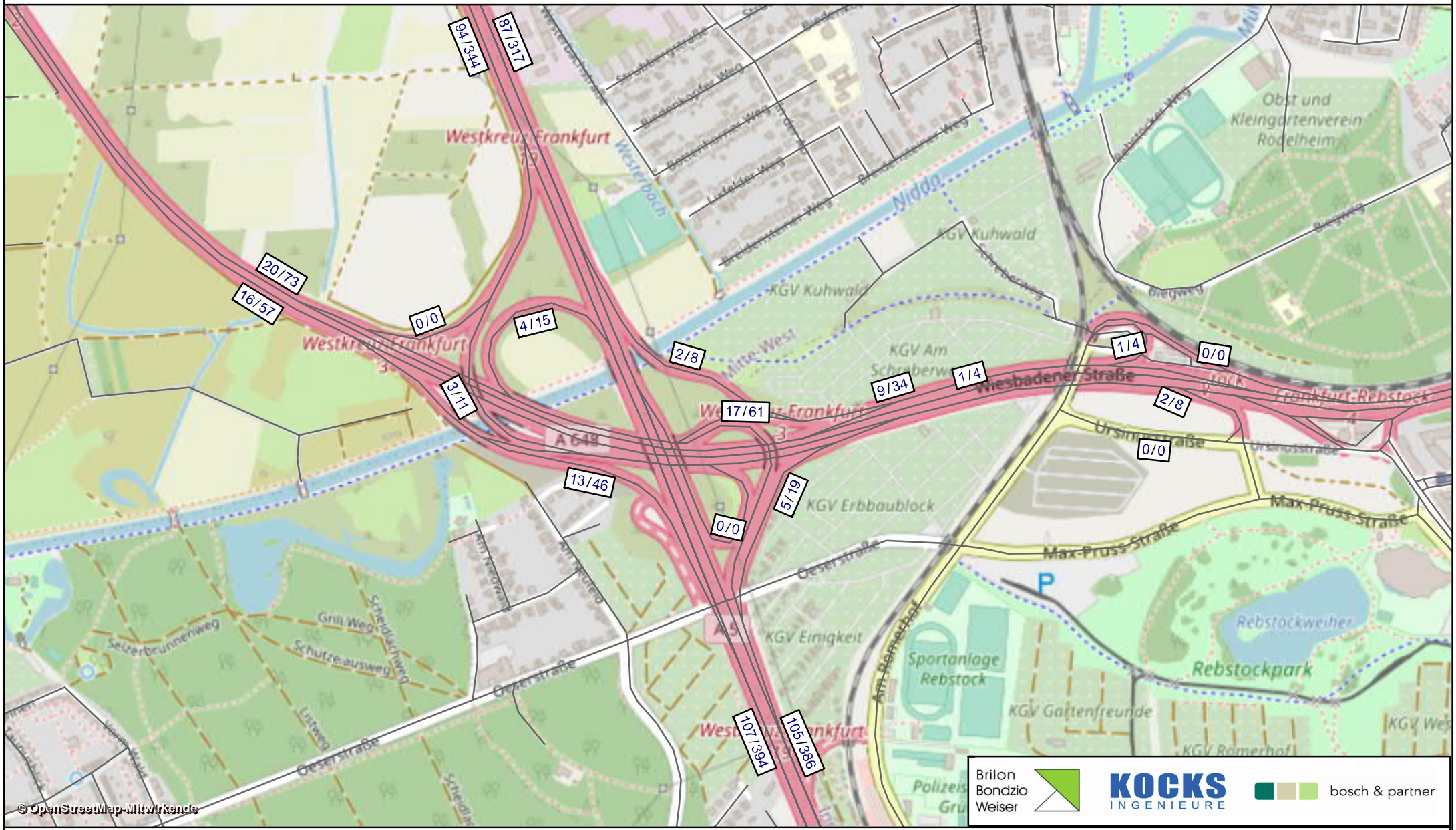
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-25

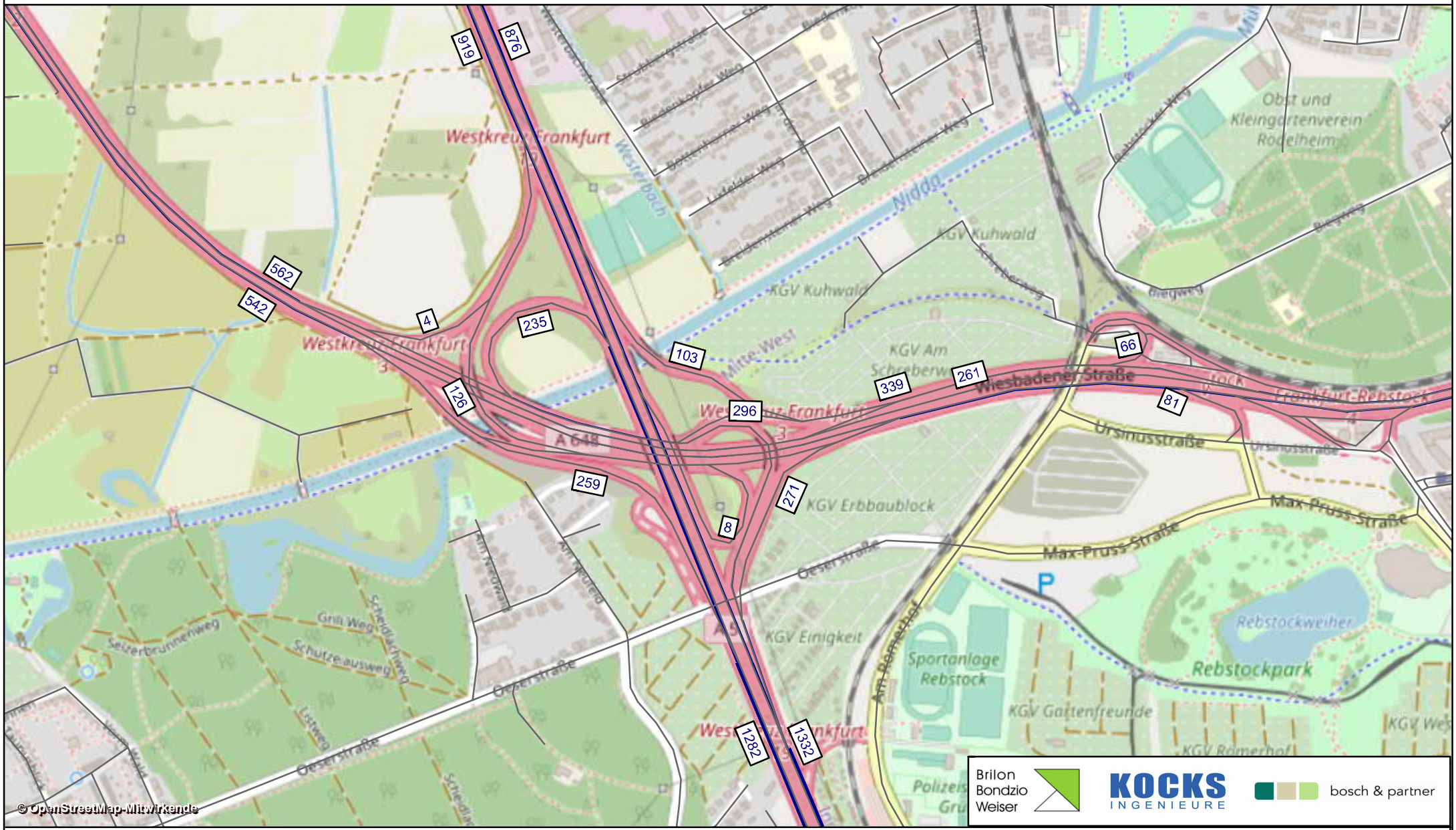
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-26

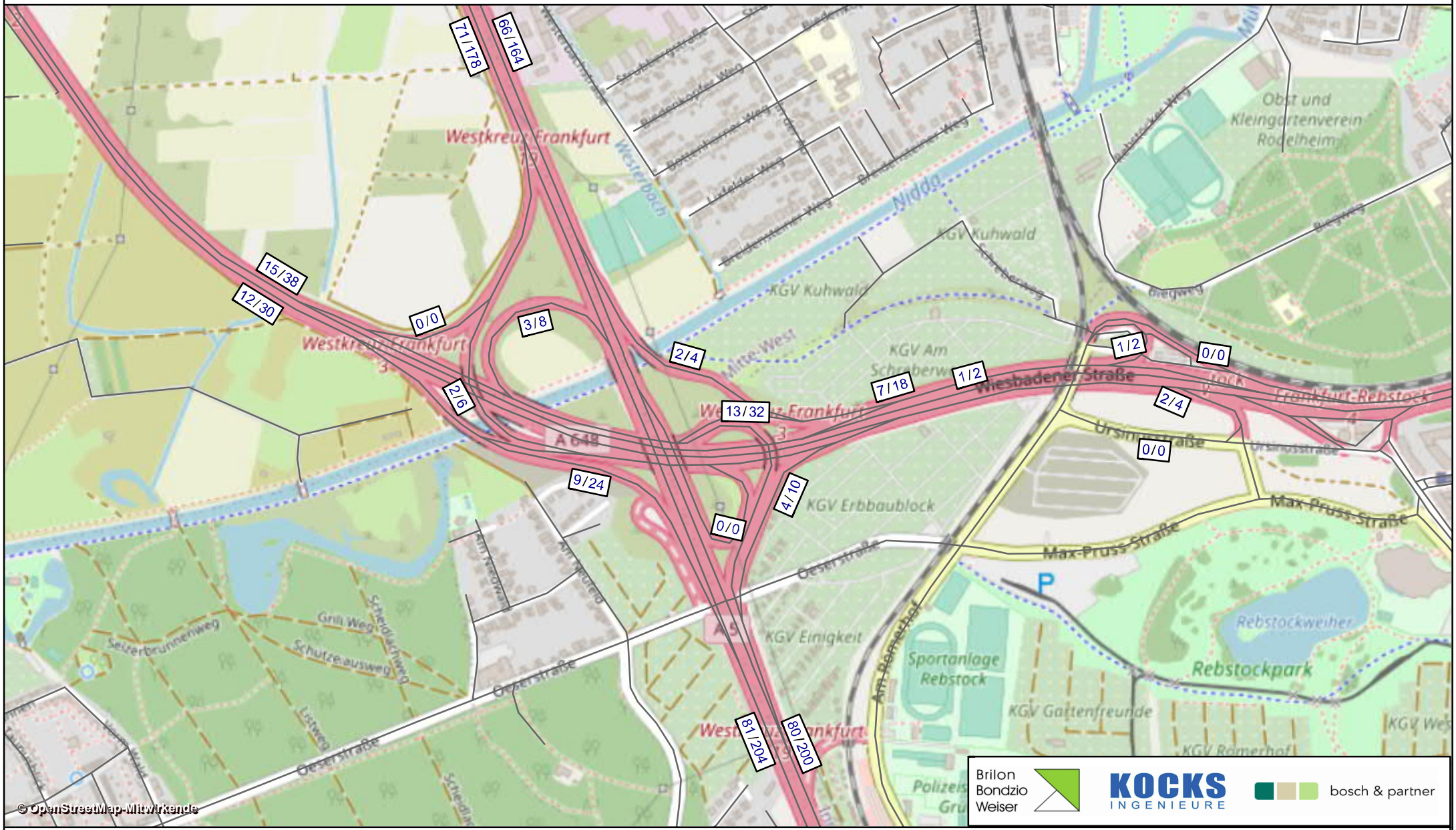
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-27

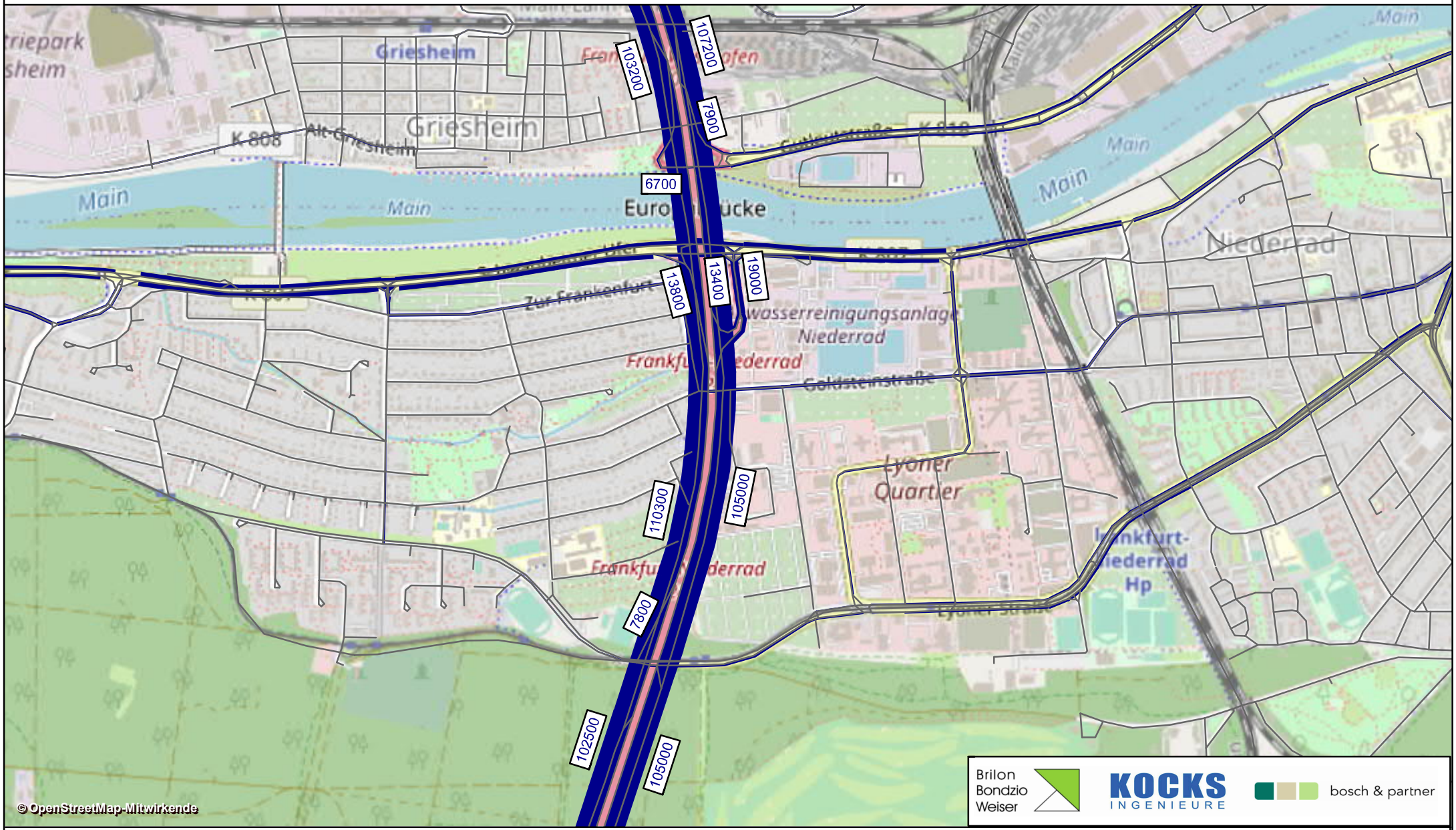
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-28

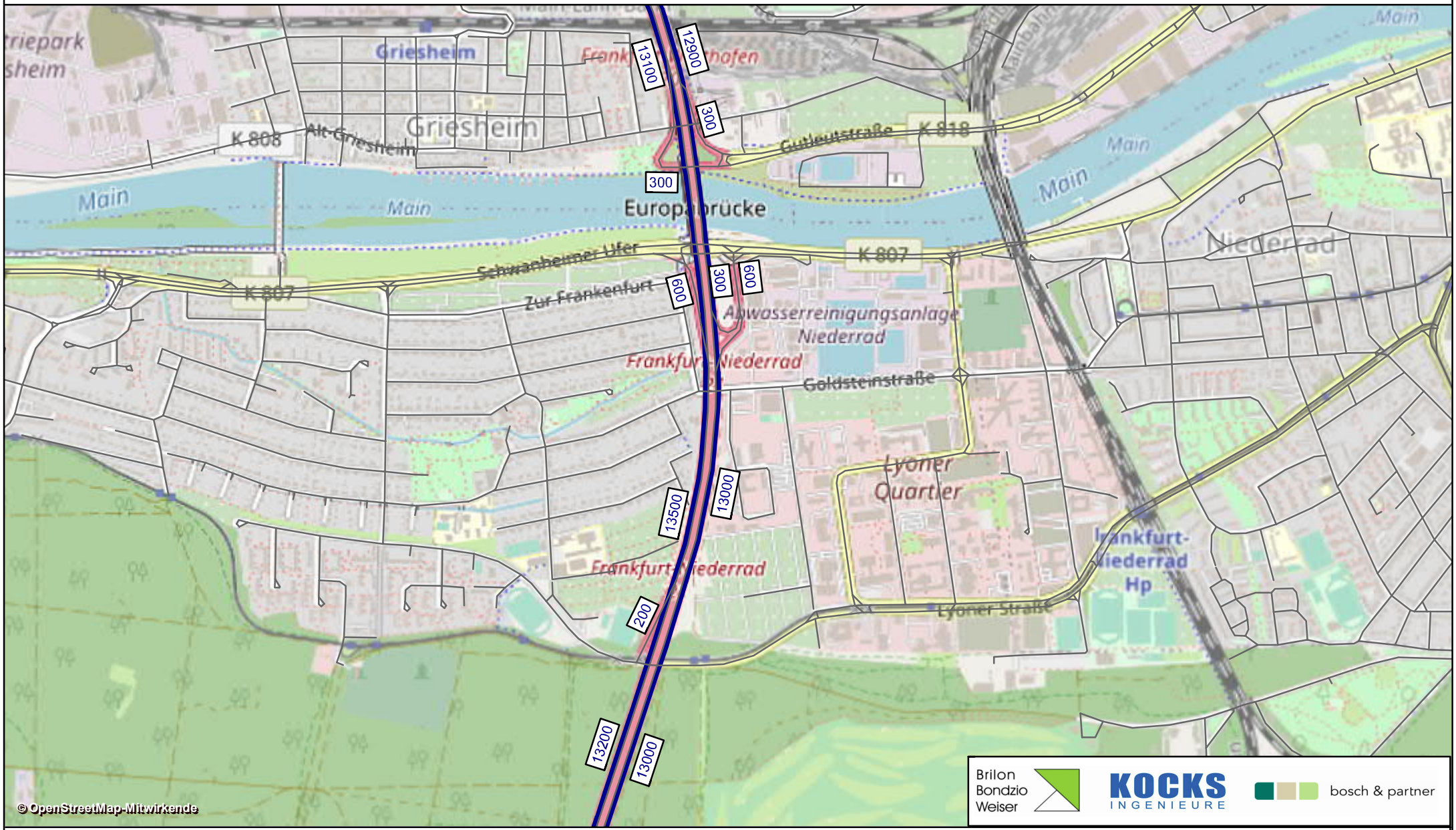
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 17.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-29

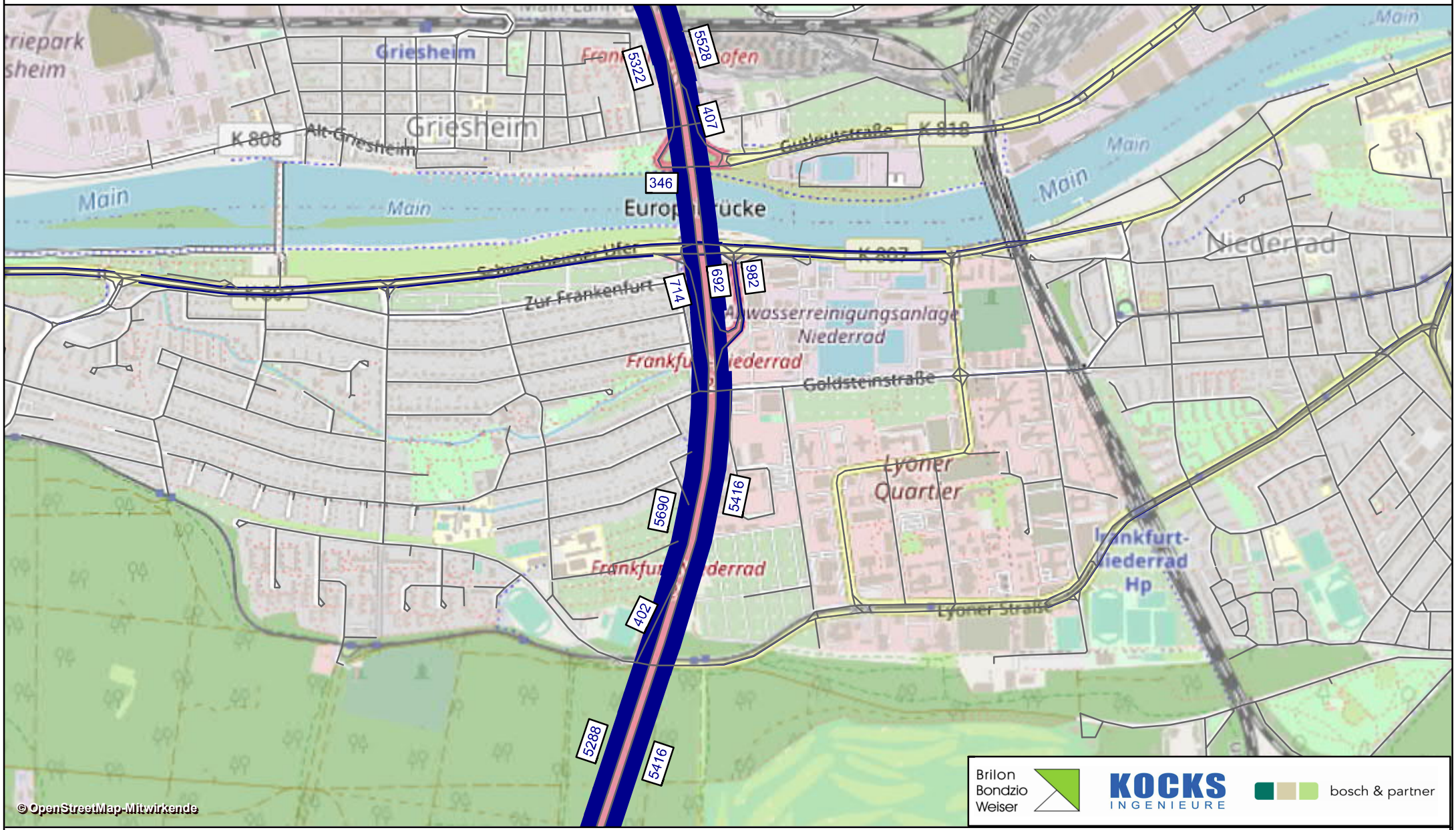
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-30

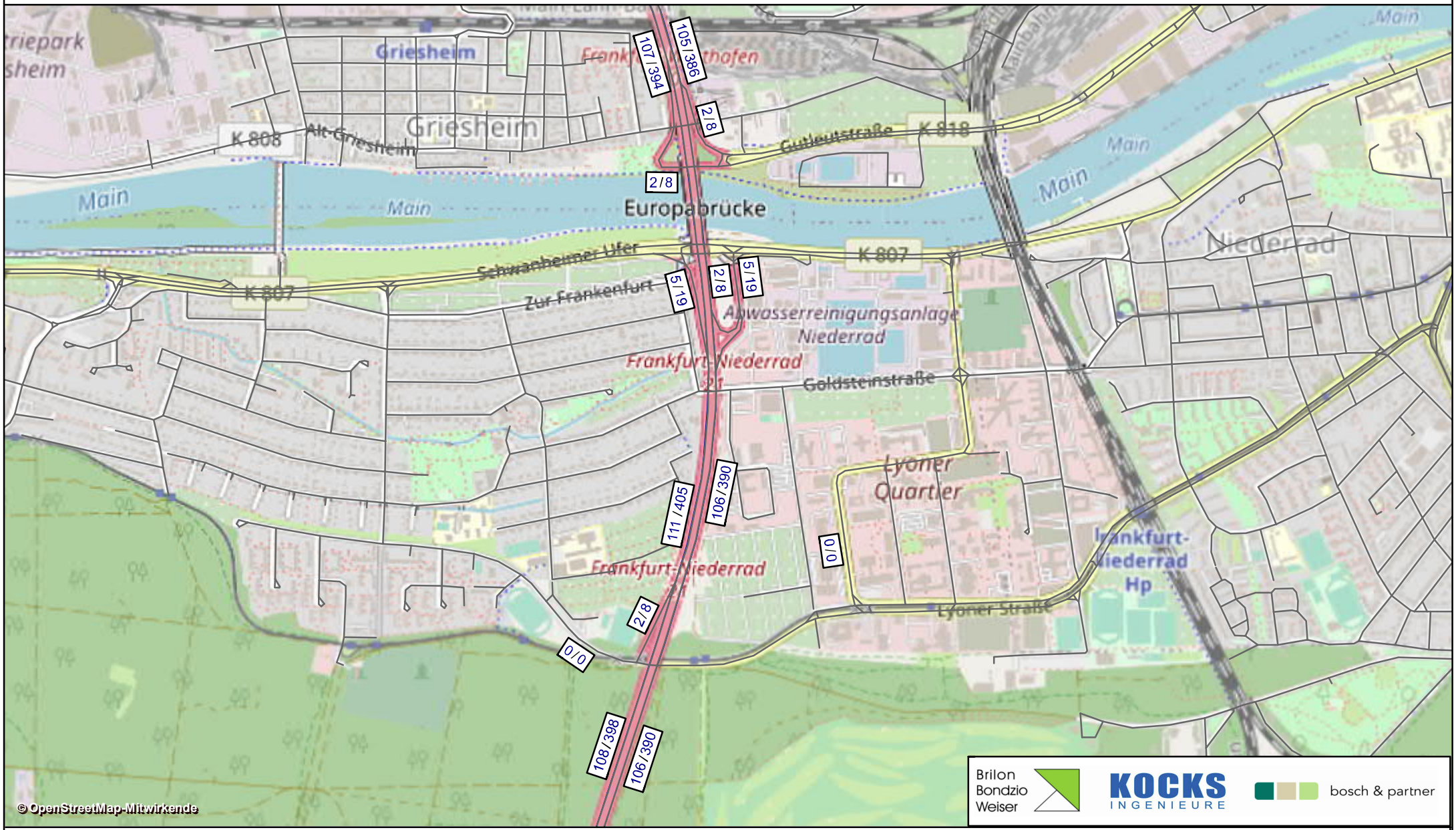
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-31

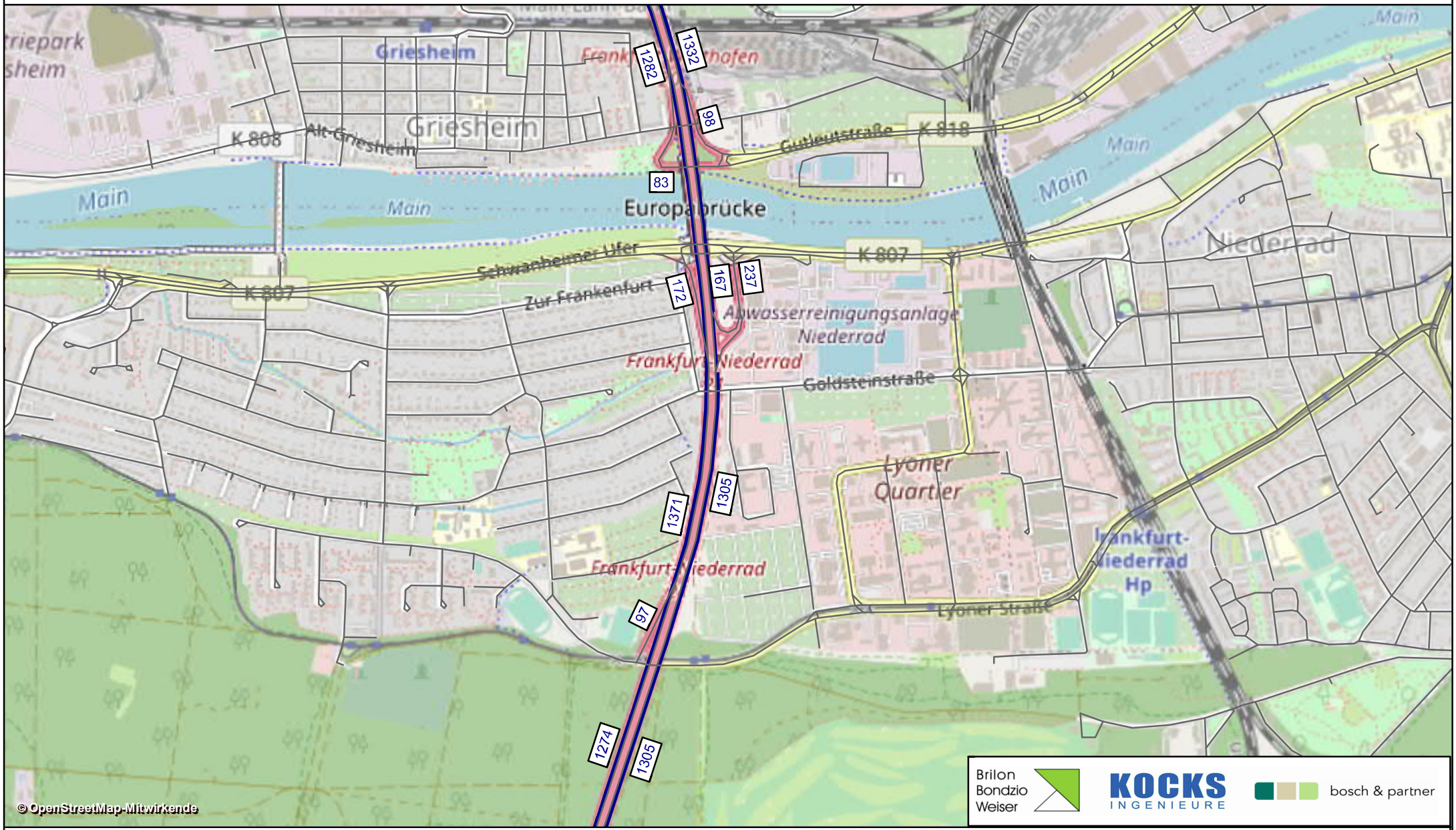
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-32

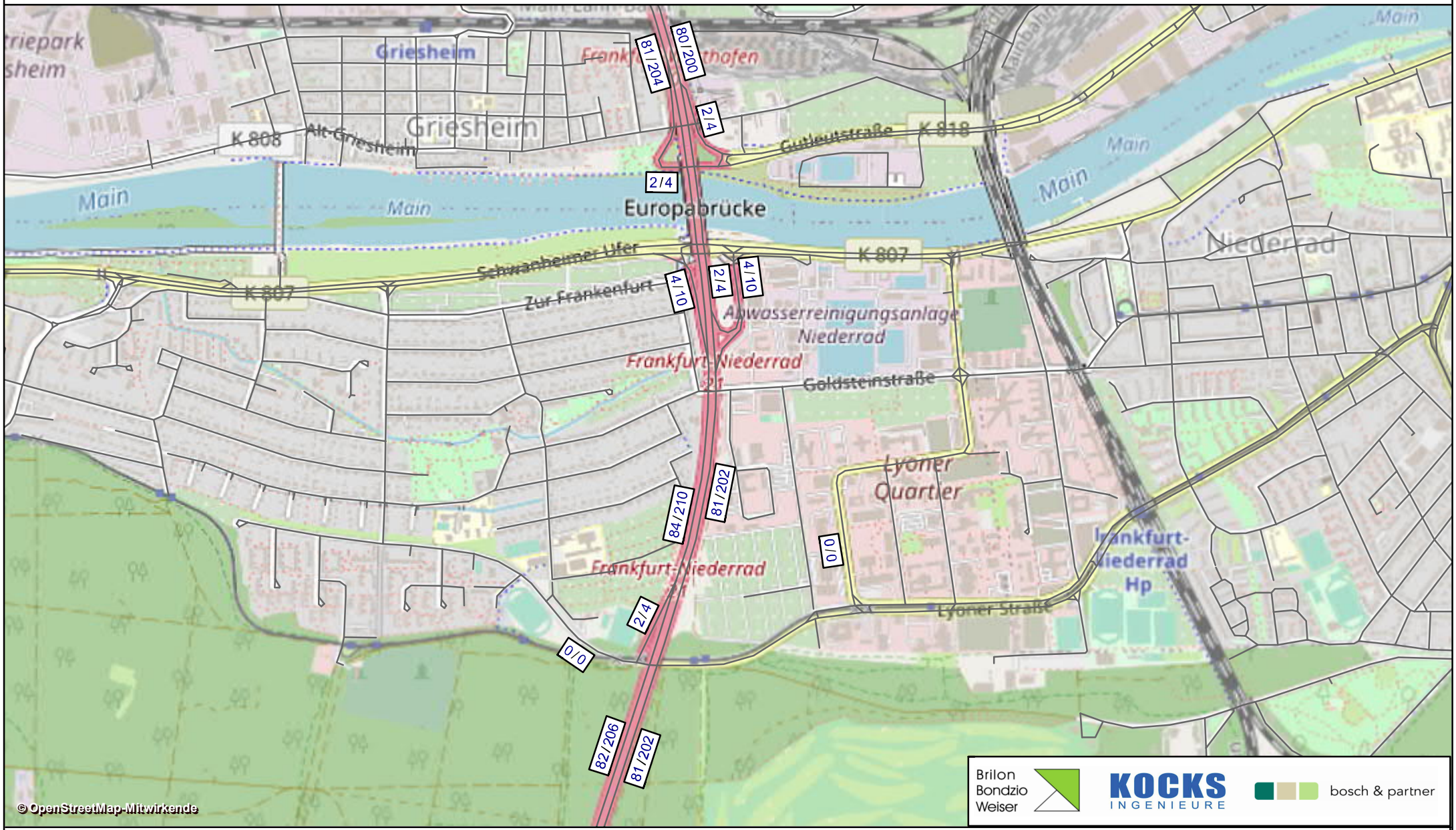
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-33

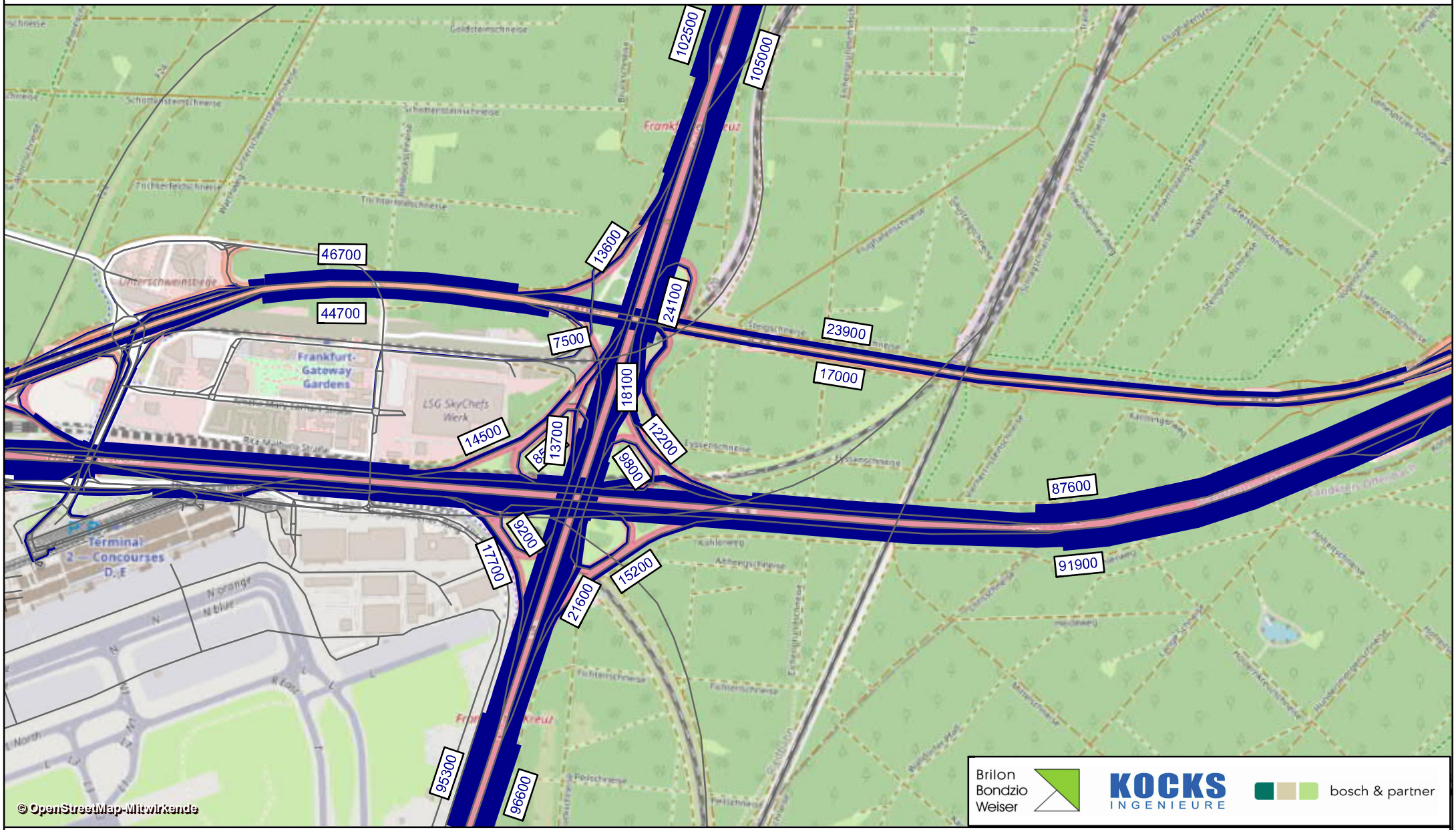
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-34

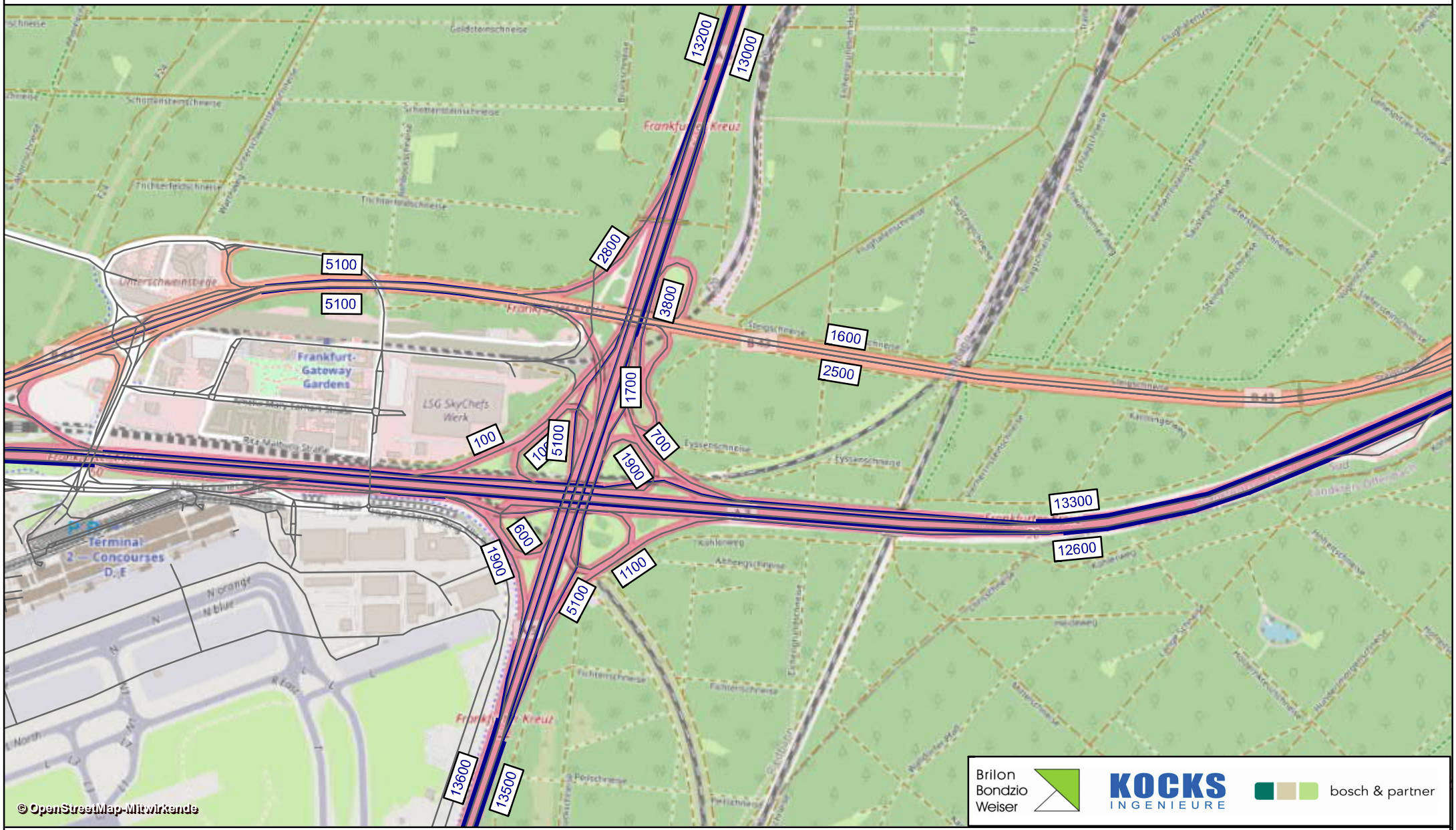
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 17.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-35

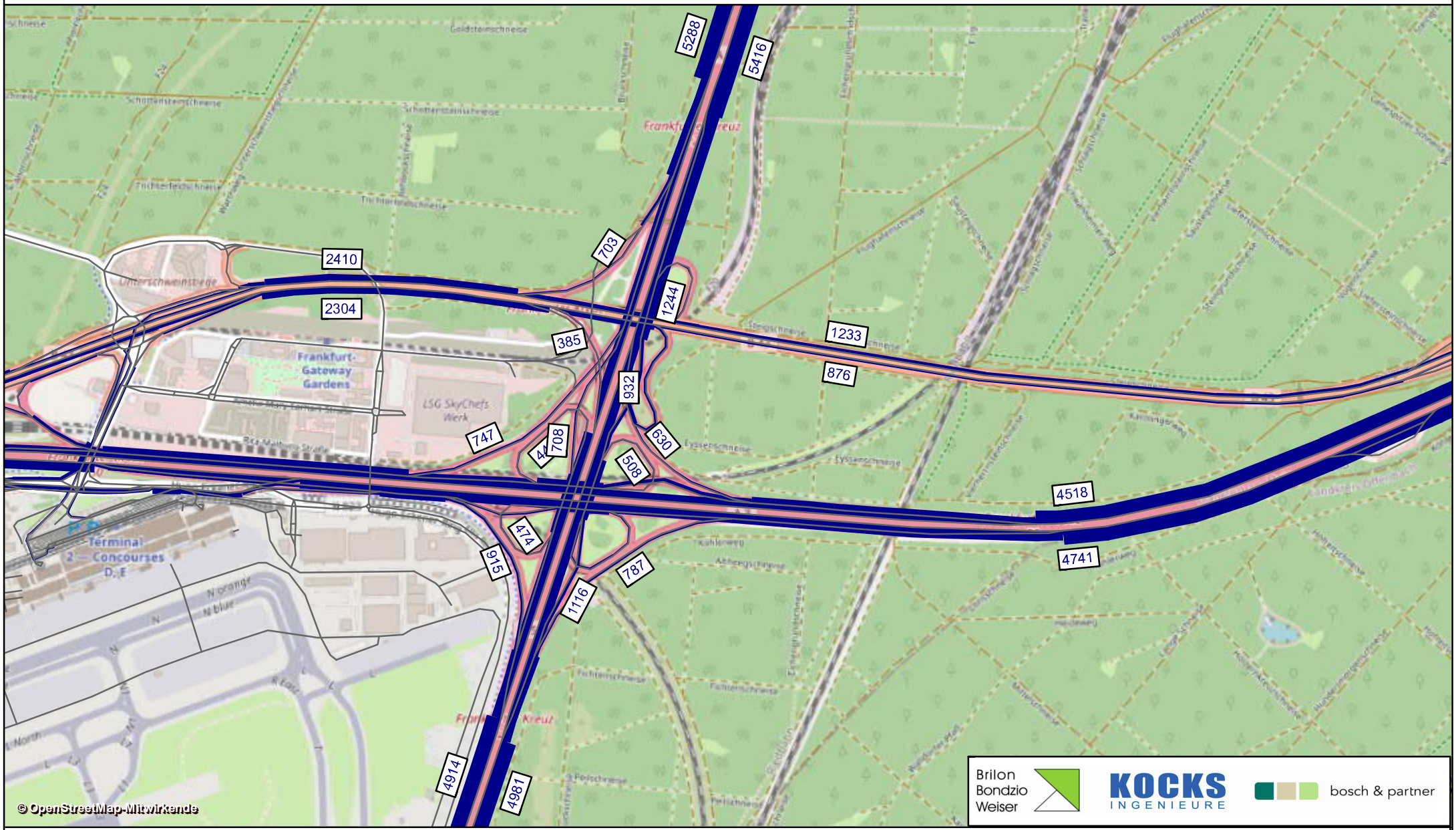
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-36

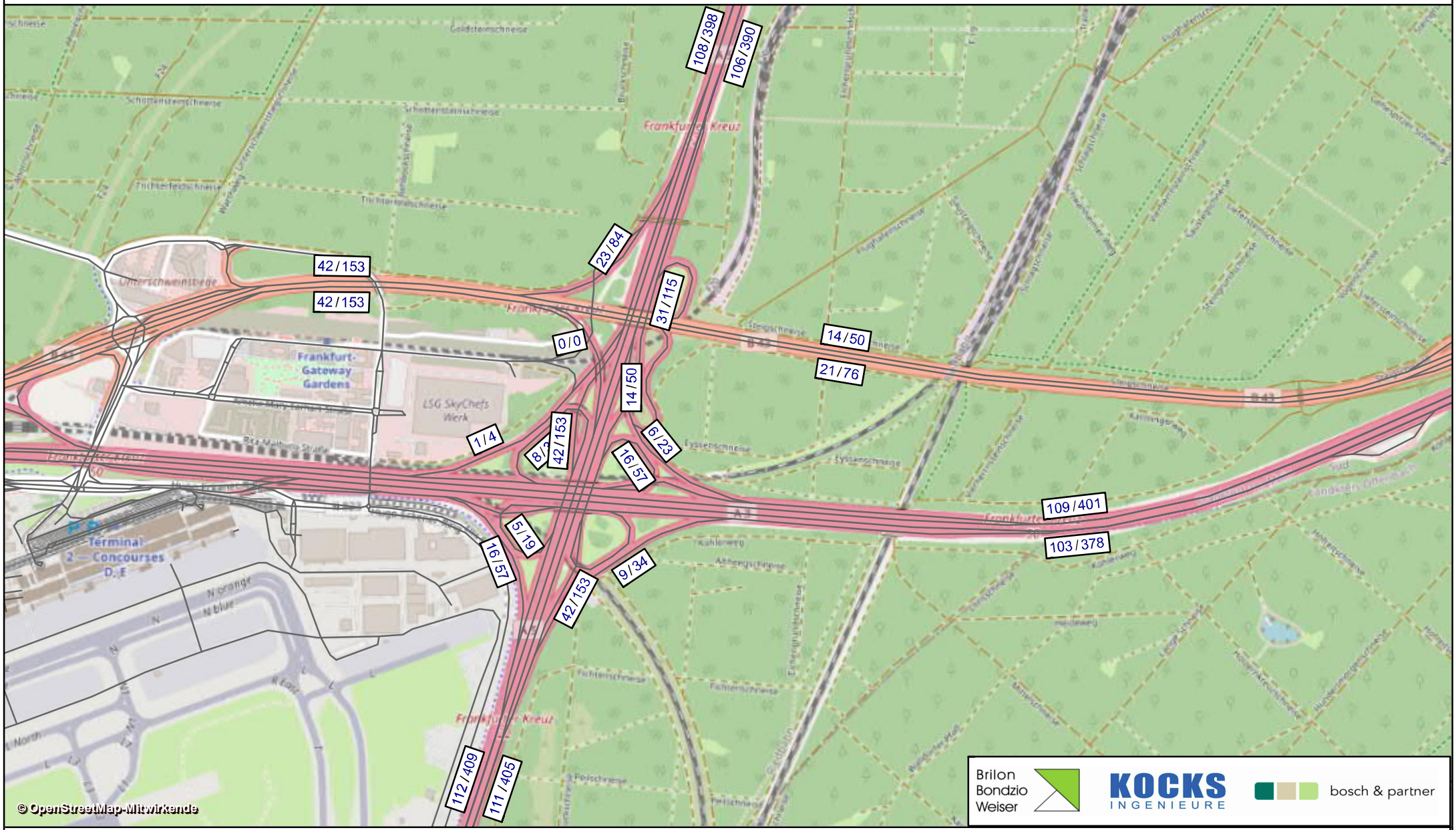
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-37

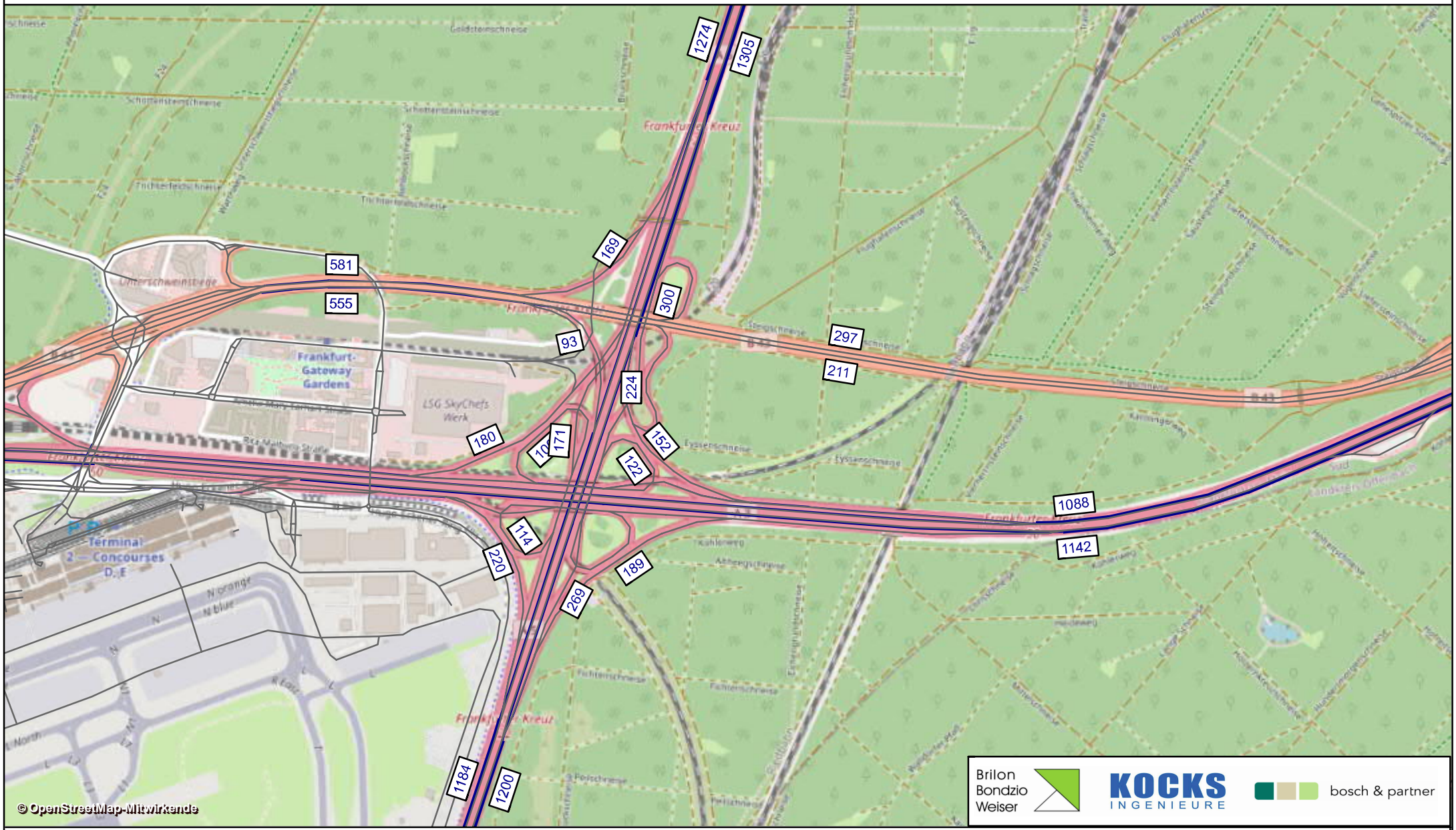
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-38

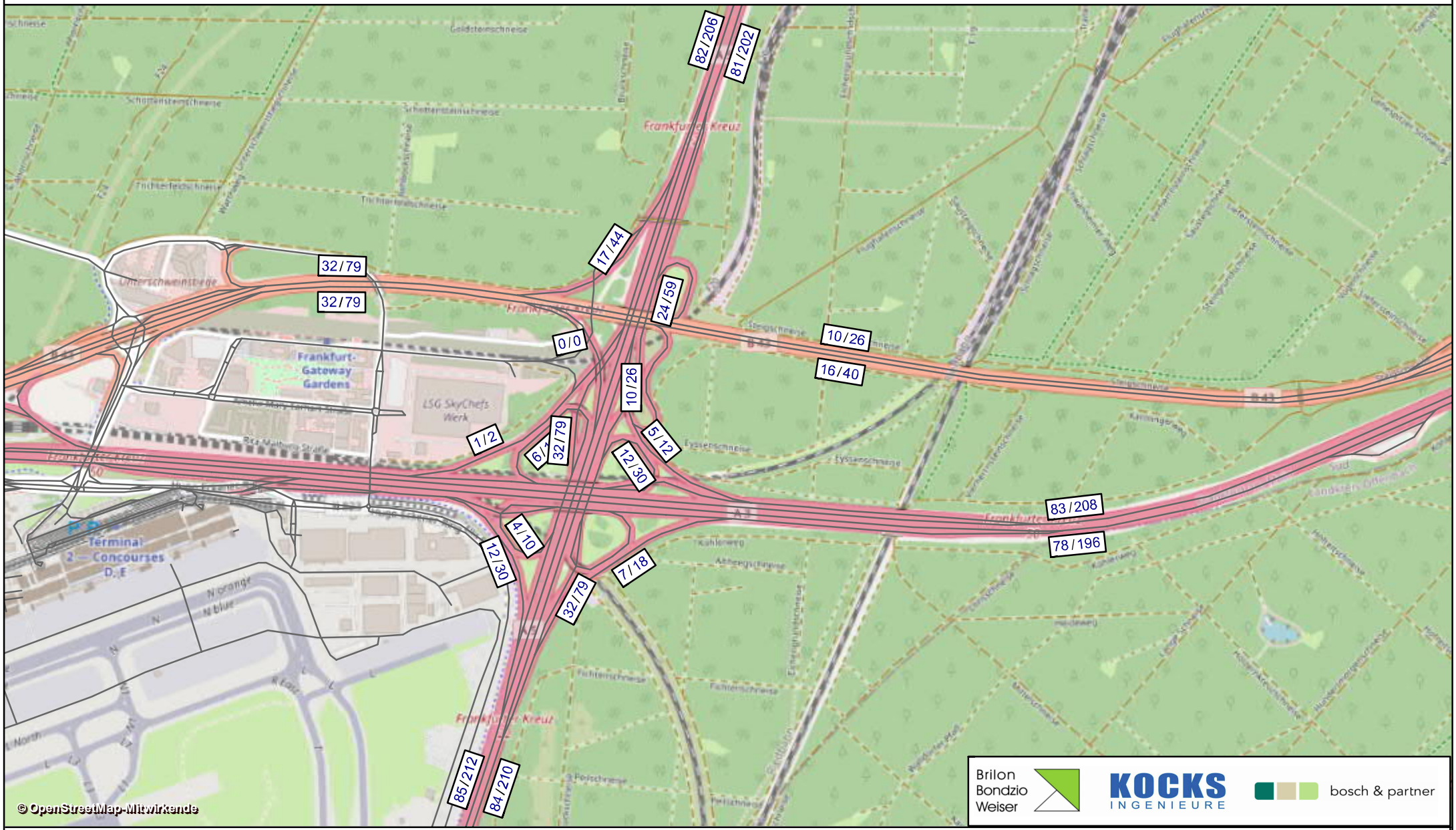
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-39

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 1 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

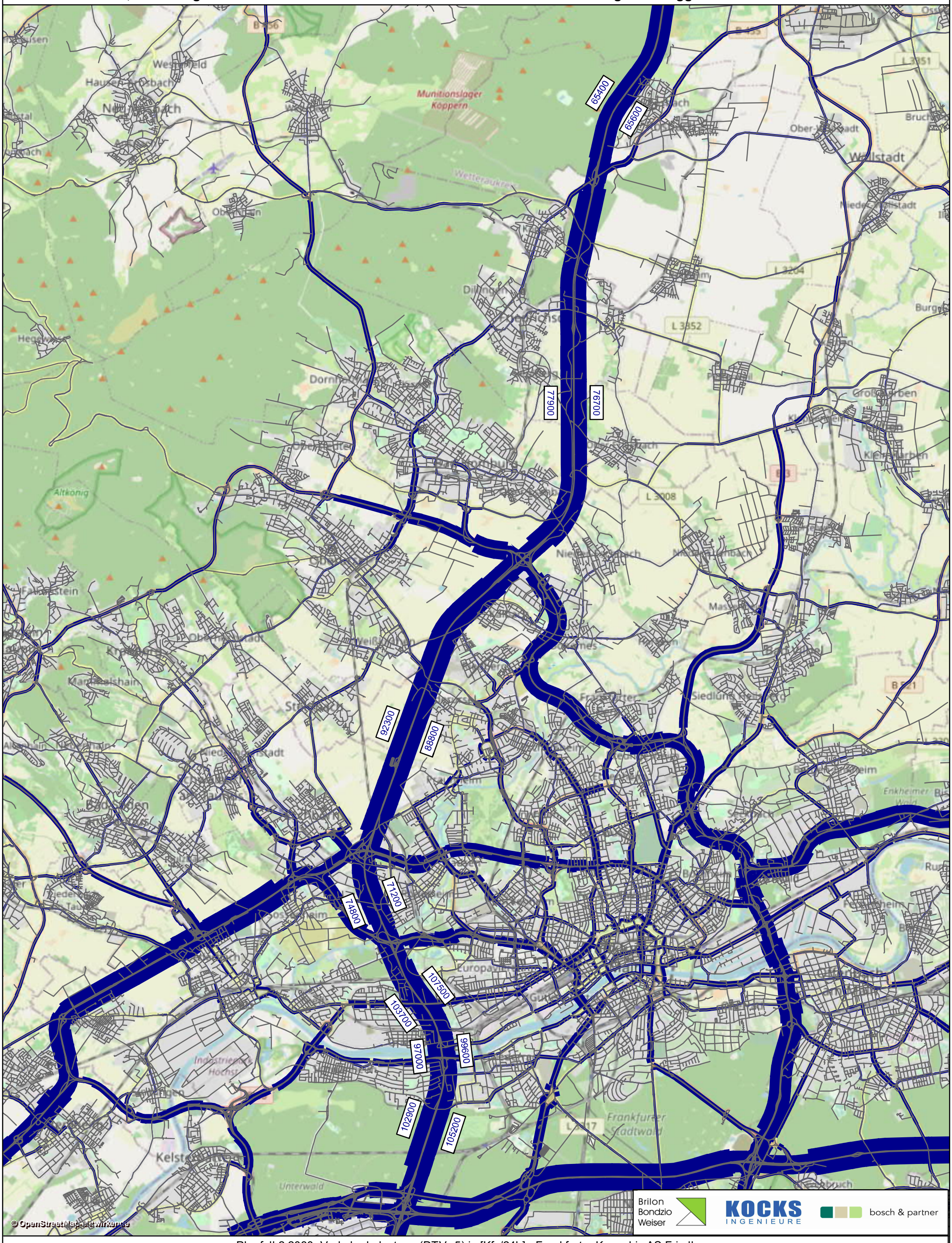
erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P1-40

Lage	DTVw5 Kfz [Kfz/24h]	DTVw5 Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	DTV Kfz [Kfz/24h]	DTV Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	pt [Lkw > 2,8t / h]	pt1 [Lkw > 3,5t / h]	pt2 [Lkw > 3,5t / h]	pn [Lkw > 2,8t / h]	pn1 [Lkw > 3,5t / h]	pn2 [Lkw > 3,5t / h]
A5 Fahrtrichtung Süd												
TR Wetterau – Friedberg	64800	15300	59900	12000	3341	805	701	125	459	399	95	237
Friedberg, 1. Ausfahrt, A5 Nord – B455 West	3100	800	2900	600	162	39	35	6	23	20	5	12
Friedberg, 1. Einfahrt, B455 Ost – A5 Süd	12000	1700	11100	1300	619	149	76	14	50	43	10	26
Friedberg, 2. Ausfahrt, A5 Nord – B455 Ost	2100	300	1900	200	106	26	12	2	8	7	2	4
Friedberg, 2. Einfahrt, B455 West – A5 Süd	5100	200	4700	200	262	63	12	2	8	7	2	4
Friedberg – Bad Homburg Kreuz	76600	16000	70800	12600	3949	951	736	131	482	419	100	249
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 Ost	16600	3700	15400	2900	859	207	169	30	111	96	23	57
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 West	4300	300	4000	200	223	54	12	2	8	7	2	4
Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Süd	21300	1100	19700	900	1099	265	53	9	34	30	7	18
Bad Homburger Kreuz, 1. Einfahrt, A661 Ost - A5 Süd	13300	700	12300	600	686	165	35	6	23	20	5	12
Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz	90300	13900	83500	10900	4658	1122	636	114	417	362	86	216
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	3600	100	3300	100	184	44	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Nord – A66 West + L3005 West	32200	3400	29800	2700	1662	400	158	28	103	90	21	53
Nordwestkreuz, HFB	54500	10300	50400	8100	2811	677	473	84	310	269	64	160
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Süd	11100	500	10300	400	575	138	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Süd	8400	600	7800	500	435	105	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Westkreuz	74000	11400	68400	9000	3815	919	525	94	344	299	71	178
Westkreuz, A5 Nord – A648 West	300	0	300	0	17	4	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, A5 Nord – A648 Ost	10200	400	9400	300	524	126	18	3	11	10	2	6
Westkreuz, HFB vor 1. Einfahrt	63400	11100	58600	8700	3269	787	508	91	333	289	69	172
Westkreuz, A648 Ost – A5 Süd	18900	500	17500	400	976	235	23	4	15	13	3	8
Westkreuz, HFB zwischen 1. und 2. Einfahrt	82400	11600	76200	9100	4251	1024	531	95	348	302	72	180
Westkreuz, A648 West – A5 Süd	20900	1500	19300	1200	1077	259	70	13	46	40	9	24
Westkreuz – Frankfurt-Westhafen	103200	13100	95400	10300	5322	1282	601	107	394	342	81	204
Frankfurt Westhafen, Ausfahrt	6700	300	6200	200	346	83	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Westhafen – Frankfurt-Niederrad	96500	12800	89200	10100	4976	1199	590	105	386	336	80	200
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	13800	600	12800	500	714	172	29	5	19	17	4	10
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	7800	200	7200	200	402	97	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurter Kreuz	102500	13200	94800	10400	5288	1274	607	108	398	346	82	206
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – B43 West	13600	2800	12600	2200	703	169	128	23	84	73	17	44
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – A3	26400	5200	24400	4100	1361	328	239	43	157	136	32	81
Frankfurter Kreuz, HFB nach 1. Ausfahrt	55000	5300	50900	4200	2839	684	245	44	161	140	33	83
A5 Fahrtrichtung Nord												
AS Friedberg – TR Wetterau	65300	15400	60400	12100	3369	812	706	126	463	402	96	239
AS Friedberg, Einfahrt	6100	600	5600	500	318	735	29	5	19	17	4	10
AS Friedberg, HFB	59200	14800	54700	11600	3051	735	677	121	443	385	92	229
AS Friedberg, Ausfahrt	16300	1800	15100	1400	842	203	82	15	54	47	11	28
Bad Homburger Kreuz – Friedberg	75600	16600	69900	13100	3899	939	765	137	501	435	104	259
Bad Homburger Kreuz, A661 Ost – A5 Nord	16700	3600	15400	2800	859	207	163	29	107	93	22	55

Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Nord	4900	400	4500	300	251	60	18	3	11	10	2	6
Bad Homburger Kreuz, HFB	54000	12600	49900	9900	2783	671	578	103	378	329	78	196
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 West	20200	1000	18700	800	1043	251	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 Ost	13200	600	12200	500	681	164	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Bad Homburger Kreuz	87400	14300	80800	11300	4507	1086	660	118	432	375	89	223
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Nord	19200	3600	17800	2800	993	239	163	29	107	93	22	55
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Nord	4000	100	3700	100	206	50	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Süd – A66 Ost	10100	500	9300	400	519	125	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A5 Süd – L3005	3500	0	3200	0	179	43	0	0	0	0	0	0
Westkreuz – Nordwestkreuz	70500	10600	65200	8300	3637	876	485	87	317	276	66	164
Westkreuz, A648 Ost – A5 Nord	8300	300	7700	200	430	103	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, A648 West – A5 Nord	700	0	600	0	33	8	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, HFB	61500	10300	56900	8100	3174	765	473	84	310	269	64	160
Westkreuz, A5 Süd – A648 West	23800	2000	22000	1600	1227	296	93	17	61	53	13	32
Westkreuz, A5 Süd – A648 Ost	21800	600	20200	500	1127	271	29	5	19	17	4	10
Westkreuz, Behelfsausfahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankfurt-Westhafen – Westkreuz	107200	12900	99100	10100	5528	1332	590	105	386	336	80	200
Frankfurt-Westhafen, Einfahrt	7900	300	7300	200	407	98	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurt-Westhafen	99300	12600	91800	9900	5121	1234	578	103	378	329	78	196
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	13400	300	12400	200	692	167	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad, HFB	86000	12300	79500	9700	4435	1068	566	101	371	322	77	192
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	19000	600	17600	500	982	237	29	5	19	17	4	10
Frankfurter Kreuz – Frankfurt-Niederrad	105000	13000	97100	10200	5416	1305	596	106	390	339	81	202
Frankfurter Kreuz, A3 West – A5 Nord	12400	700	11500	600	641	155	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, B43 West – A5 Nord	18100	1700	16700	1300	932	224	76	14	50	43	10	26
Frankfurter Kreuz, A3 Ost – A5 Nord	12200	700	11300	600	630	152	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, HFB	59800	7300	55300	5700	3085	743	333	59	218	189	45	113
A66 Fahrtrichtung Ost												
Nordwestkreuz, L3005 Nord - A66 Ost	27800	1400	25700	1100	1434	345	64	11	42	37	9	22
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	3600	100	3300	100	184	44	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, HFB	30700	1500	28400	1200	1584	382	70	13	46	40	9	24
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	31900	1900	29500	1500	1646	396	88	16	57	50	12	30
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Süden	10100	200	9300	200	519	125	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Norden	9100	300	8400	200	469	113	12	2	8	7	2	4
A66 Fahrtrichtung West												
Nordwestkreuz, A5 Nord - L3005 West	9300	400	8600	300	480	116	18	3	11	10	2	6
Nordwestkreuz, HFB	30900	1400	28600	1100	1595	384	64	11	42	37	9	22
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	36600	1700	33800	1300	1885	454	76	14	50	43	10	26
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Süden	8500	200	7900	200	441	106	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Norden	10200	400	9400	300	524	126	18	3	11	10	2	6
A648 Fahrtrichtung Ost												
Frankfurt-Rödelheim, Ausfahrt	4900	100	4500	100	251	60	6	1	4	3	1	2
Frankfurt-Rödelheim, HFB	36100	1700	33400	1300	1863	449	76	14	50	43	10	26
Frankfurt-Rödelheim, Einfahrt	7600	200	7000	200	390	94	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB	22100	400	20400	300	1138	274	18	3	11	10	2	6

A648 Fahrtrichtung West												
Frankfurt Rödelheim, Einfahrt	6100	200	5600	200	312	75	12	2	8	7	2	4
Frankfurt Rödelheim, HFB	38000	2200	35100	1700	1958	472	99	18	65	56	13	34
Frankfurt Rödelheim, Ausfahrt	7300	200	6800	200	379	91	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB ohne Einfahrt Rebstock	21000	100	19400	100	1082	261	6	1	4	3	1	2
A661 Fahrtrichtung Süd												
AS Bad Homburg, HFB	39100	2200	36200	1700	2019	486	99	18	65	56	13	34
AS Bad Homburg, Einfahrt	17400	2100	16100	1700	898	216	99	18	65	56	13	34
Bad Homburer Kreuz, HFB neben Ausf.streifen	35200	3200	32500	2500	1813	437	146	26	96	83	20	49
Bad Homburer Kreuz, Ausf.streifen zur A5 Süd	21300	1100	19700	900	1099	265	53	9	34	30	7	18
AS Nieder-Eschbach, HFB nach Ausfahrt	42600	6300	39400	5000	2198	529	292	52	191	166	40	99
AS Nieder-Eschbach, Ausfahrt	17400	800	16100	600	898	216	35	6	23	20	5	12
A661 Fahrtrichtung Nord												
AS Bad Homburg, HFB	33400	2500	30900	2000	1724	415	117	21	76	66	16	40
AS Bad Homburg, Ausfahrt	17800	1000	16500	800	920	222	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, HFB zw. 2. Ausfahrt und 2. Einfahrt	22900	400	21200	300	1183	285	18	3	11	10	2	6
AS Nieder-Eschbach, HFB gesamt	40100	5500	37100	4300	2069	499	251	45	164	143	34	85
AS Nieder-Eschbach, Einfahrt	16600	900	15400	700	859	207	41	7	27	23	6	14

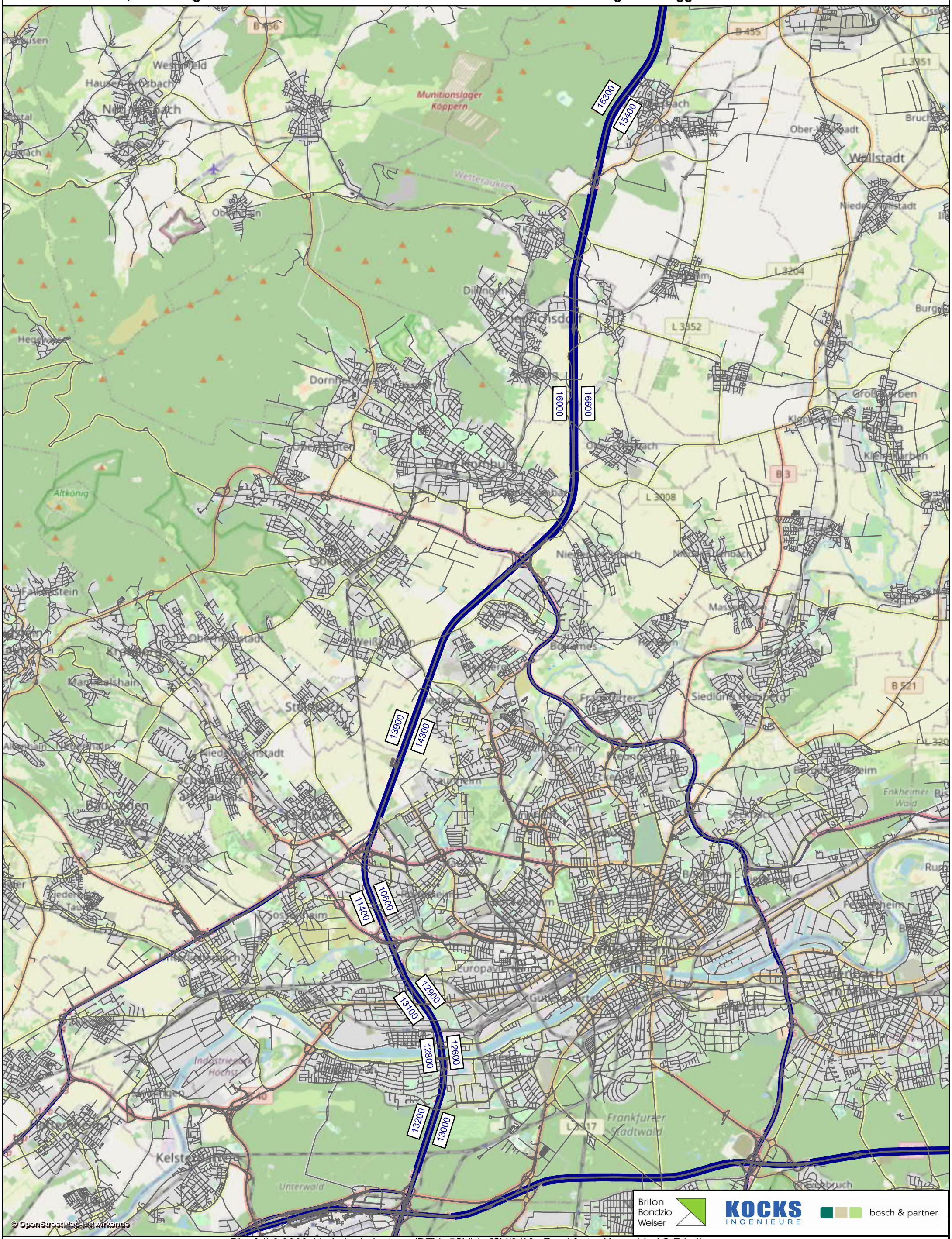
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-1

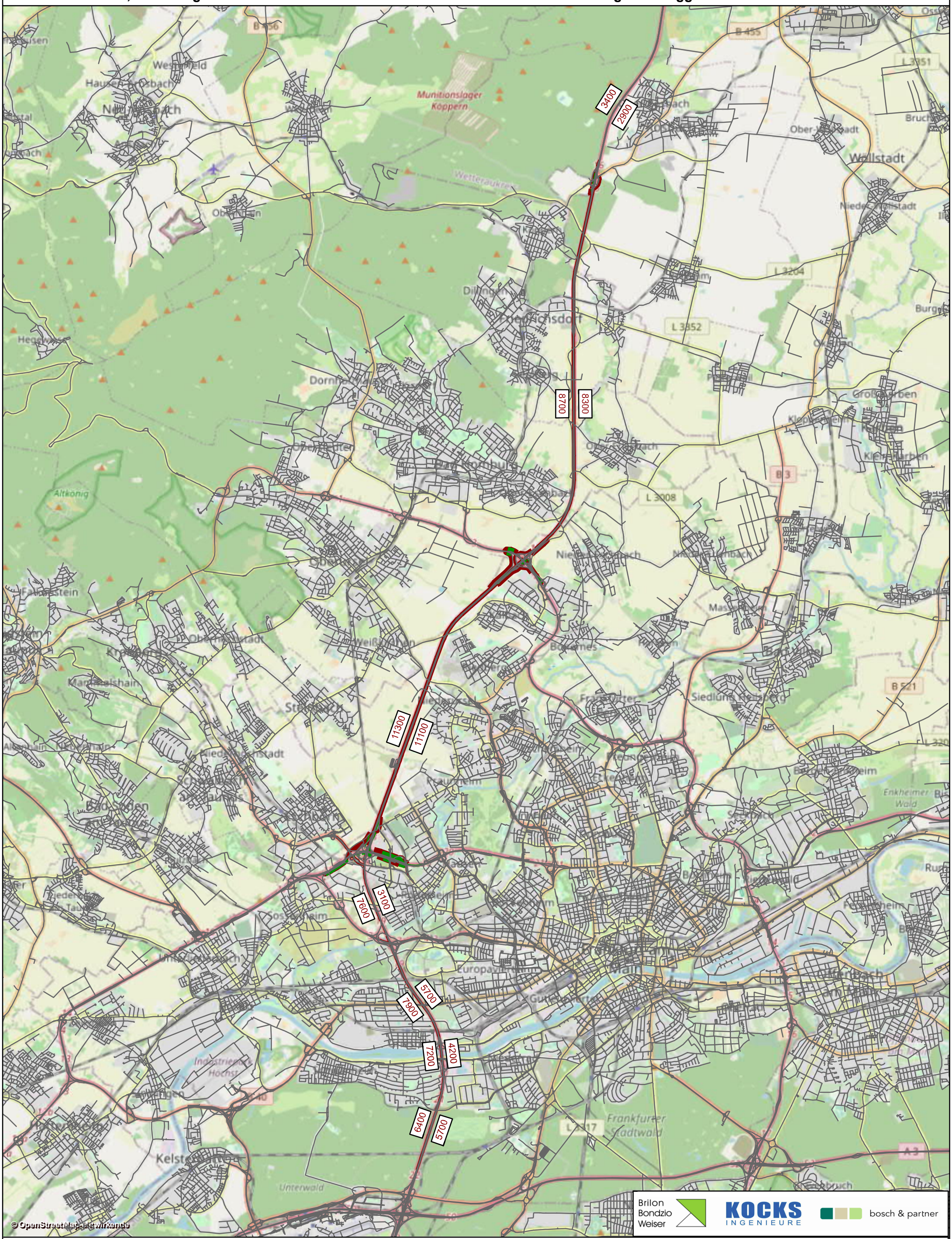
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-2

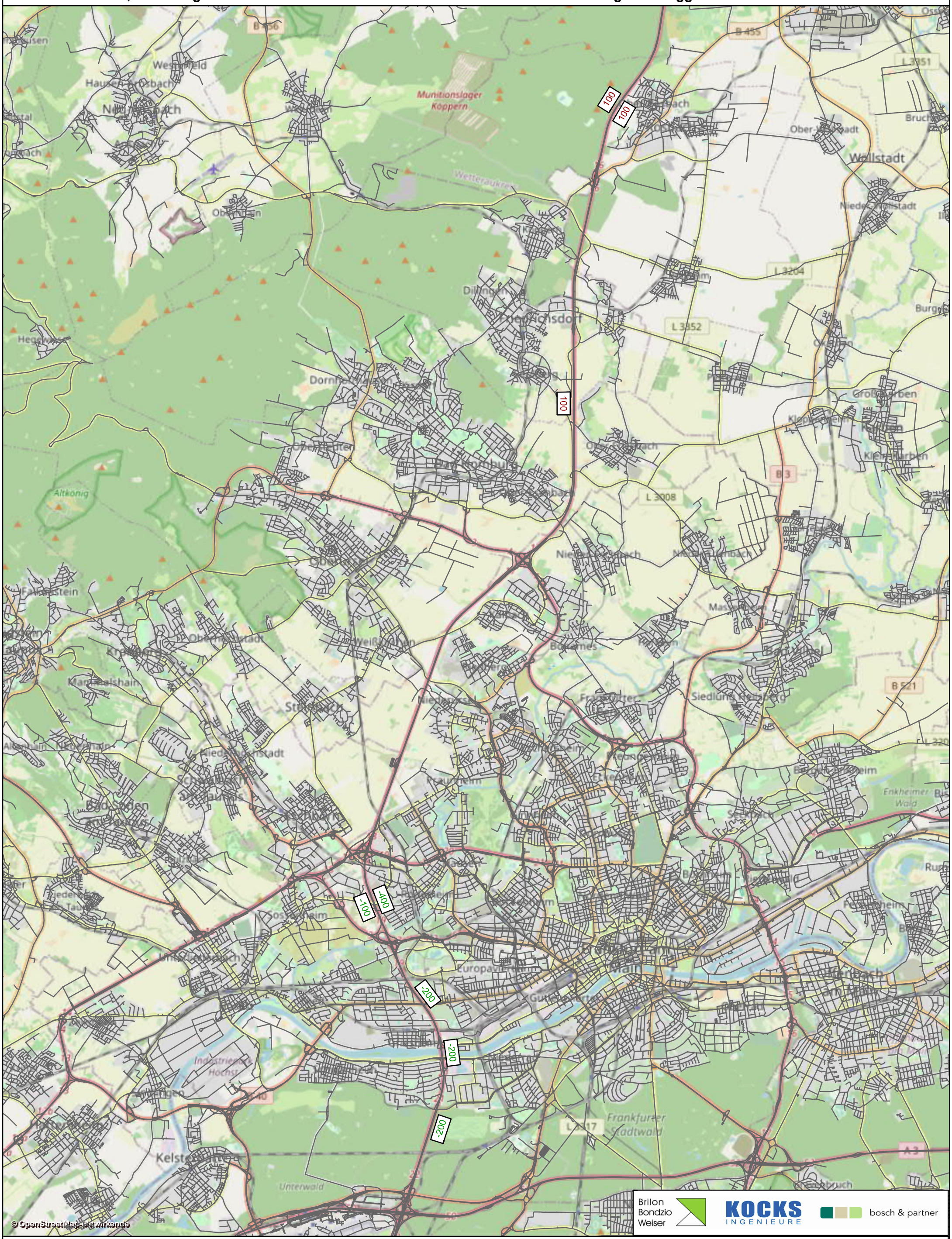
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P2 und P0 (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-3

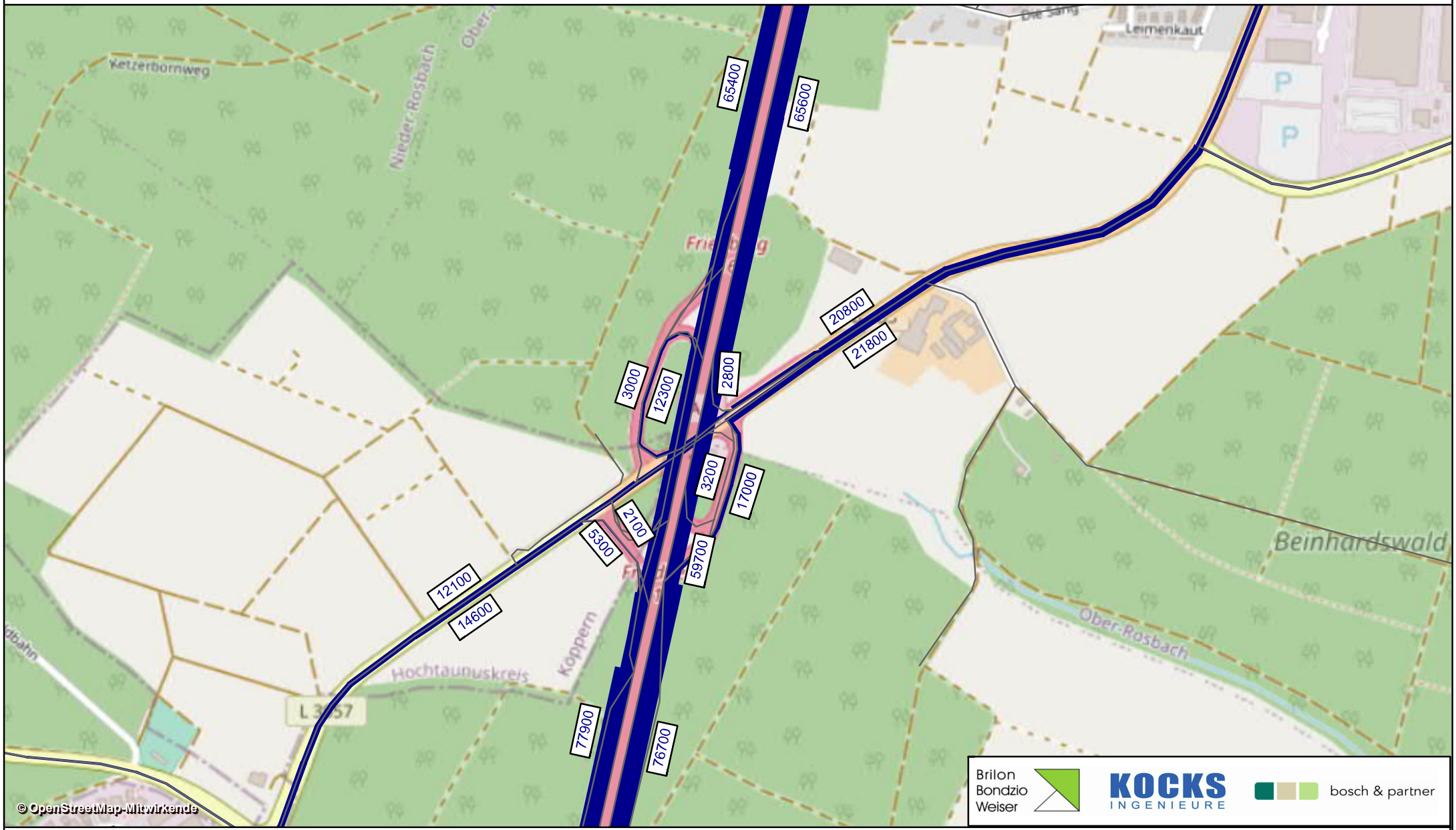
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P2 und P0 (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-4

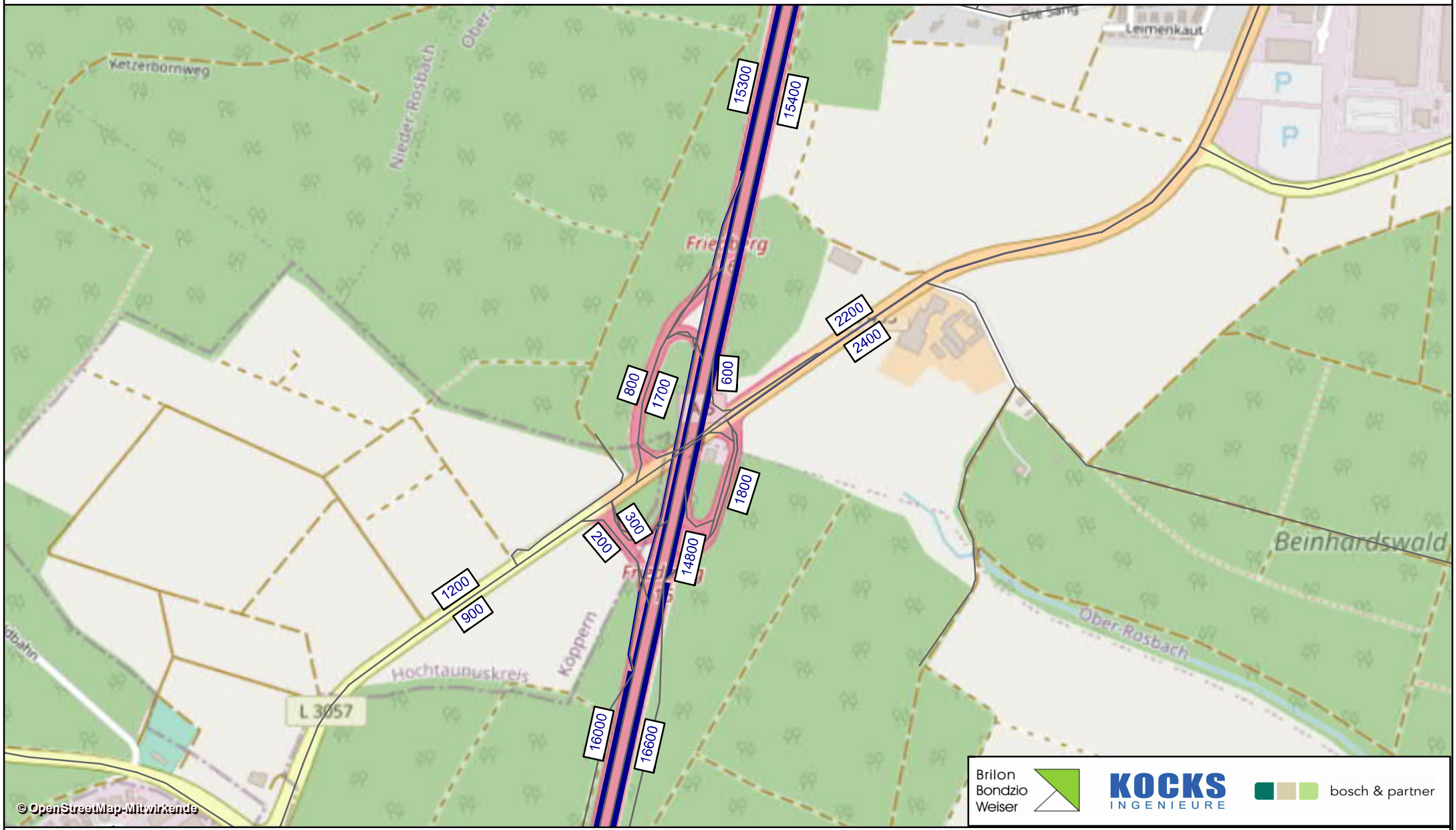
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-5

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

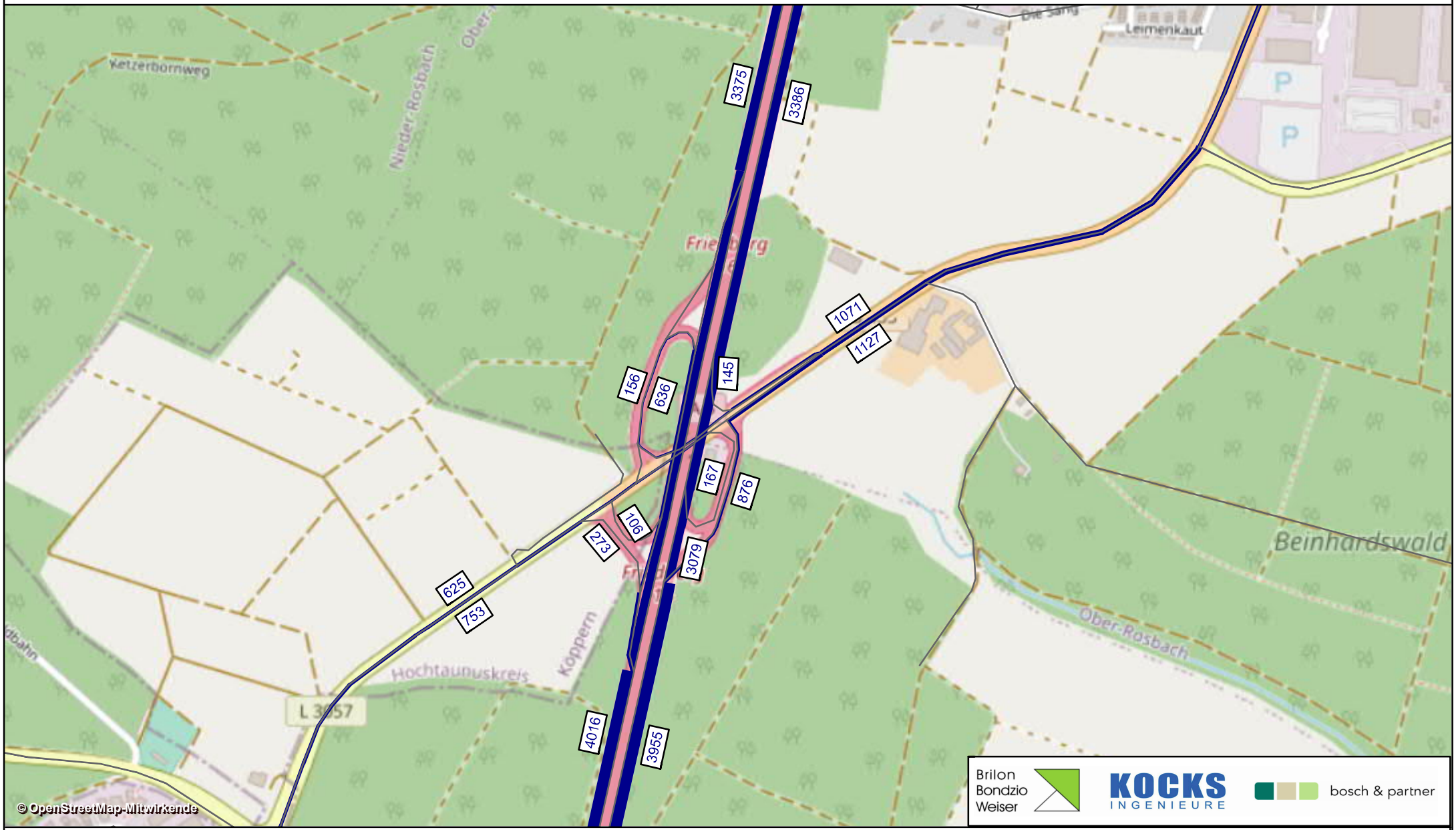


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-6

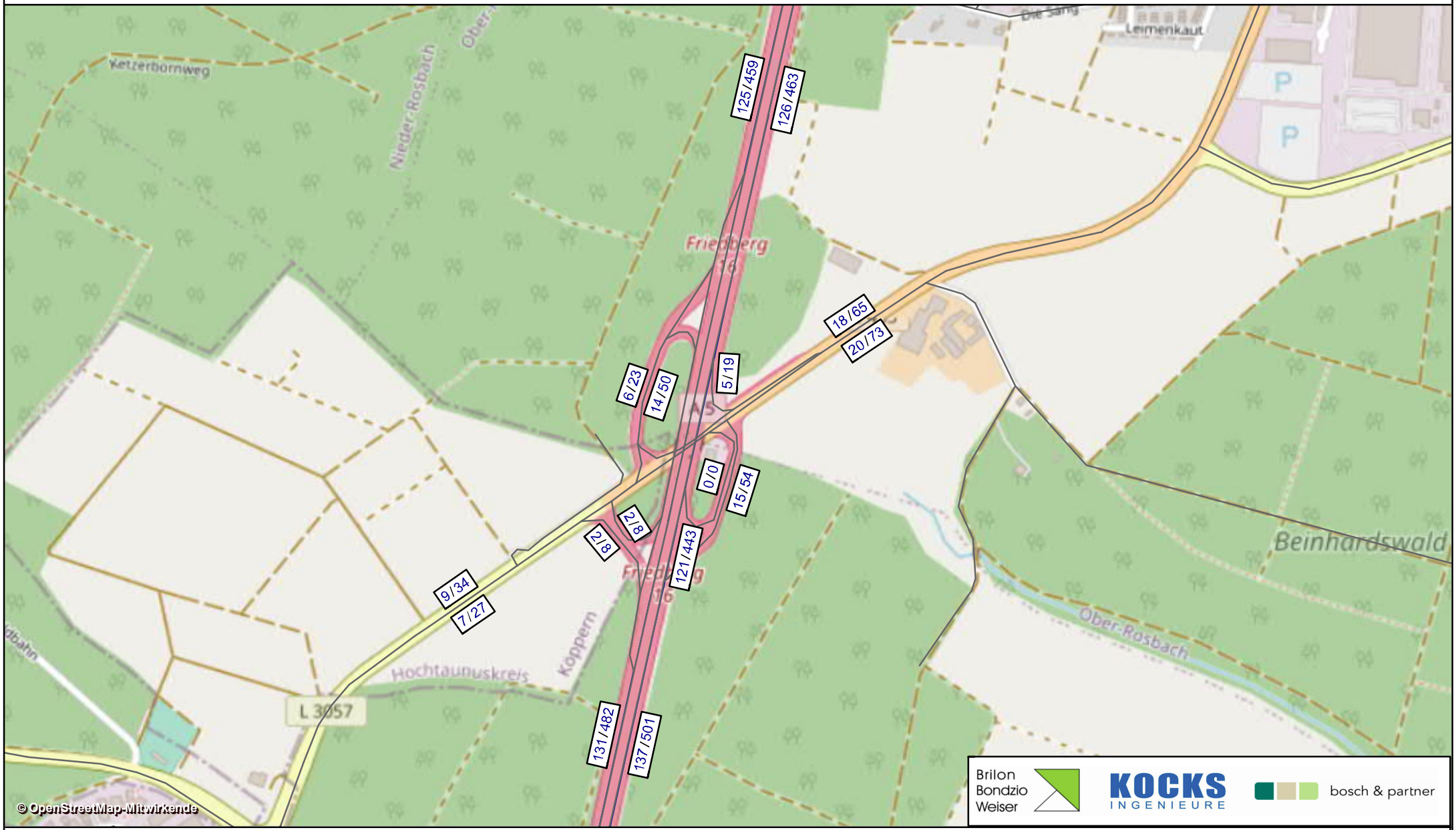
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-7

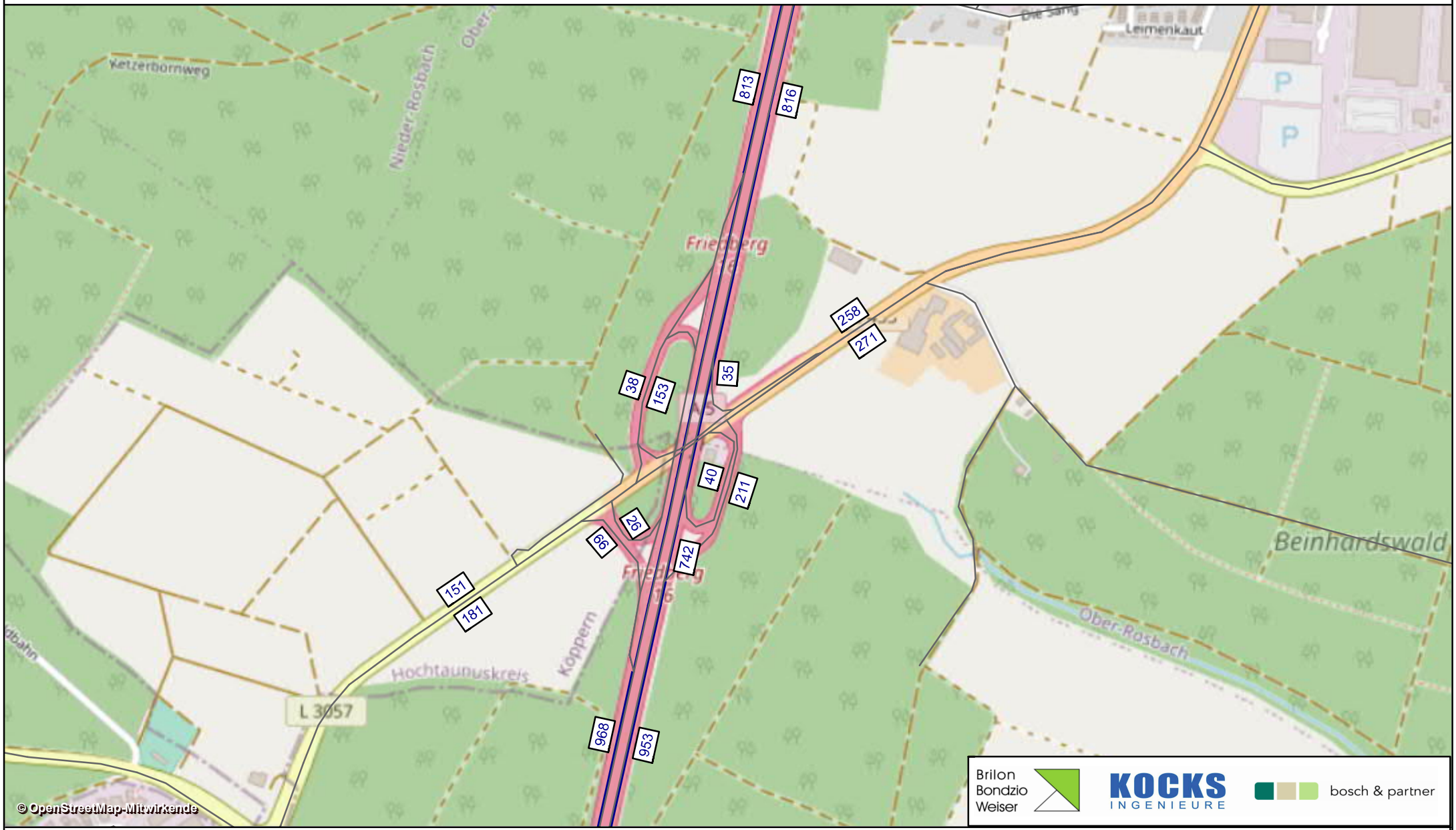
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-8

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-9

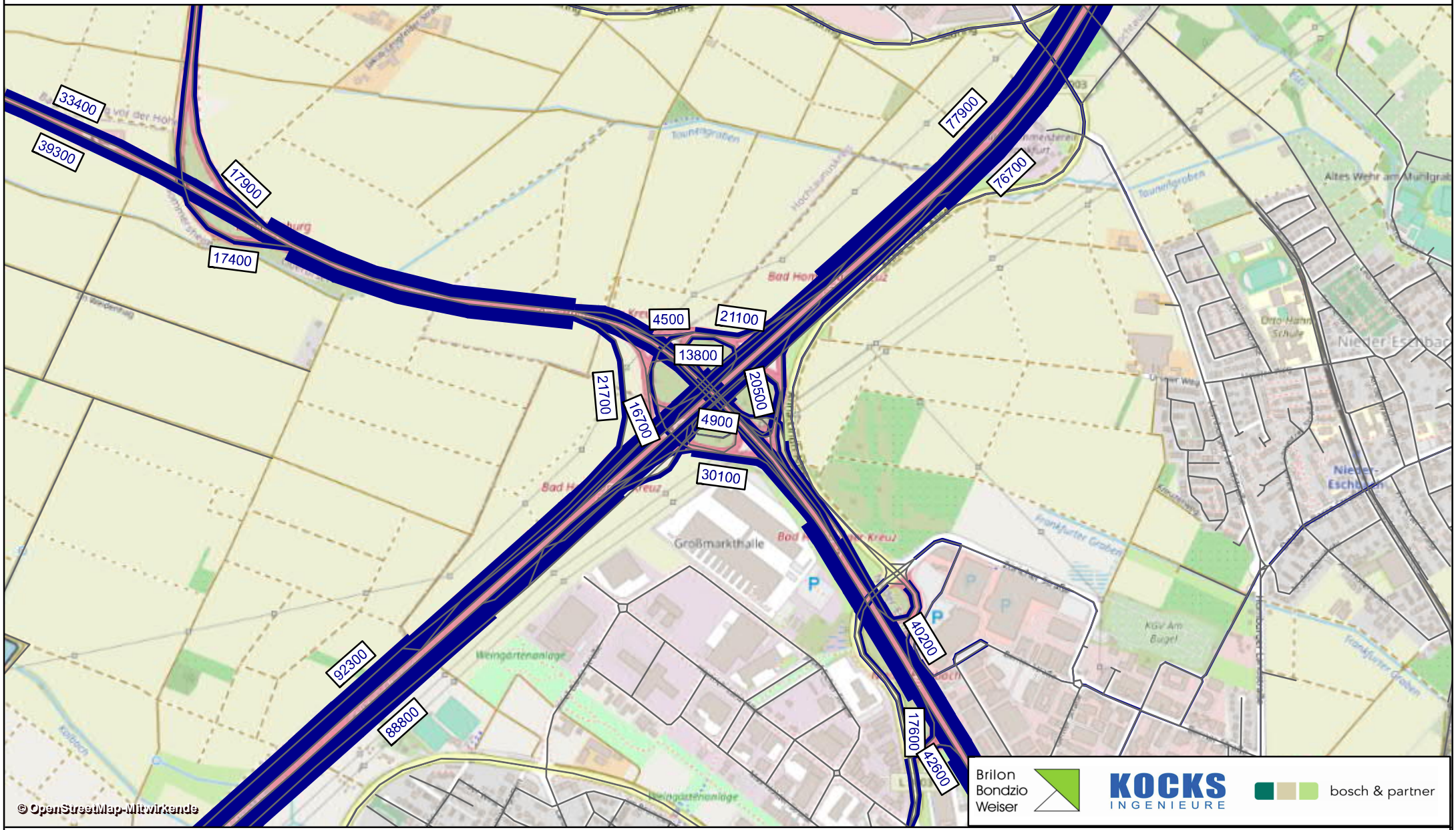
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-10

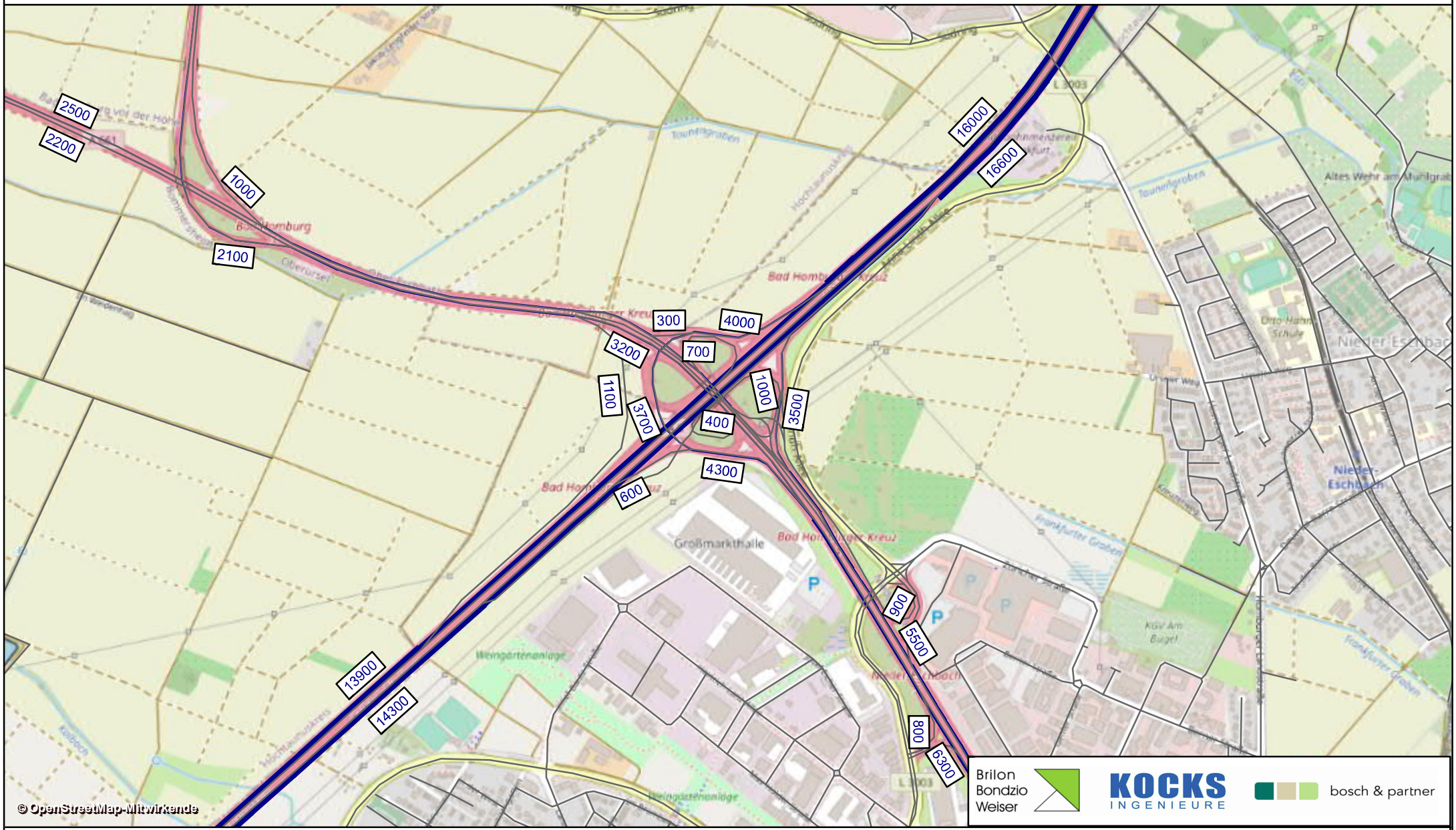
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-11

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

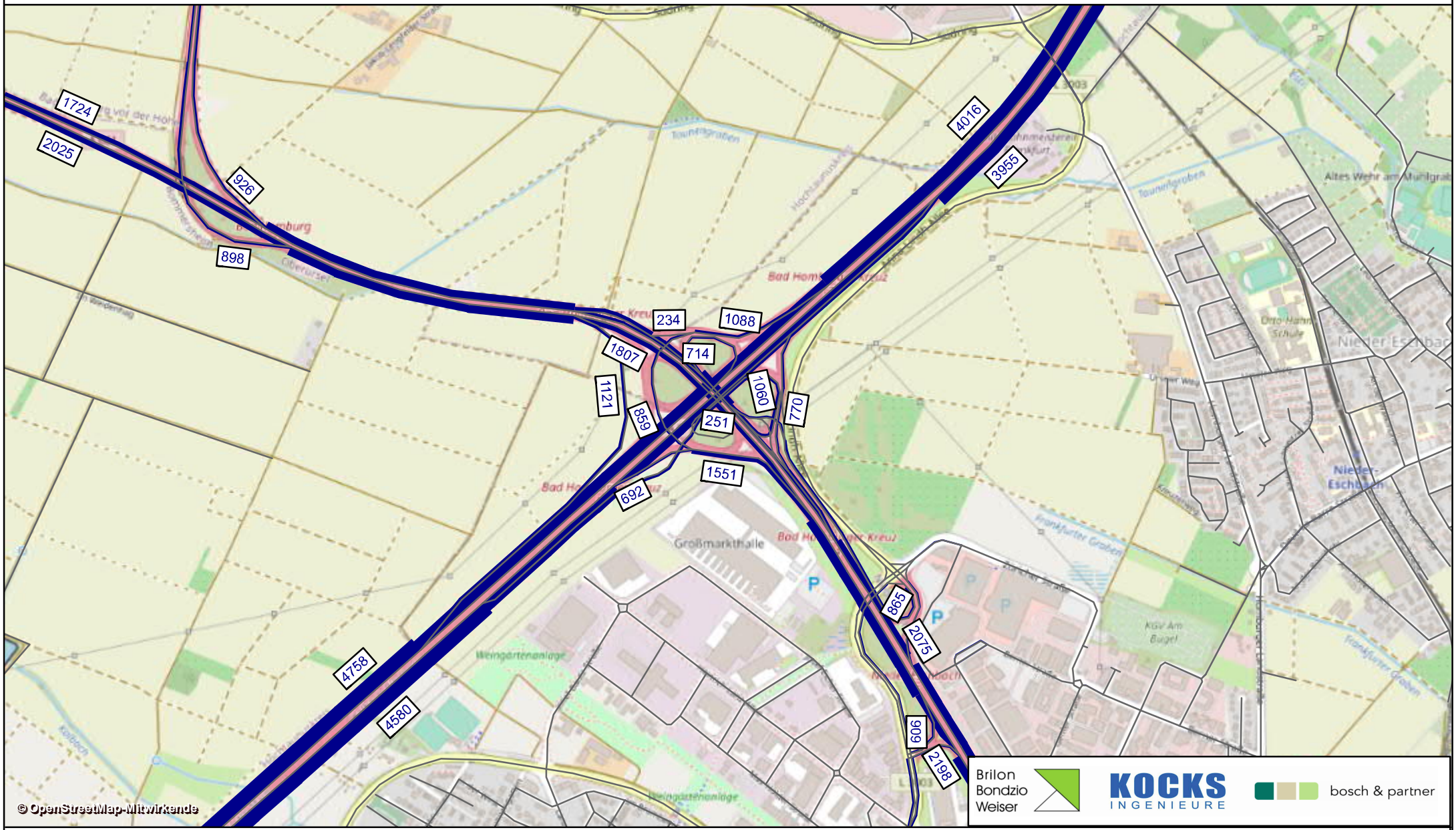


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-12

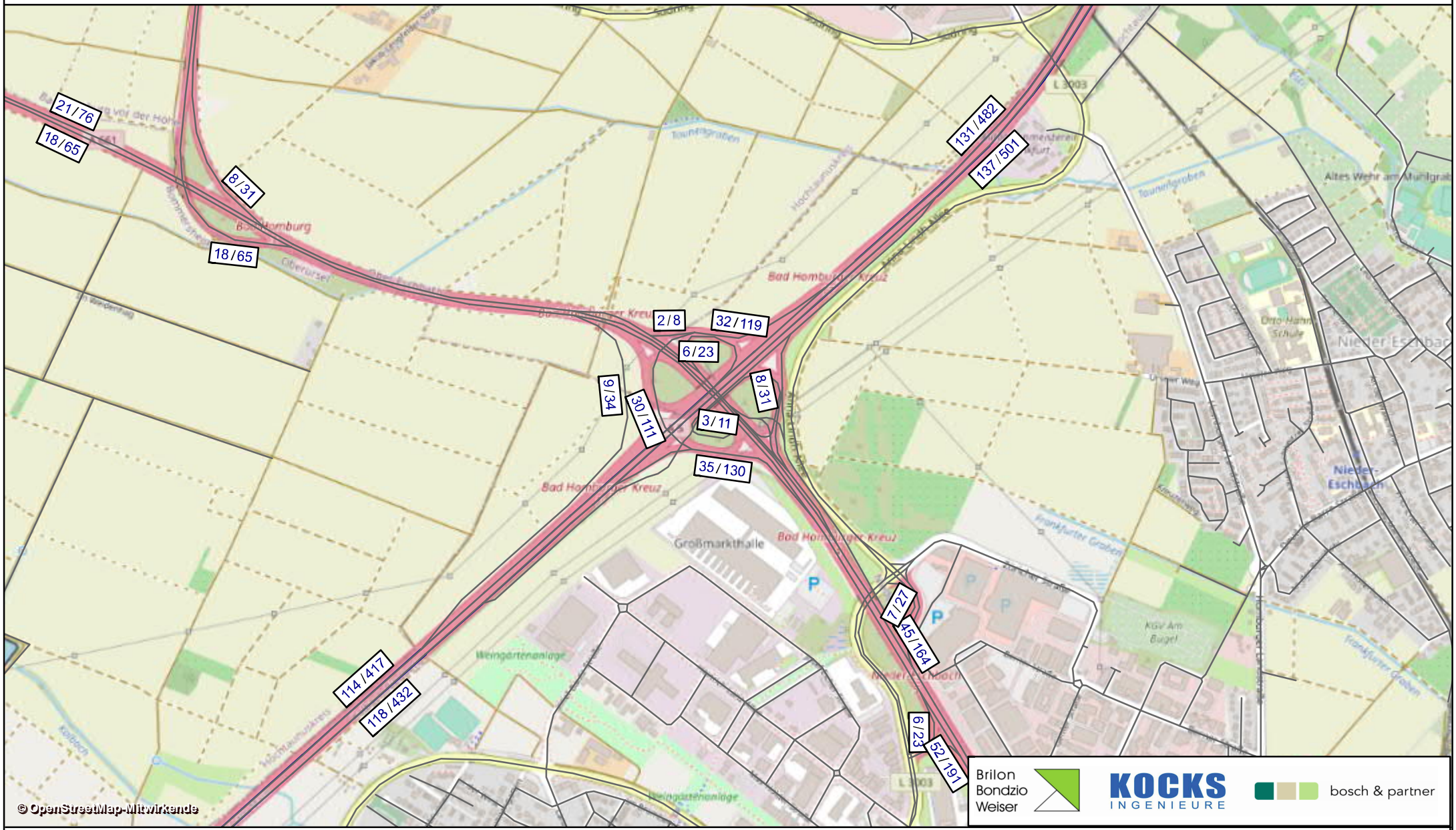
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-13

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

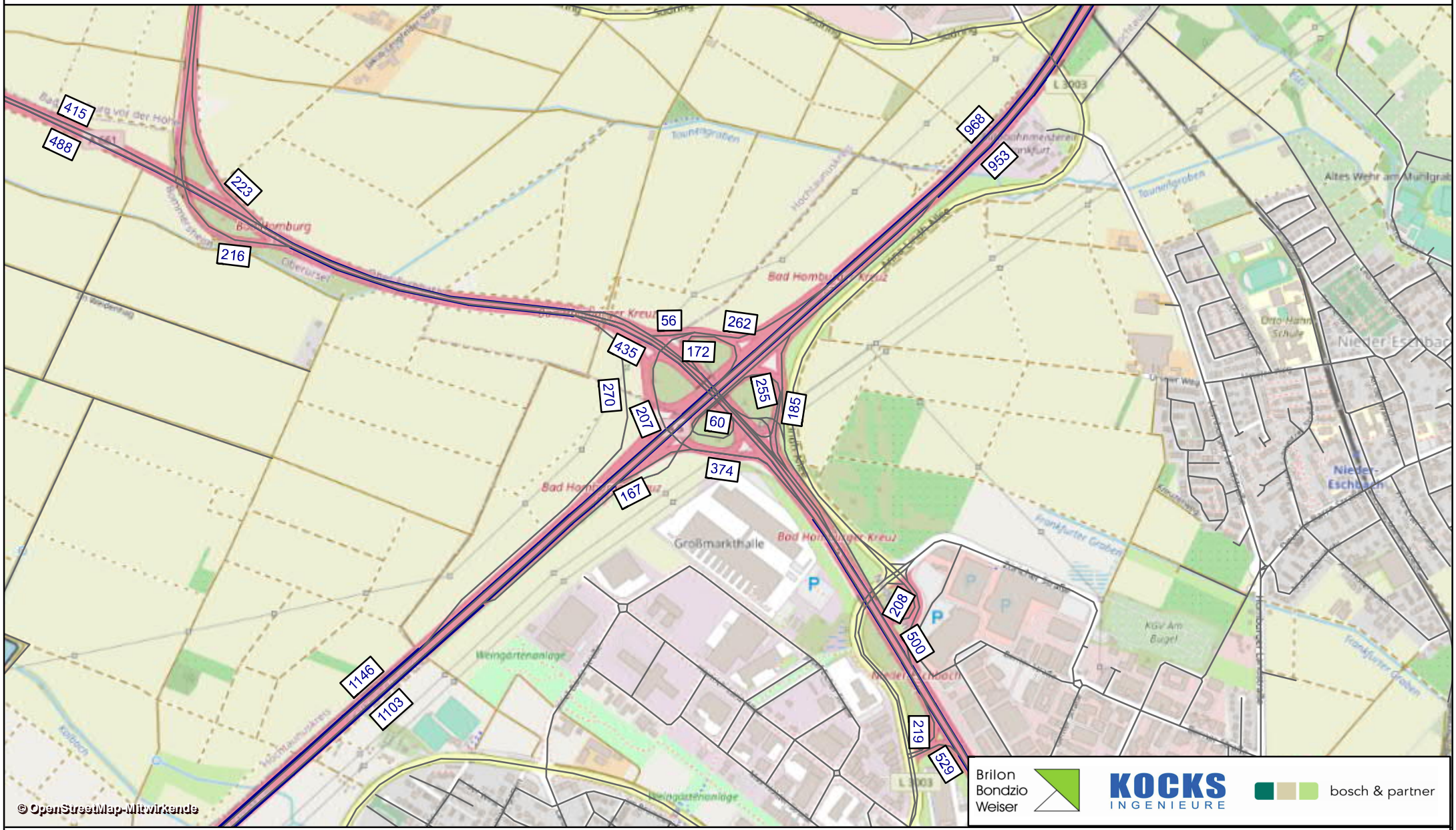


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-14

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

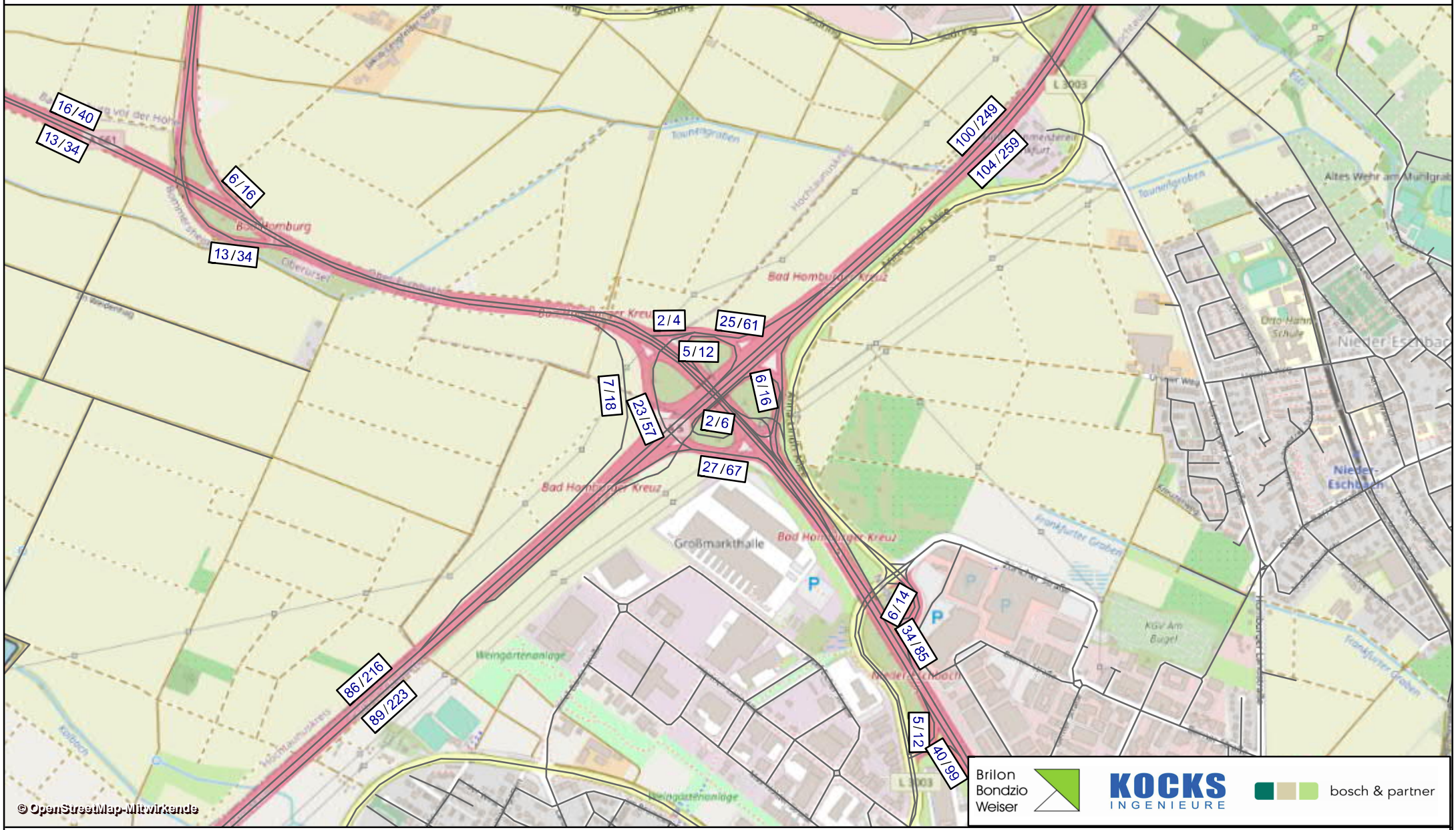


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-15

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

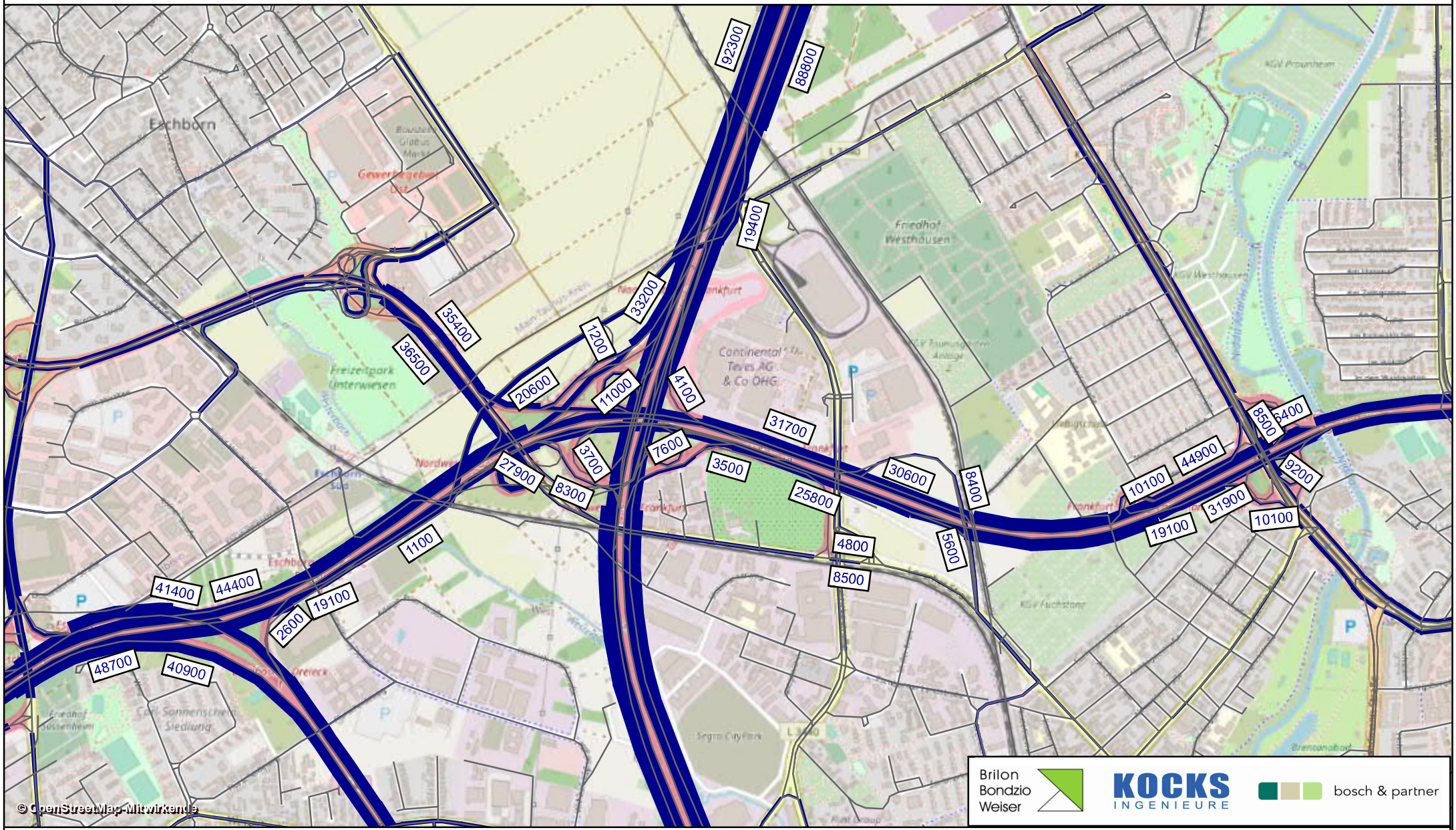


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-16

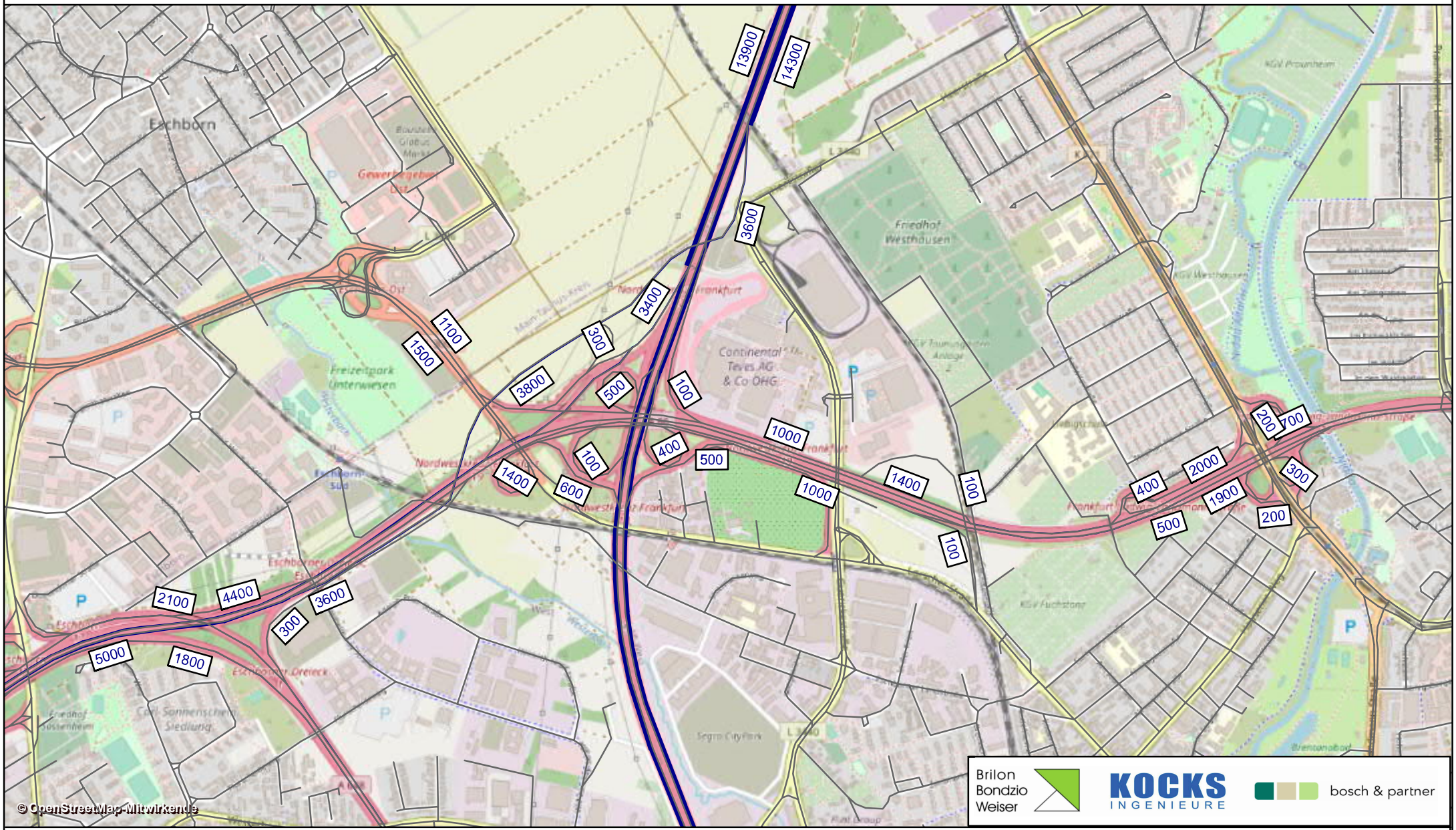
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-17

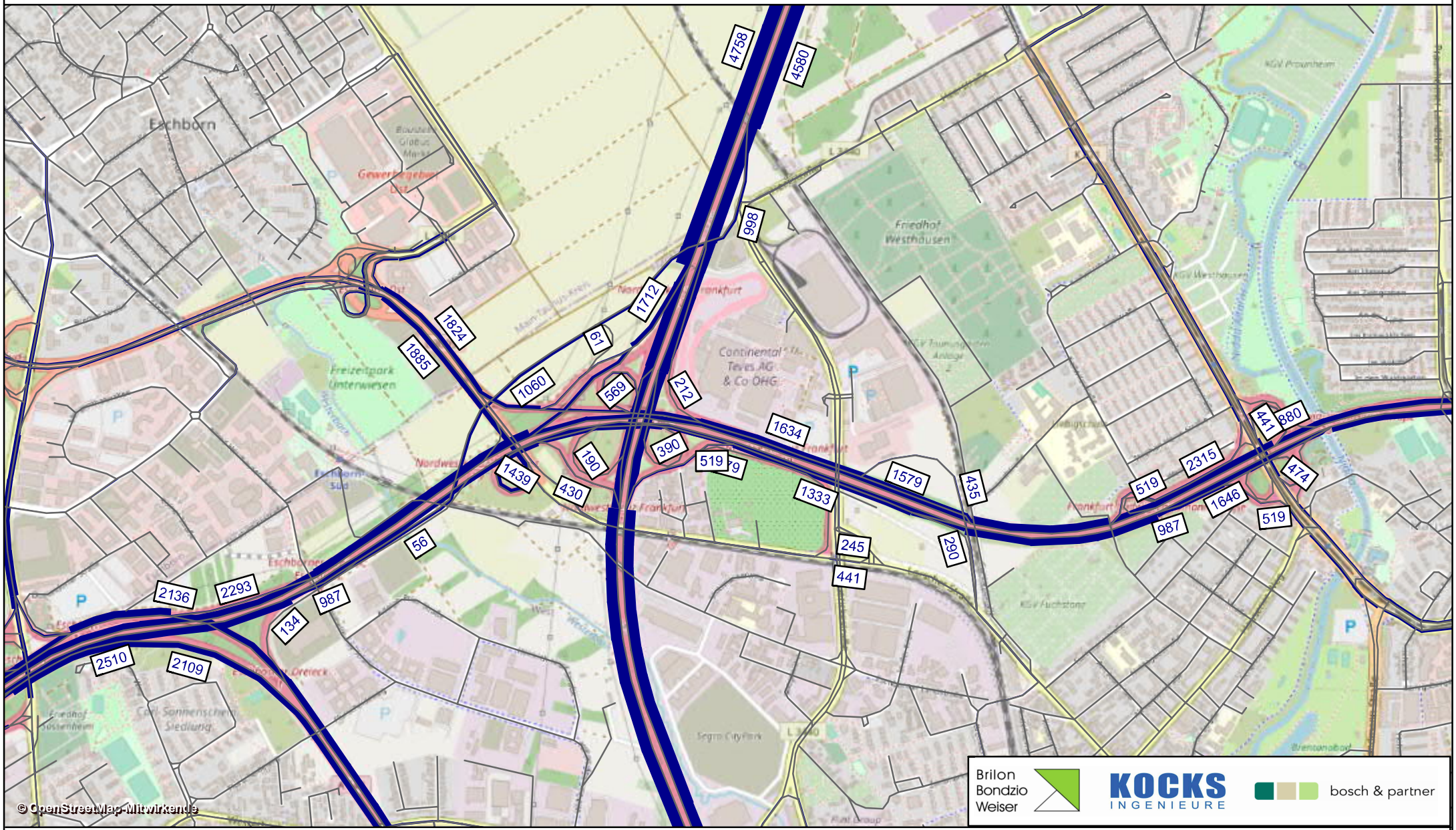
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-18

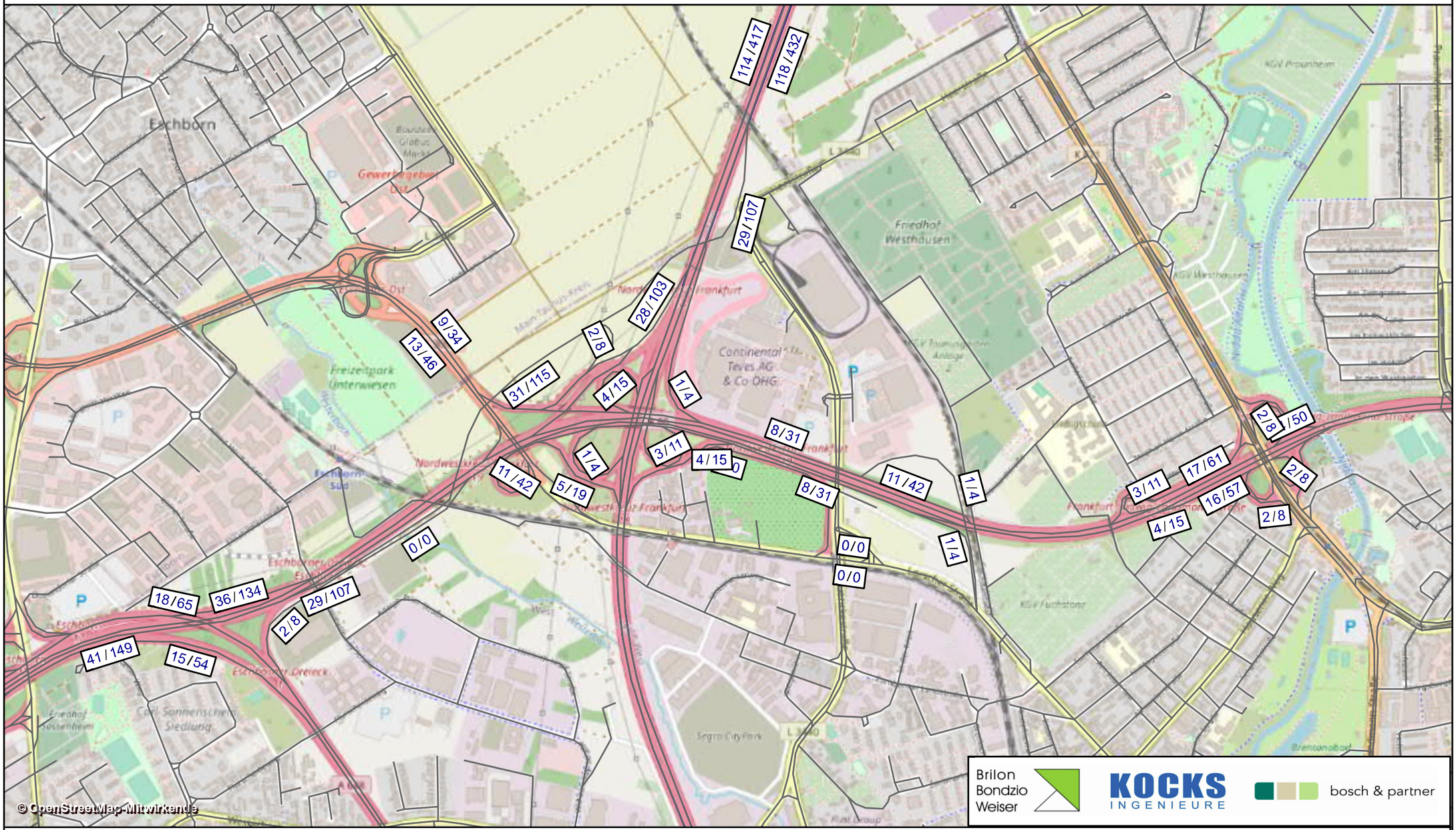
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-19

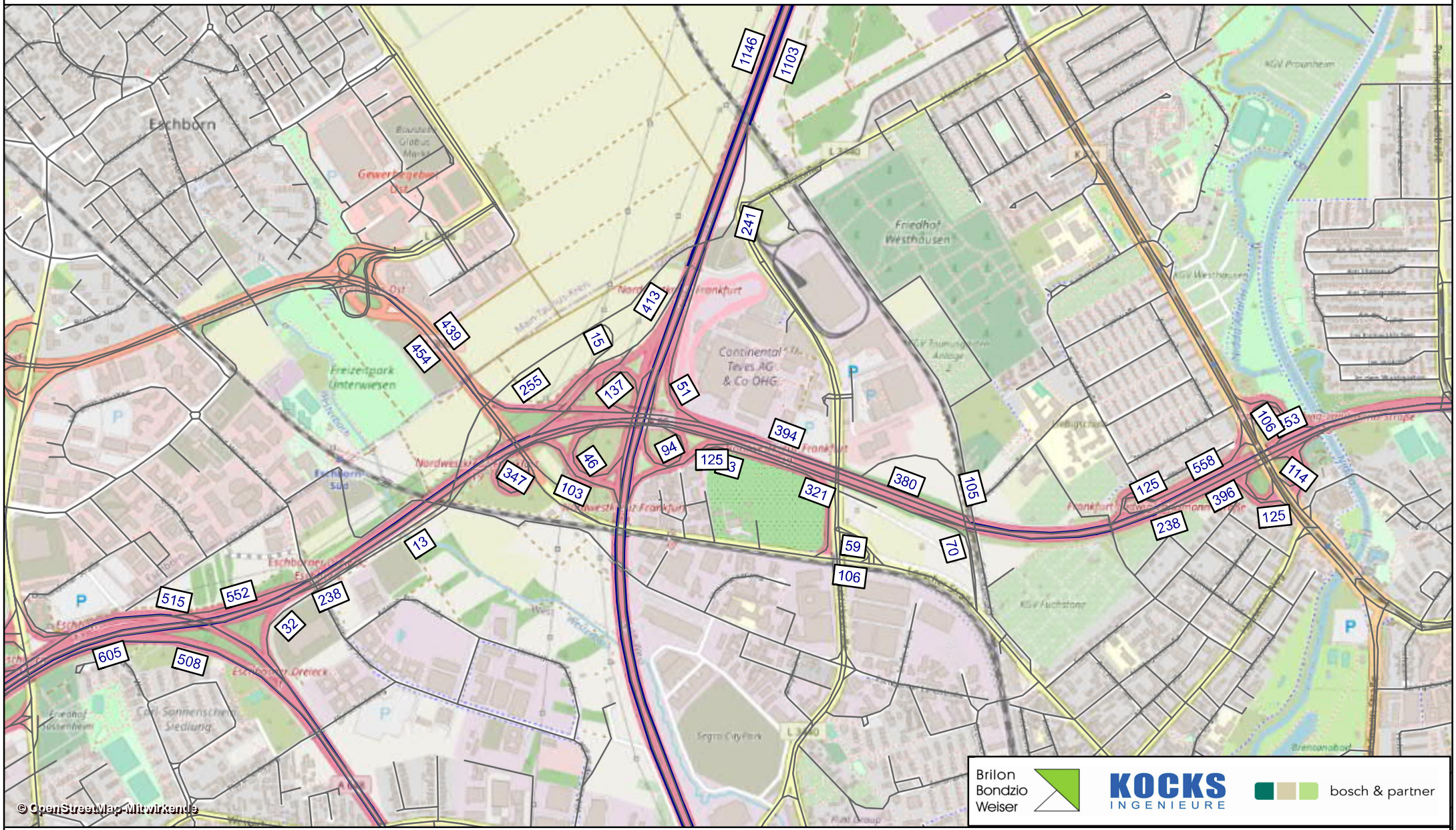
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-20

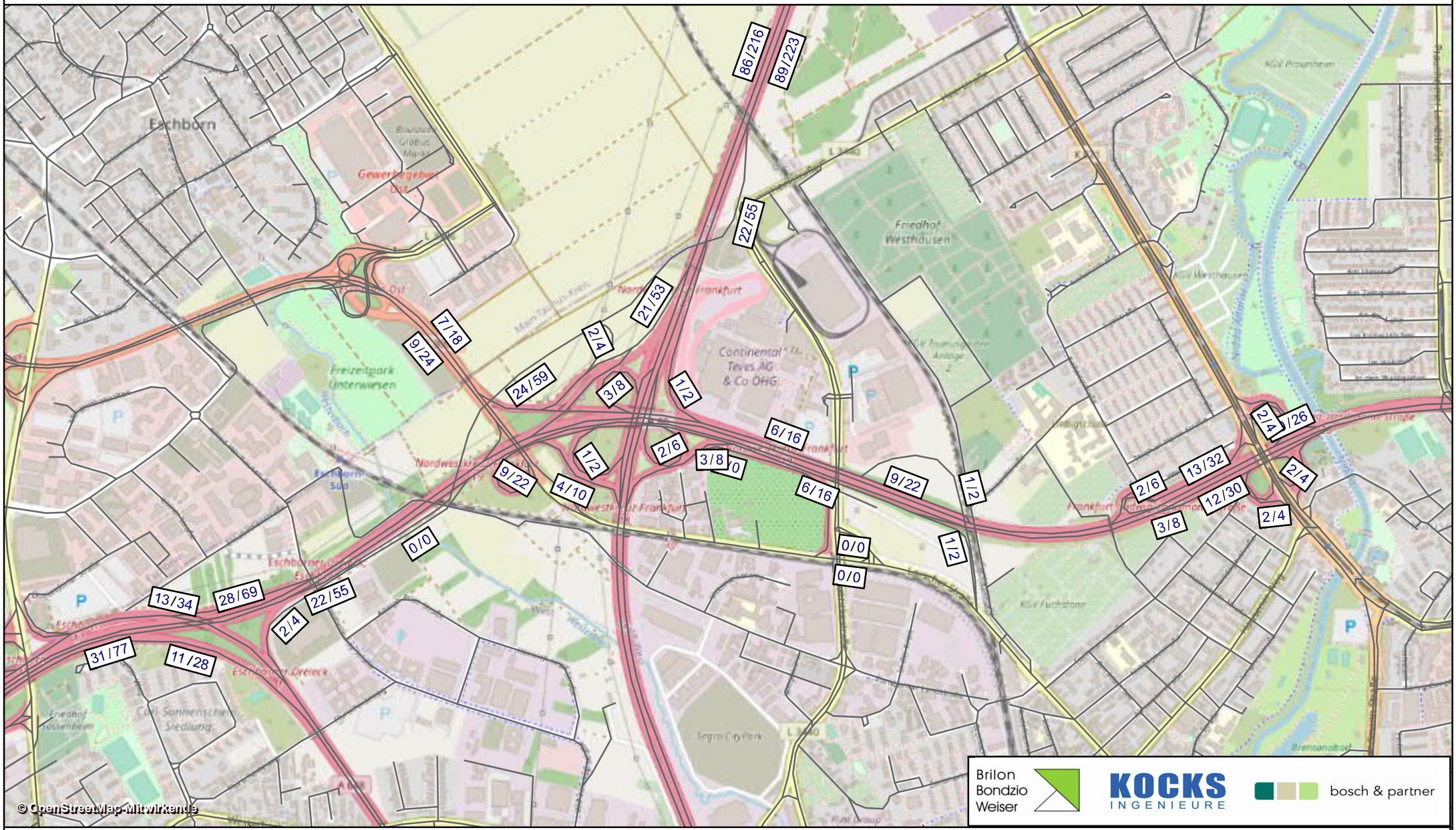
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-21

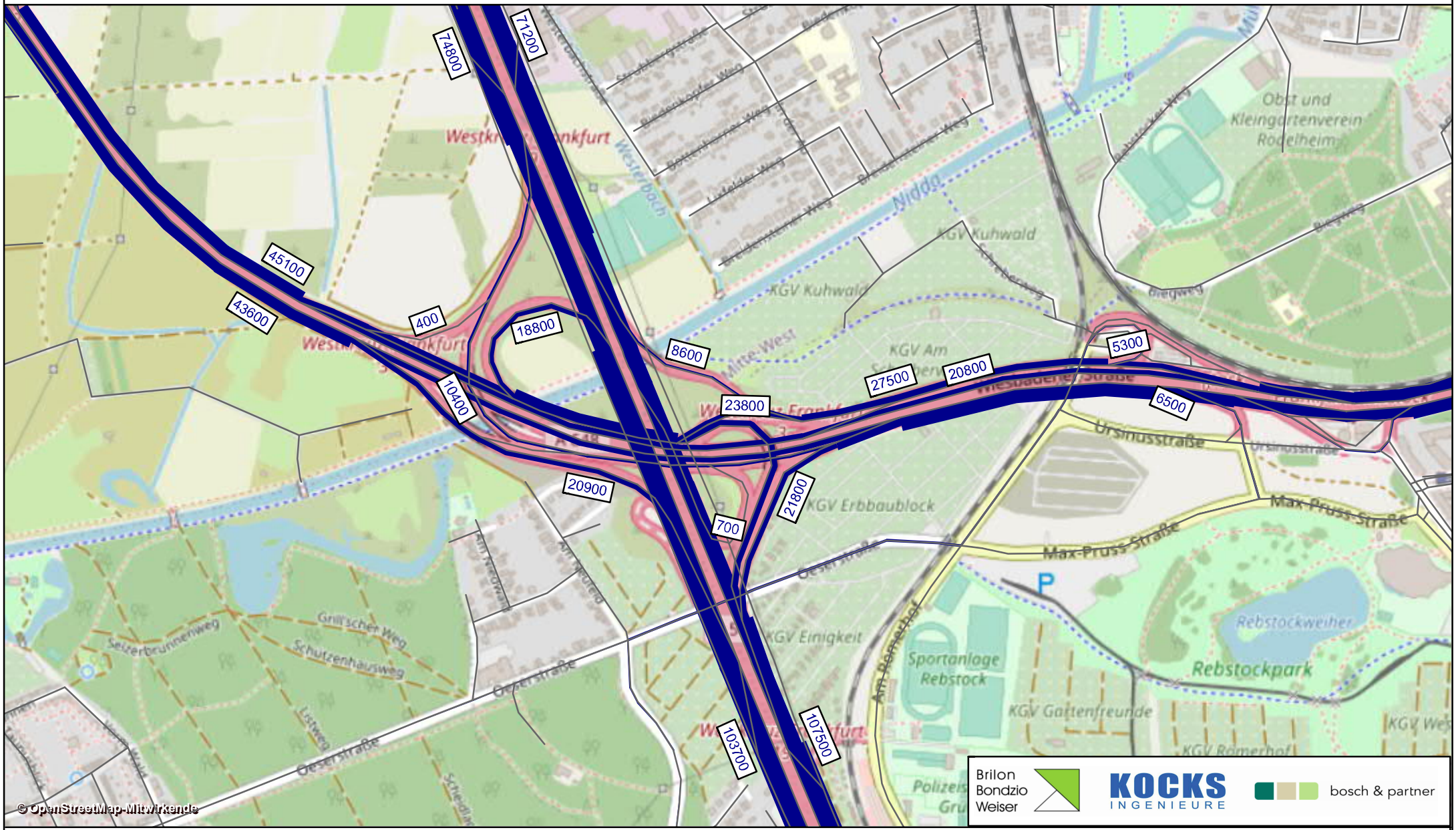
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-22

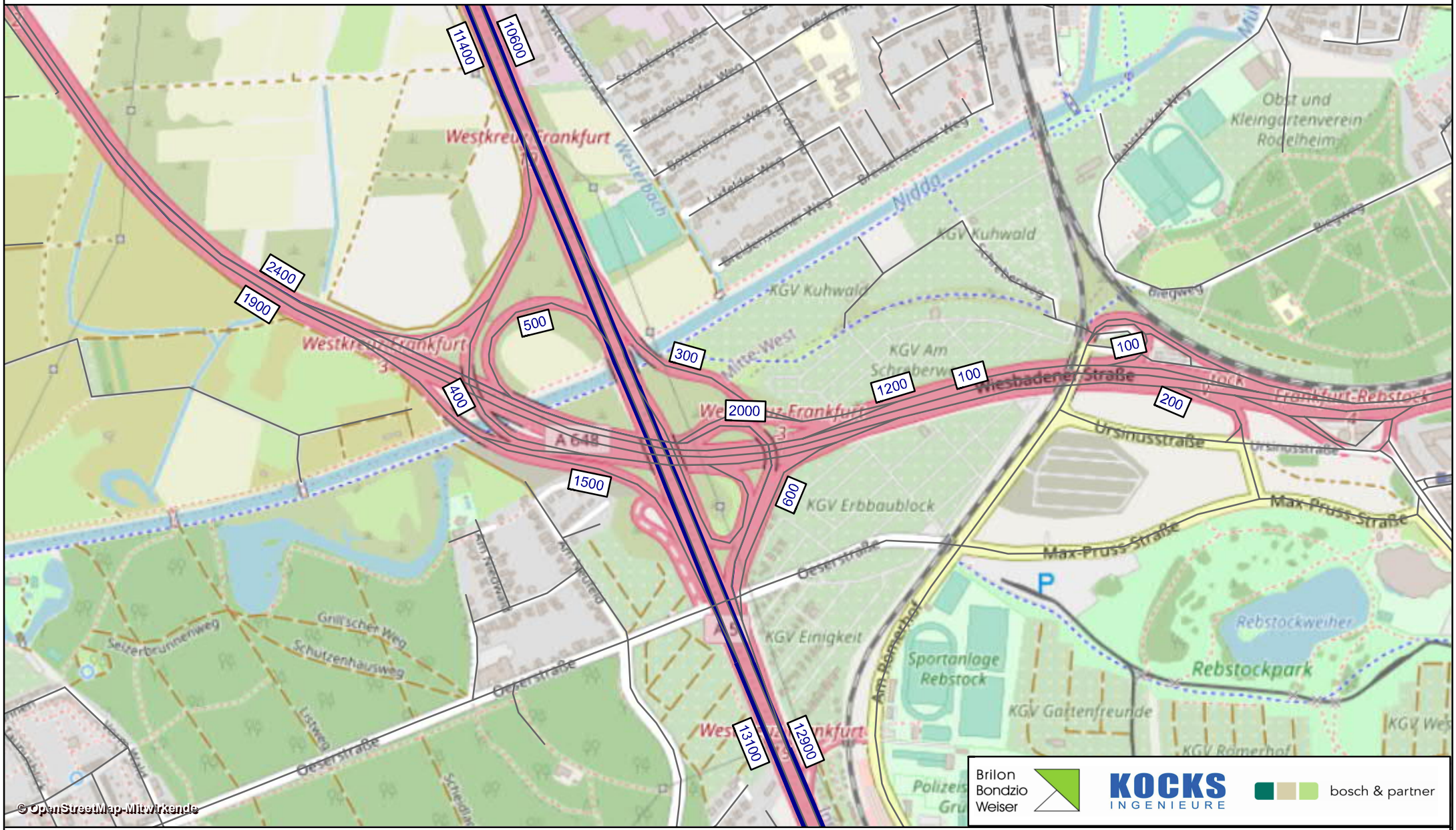
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-23

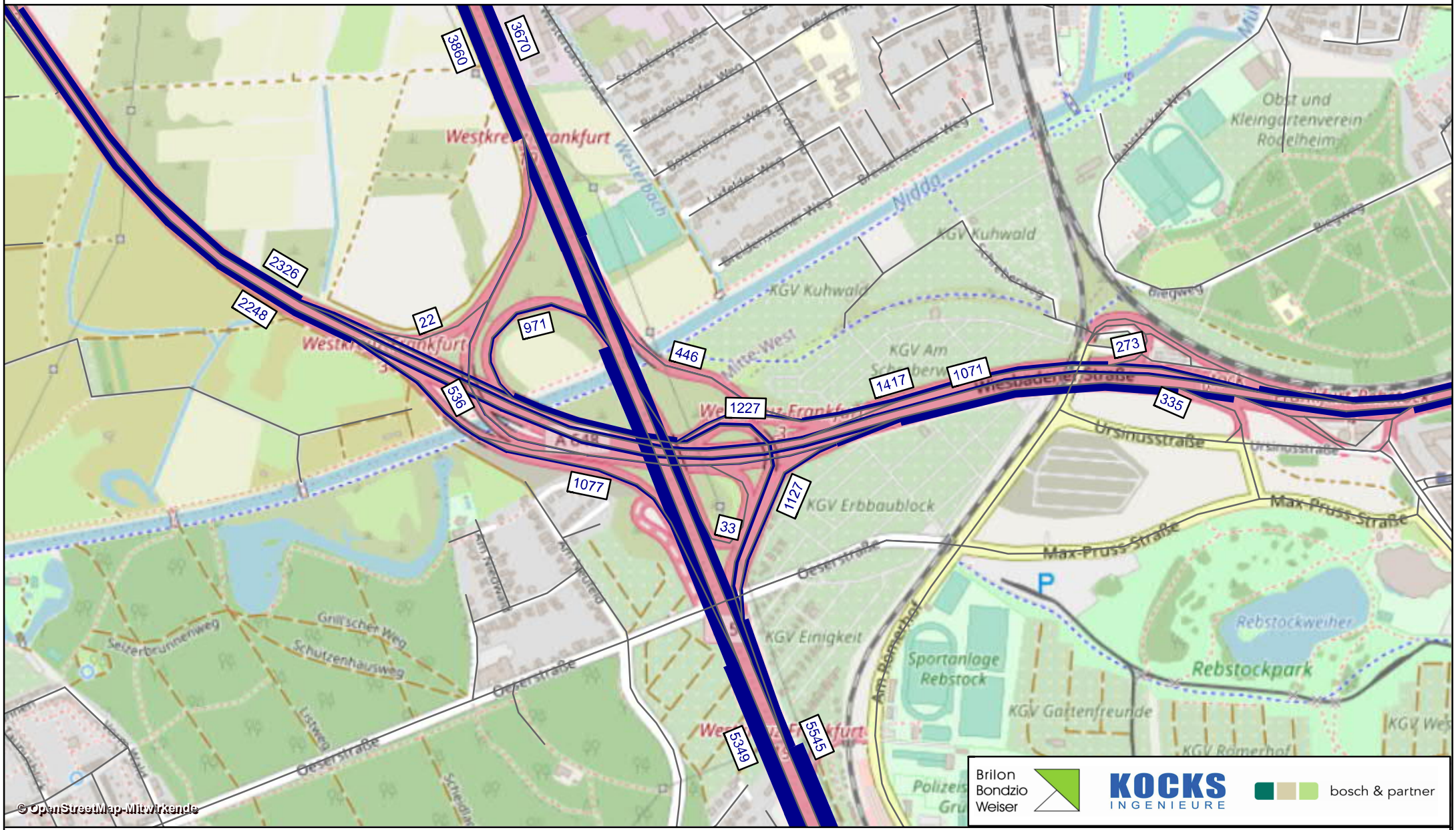
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-24

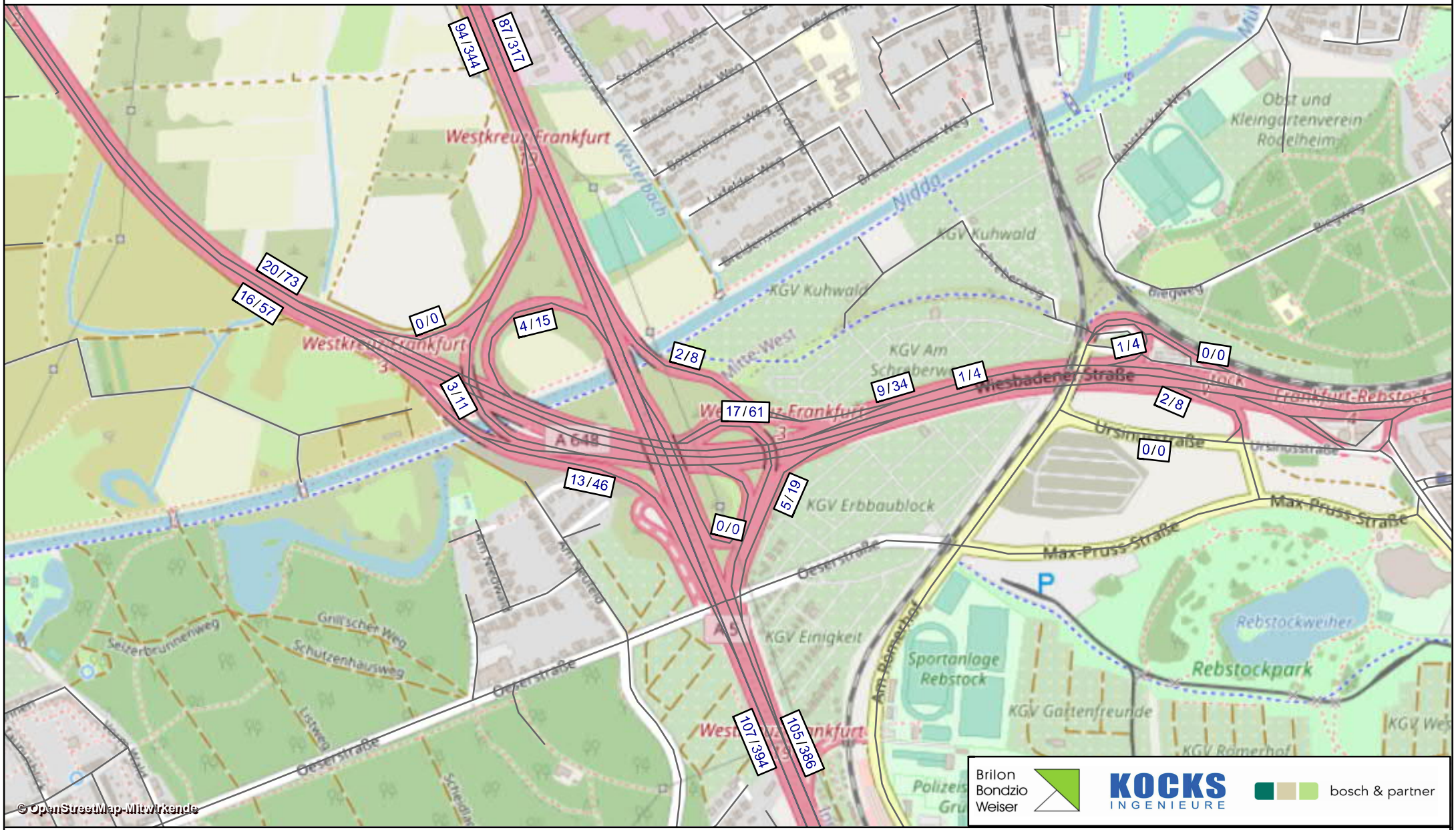
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-25

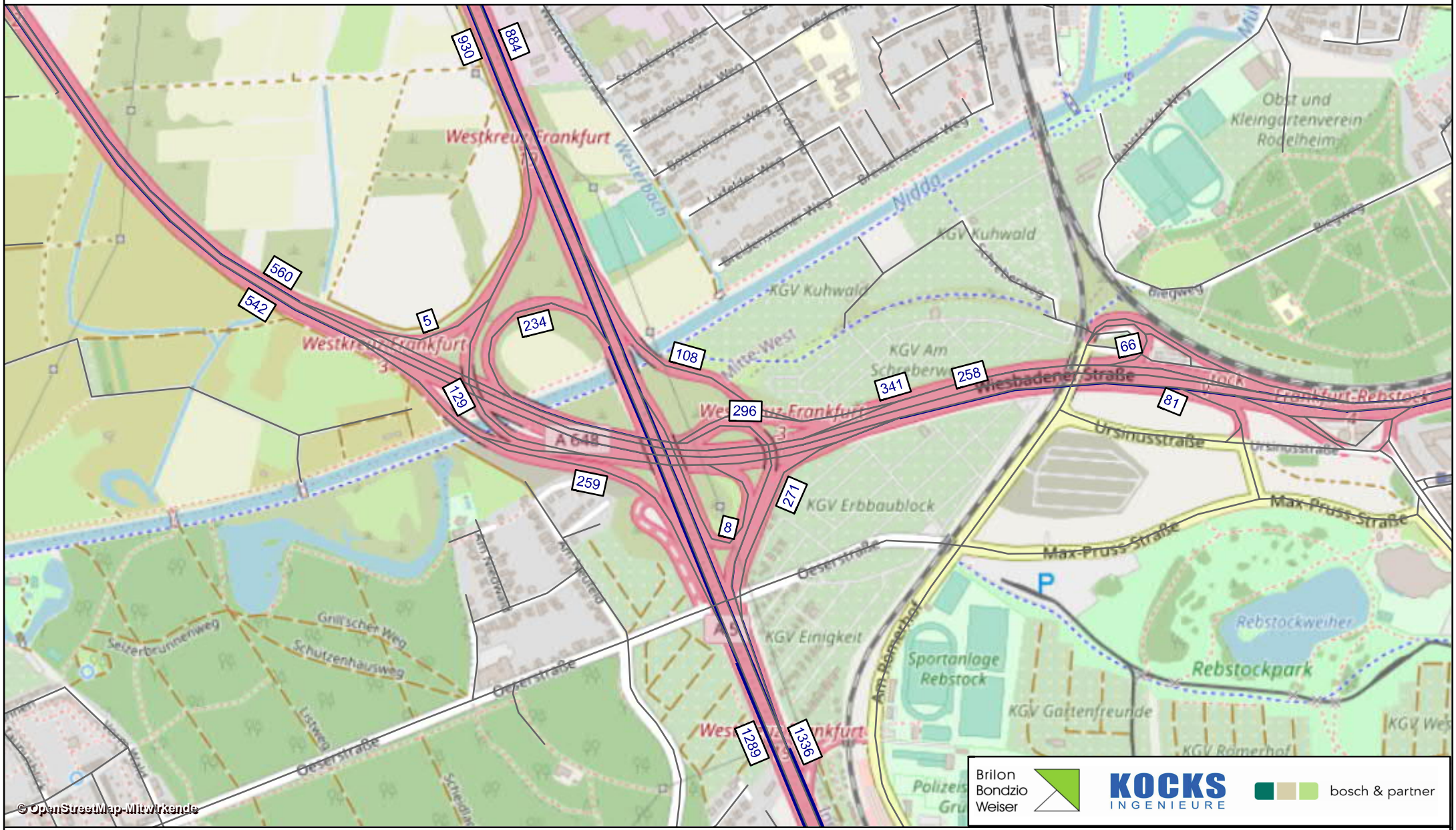
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-26

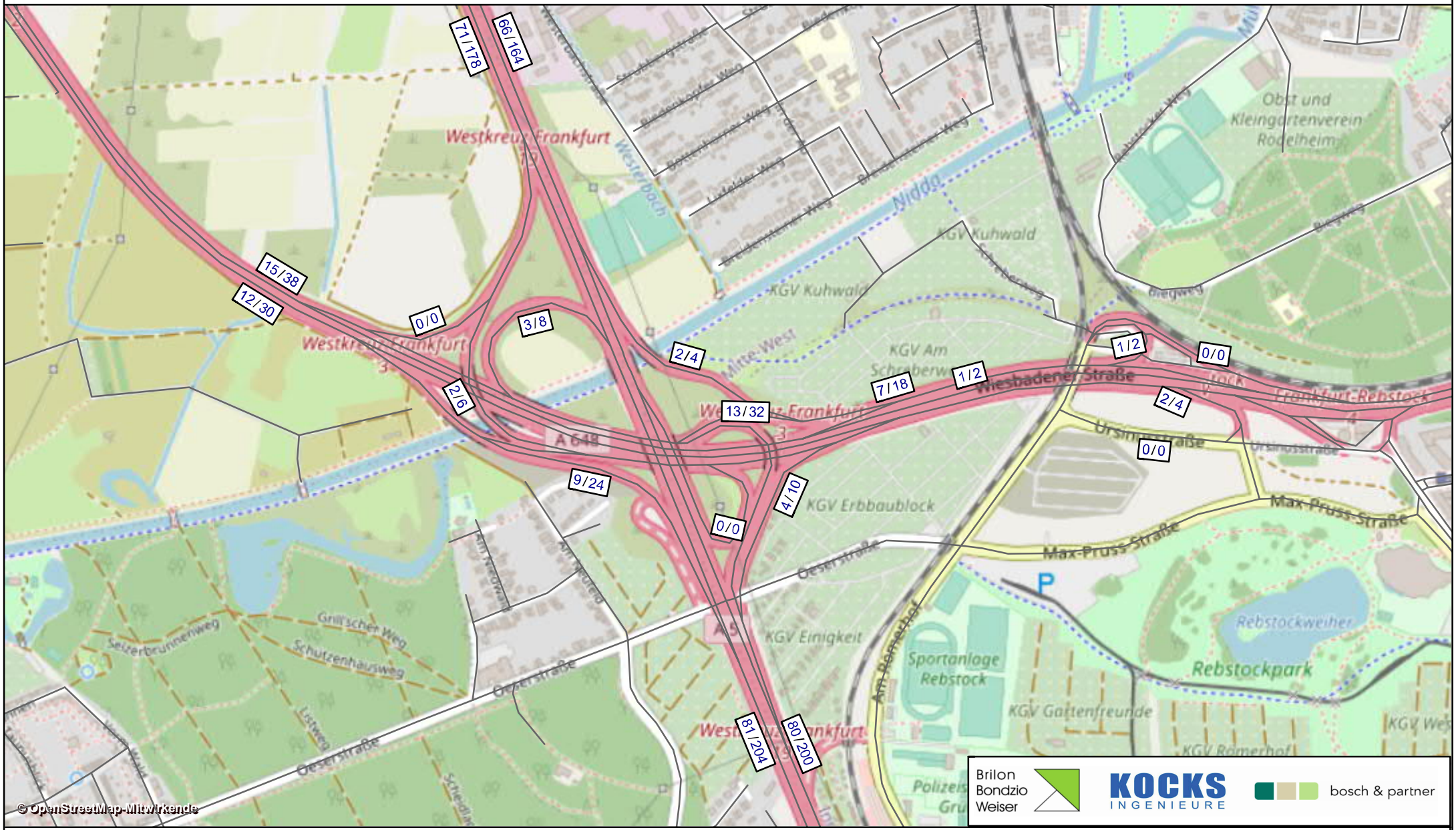
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-27

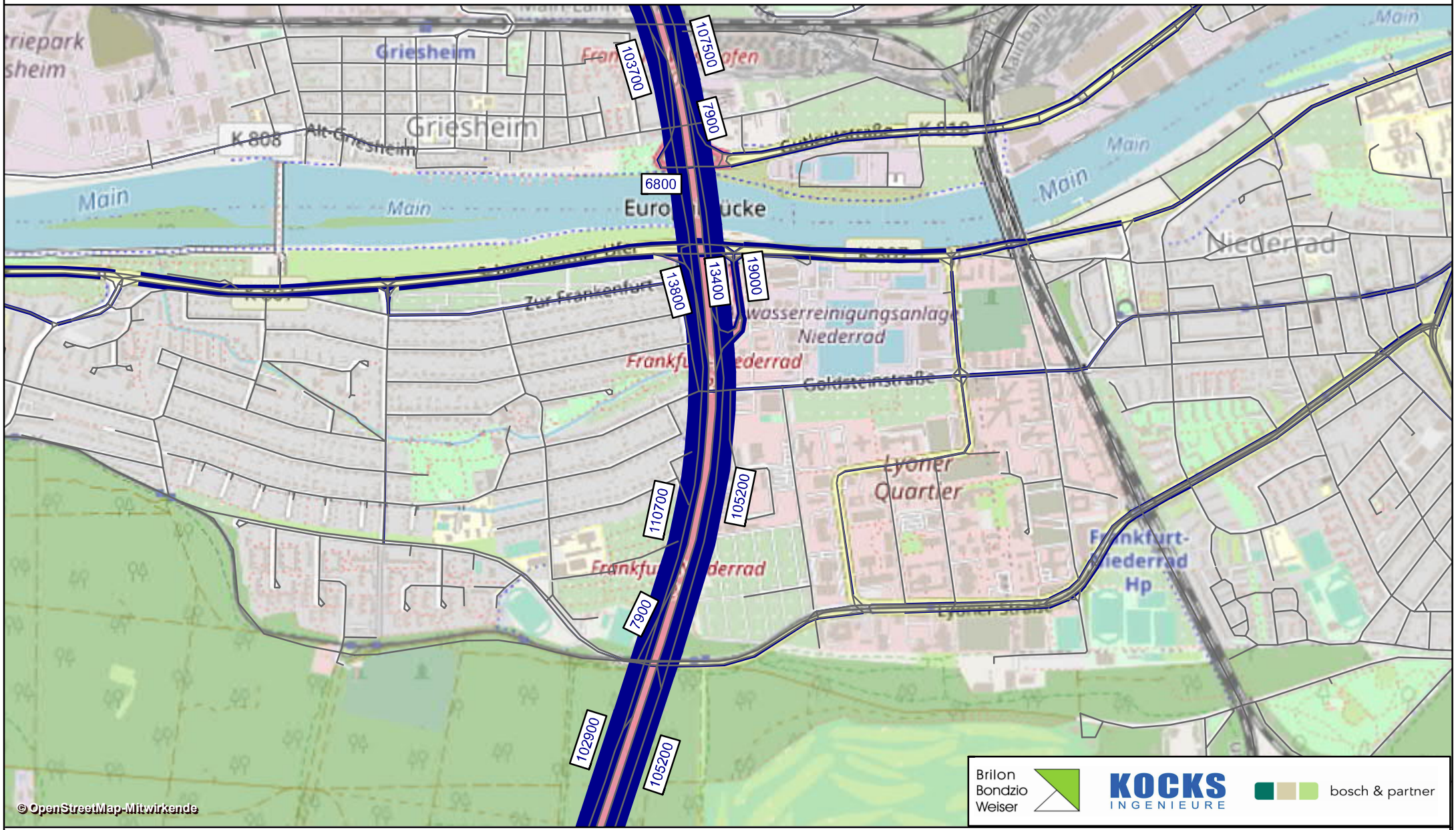
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-28

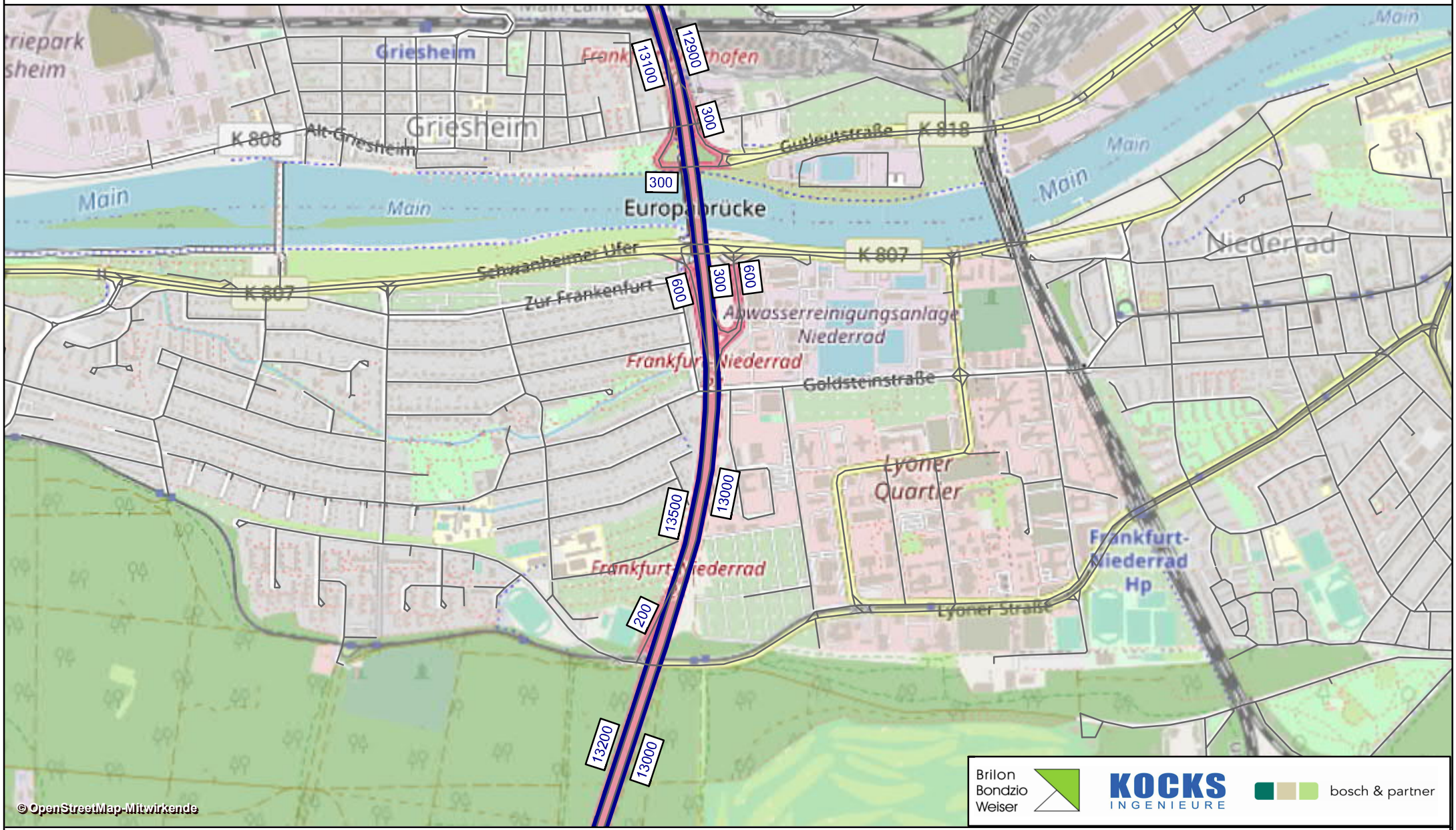
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-29

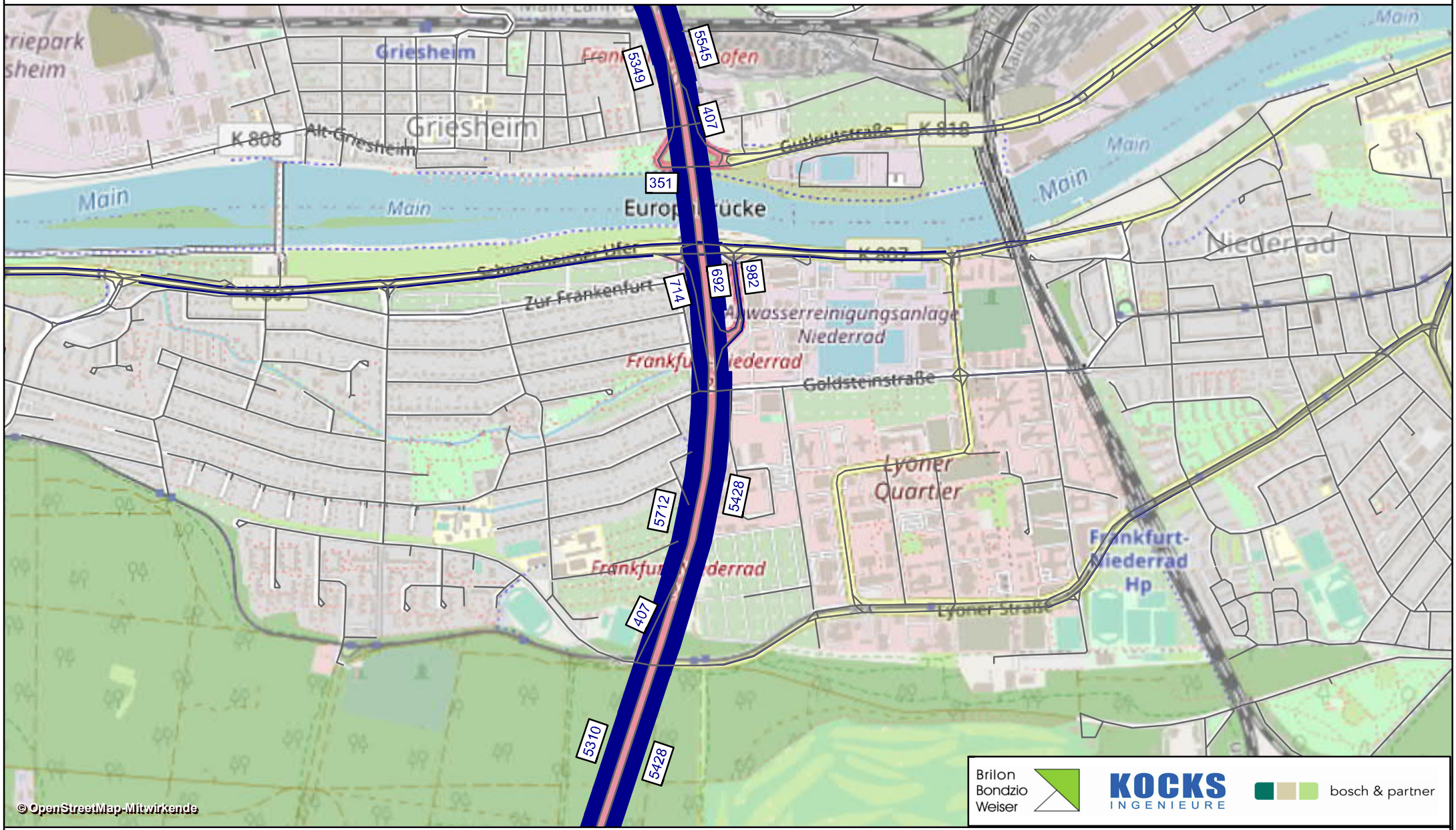
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-30

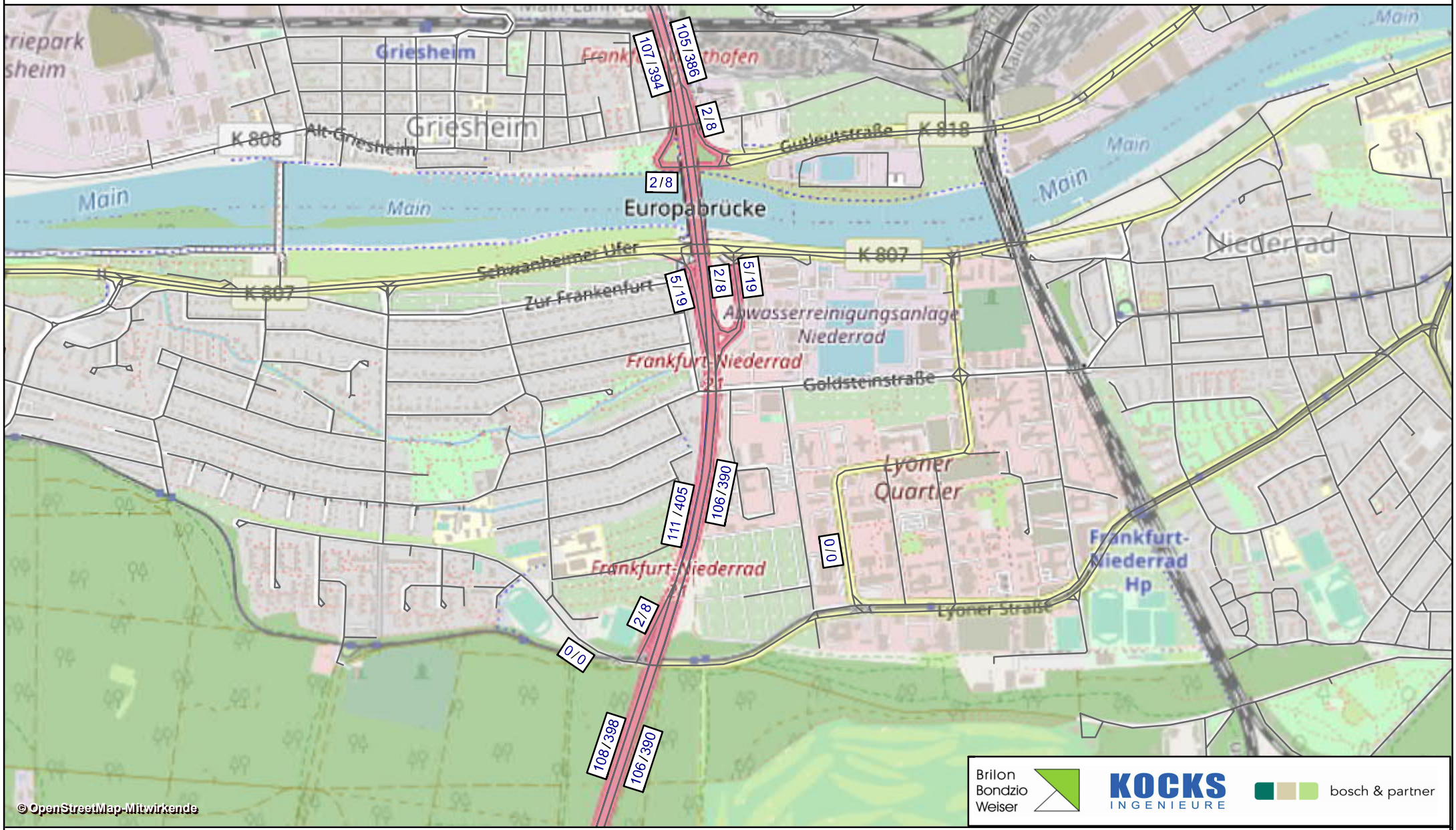
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-31

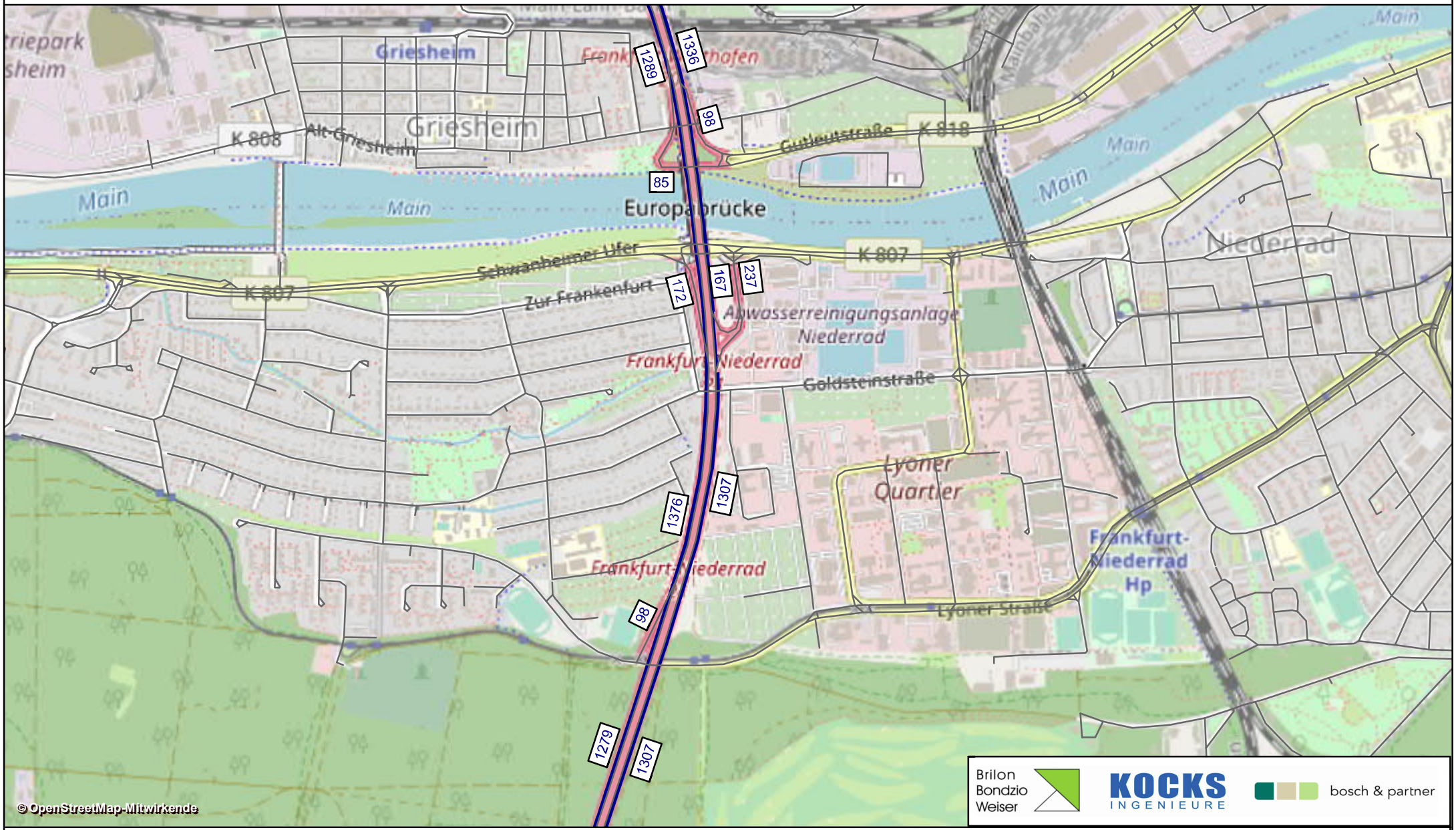
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-32

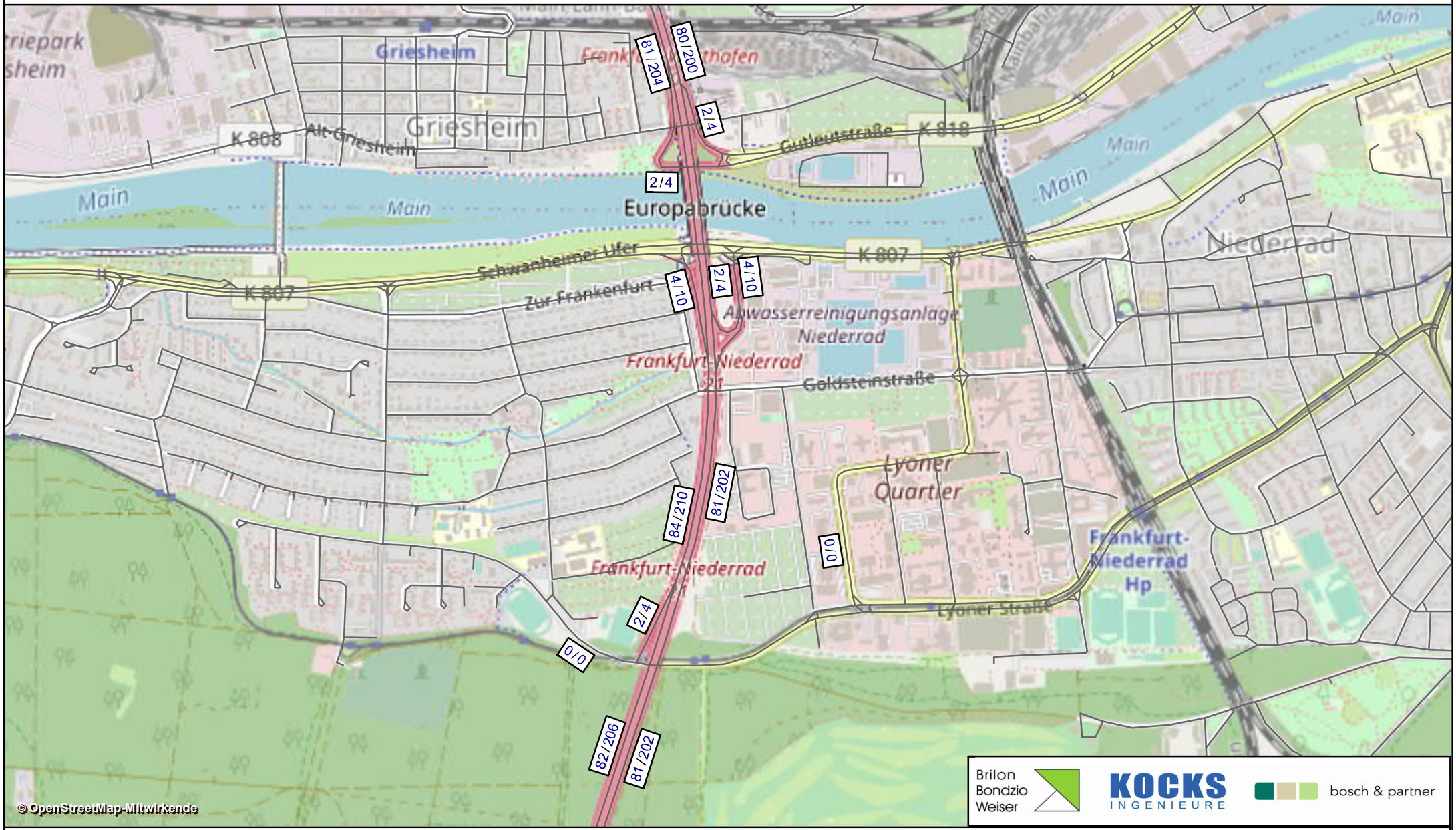
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-33

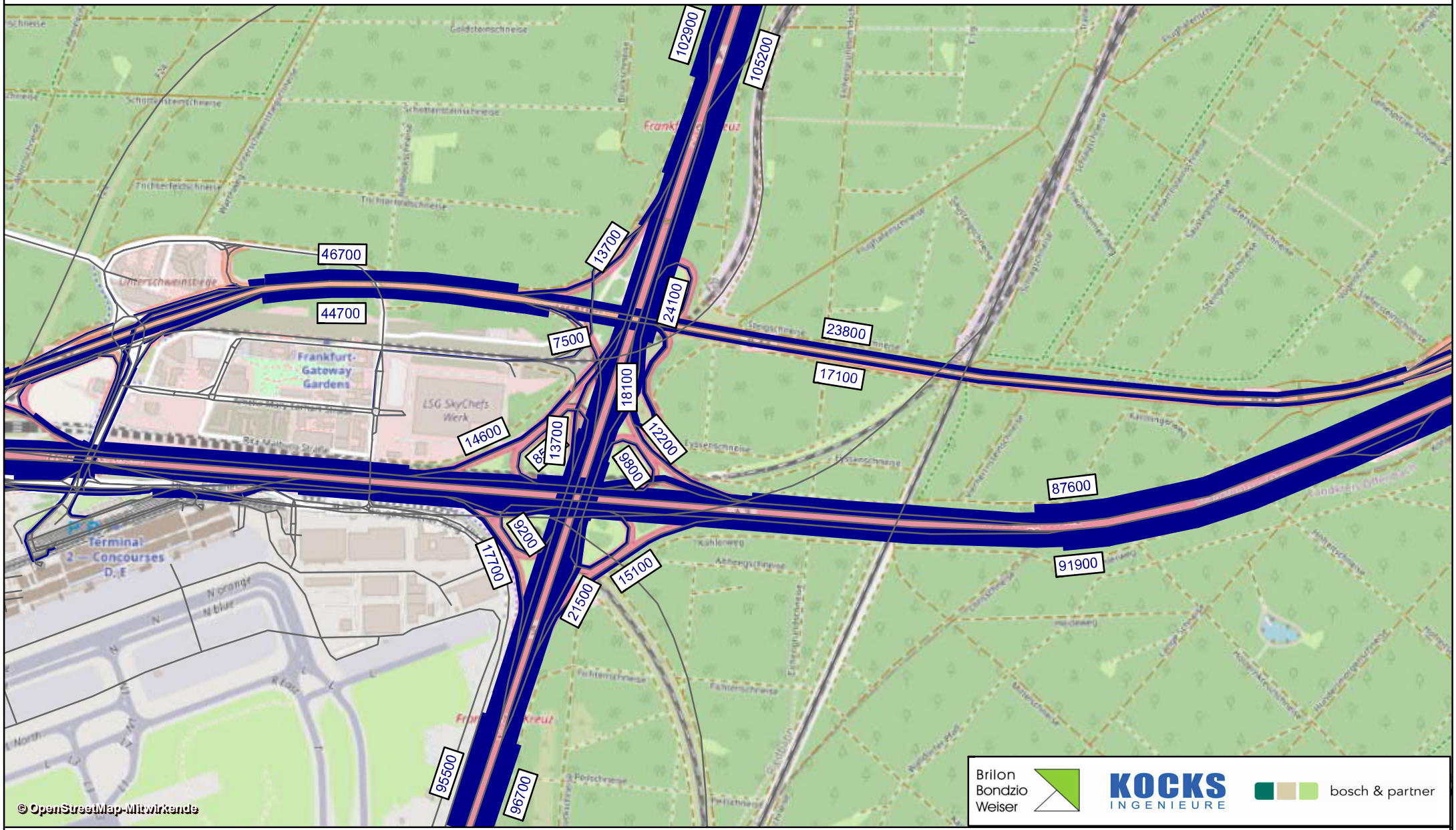
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-34

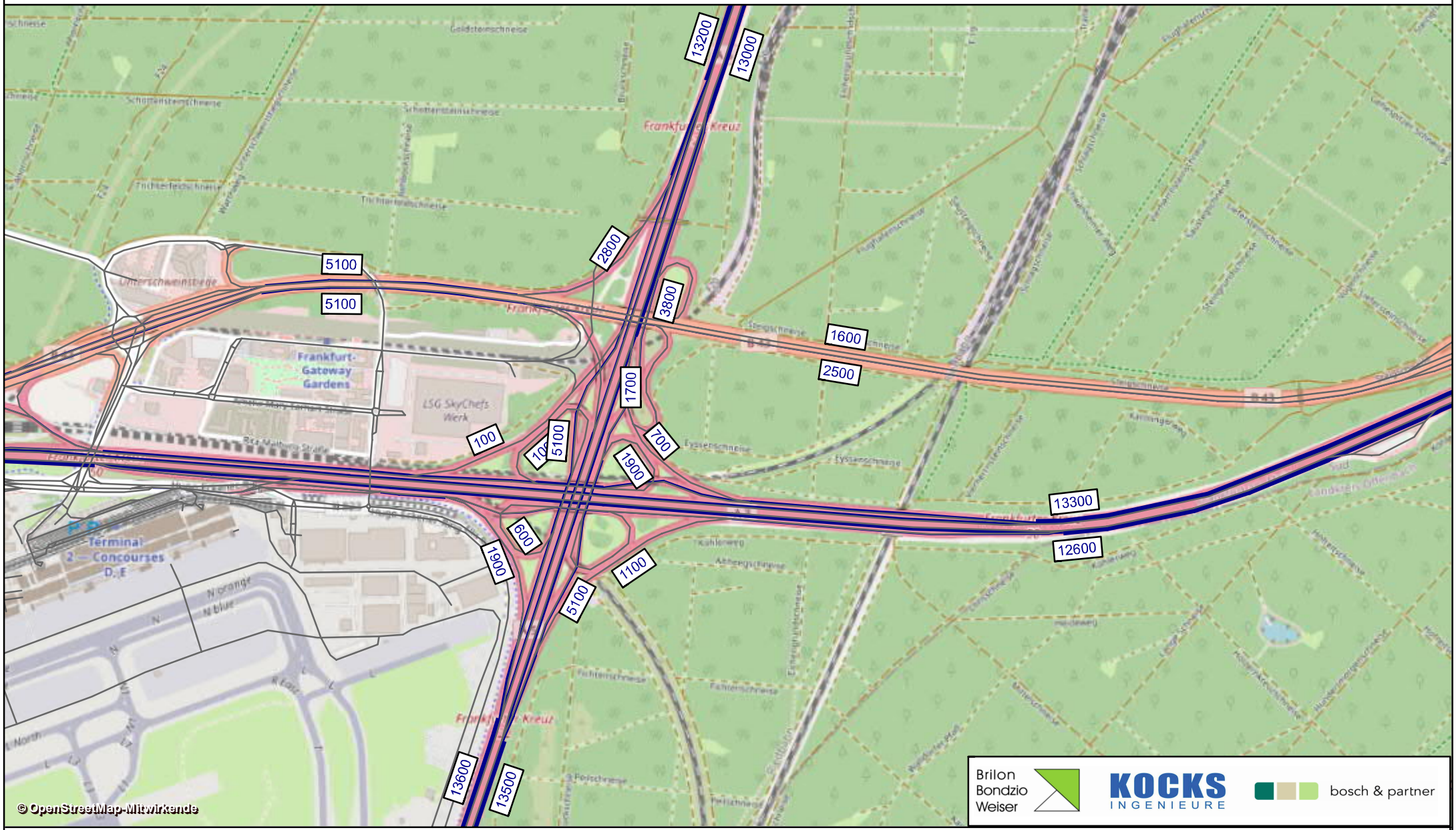
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-35

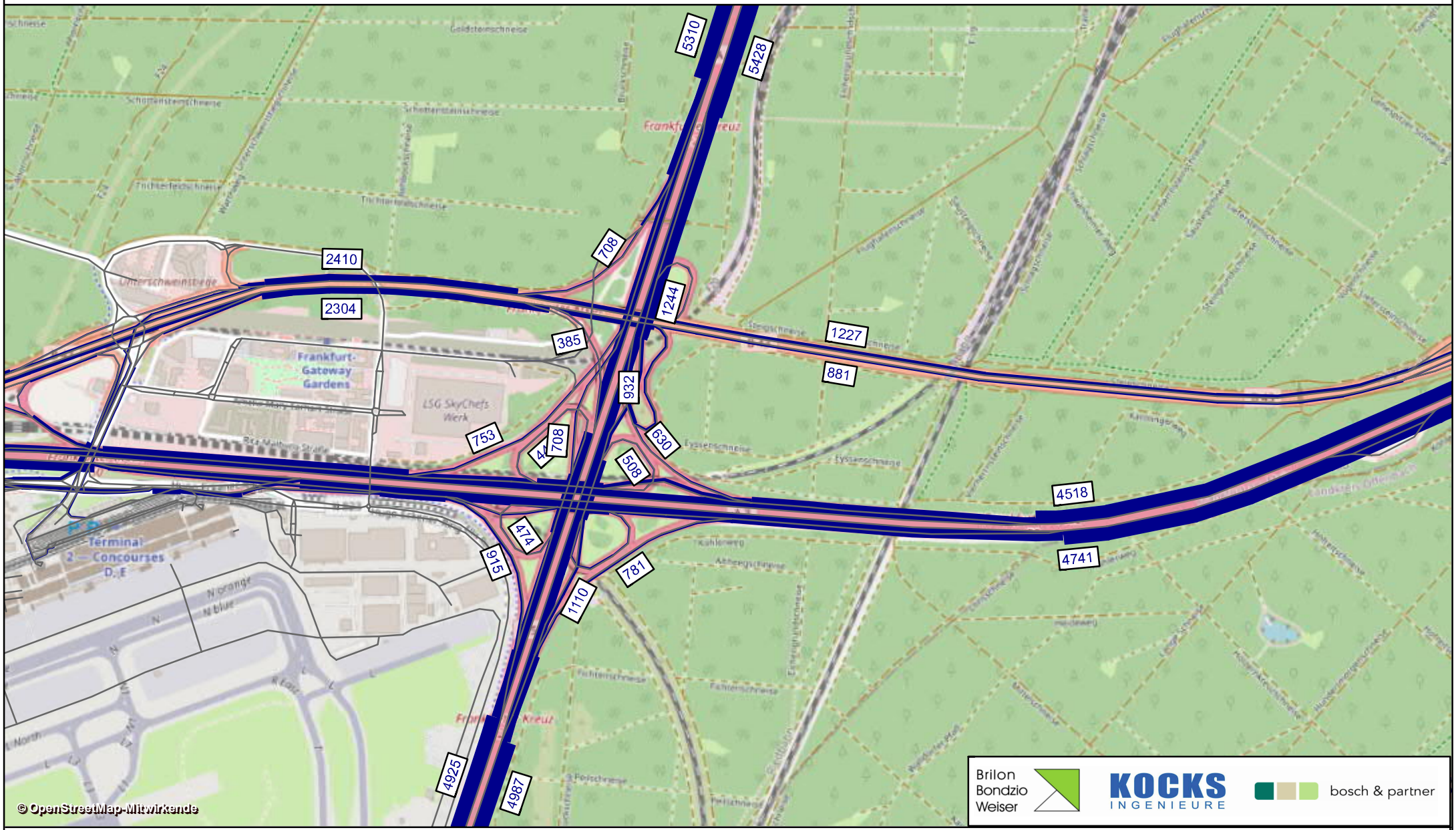
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-36

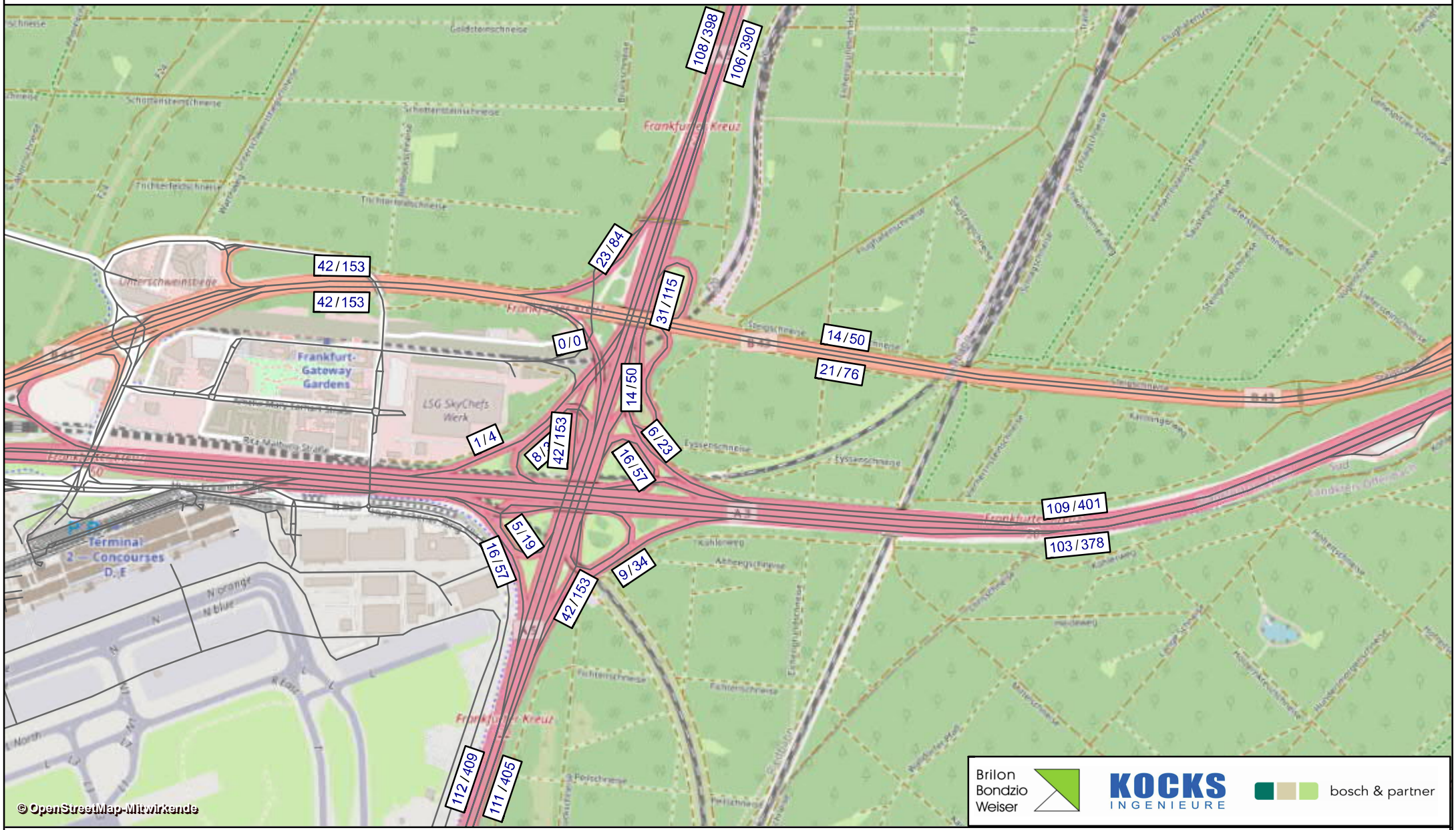
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-37

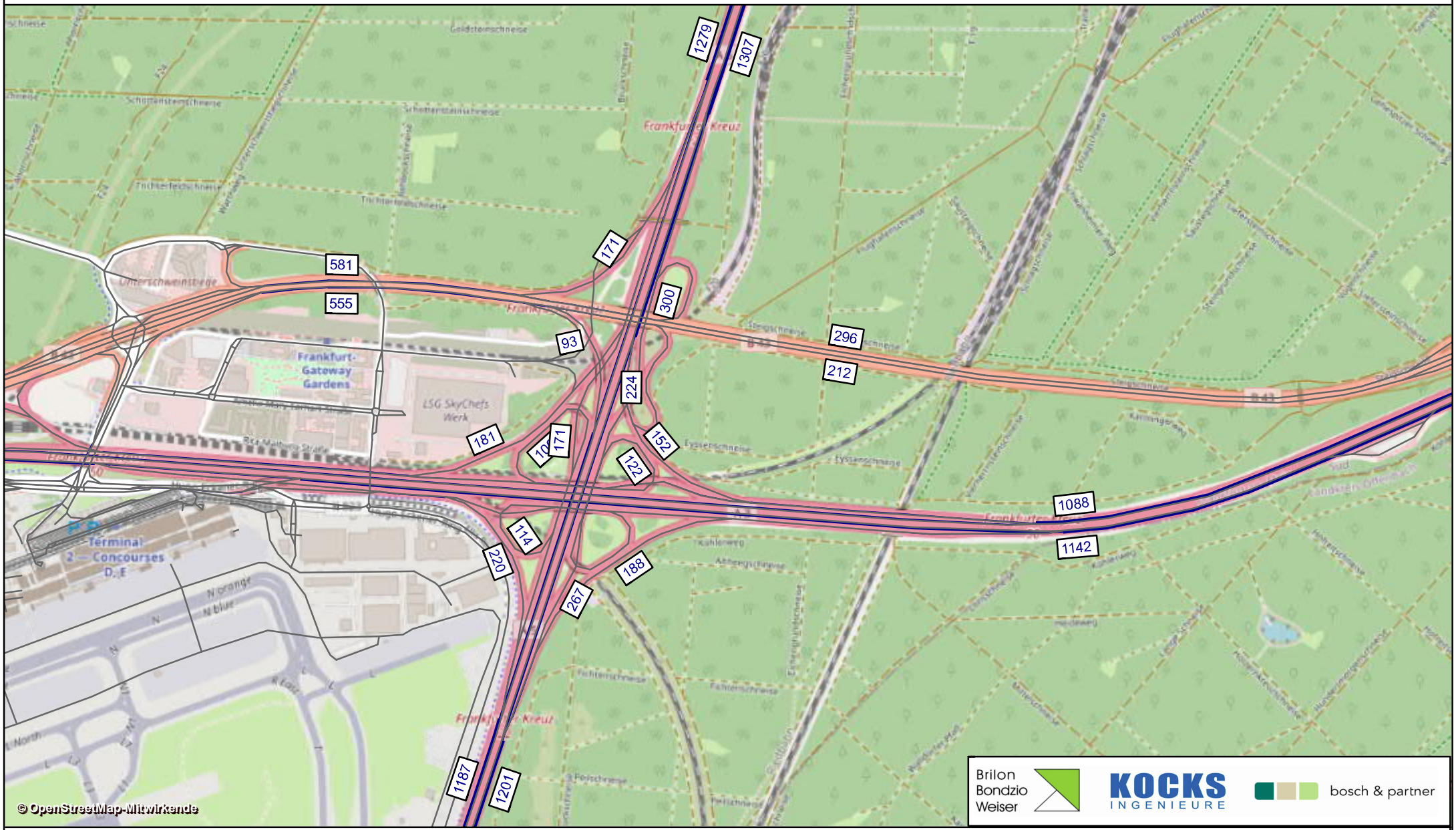
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-38

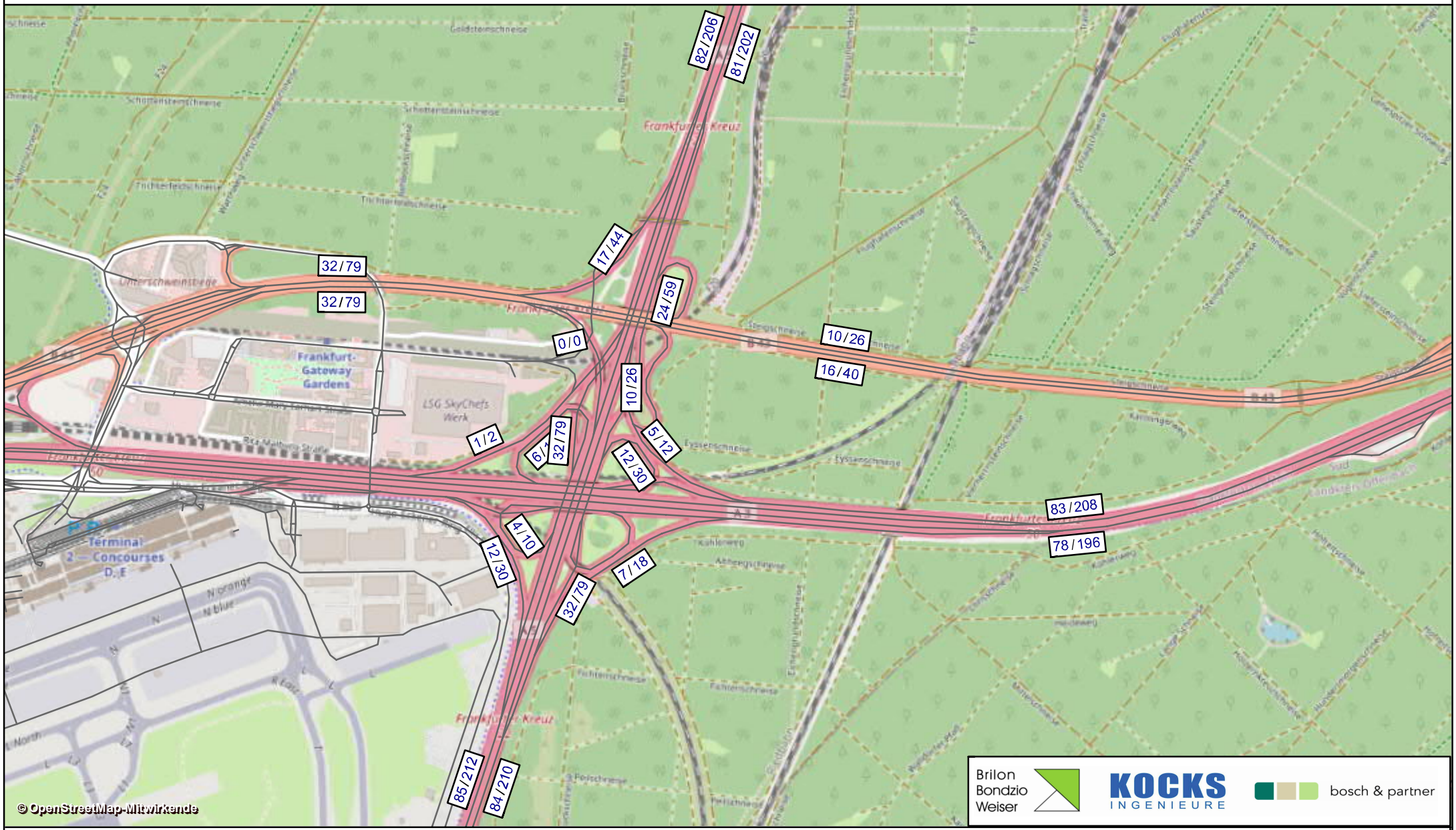
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-39

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 2 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

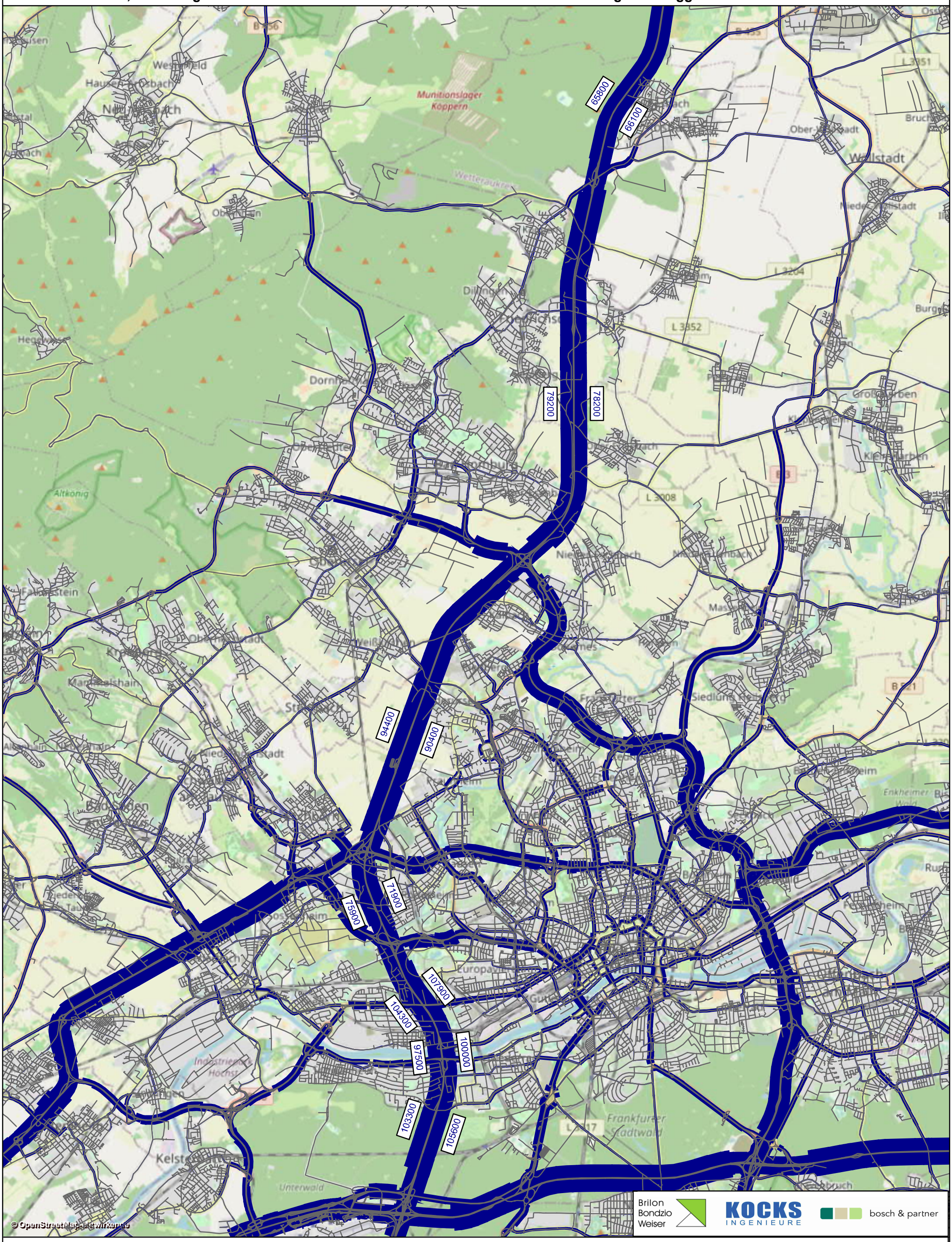
erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P2-40

Lage	DTVw5 Kfz [Kfz/24h]	DTVw5 Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	DTV Kfz [Kfz/24h]	DTV Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	pt [Lkw > 2,8t / h]	pt1 [Lkw > 3,5t / h]	pt2 [Lkw > 3,5t / h]	pn [Lkw > 2,8t / h]	pn1 [Lkw > 3,5t / h]	pn2 [Lkw > 3,5t / h]
A5 Fahrtrichtung Süd												
TR Wetterau – Friedberg	65400	15300	60500	12000	3375	813	701	125	459	399	95	237
Friedberg, 1. Ausfahrt, A5 Nord – B455 West	3000	800	2800	600	156	38	35	6	23	20	5	12
Friedberg, 1. Einfahrt, B455 Ost – A5 Süd	12300	1700	11400	1300	636	153	76	14	50	43	10	26
Friedberg, 2. Ausfahrt, A5 Nord – B455 Ost	2100	300	1900	200	106	26	12	2	8	7	2	4
Friedberg, 2. Einfahrt, B455 West – A5 Süd	5300	200	4900	200	273	66	12	2	8	7	2	4
Friedberg – Bad Homburg Kreuz	77900	16000	72000	12600	4016	968	736	131	482	419	100	249
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 Ost	16700	3700	15400	2900	859	207	169	30	111	96	23	57
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 West	4500	300	4200	200	234	56	12	2	8	7	2	4
Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Süd	21700	1100	20100	900	1121	270	53	9	34	30	7	18
Bad Homburger Kreuz, 1. Einfahrt, A661 Ost - A5 Süd	13800	700	12800	600	714	172	35	6	23	20	5	12
Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz	92300	13900	85300	10900	4758	1146	636	114	417	362	86	216
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	3700	100	3400	100	190	46	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Nord – A66 West + L3005 West	33200	3400	30700	2700	1712	413	158	28	103	90	21	53
Nordwestkreuz, HFB	55400	10300	51200	8100	2856	688	473	84	310	269	64	160
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Süd	11000	500	10200	400	569	137	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Süd	8300	600	7700	500	430	103	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Westkreuz	74800	11400	69200	9000	3860	930	525	94	344	299	71	178
Westkreuz, A5 Nord – A648 West	400	0	400	0	22	5	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, A5 Nord – A648 Ost	10400	400	9600	300	536	129	18	3	11	10	2	6
Westkreuz, HFB vor 1. Einfahrt	64000	11100	59200	8700	3302	796	508	91	333	289	69	172
Westkreuz, A648 Ost – A5 Süd	18800	500	17400	400	971	234	23	4	15	13	3	8
Westkreuz, HFB zwischen 1. und 2. Einfahrt	82900	11600	76700	9100	4278	1031	531	95	348	302	72	180
Westkreuz, A648 West – A5 Süd	20900	1500	19300	1200	1077	259	70	13	46	40	9	24
Westkreuz – Frankfurt-Westhafen	103700	13100	95900	10300	5349	1289	601	107	394	342	81	204
Frankfurt Westhafen, Ausfahrt	6800	300	6300	200	351	85	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Westhafen – Frankfurt-Niederrad	97000	12800	89700	10100	5004	1205	590	105	386	336	80	200
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	13800	600	12800	500	714	172	29	5	19	17	4	10
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	7900	200	7300	200	407	98	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurter Kreuz	102900	13200	95200	10400	5310	1279	607	108	398	346	82	206
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – B43 West	13700	2800	12700	2200	708	171	128	23	84	73	17	44
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – A3	26500	5200	24500	4100	1367	329	239	43	157	136	32	81
Frankfurter Kreuz, HFB nach 1. Ausfahrt	55100	5300	51000	4200	2845	685	245	44	161	140	33	83
A5 Fahrtrichtung Nord												
AS Friedberg – TR Wetterau	65600	15400	60700	12100	3386	816	706	126	463	402	96	239
AS Friedberg, Einfahrt	6000	600	5500	500	312	75	29	5	19	17	4	10
AS Friedberg, HFB	59700	14800	55200	11600	3079	742	677	121	443	385	92	229
AS Friedberg, Ausfahrt	17000	1800	15700	1400	876	211	82	15	54	47	11	28
Bad Homburger Kreuz – Friedberg	76700	16600	70900	13100	3955	953	765	137	501	435	104	259
Bad Homburger Kreuz, A661 Ost – A5 Nord	16900	3600	15600	2800	870	210	163	29	107	93	22	55

Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Nord	4900	400	4500	300	251	60	18	3	11	10	2	6
Bad Homburger Kreuz, HFB	54800	12600	50700	9900	2828	681	578	103	378	329	78	196
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 West	20500	1000	19000	800	1060	255	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 Ost	13400	600	12400	500	692	167	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Bad Homburger Kreuz	88800	14300	82100	11300	4580	1103	660	118	432	375	89	223
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Nord	19400	3600	17900	2800	998	241	163	29	107	93	22	55
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Nord	4100	100	3800	100	212	51	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Süd – A66 Ost	10100	500	9300	400	519	125	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A5 Süd – L3005	3500	0	3200	0	179	43	0	0	0	0	0	0
Westkreuz – Nordwestkreuz	71200	10600	65800	8300	3670	884	485	87	317	276	66	164
Westkreuz, A648 Ost – A5 Nord	8600	300	8000	200	446	108	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, A648 West – A5 Nord	700	0	600	0	33	8	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, HFB	61900	10300	57200	8100	3191	769	473	84	310	269	64	160
Westkreuz, A5 Süd – A648 West	23800	2000	22000	1600	1227	296	93	17	61	53	13	32
Westkreuz, A5 Süd – A648 Ost	21800	600	20200	500	1127	271	29	5	19	17	4	10
Westkreuz, Behelfsausfahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankfurt-Westhafen – Westkreuz	107500	12900	99400	10100	5545	1336	590	105	386	336	80	200
Frankfurt-Westhafen, Einfahrt	7900	300	7300	200	407	98	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurt-Westhafen	99600	12600	92100	9900	5137	1238	578	103	378	329	78	196
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	13400	300	12400	200	692	167	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad, HFB	86200	12300	79700	9700	4446	1071	566	101	371	322	77	192
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	19000	600	17600	500	982	237	29	5	19	17	4	10
Frankfurter Kreuz – Frankfurt-Niederrad	105200	13000	97300	10200	5428	1307	596	106	390	339	81	202
Frankfurter Kreuz, A3 West – A5 Nord	12400	700	11500	600	641	155	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, B43 West – A5 Nord	18100	1700	16700	1300	932	224	76	14	50	43	10	26
Frankfurter Kreuz, A3 Ost – A5 Nord	12200	700	11300	600	630	152	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, HFB	60000	7300	55500	5700	3096	746	333	59	218	189	45	113
A66 Fahrtrichtung Ost												
Nordwestkreuz, L3005 Nord - A66 Ost	27900	1400	25800	1100	1439	347	64	11	42	37	9	22
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	3700	100	3400	100	190	46	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, HFB	30700	1500	28400	1200	1584	382	70	13	46	40	9	24
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	31900	1900	29500	1500	1646	396	88	16	57	50	12	30
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Süden	10100	200	9300	200	519	125	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Norden	9200	300	8500	200	474	114	12	2	8	7	2	4
A66 Fahrtrichtung West												
Nordwestkreuz, A5 Nord - L3005 West	9400	400	8700	300	485	117	18	3	11	10	2	6
Nordwestkreuz, HFB	30600	1400	28300	1100	1579	380	64	11	42	37	9	22
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	36400	1700	33700	1300	1880	453	76	14	50	43	10	26
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Süden	8500	200	7900	200	441	106	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Norden	10100	400	9300	300	519	125	18	3	11	10	2	6
A648 Fahrtrichtung Ost												
Frankfurt-Rödelheim, Ausfahrt	4900	100	4500	100	251	60	6	1	4	3	1	2
Frankfurt-Rödelheim, HFB	36000	1700	33300	1300	1858	447	76	14	50	43	10	26
Frankfurt-Rödelheim, Einfahrt	7600	200	7000	200	390	94	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB	22000	400	20300	300	1132	273	18	3	11	10	2	6

A648 Fahrtrichtung West												
Frankfurt Rödelheim, Einfahrt	6200	100	5700	100	318	77	6	1	4	3	1	2
Frankfurt Rödelheim, HFB	37800	2200	35000	1700	1952	470	99	18	65	56	13	34
Frankfurt Rödelheim, Ausfahrt	7300	200	6800	200	379	91	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB ohne Einfahrt Rebstock	20800	100	19200	100	1071	258	6	1	4	3	1	2
A661 Fahrtrichtung Süd												
AS Bad Homburg, HFB	39300	2200	36300	1700	2025	488	99	18	65	56	13	34
AS Bad Homburg, Einfahrt	17400	2100	16100	1700	898	216	99	18	65	56	13	34
Bad Homburer Kreuz, HFB neben Ausf.streifen	35000	3200	32400	2500	1807	435	146	26	96	83	20	49
Bad Homburer Kreuz, Ausf.streifen zur A5 Süd	21700	1100	20100	900	1121	270	53	9	34	30	7	18
AS Nieder-Eschbach, HFB nach Ausfahrt	42600	6300	39400	5000	2198	529	292	52	191	166	40	99
AS Nieder-Eschbach, Ausfahrt	17600	800	16300	600	909	219	35	6	23	20	5	12
A661 Fahrtrichtung Nord												
AS Bad Homburg, HFB	33400	2500	30900	2000	1724	415	117	21	76	66	16	40
AS Bad Homburg, Ausfahrt	17900	1000	16600	800	926	223	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, HFB zw. 2. Ausfahrt und 2. Einfahrt	22600	400	20900	300	1166	281	18	3	11	10	2	6
AS Nieder-Eschbach, HFB gesamt	40200	5500	37200	4300	2075	500	251	45	164	143	34	85
AS Nieder-Eschbach, Einfahrt	16800	900	15500	700	865	208	41	7	27	23	6	14

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

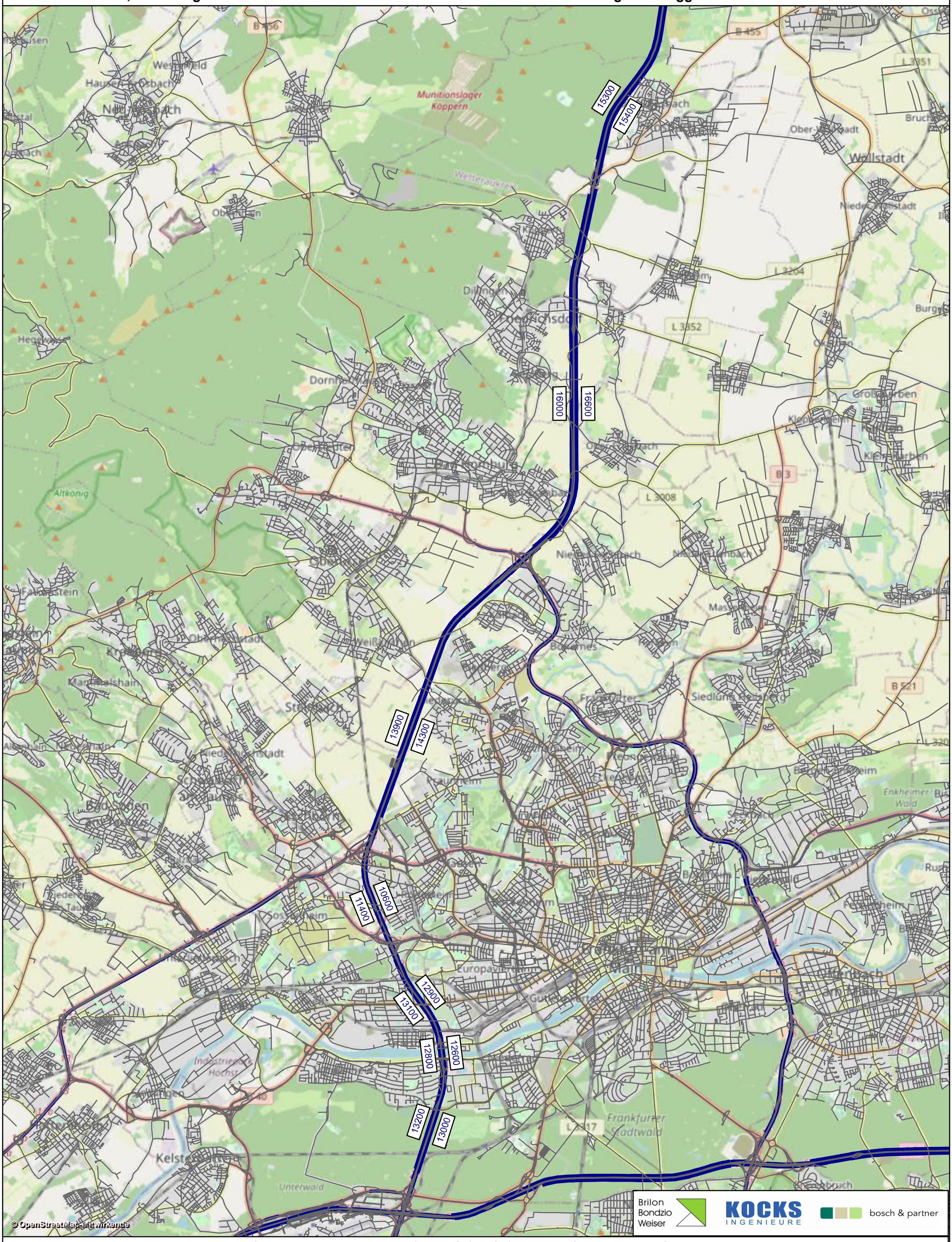


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 19.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-1

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

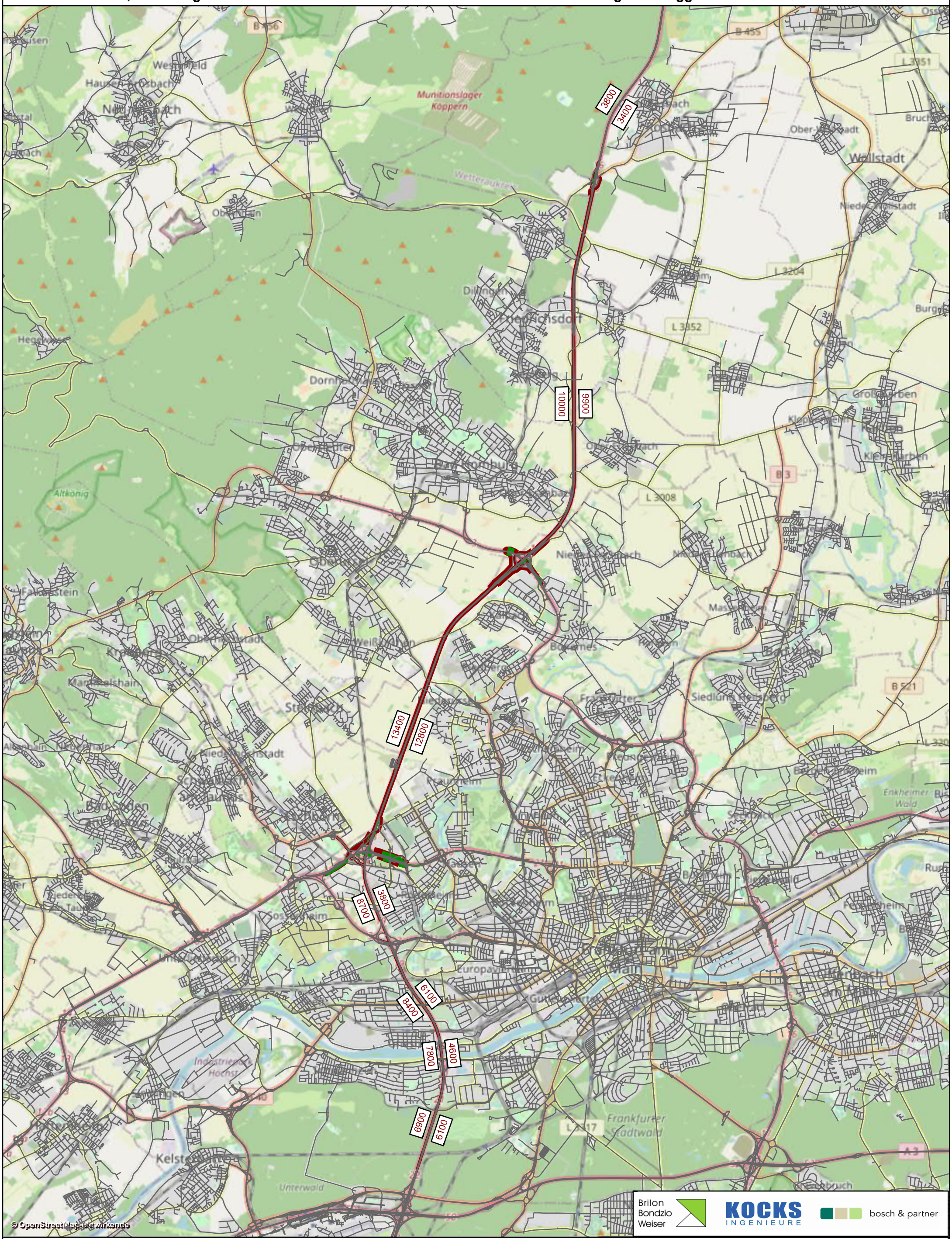


© OpenStreetMap-Mitwirkende

Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 19.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-2

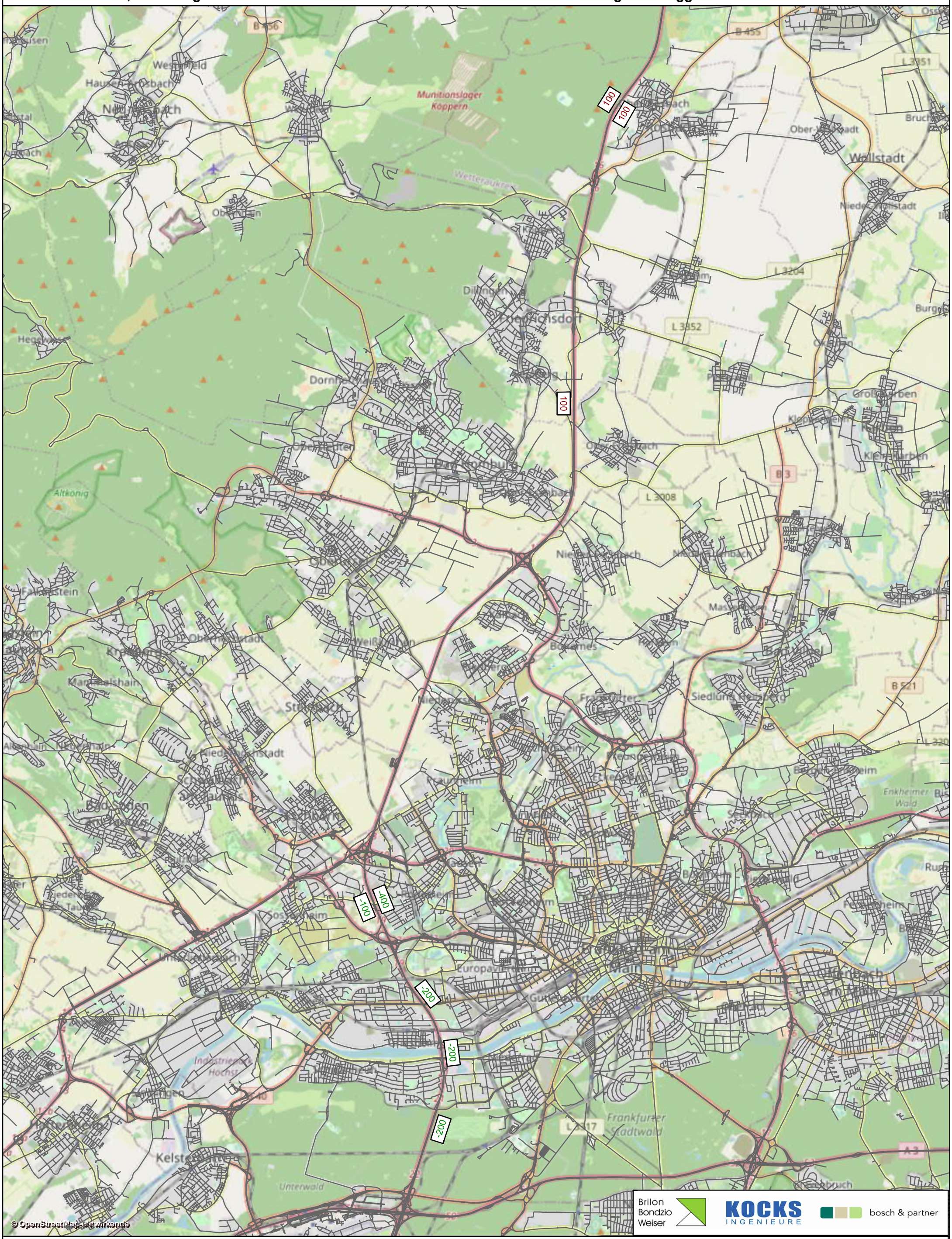
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P3 und P0 (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 19.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-3

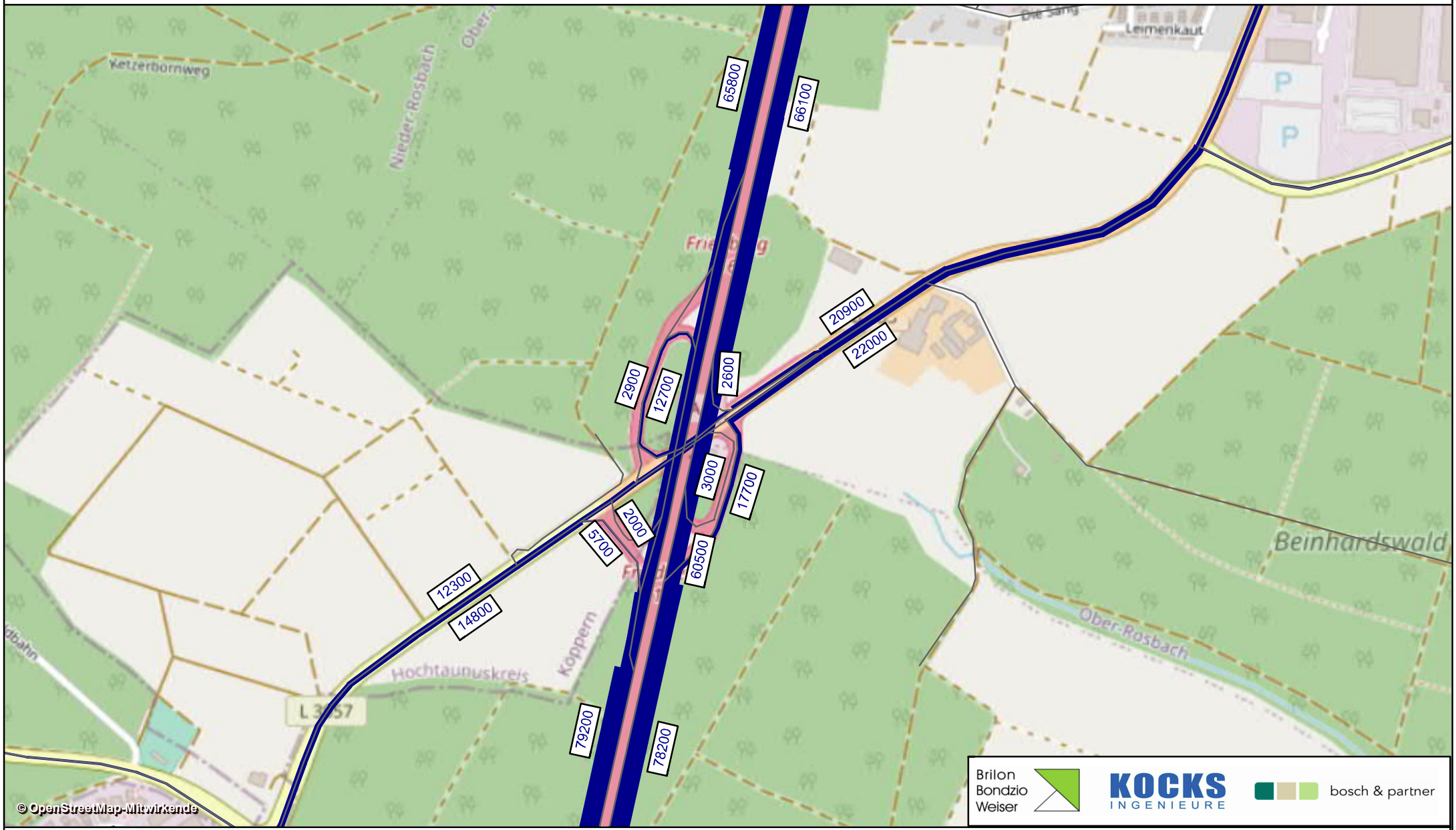
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P3 und P0 (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 19.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-4

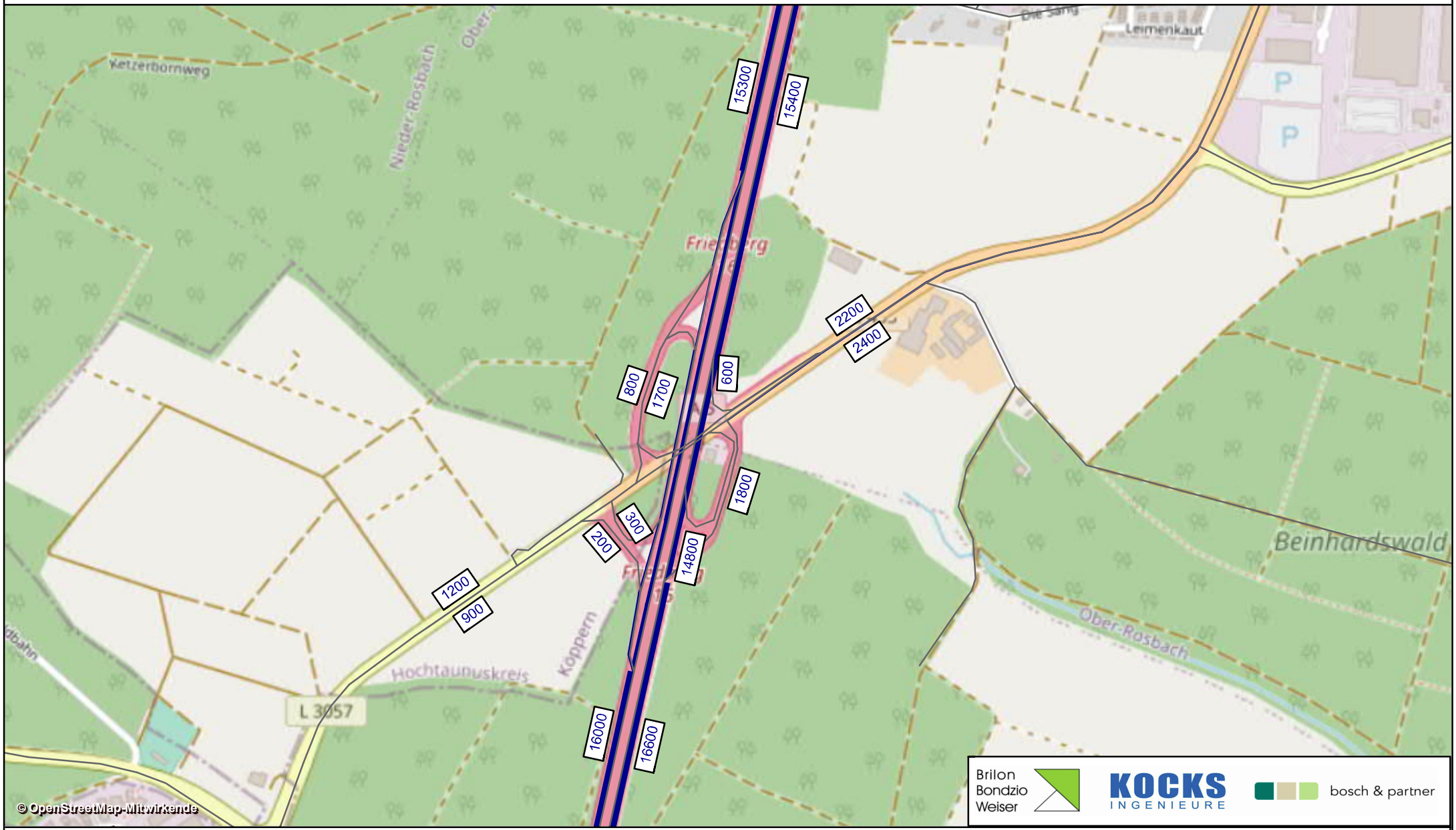
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-5

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

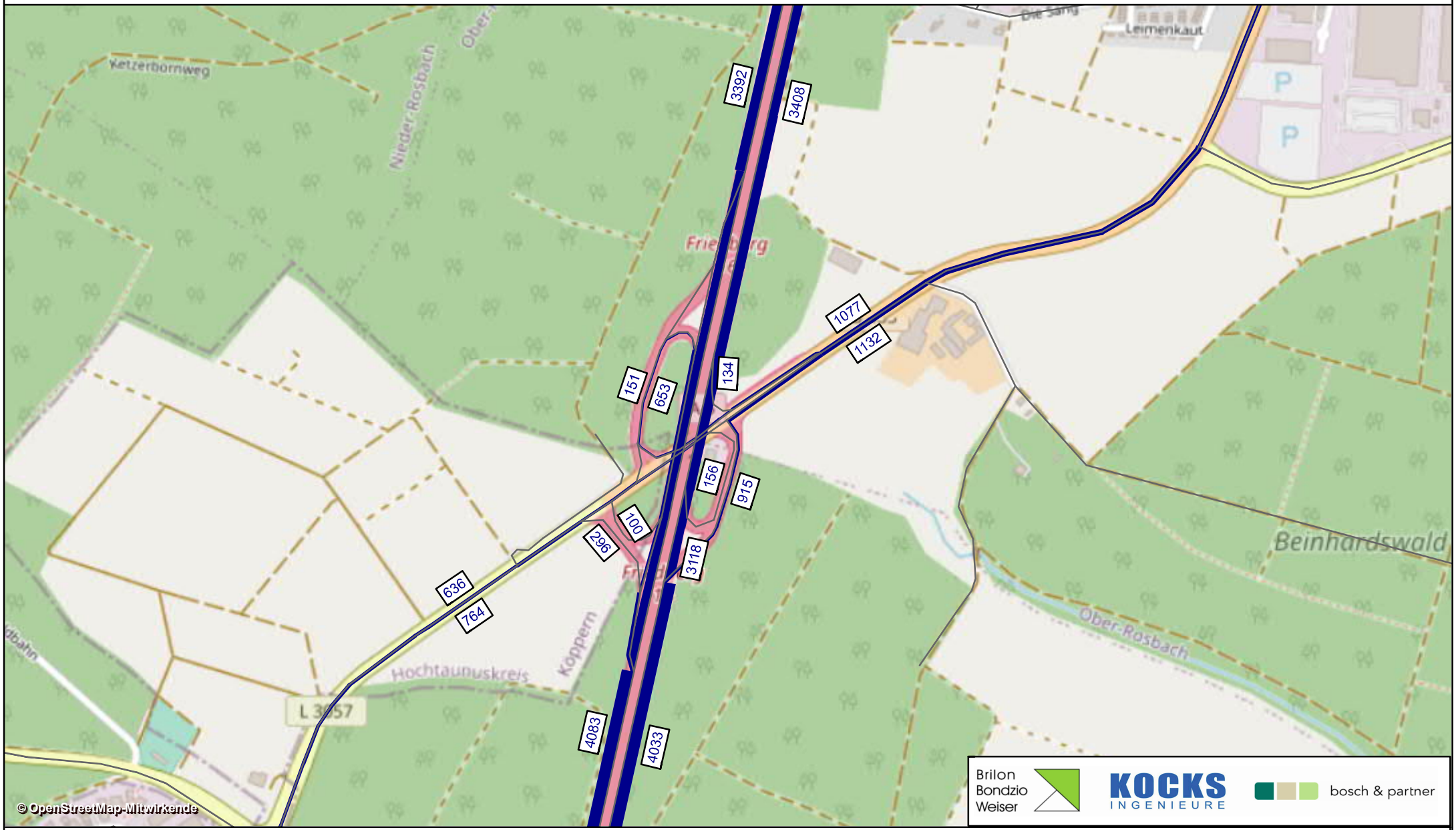


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-6

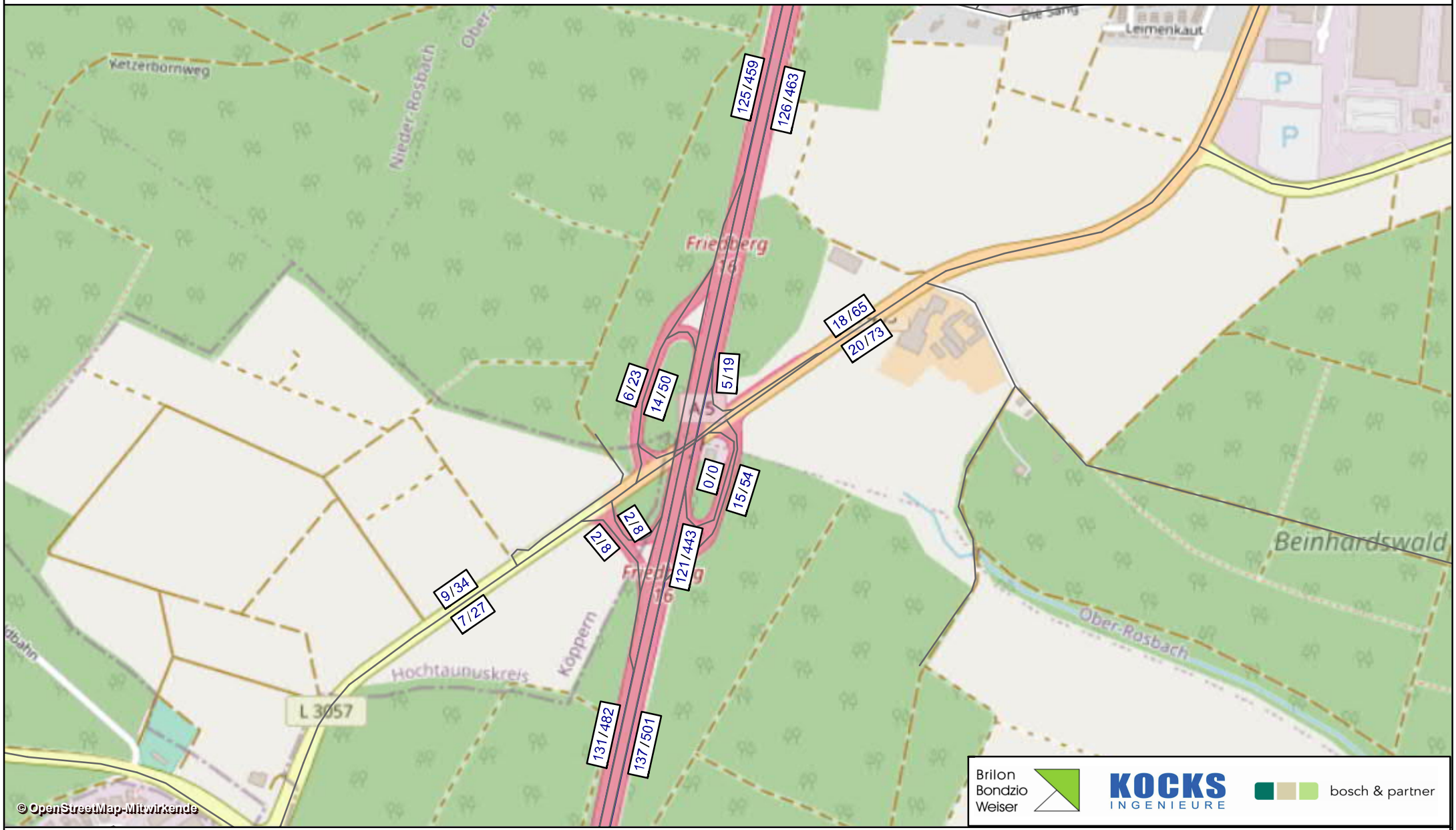
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-7

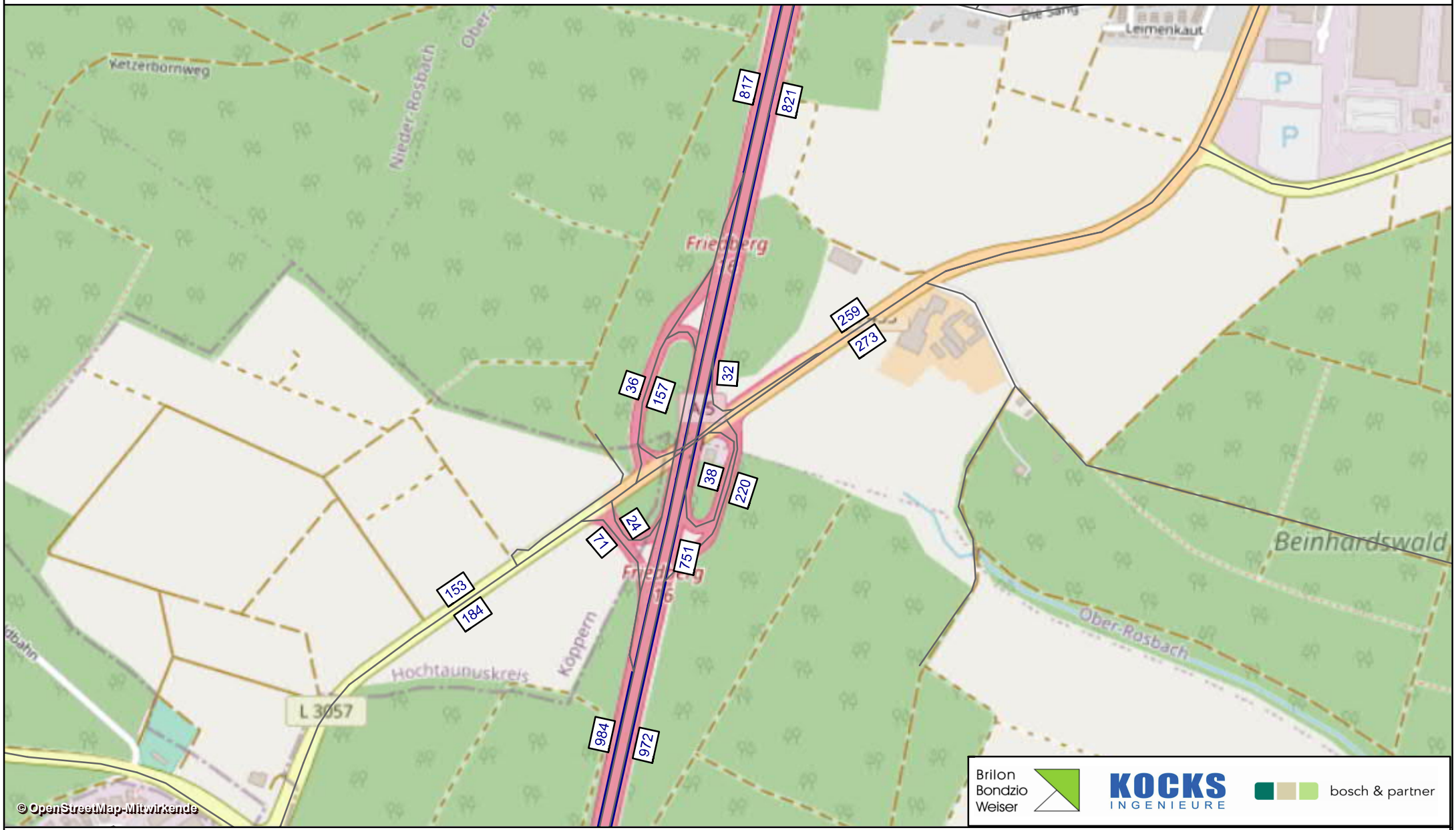
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-8

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-9

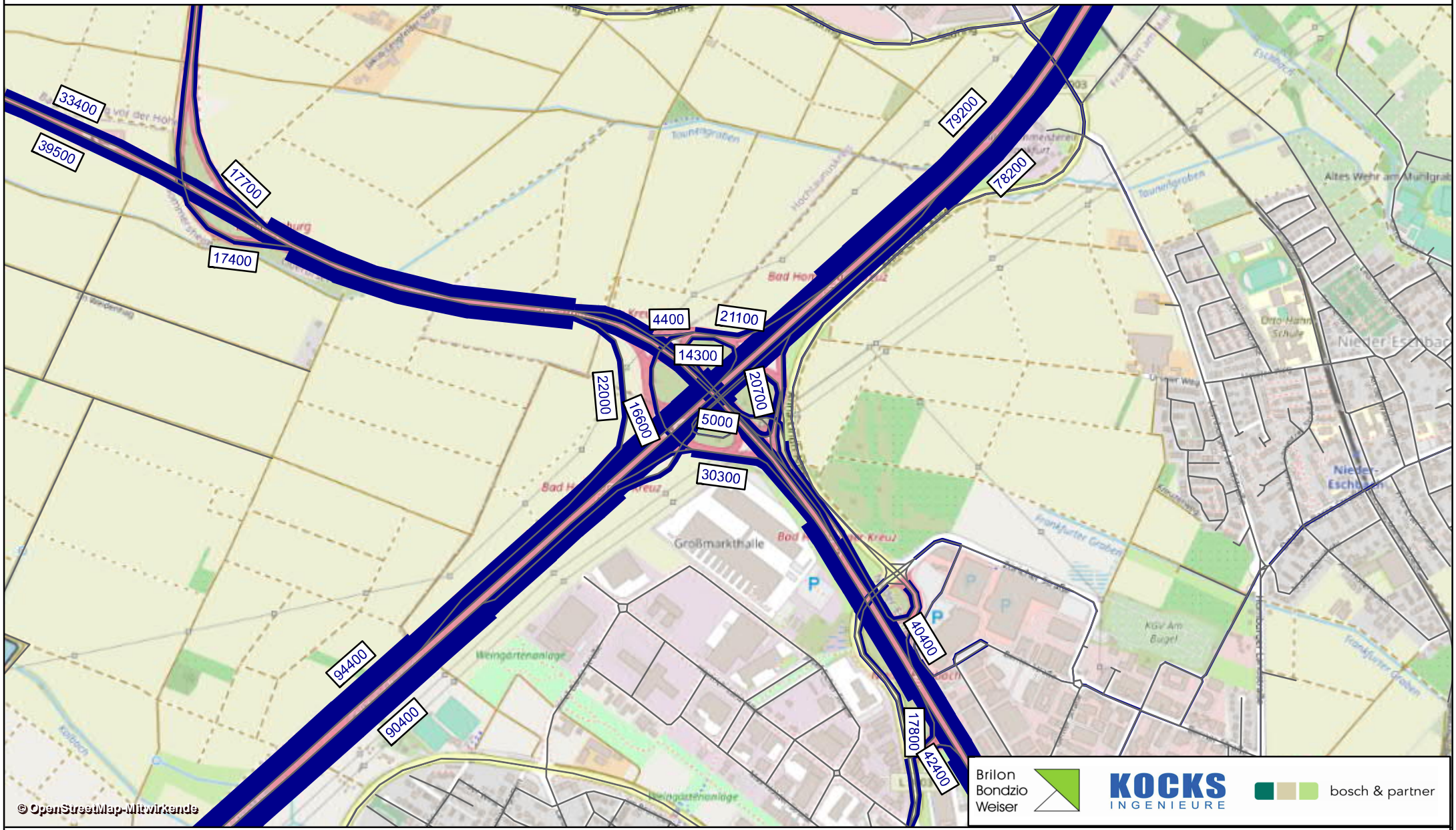
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-10

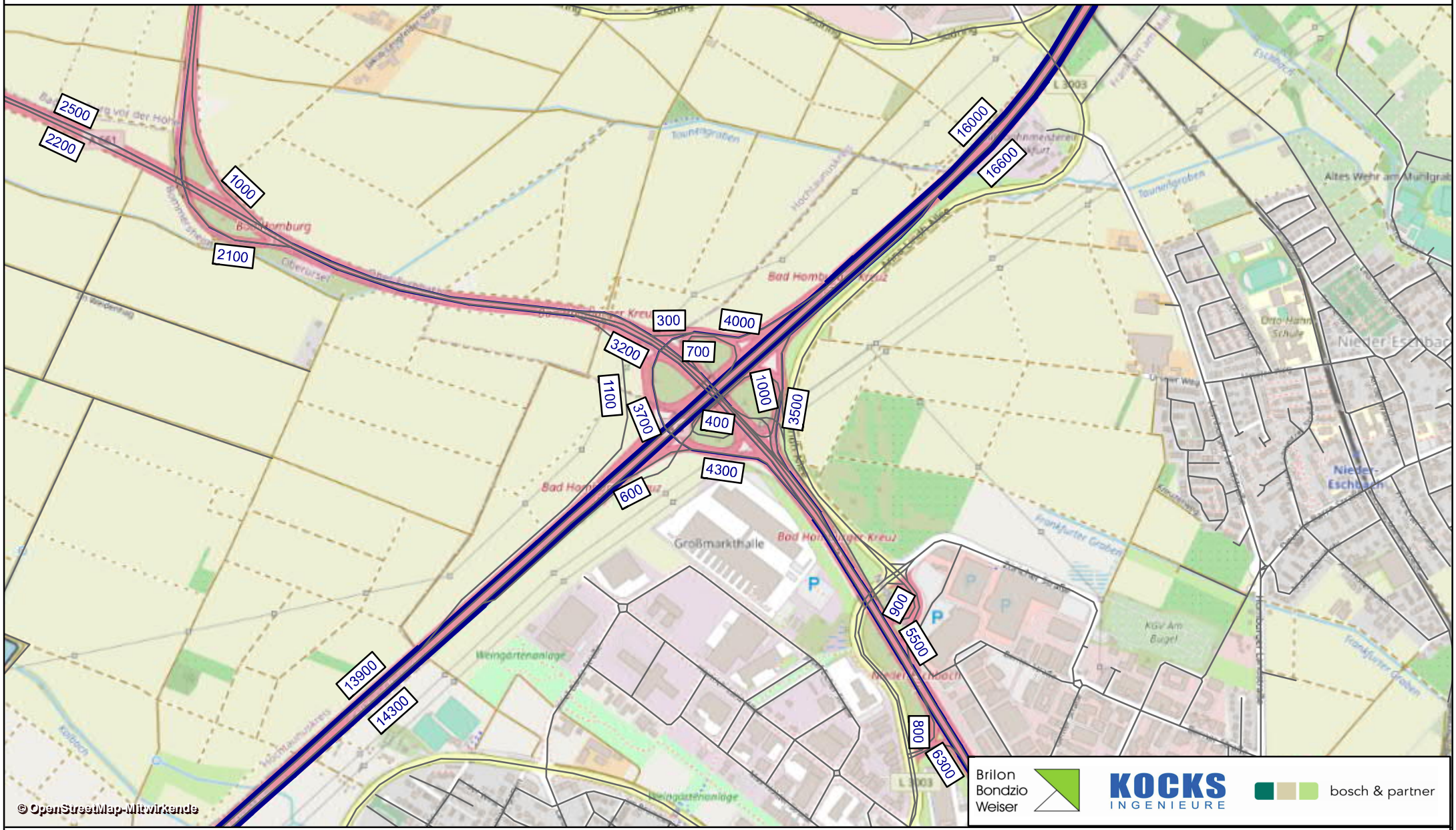
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-11

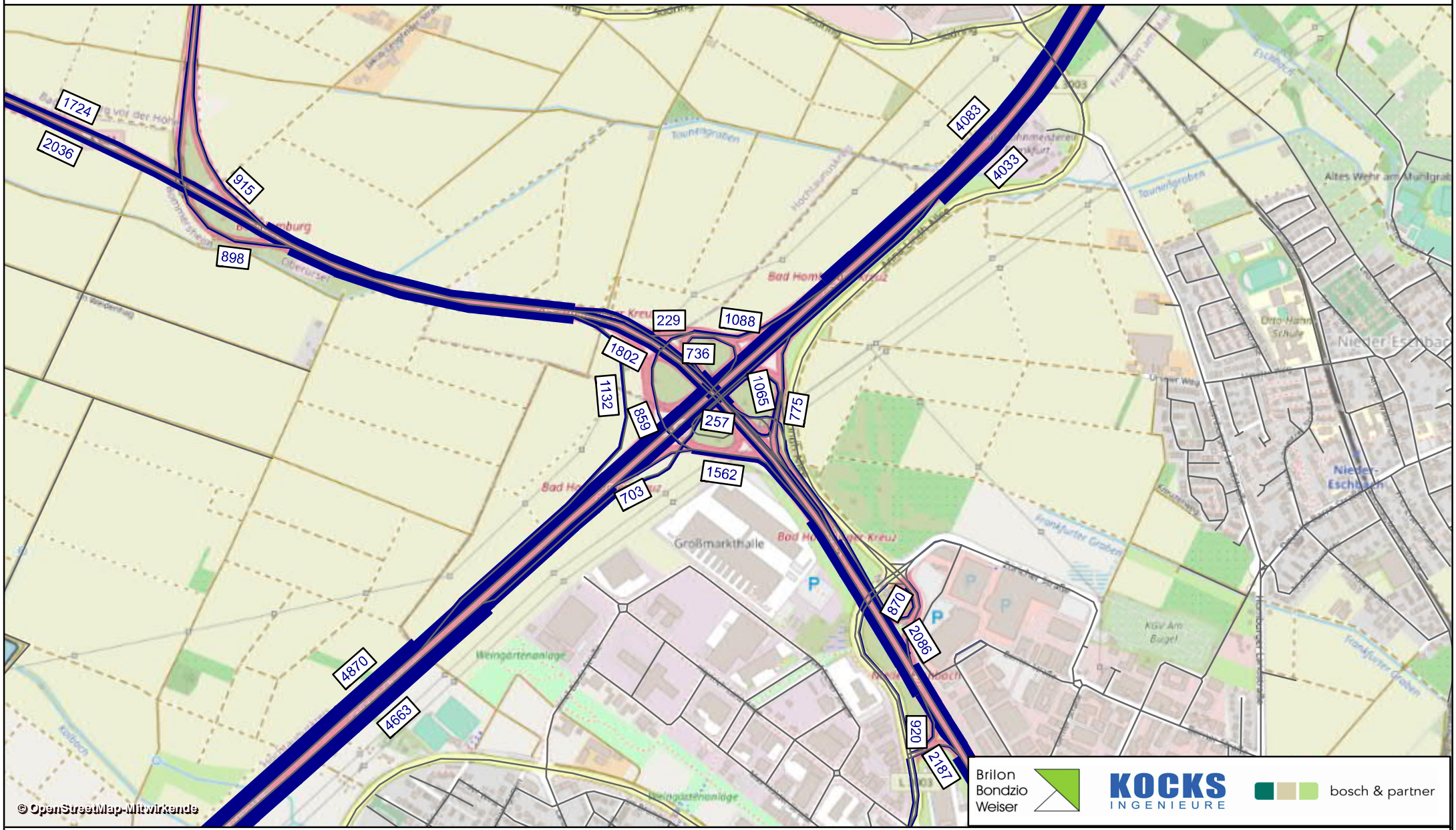
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-12

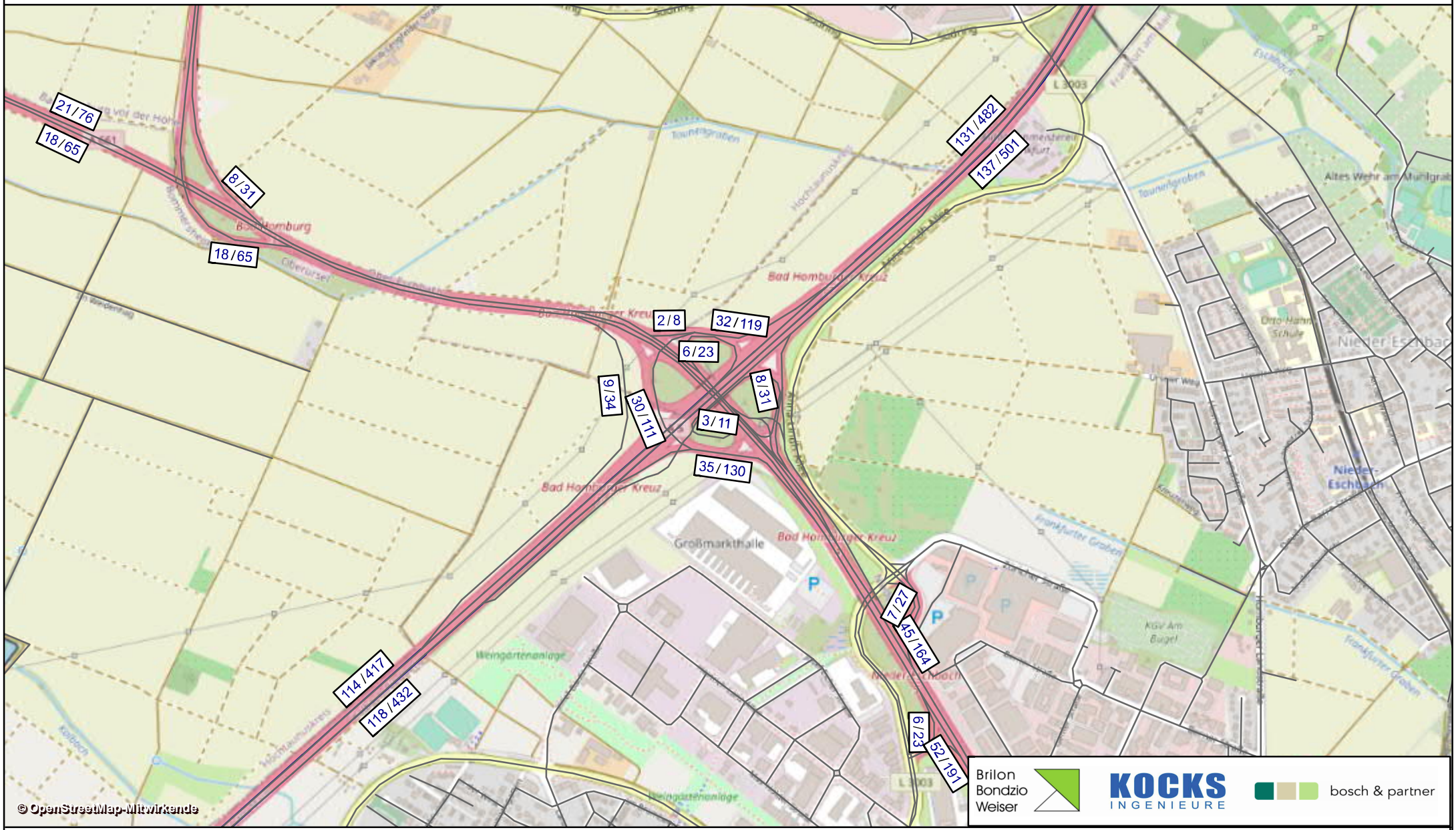
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-13

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

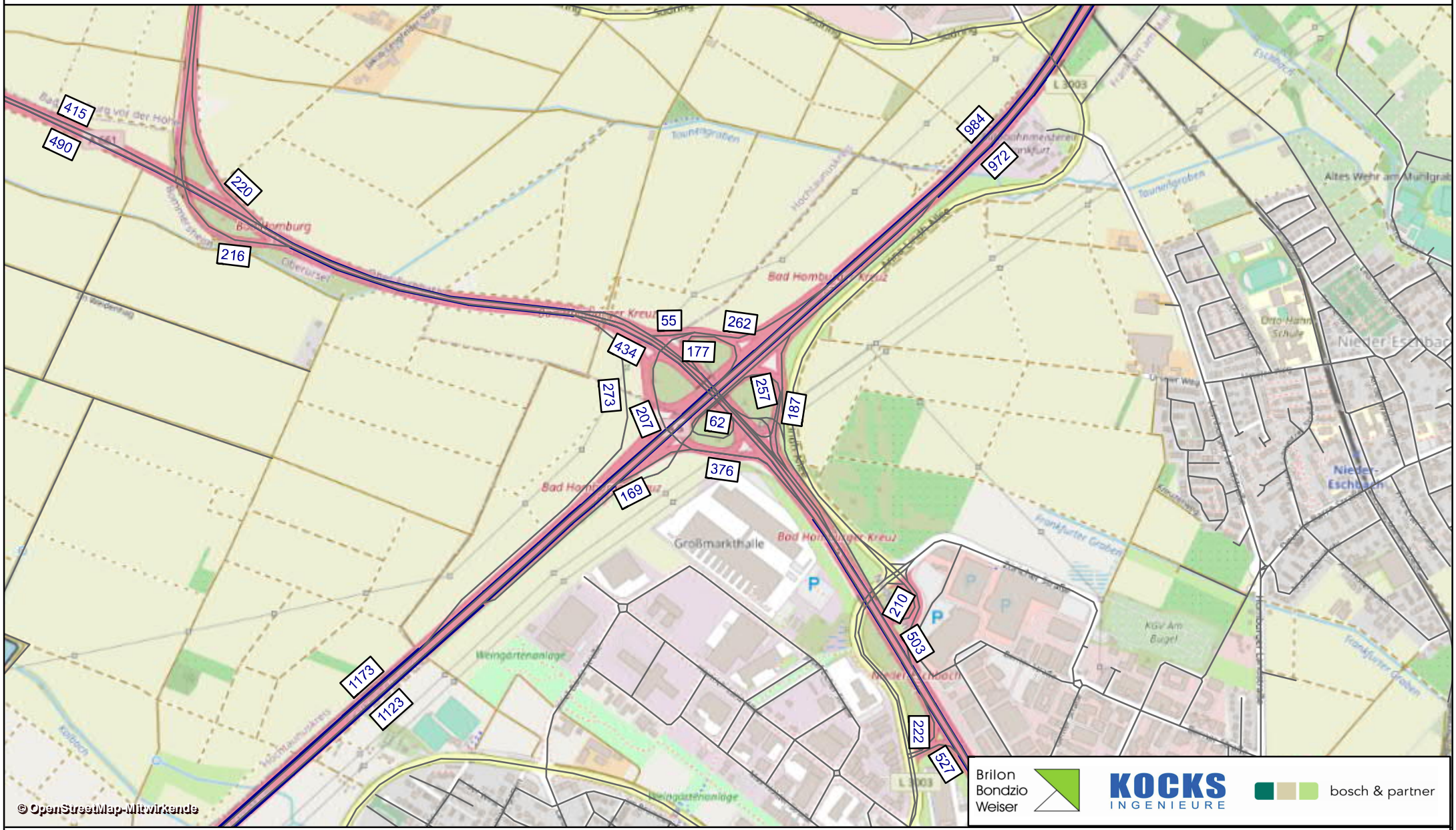


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-14

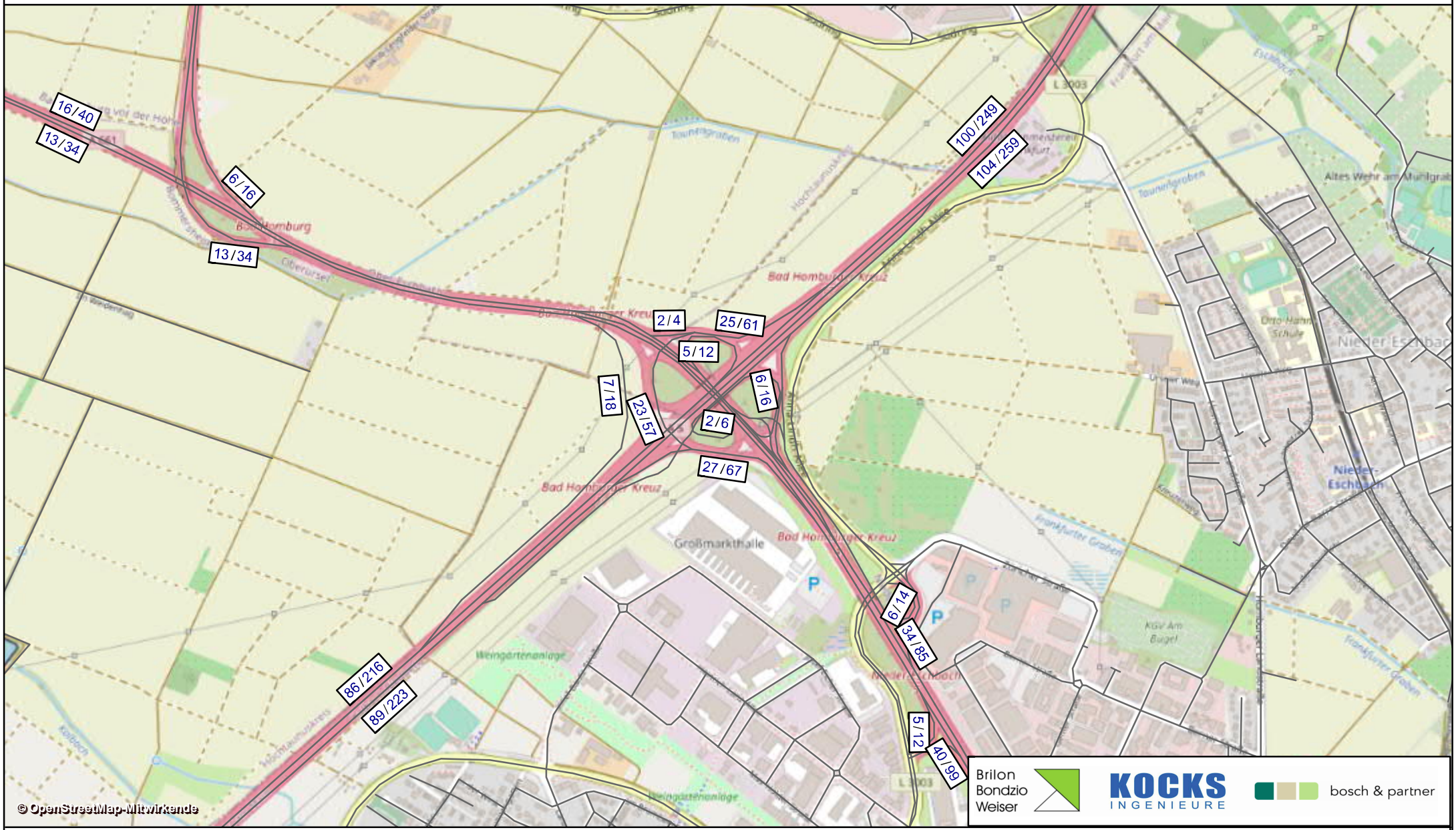
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-15

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

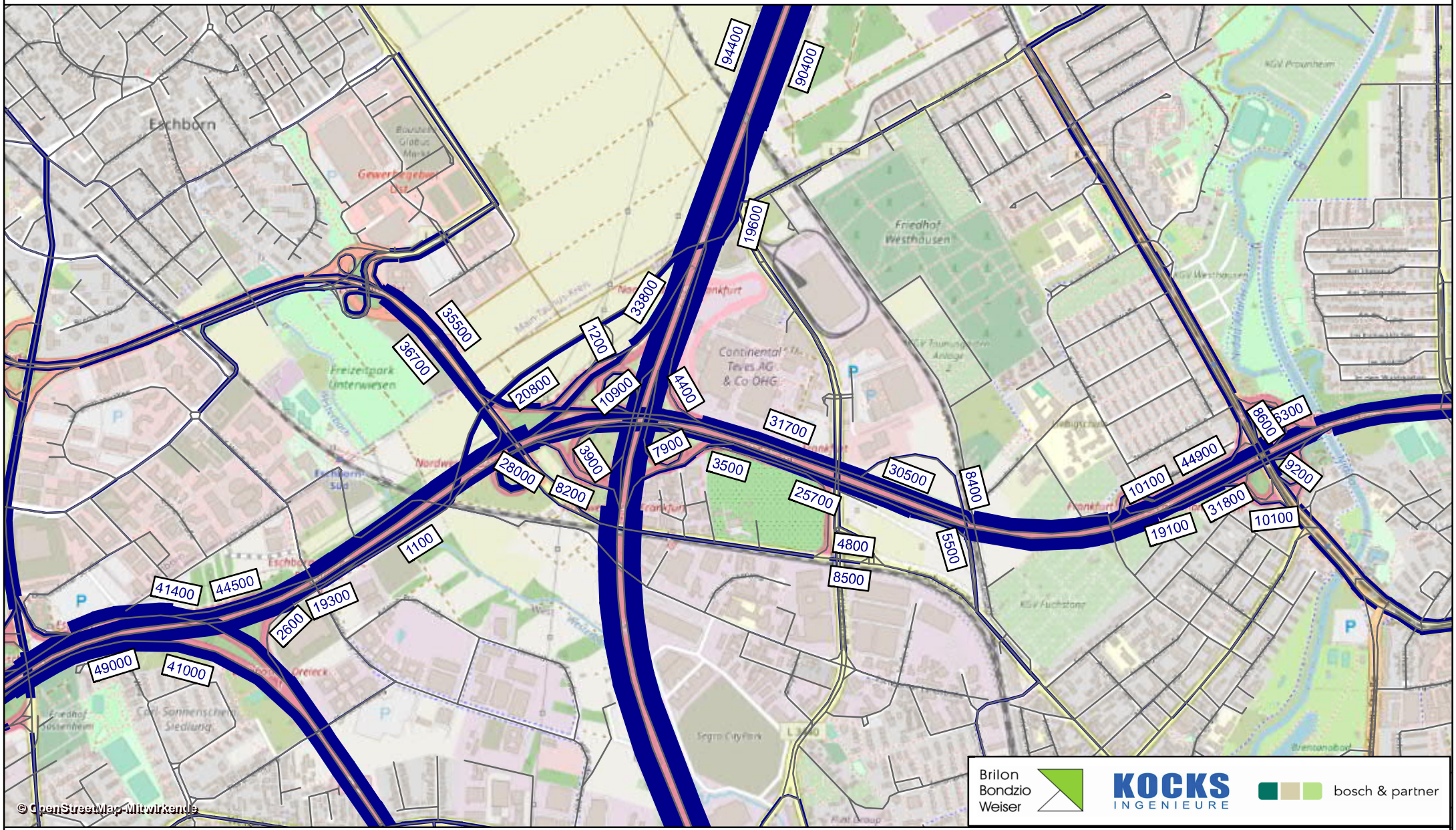


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-16

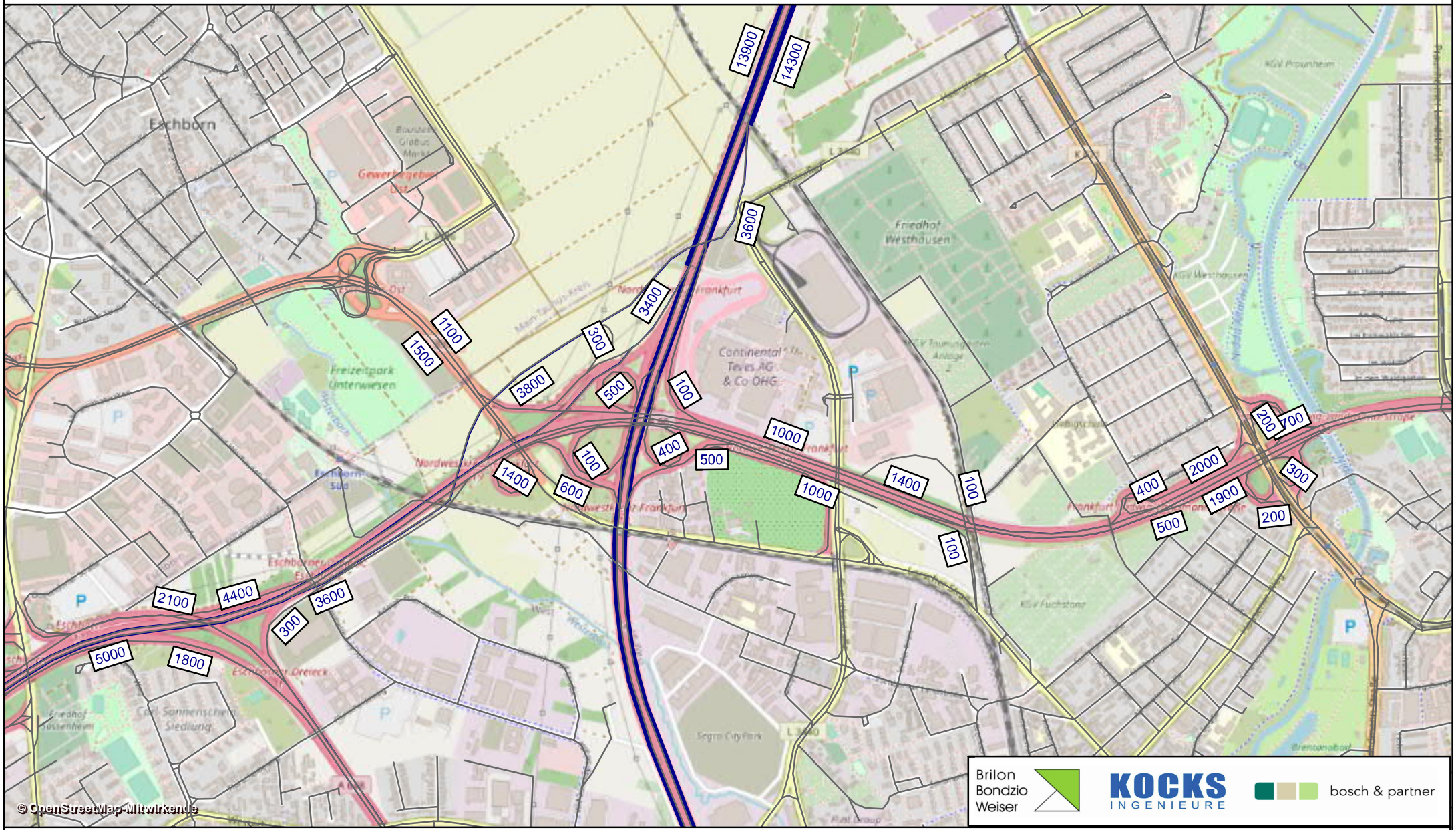
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-17

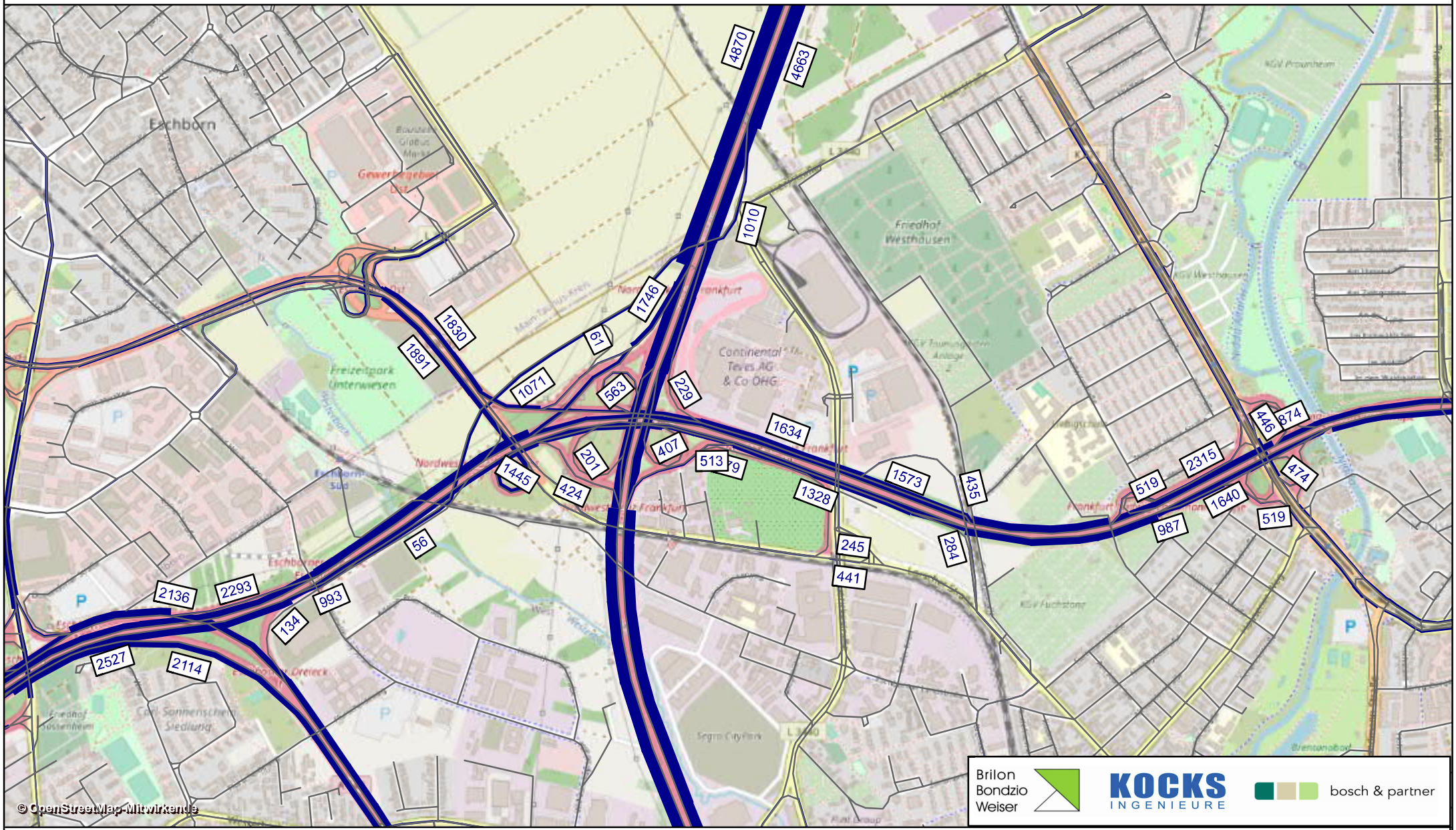
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-18

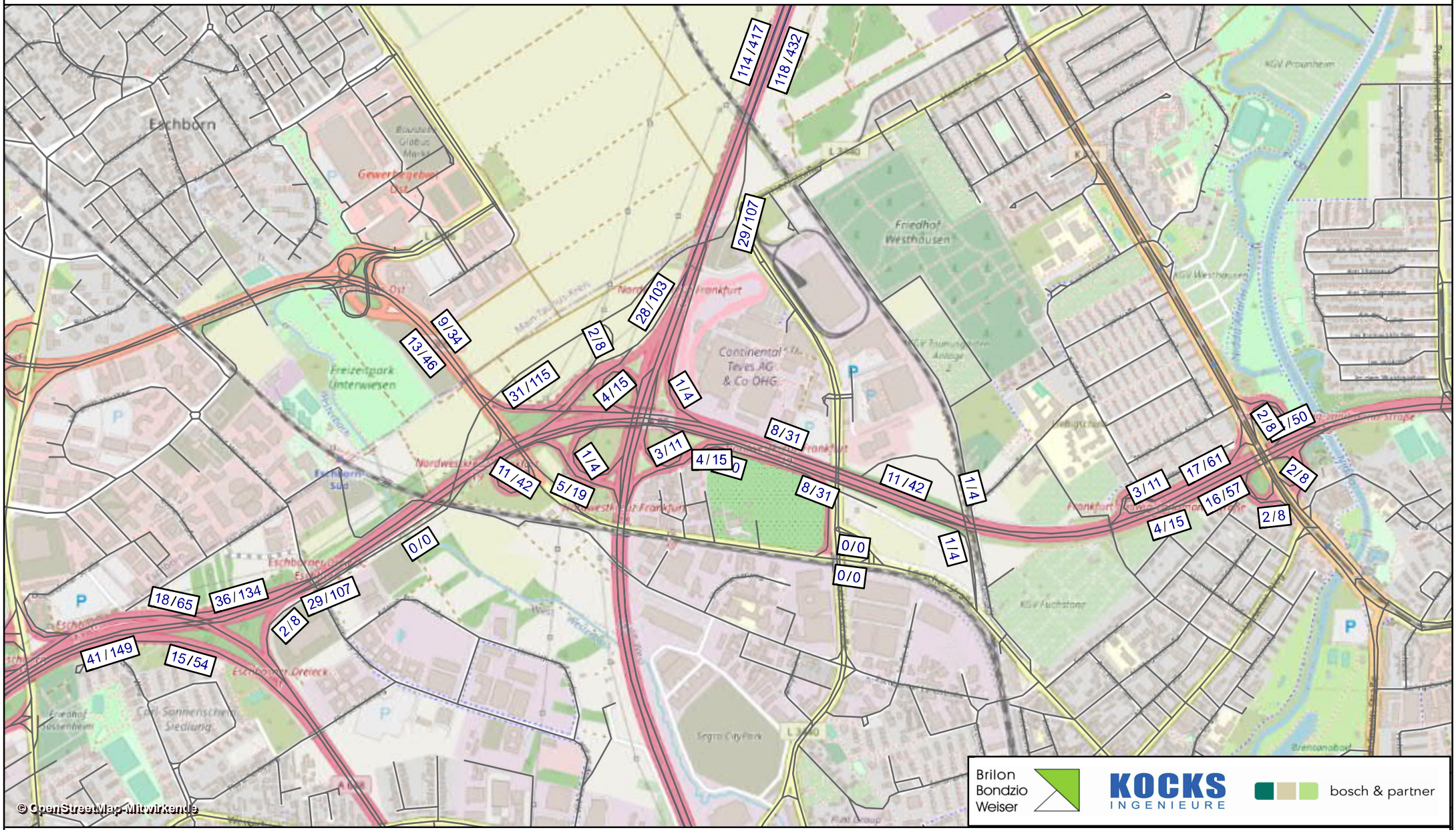
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-19

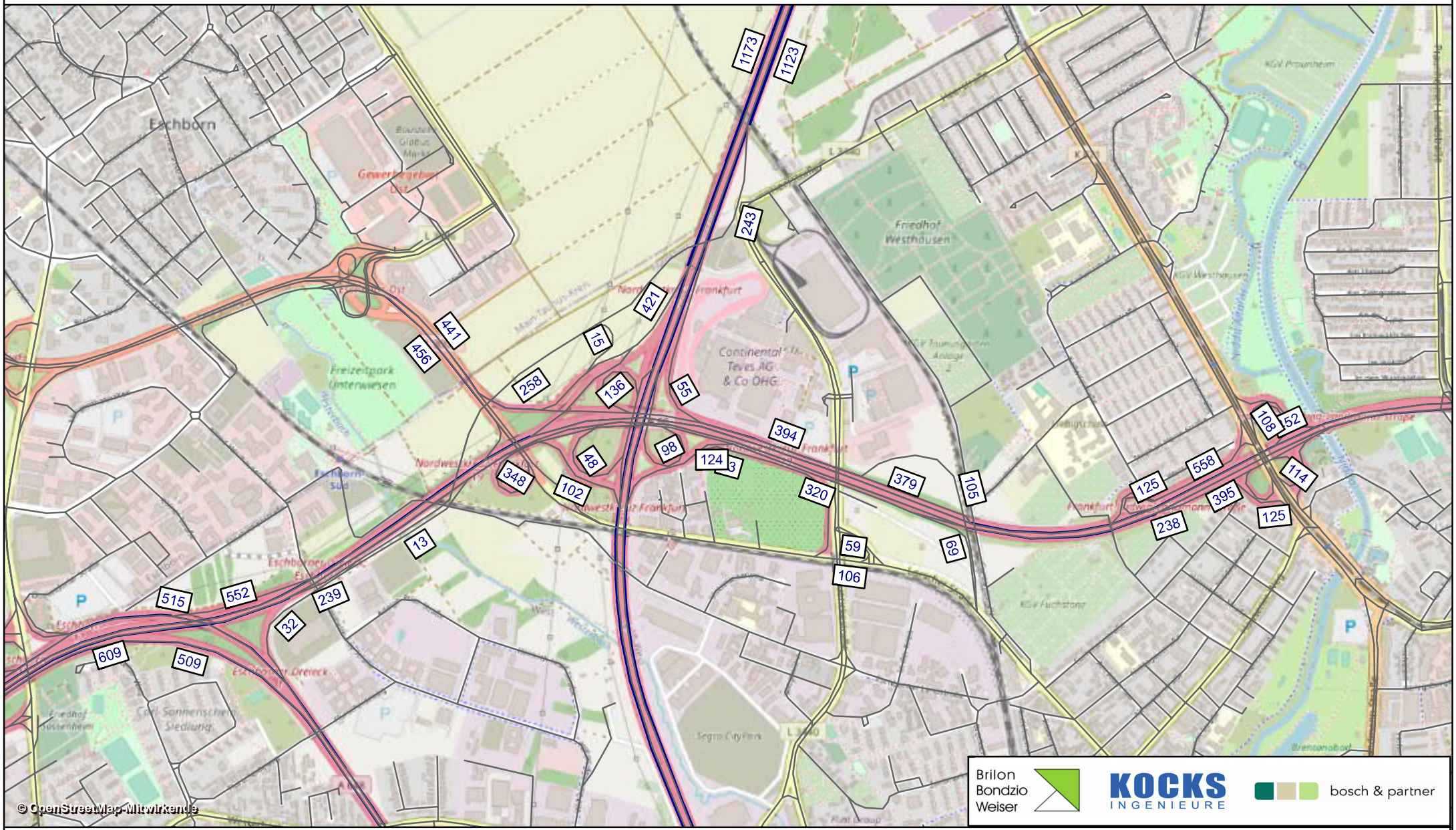
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-20

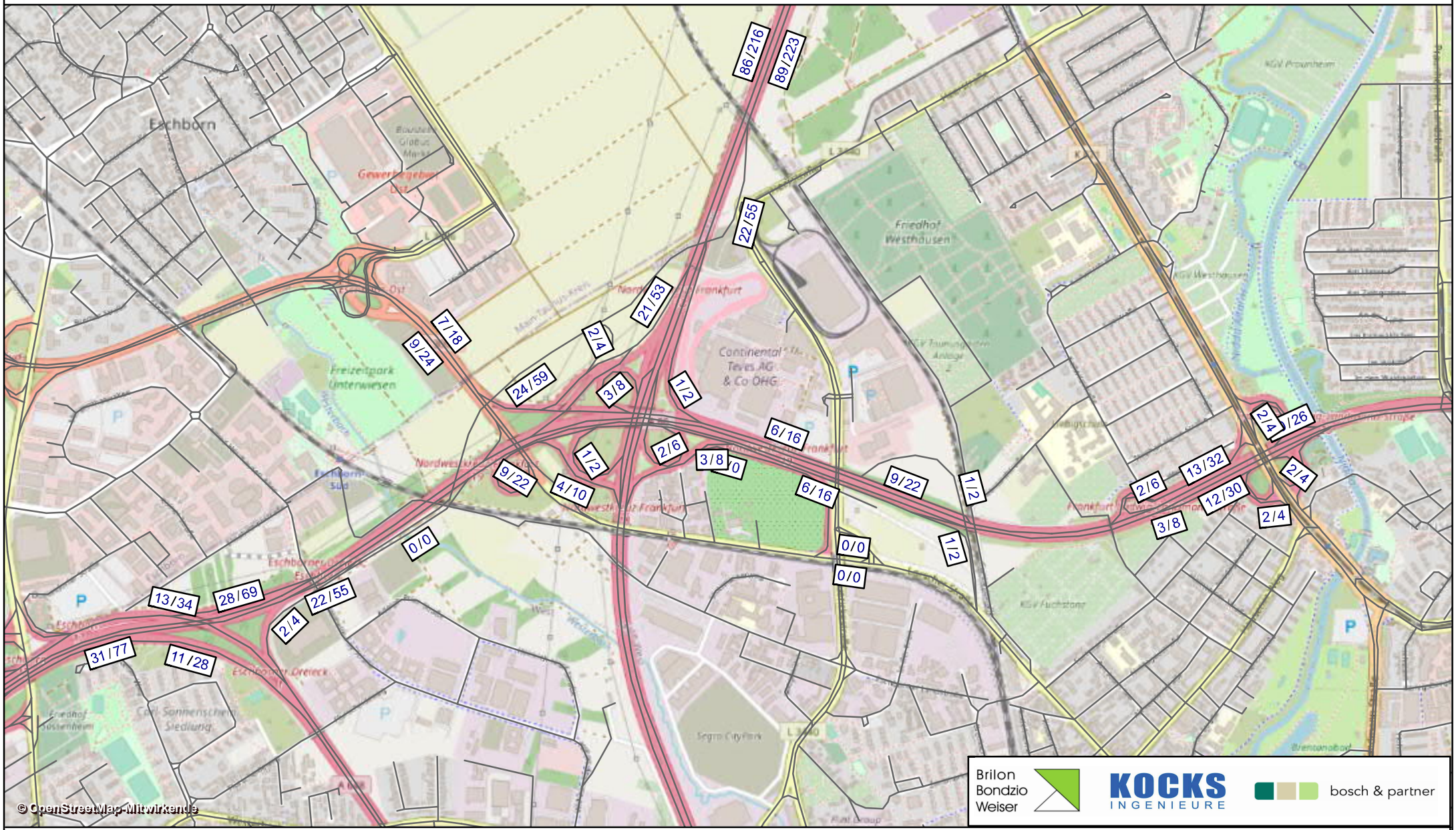
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-21

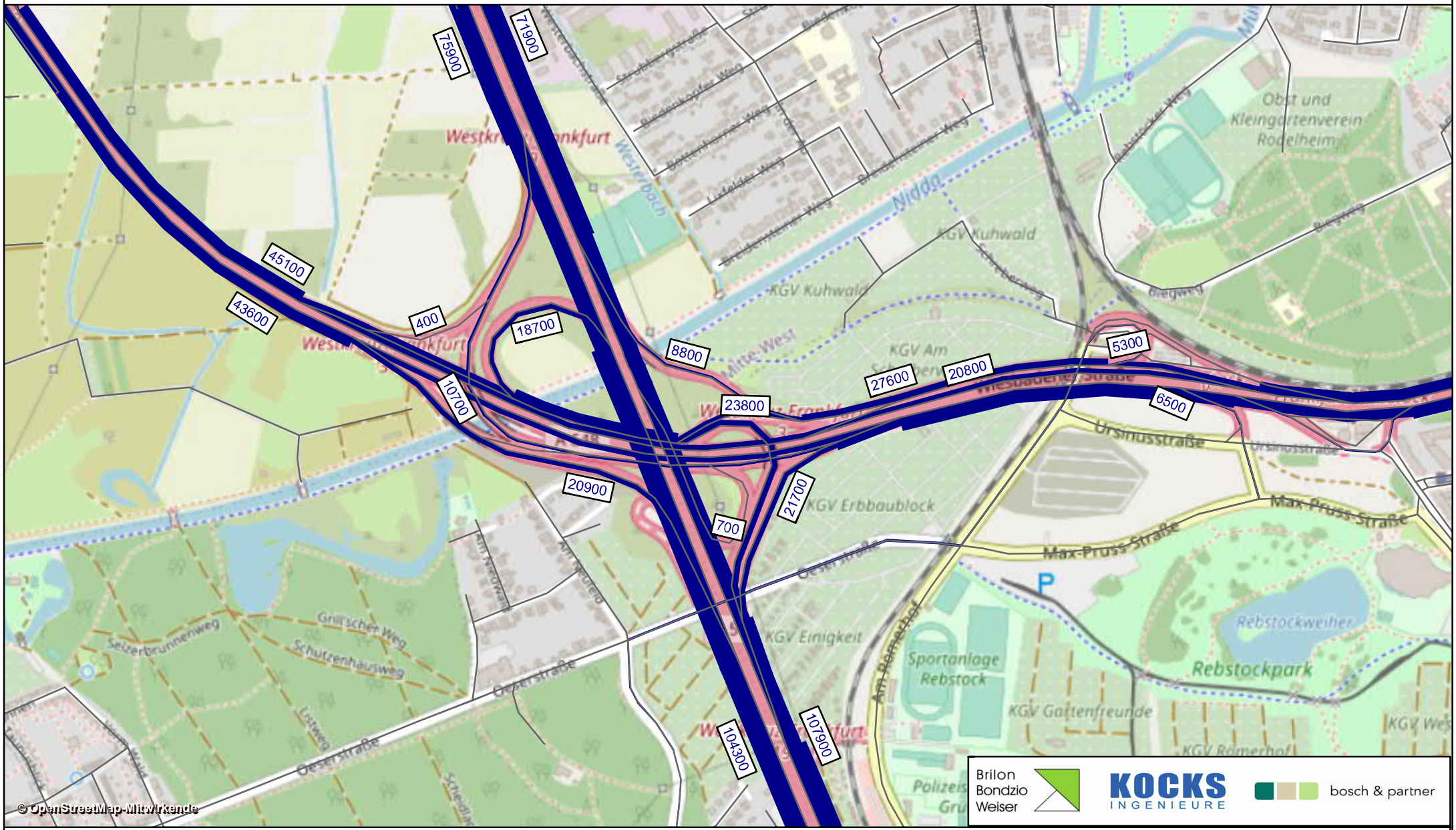
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-22

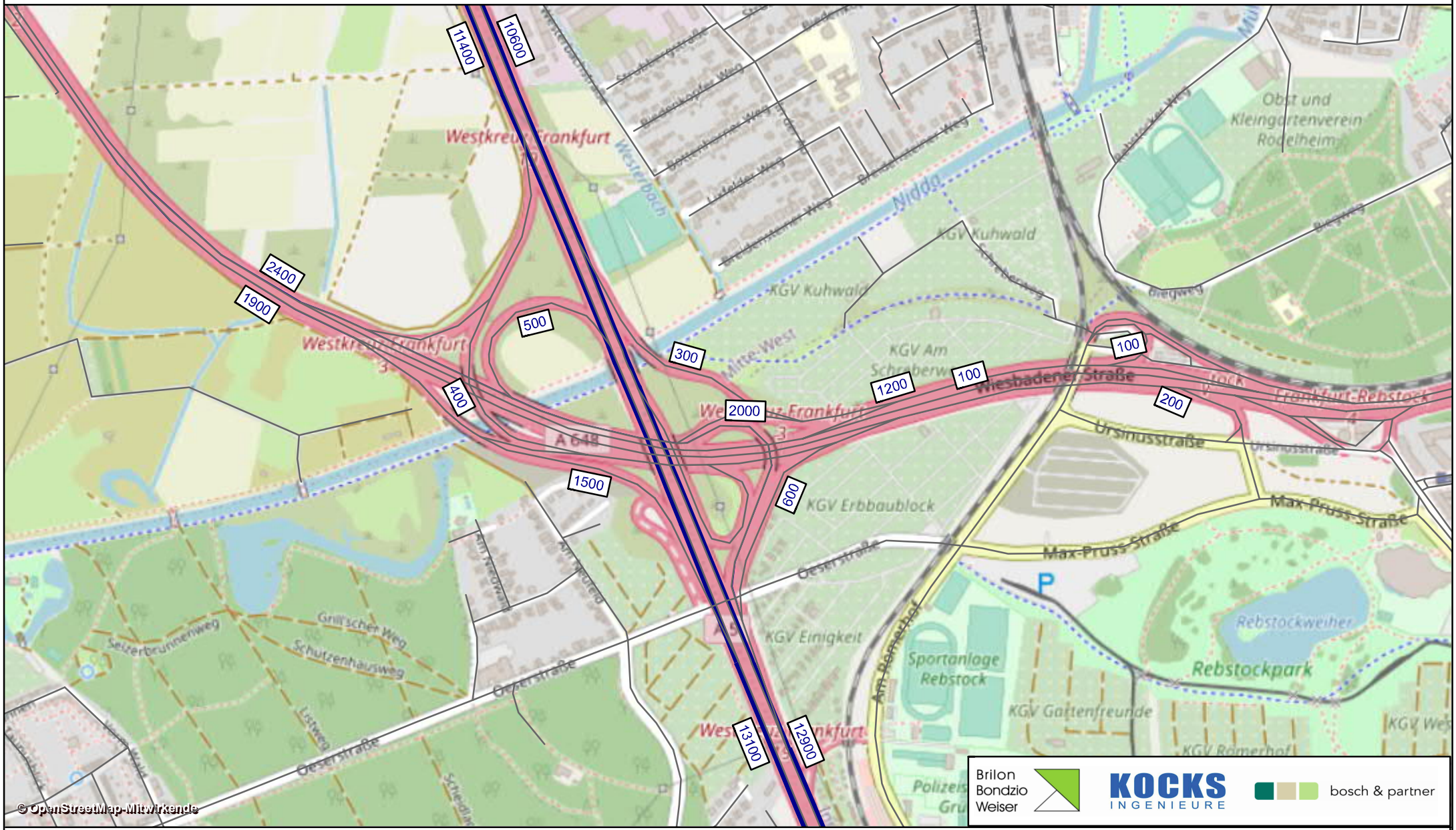
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-23

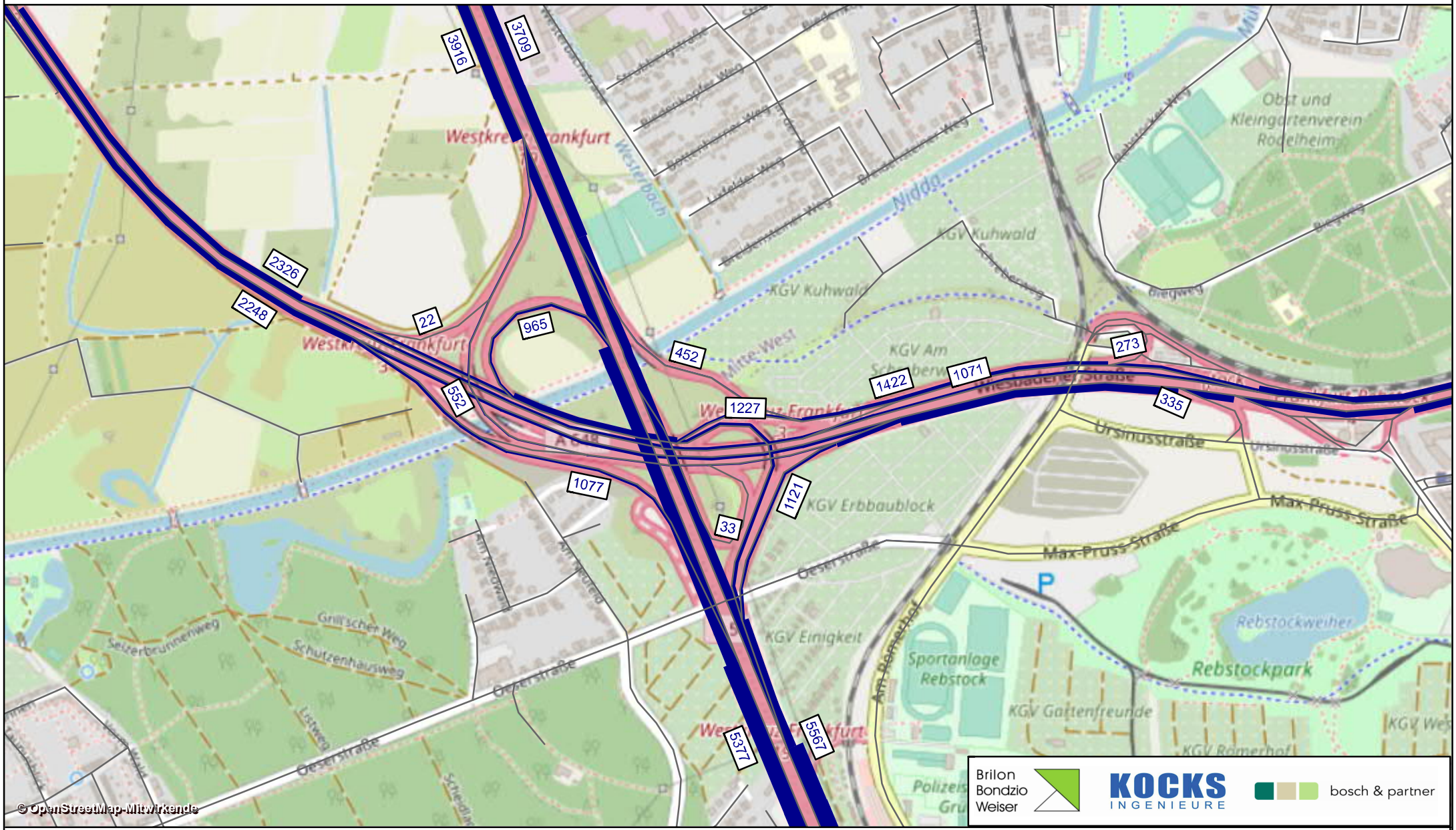
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-24

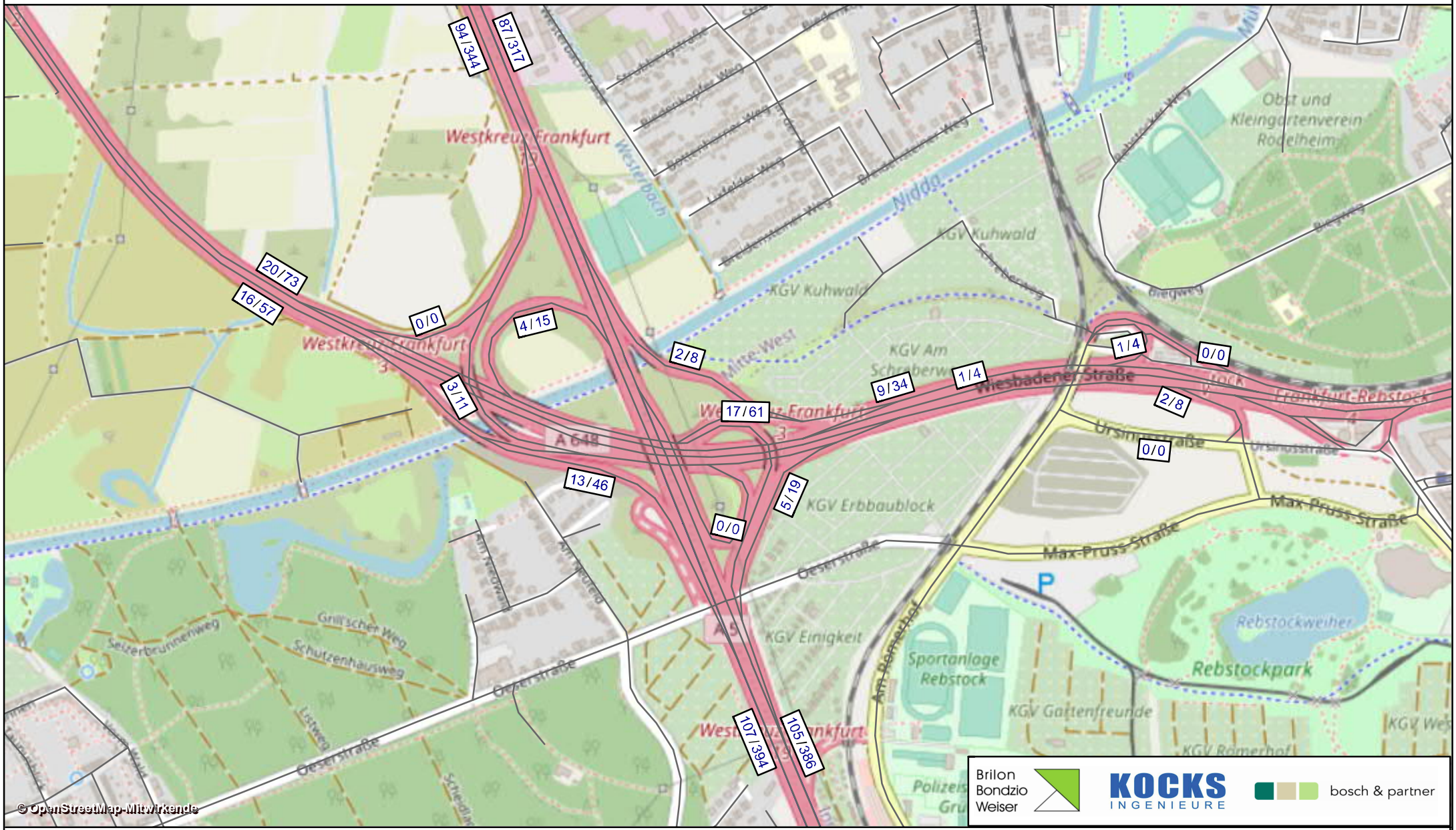
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-25

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

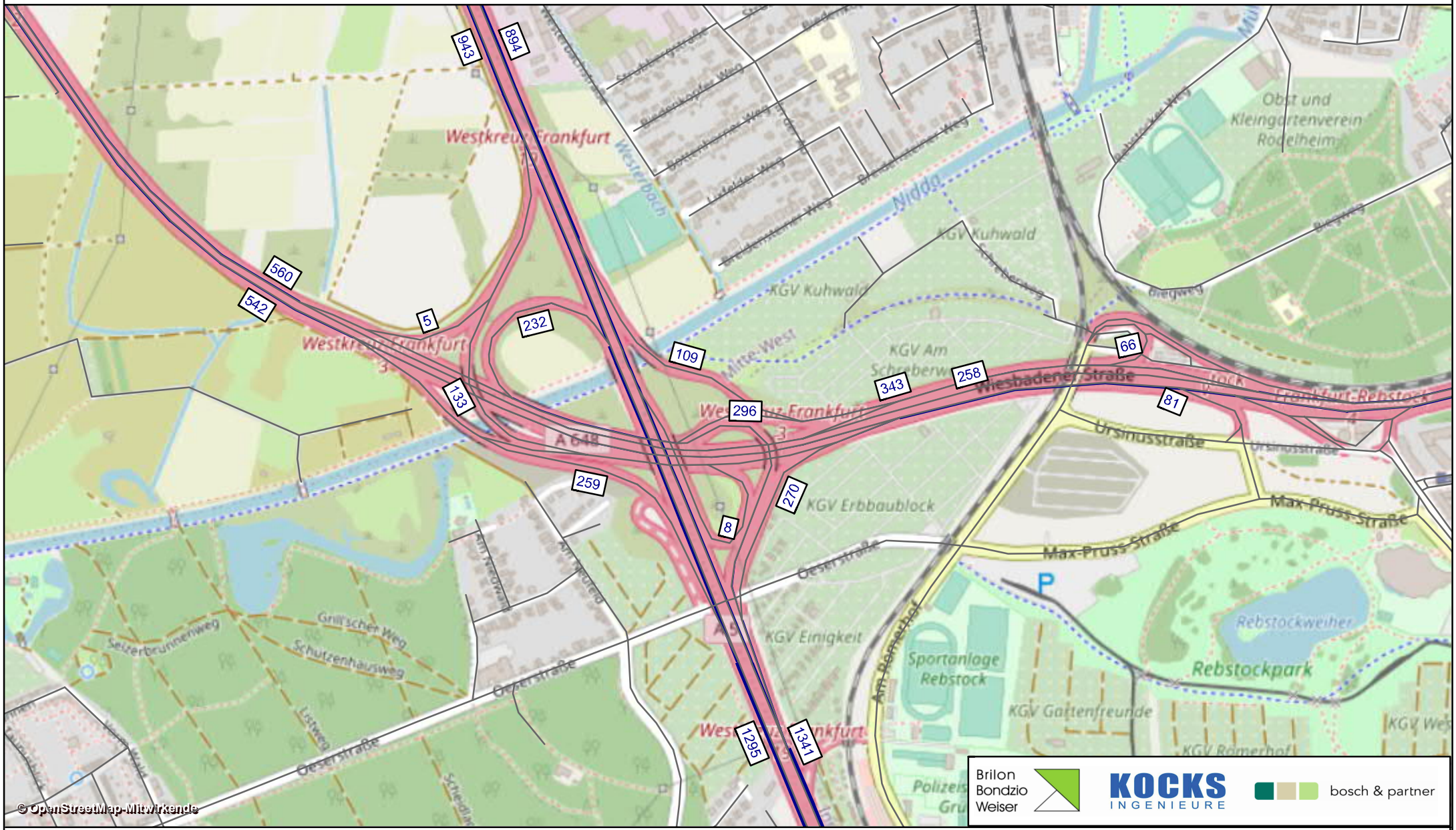


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-26

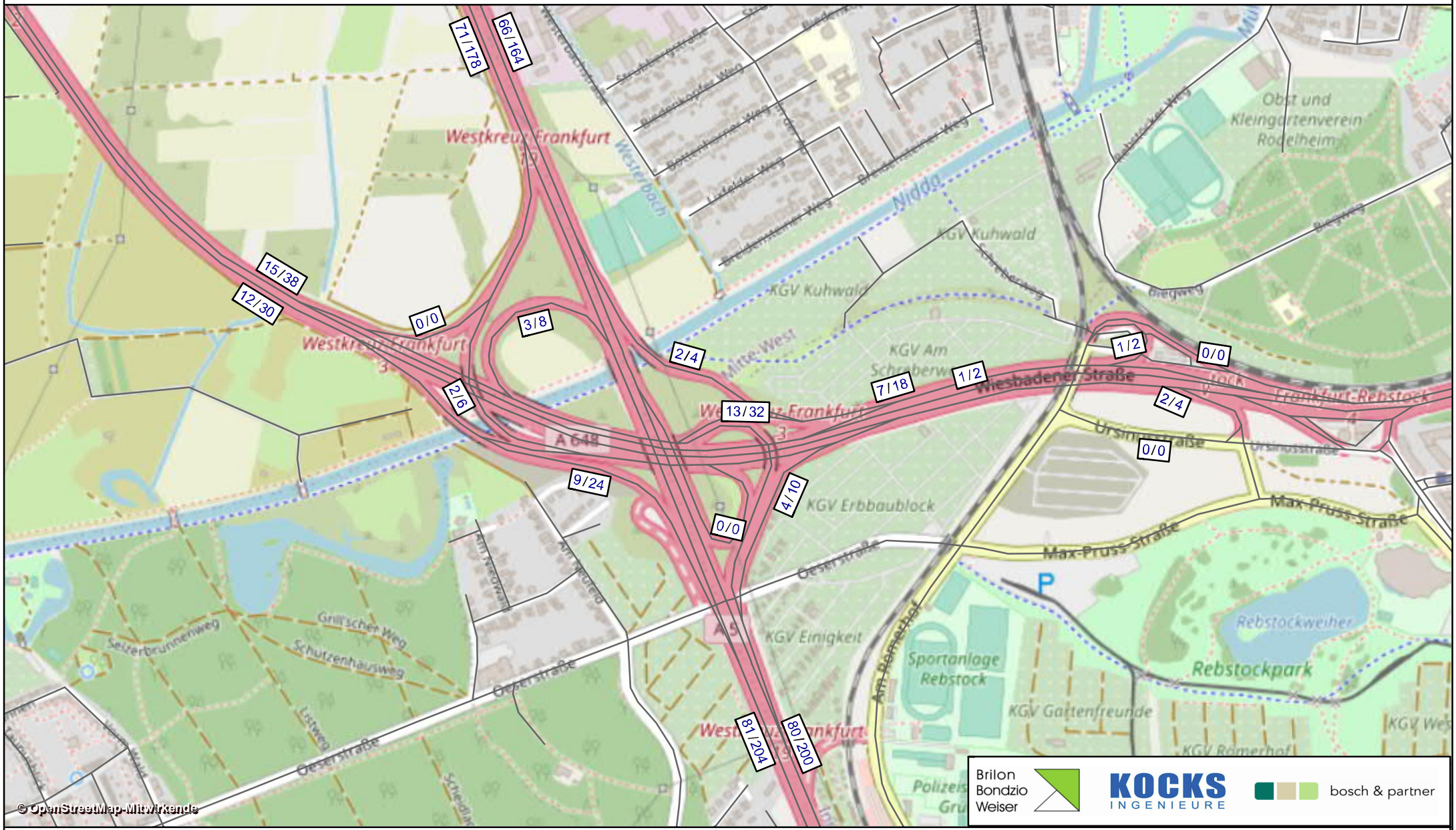
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-27

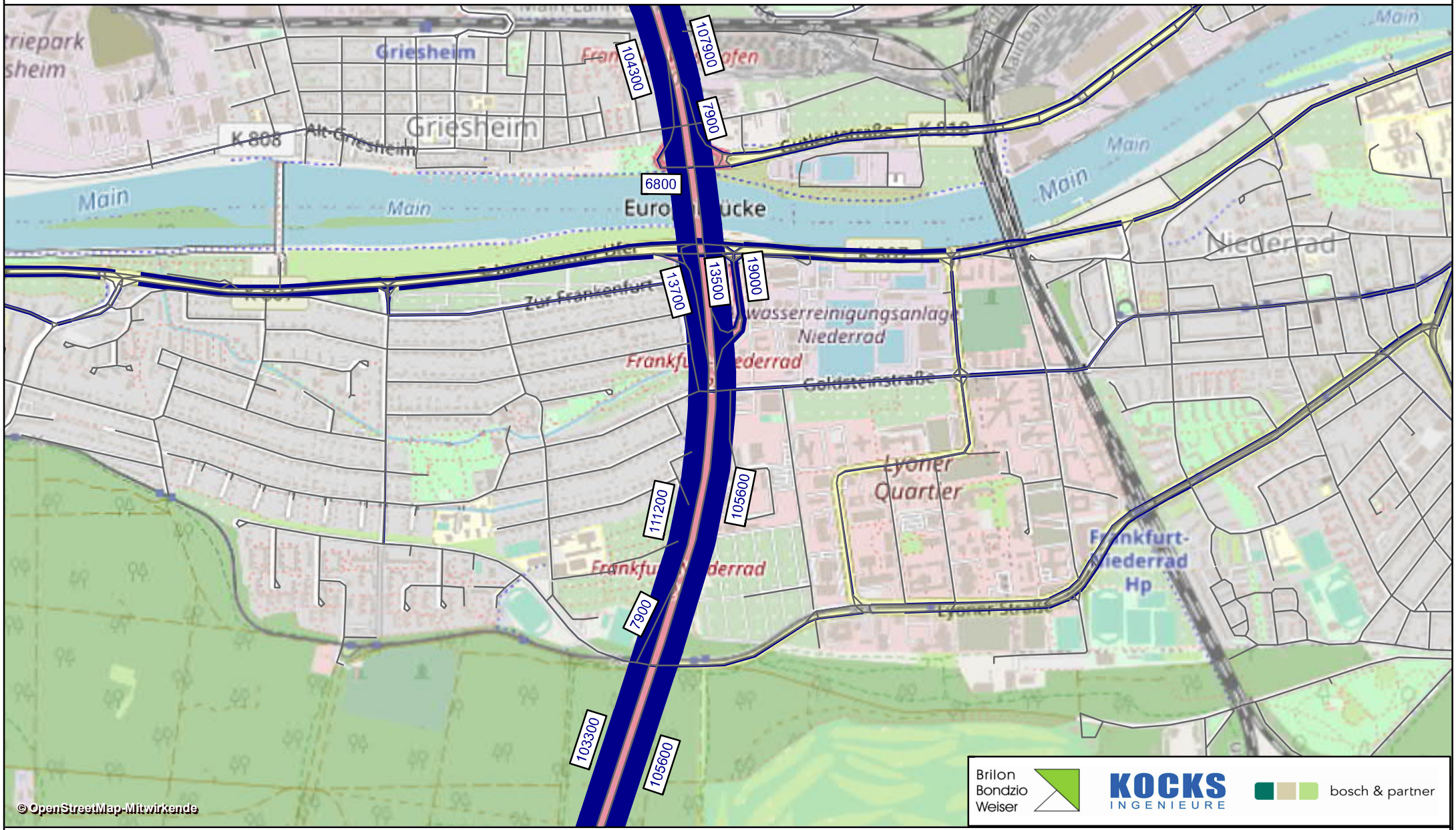
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-28

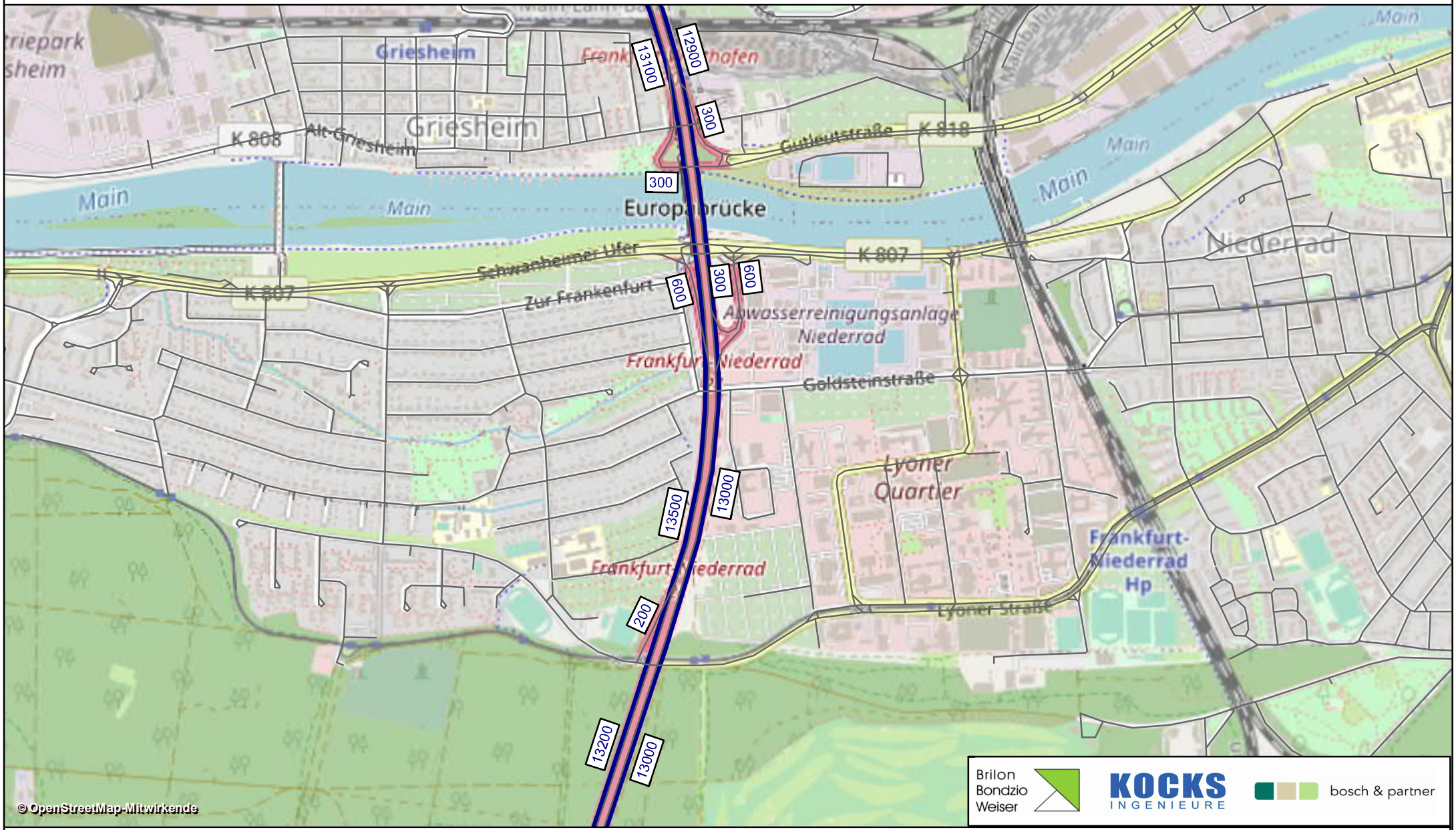
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-29

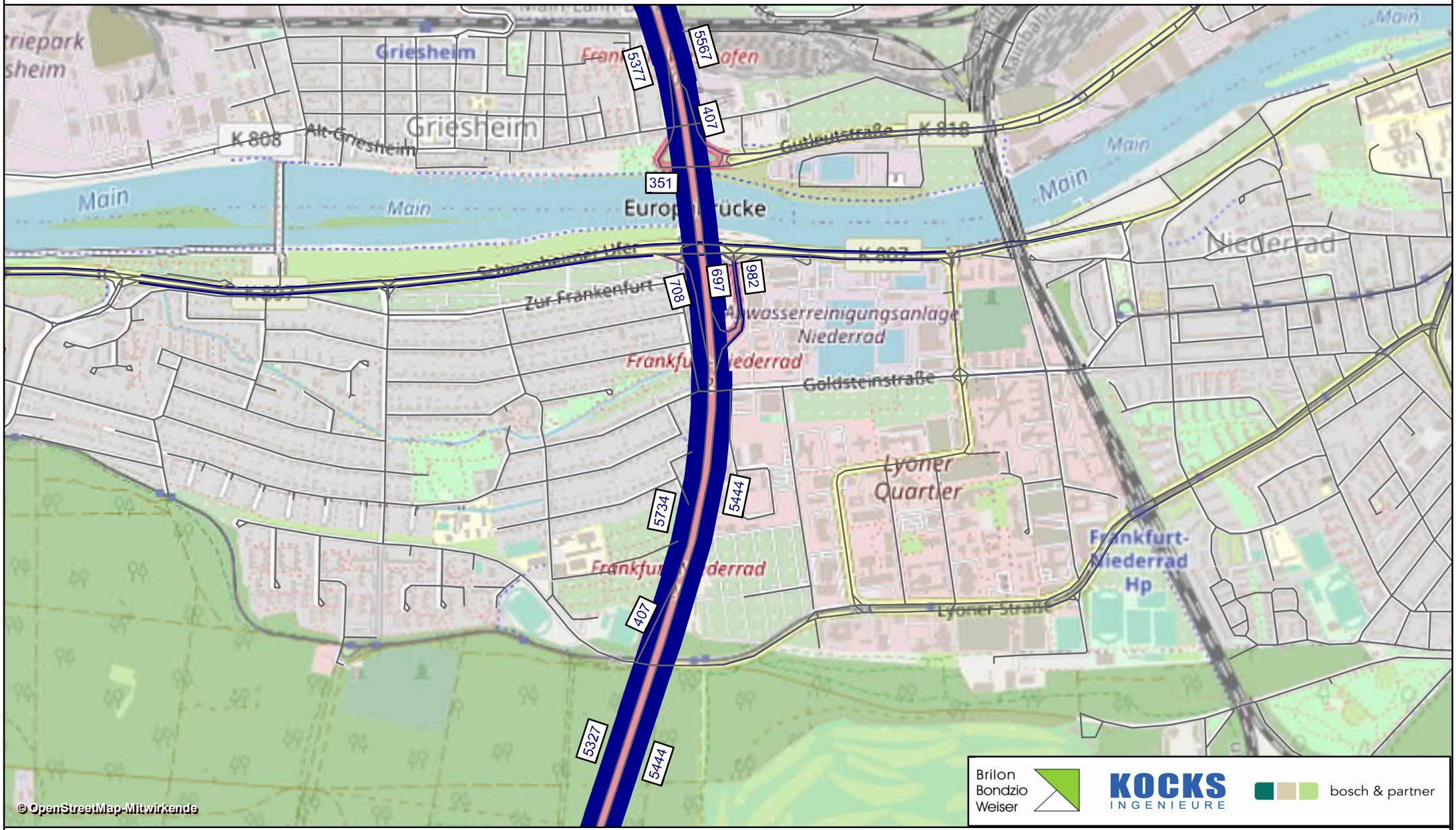
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-30

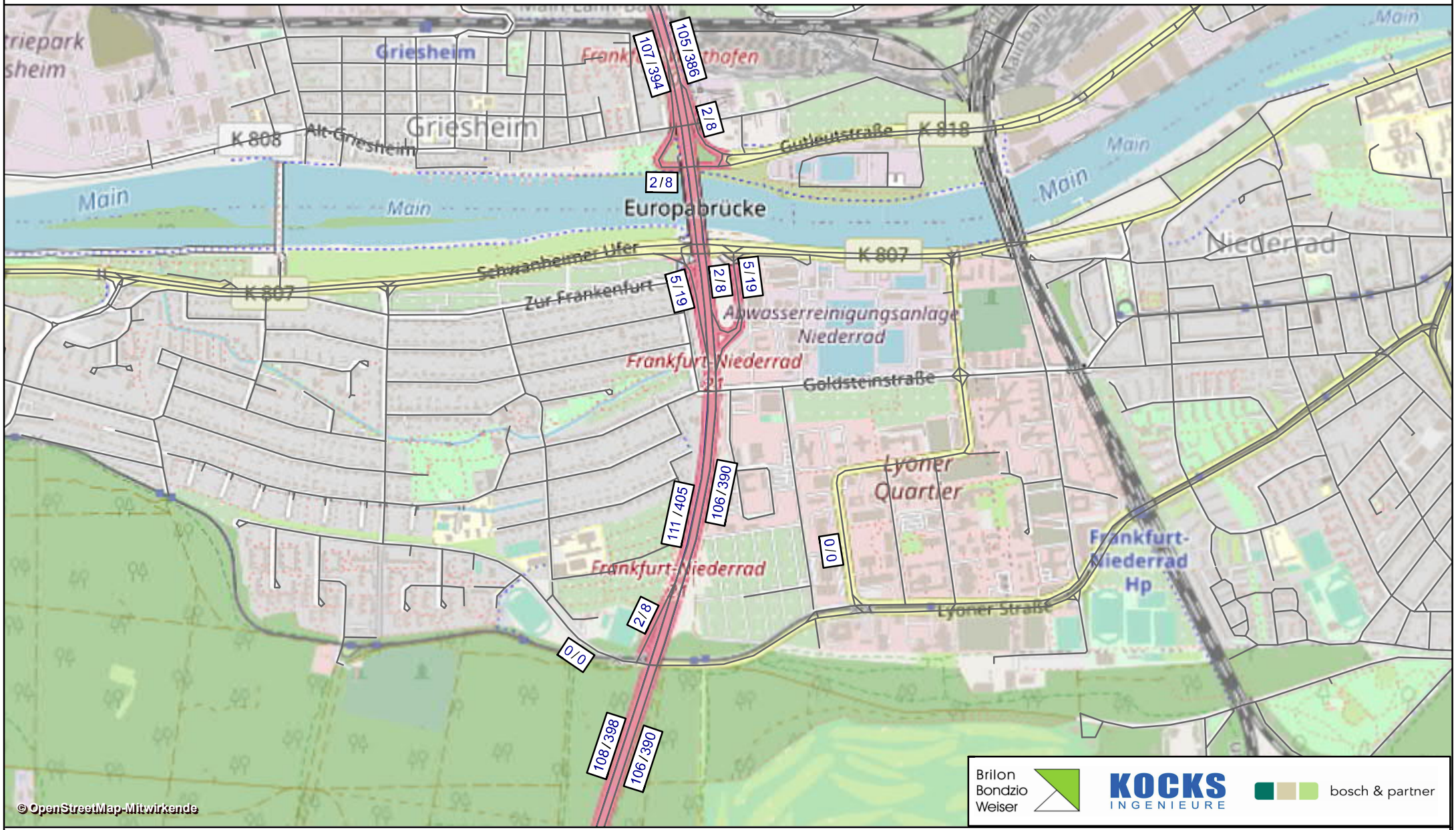
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-31

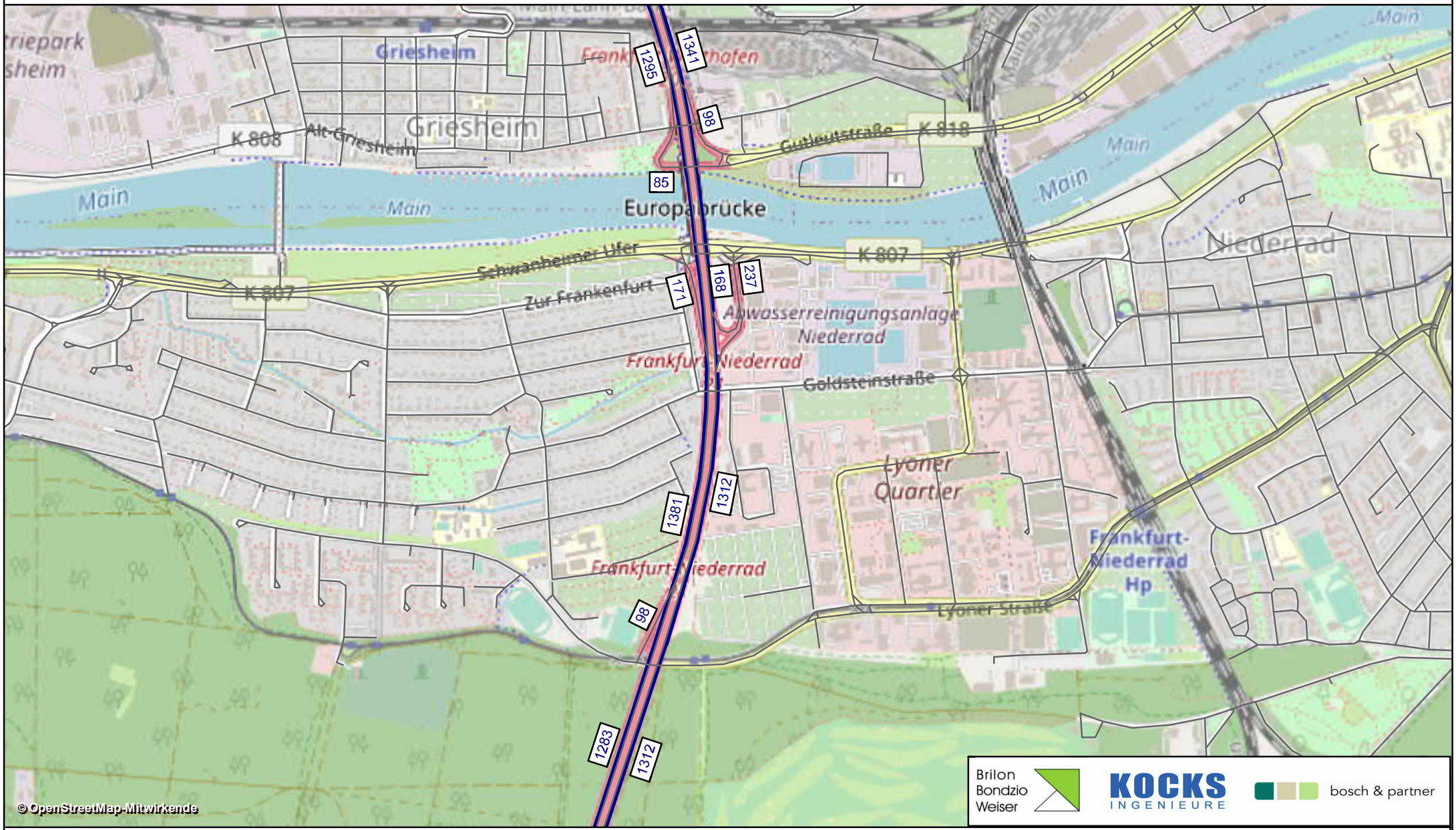
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-32

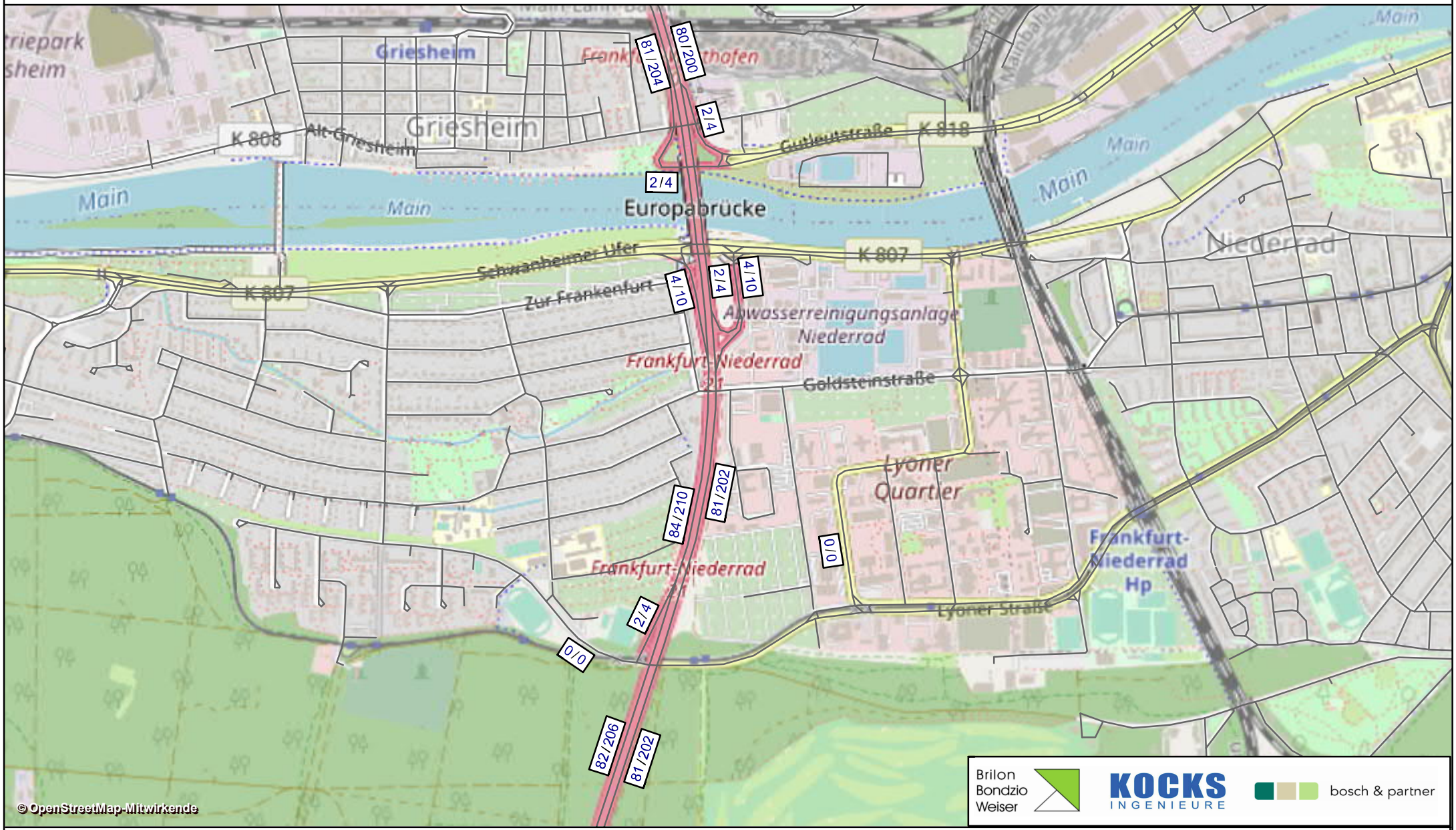
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-33

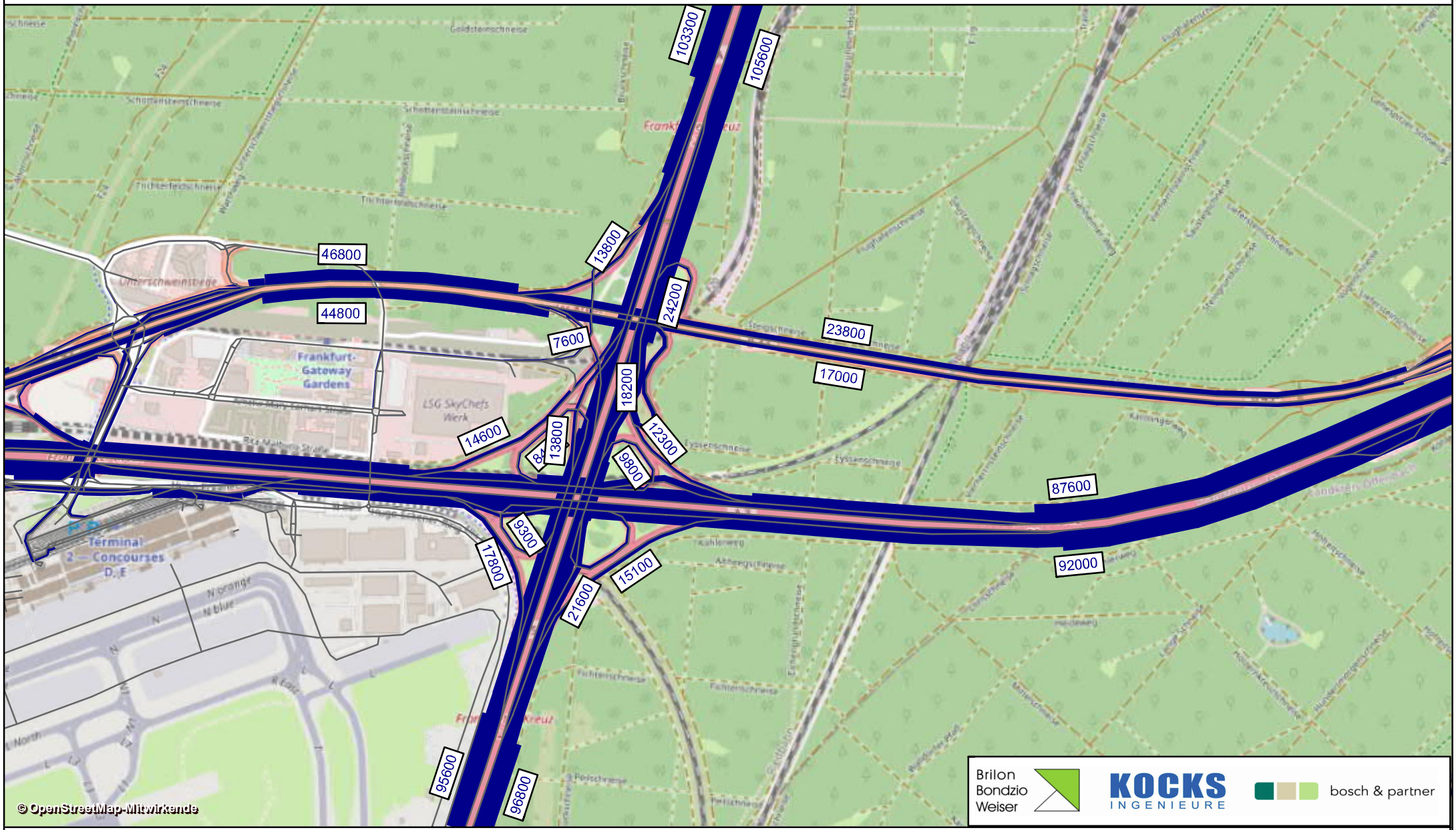
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-34

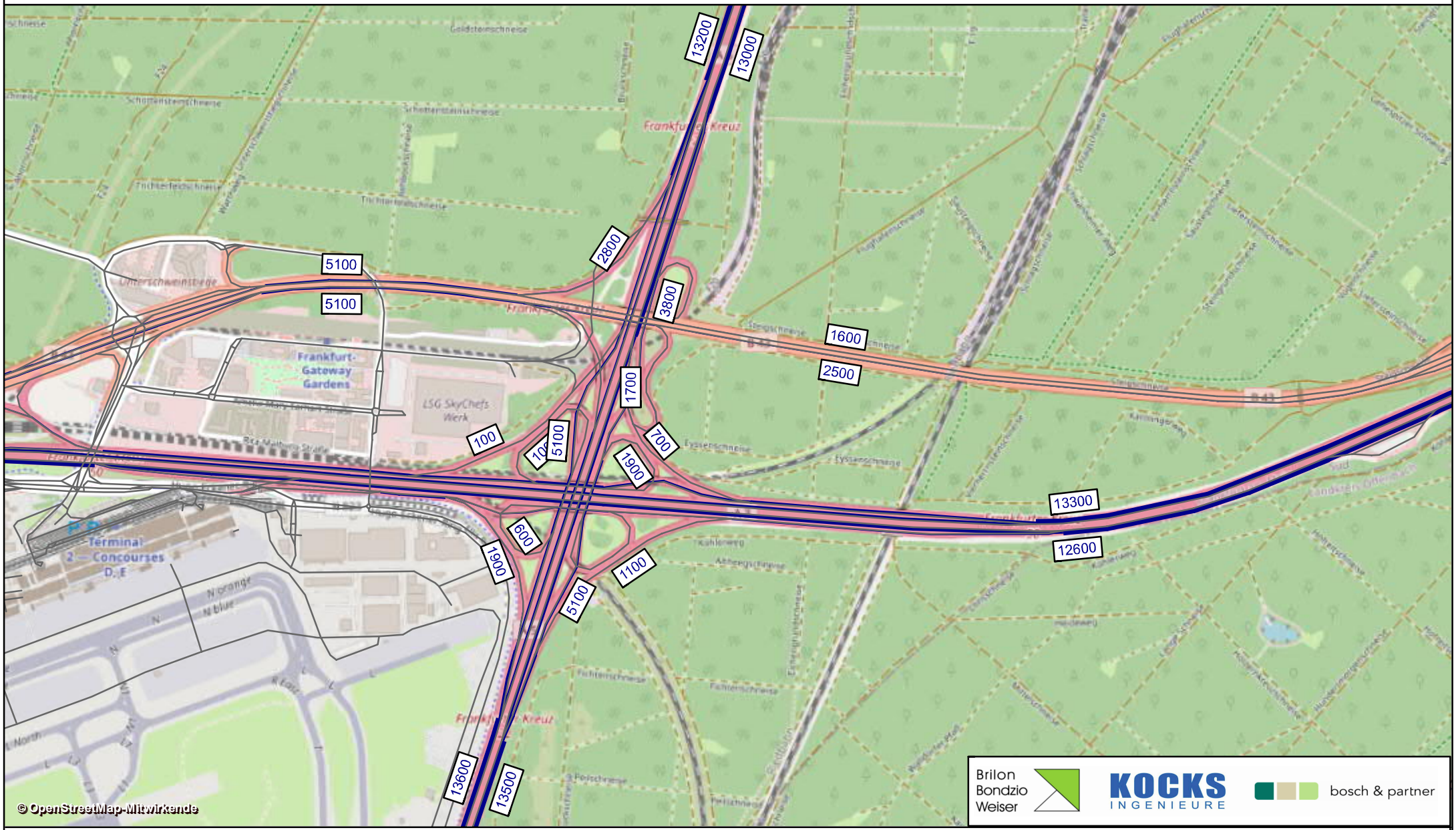
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-35

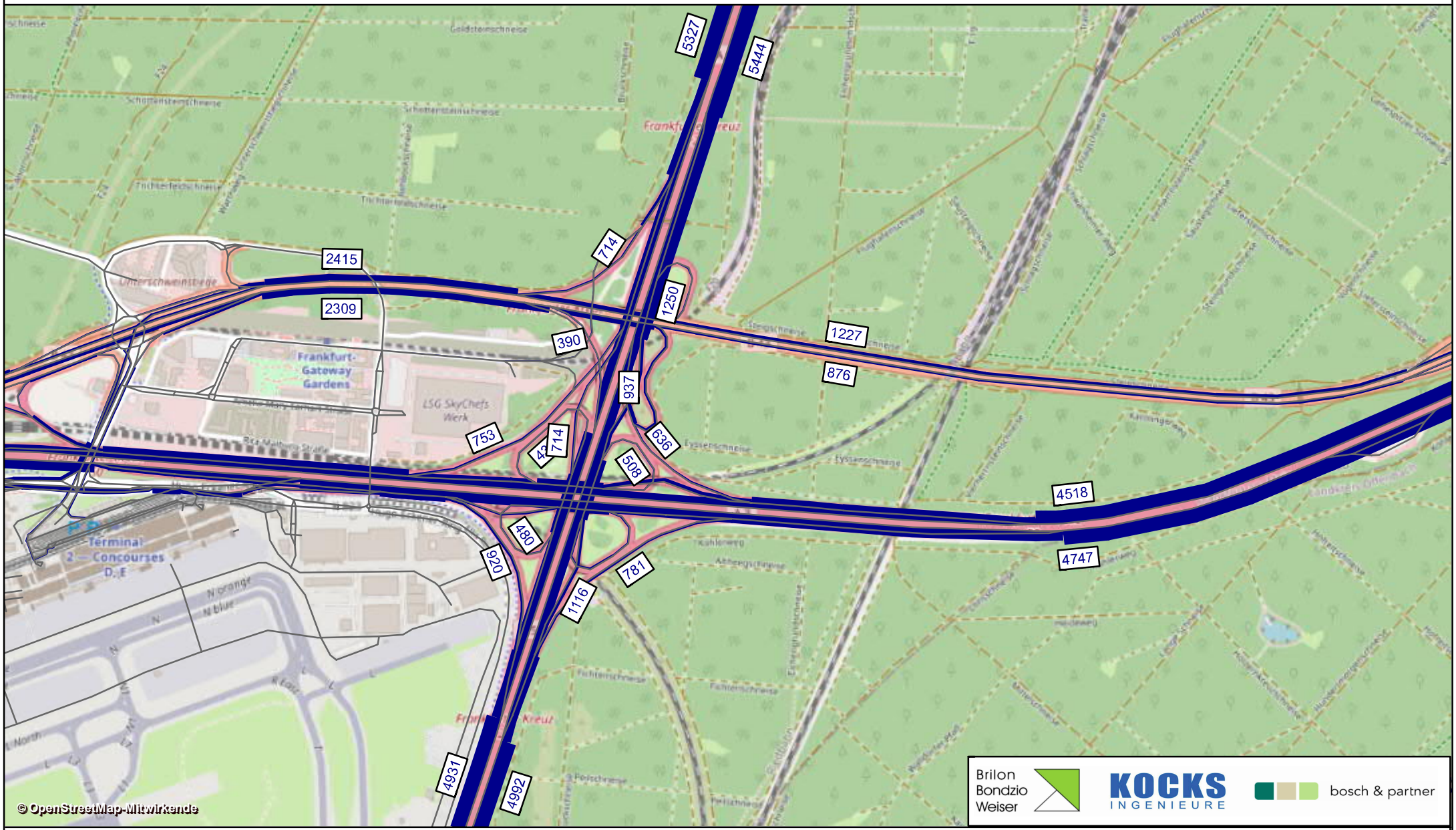
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-36

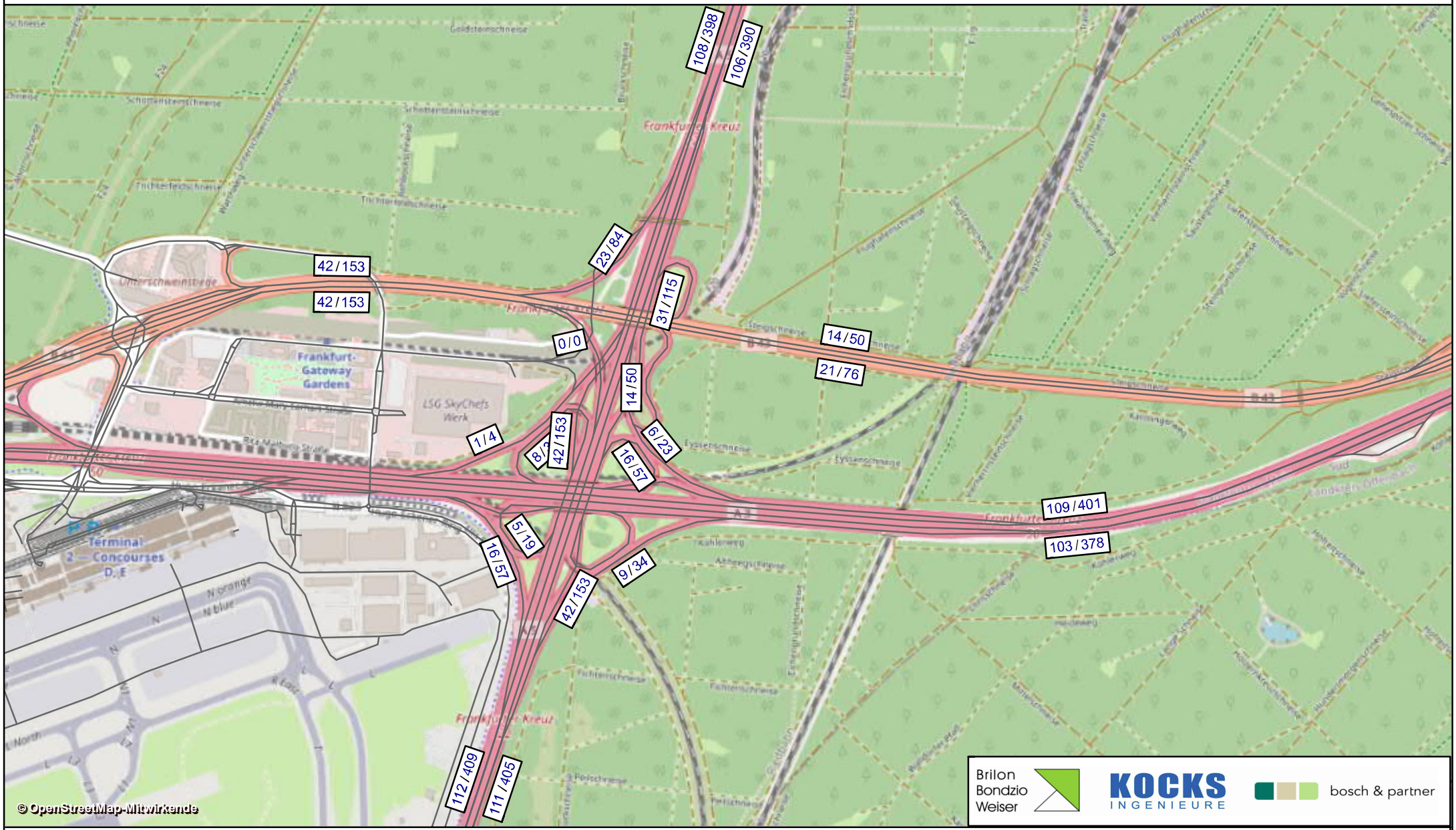
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-37

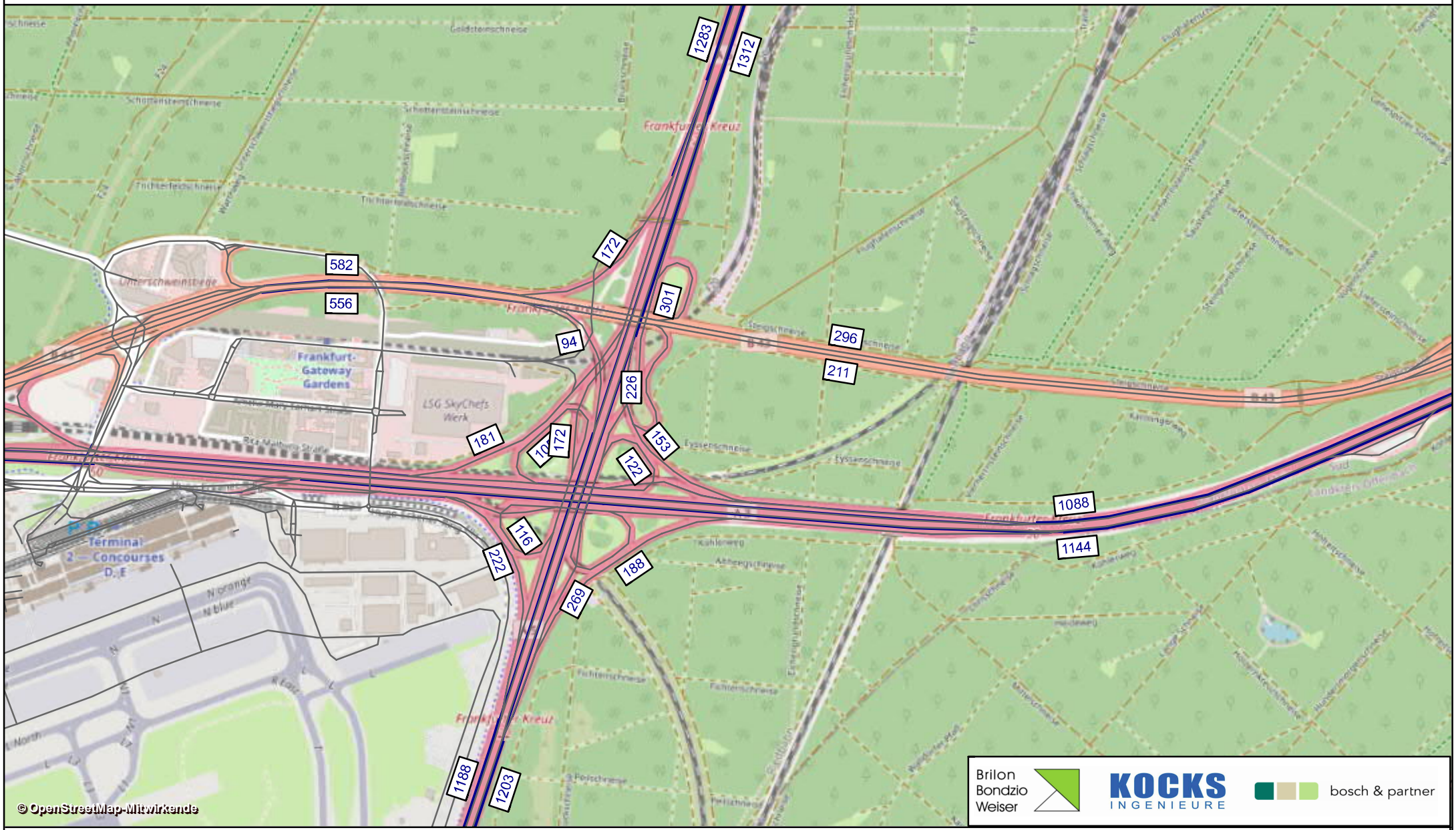
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-38

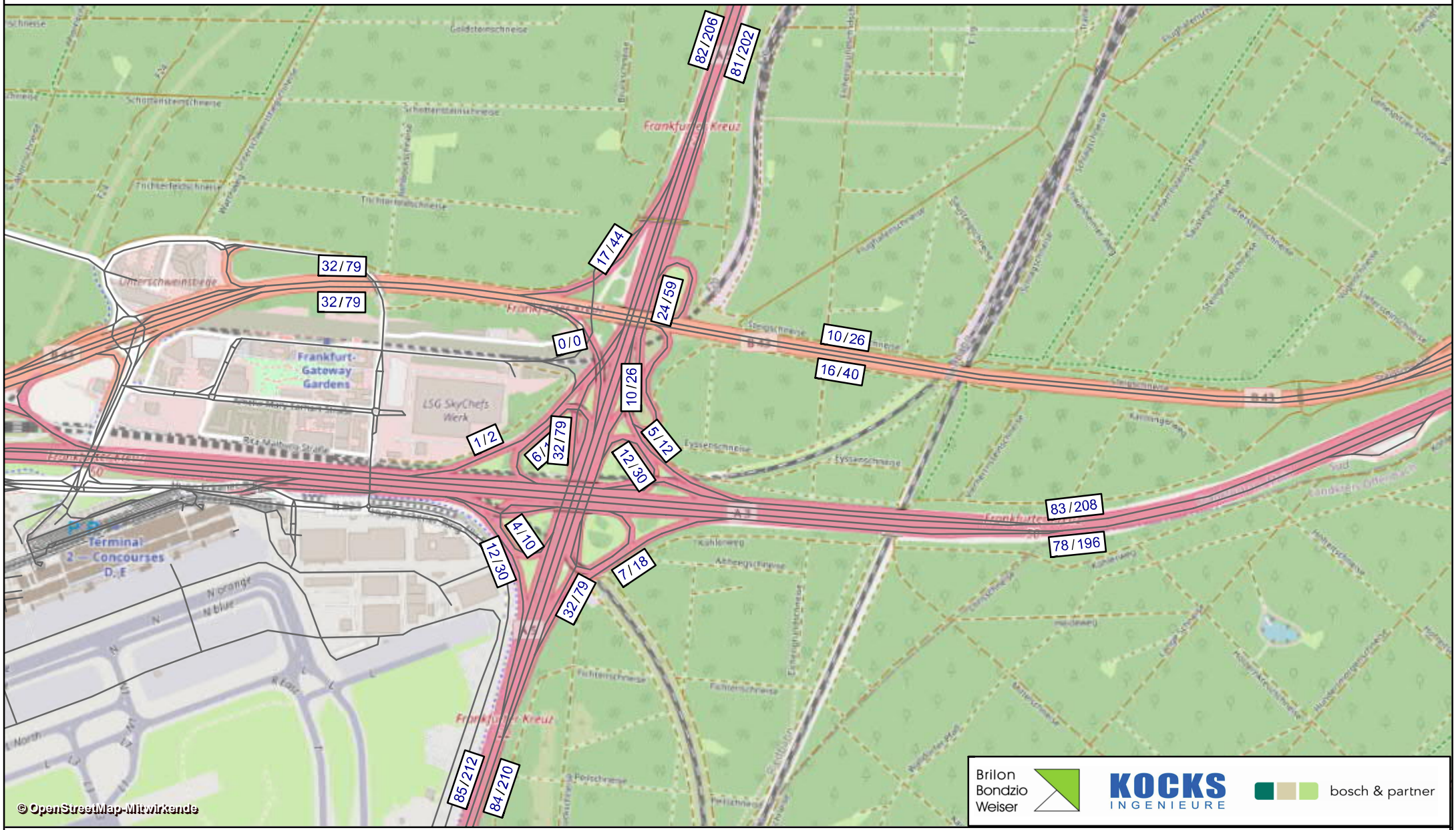
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-39

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 3 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

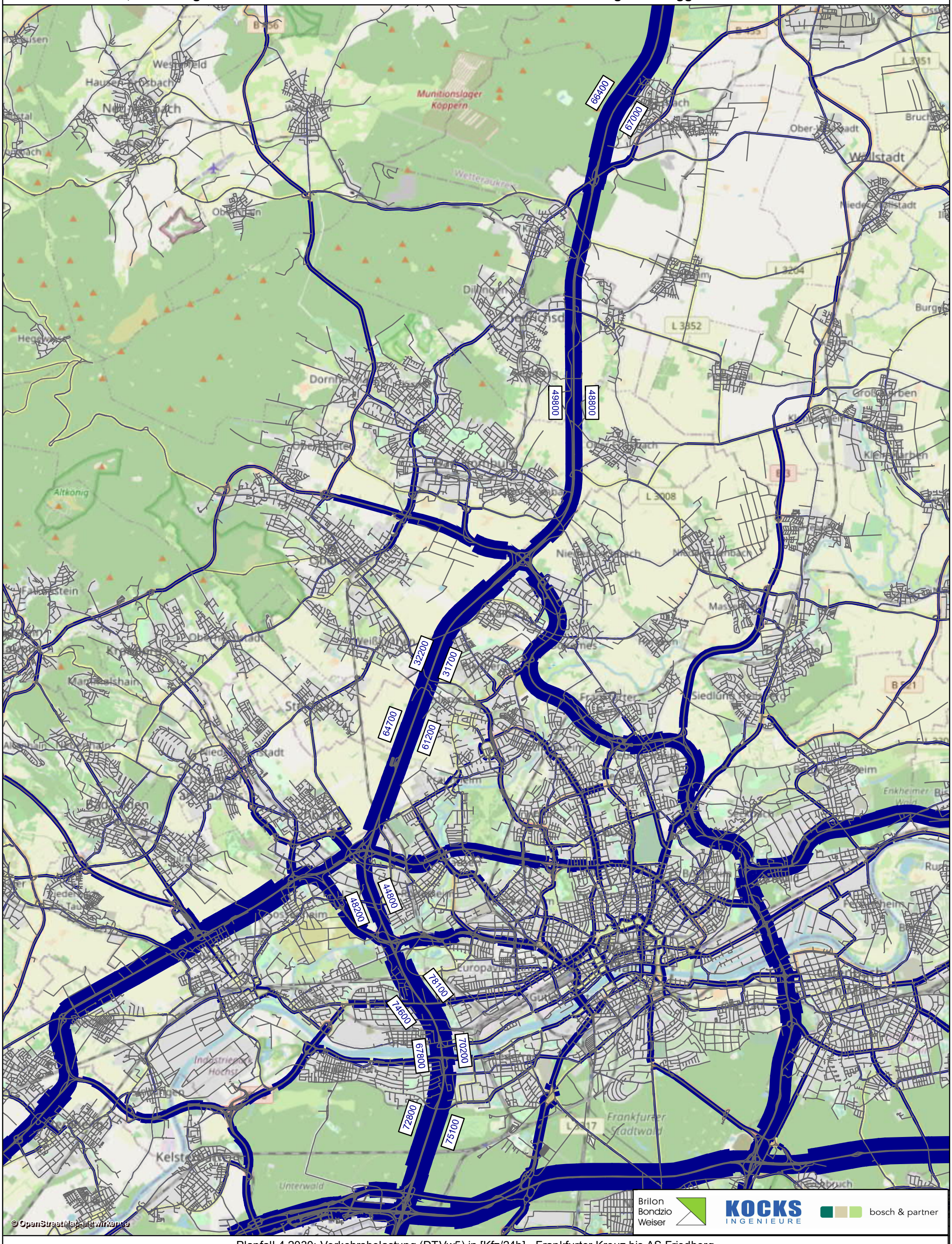
erstellt am: 18.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P3-40

Lage	DTVw5 Kfz [Kfz/24h]	DTVw5 Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	DTV Kfz [Kfz/24h]	DTV Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	pt [Lkw > 2,8t / h]	pt1 [Lkw > 3,5t / h]	pt2 [Lkw > 3,5t / h]	pn [Lkw > 2,8t / h]	pn1 [Lkw > 3,5t / h]	pn2 [Lkw > 3,5t / h]
A5 Fahrtrichtung Süd												
TR Wetterau – Friedberg	65800	15300	60800	12000	3392	817	701	125	459	399	95	237
Friedberg, 1. Ausfahrt, A5 Nord – B455 West	2900	800	2700	600	151	36	35	6	23	20	5	12
Friedberg, 1. Einfahrt, B455 Ost – A5 Süd	12700	1700	11700	1300	653	157	76	14	50	43	10	26
Friedberg, 2. Ausfahrt, A5 Nord – B455 Ost	2000	300	1800	200	100	24	12	2	8	7	2	4
Friedberg, 2. Einfahrt, B455 West – A5 Süd	5700	200	5300	200	296	71	12	2	8	7	2	4
Friedberg – Bad Homburg Kreuz	79200	16000	73200	12600	4083	984	736	131	482	419	100	249
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 Ost	16600	3700	15400	2900	859	207	169	30	111	96	23	57
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 West	4400	300	4100	200	229	55	12	2	8	7	2	4
Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Süd	22000	1100	20300	900	1132	273	53	9	34	30	7	18
Bad Homburger Kreuz, 1. Einfahrt, A661 Ost - A5 Süd	14300	700	13200	600	736	177	35	6	23	20	5	12
Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz	94400	13900	87300	10900	4870	1173	636	114	417	362	86	216
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	3900	100	3600	100	201	48	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Nord – A66 West + L3005 West	33800	3400	31300	2700	1746	421	158	28	103	90	21	53
Nordwestkreuz, HFB	56700	10300	52400	8100	2923	704	473	84	310	269	64	160
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Süd	10900	500	10100	400	563	136	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Süd	8200	600	7600	500	424	102	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Westkreuz	75900	11400	70200	9000	3916	943	525	94	344	299	71	178
Westkreuz, A5 Nord – A648 West	400	0	400	0	22	5	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, A5 Nord – A648 Ost	10700	400	9900	300	552	133	18	3	11	10	2	6
Westkreuz, HFB vor 1. Einfahrt	64700	11100	59800	8700	3336	804	508	91	333	289	69	172
Westkreuz, A648 Ost – A5 Süd	18700	500	17300	400	965	232	23	4	15	13	3	8
Westkreuz, HFB zwischen 1. und 2. Einfahrt	83400	11600	77100	9100	4301	1036	531	95	348	302	72	180
Westkreuz, A648 West – A5 Süd	20900	1500	19300	1200	1077	259	70	13	46	40	9	24
Westkreuz – Frankfurt-Westhafen	104300	13100	96400	10300	5377	1295	601	107	394	342	81	204
Frankfurt Westhafen, Ausfahrt	6800	300	6300	200	351	85	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Westhafen – Frankfurt-Niederrad	97500	12800	90200	10100	5031	1212	590	105	386	336	80	200
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	13700	600	12700	500	708	171	29	5	19	17	4	10
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	7900	200	7300	200	407	98	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurter Kreuz	103300	13200	95500	10400	5327	1283	607	108	398	346	82	206
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – B43 West	13800	2800	12800	2200	714	172	128	23	84	73	17	44
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – A3	26600	5200	24600	4100	1372	331	239	43	157	136	32	81
Frankfurter Kreuz, HFB nach 1. Ausfahrt	55300	5300	51100	4200	2850	687	245	44	161	140	33	83
A5 Fahrtrichtung Nord												
AS Friedberg – TR Wetterau	66100	15400	61100	12100	3408	821	706	126	463	402	96	239
AS Friedberg, Einfahrt	5600	600	5200	500	290	70	29	5	19	17	4	10
AS Friedberg, HFB	60500	14800	55900	11600	3118	751	677	121	443	385	92	229
AS Friedberg, Ausfahrt	17700	1800	16400	1400	915	220	82	15	54	47	11	28
Bad Homburger Kreuz – Friedberg	78200	16600	72300	13100	4033	972	765	137	501	435	104	259
Bad Homburger Kreuz, A661 Ost – A5 Nord	17100	3600	15800	2800	881	212	163	29	107	93	22	55

Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Nord	5000	400	4600	300	257	62	18	3	11	10	2	6
Bad Homburger Kreuz, HFB	56100	12600	51900	9900	2895	697	578	103	378	329	78	196
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 West	20700	1000	19100	800	1065	257	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 Ost	13600	600	12600	500	703	169	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Bad Homburger Kreuz	90400	14300	83600	11300	4663	1123	660	118	432	375	89	223
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Nord	19600	3600	18100	2800	1010	243	163	29	107	93	22	55
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Nord	4400	100	4100	100	229	55	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Süd – A66 Ost	10000	500	9200	400	513	124	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A5 Süd – L3005	3500	0	3200	0	179	43	0	0	0	0	0	0
Westkreuz – Nordwestkreuz	71900	10600	66500	8300	3709	894	485	87	317	276	66	164
Westkreuz, A648 Ost – A5 Nord	8800	300	8100	200	452	109	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, A648 West – A5 Nord	700	0	600	0	33	8	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, HFB	62400	10300	57700	8100	3219	775	473	84	310	269	64	160
Westkreuz, A5 Süd – A648 West	23800	2000	22000	1600	1227	296	93	17	61	53	13	32
Westkreuz, A5 Süd – A648 Ost	21700	600	20100	500	1121	270	29	5	19	17	4	10
Westkreuz, Behelfsausfahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankfurt-Westhafen – Westkreuz	107900	12900	99800	10100	5567	1341	590	105	386	336	80	200
Frankfurt-Westhafen, Einfahrt	7900	300	7300	200	407	98	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurt-Westhafen	100000	12600	92500	9900	5160	1243	578	103	378	329	78	196
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	13500	300	12500	200	697	168	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad, HFB	86500	12300	80000	9700	4463	1075	566	101	371	322	77	192
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	19000	600	17600	500	982	237	29	5	19	17	4	10
Frankfurter Kreuz – Frankfurt-Niederrad	105600	13000	97600	10200	5444	1312	596	106	390	339	81	202
Frankfurter Kreuz, A3 West – A5 Nord	12500	700	11600	600	647	156	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, B43 West – A5 Nord	18200	1700	16800	1300	937	226	76	14	50	43	10	26
Frankfurter Kreuz, A3 Ost – A5 Nord	12300	700	11400	600	636	153	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, HFB	60100	7300	55600	5700	3101	747	333	59	218	189	45	113
A66 Fahrtrichtung Ost												
Nordwestkreuz, L3005 Nord - A66 Ost	28000	1400	25900	1100	1445	348	64	11	42	37	9	22
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	3900	100	3600	100	201	48	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, HFB	30700	1500	28400	1200	1584	382	70	13	46	40	9	24
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	31800	1900	29400	1500	1640	395	88	16	57	50	12	30
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Süden	10100	200	9300	200	519	125	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Norden	9200	300	8500	200	474	114	12	2	8	7	2	4
A66 Fahrtrichtung West												
Nordwestkreuz, A5 Nord - L3005 West	10800	700	10000	600	558	134	35	6	23	20	5	12
Nordwestkreuz, HFB	30500	1400	28200	1100	1573	379	64	11	42	37	9	22
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	36300	1700	33600	1300	1874	452	76	14	50	43	10	26
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Süden	8600	200	8000	200	446	108	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Norden	10100	400	9300	300	519	125	18	3	11	10	2	6
A648 Fahrtrichtung Ost												
Frankfurt-Rödelheim, Ausfahrt	4900	100	4500	100	251	60	6	1	4	3	1	2
Frankfurt-Rödelheim, HFB	36100	1700	33400	1300	1863	449	76	14	50	43	10	26
Frankfurt-Rödelheim, Einfahrt	7500	200	6900	200	385	93	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB	22000	400	20300	300	1132	273	18	3	11	10	2	6

A648 Fahrtrichtung West												
Frankfurt Rödelheim, Einfahrt	6200	100	5700	100	318	77	6	1	4	3	1	2
Frankfurt Rödelheim, HFB	37800	2200	35000	1700	1952	470	99	18	65	56	13	34
Frankfurt Rödelheim, Ausfahrt	7400	200	6800	200	379	91	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB ohne Einfahrt Rebstock	20800	100	19200	100	1071	258	6	1	4	3	1	2
A661 Fahrtrichtung Süd												
AS Bad Homburg, HFB	39500	2200	36500	1700	2036	490	99	18	65	56	13	34
AS Bad Homburg, Einfahrt	17400	2100	16100	1700	898	216	99	18	65	56	13	34
Bad Homburer Kreuz, HFB neben Ausf.streifen	34900	3200	32300	2500	1802	434	146	26	96	83	20	49
Bad Homburer Kreuz, Ausf.streifen zur A5 Süd	22000	1100	20300	900	1132	273	53	9	34	30	7	18
AS Nieder-Eschbach, HFB nach Ausfahrt	42400	6300	39200	5000	2187	527	292	52	191	166	40	99
AS Nieder-Eschbach, Ausfahrt	17800	800	16500	600	920	222	35	6	23	20	5	12
A661 Fahrtrichtung Nord												
AS Bad Homburg, HFB	33400	2500	30900	2000	1724	415	117	21	76	66	16	40
AS Bad Homburg, Ausfahrt	17700	1000	16400	800	915	220	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, HFB zw. 2. Ausfahrt und 2. Einfahrt	22300	400	20600	300	1149	277	18	3	11	10	2	6
AS Nieder-Eschbach, HFB gesamt	40400	5500	37400	4300	2086	503	251	45	164	143	34	85
AS Nieder-Eschbach, Einfahrt	16900	900	15600	700	870	210	41	7	27	23	6	14

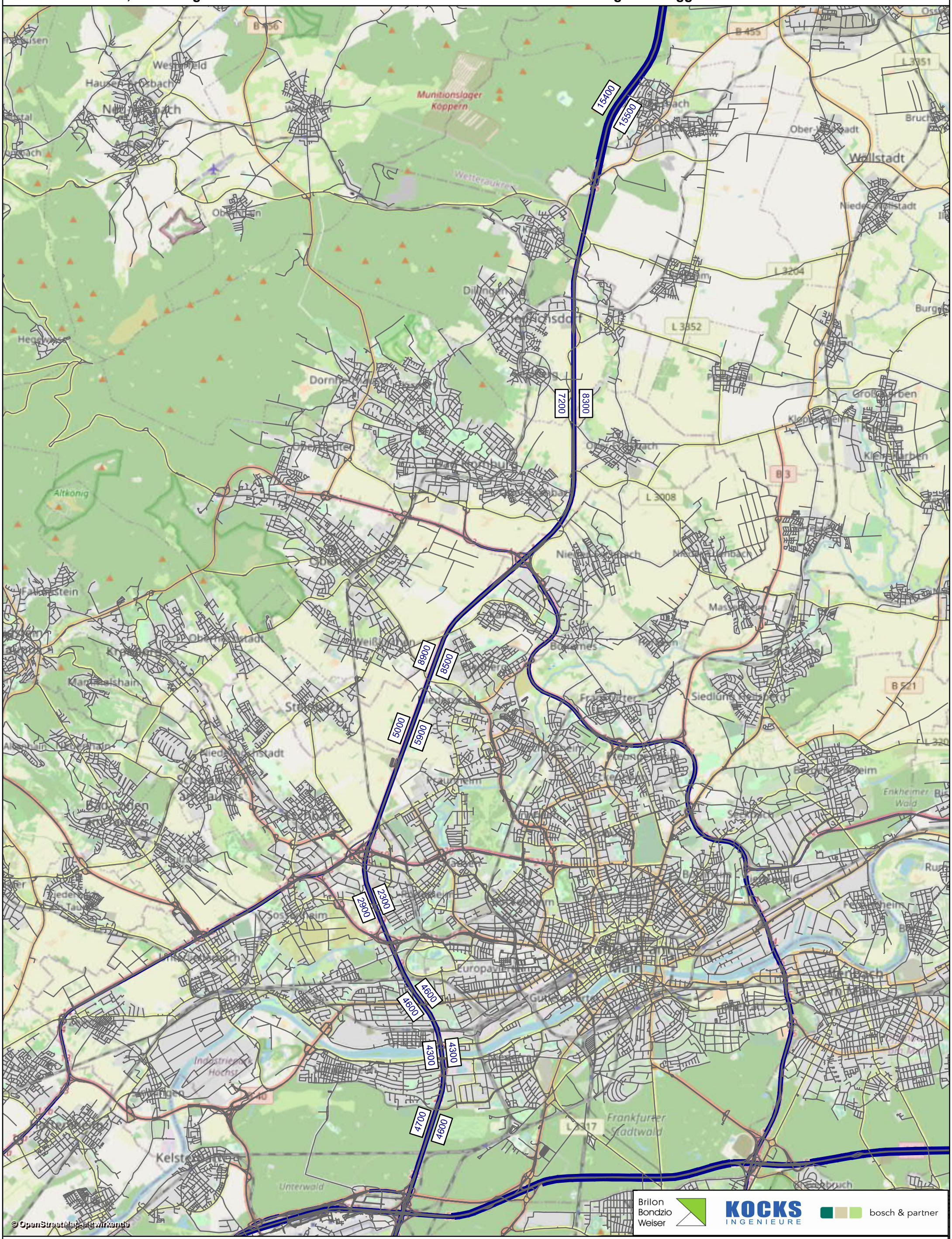
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



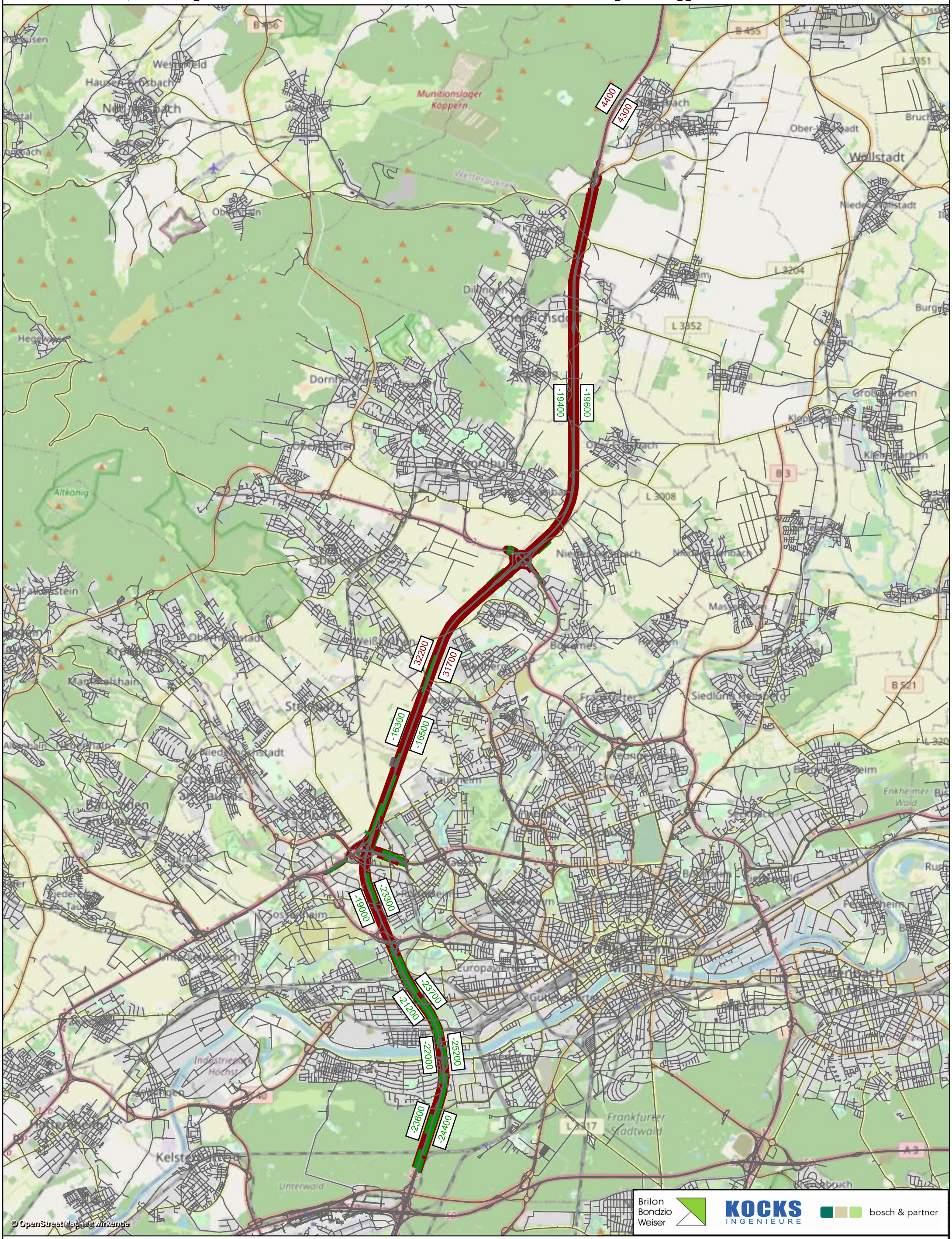
Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-1

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH


15400
15500
7200
8300
8900
8500
5000
5900
2900
2300
4600
4600
4300
4300
4700
4600
Munitionslager Koppern
Wetteraukreis
Altkönig
Frankfurter Stadtwald
Unterwald
Wallstadt
Brucht
Ober-Wöllstadt
Niedet-Wöllstadt
Ossenheim
Großkarben
Kleinkarben
Massenheim
Bad Vilbel
Siedlung Heimberg
Enkheimer Wald
Ruz
Bruch
Eschborn
Kelsterbach
Hochheim am Main
Flörsheim am Main
Hattersheim am Main
Okriftel
Hofheim am Taunus
Kriftel
Bad Soden am Taunus
Sossenheim
Schwalbach am Taunus
Eschborn
Steinbach
Oberursel (Taunus)
Königstein im Taunus
Kronberg im Taunus
Falkenstein
Glashütten
Schmitten
Usingen
Neu-Anspach
Westerfeld
Hausen-Arnsbach
Obernhain
Dornholzhausen
Obernhain
Oberreifenberg
Niederreifenberg
Schmitten
Seelbach
Ober-Erlenbach
Nieder-Erlenbach
Kalbach
Bonames
Frankfurter Berg
Eschersheim
Preungesheim
Eckenheim
Ginnheim
Praunheim
Rödelheim
Heddernheim
Niederursel
Weißkirchen
Obernhainstadt
Kransberg
Mauloff
Mammolshain
Schloßborn
Altenhain
Niederhain
Schneidhain
Hunoldstein
Oberhain
Obernhain
Dillingen
Friedrichsdorf
Seulberg
Köppern
Westerfeld
Hausen-Arnsbach
Neu-Anspach
Wernborn
Obernhain
Oberreifenberg
Niederreifenberg
Schmitten
Seelbach
Ober-Erlenbach
Nieder-Erlenbach
Kalbach
Bonames
Frankfurter Berg
Eschersheim
Preungesheim
Eckenheim
Ginnheim
Praunheim
Rödelheim
Heddernheim
Niederursel
Weißkirchen
Obernhainstadt
Kransberg
Mauloff
Mammolshain
Schloßborn
Altenhain
Niederhain
Schneidhain
Hunoldstein
Oberhain
Obernhain
Dillingen
Friedrichsdorf
Seulberg
Köppern
B 456
B 455
L 3351
L 3204
L 3352
L 3008
B 3
B 521
L 3317
L 3201
L 3202
L 3203
L 3205
L 3206
L 3207
L 3208
L 3209
L 3210
L 3211
L 3212
L 3213
L 3214
L 3215
L 3216
L 3217
L 3218
L 3219
L 3220
L 3221
L 3222
L 3223
L 3224
L

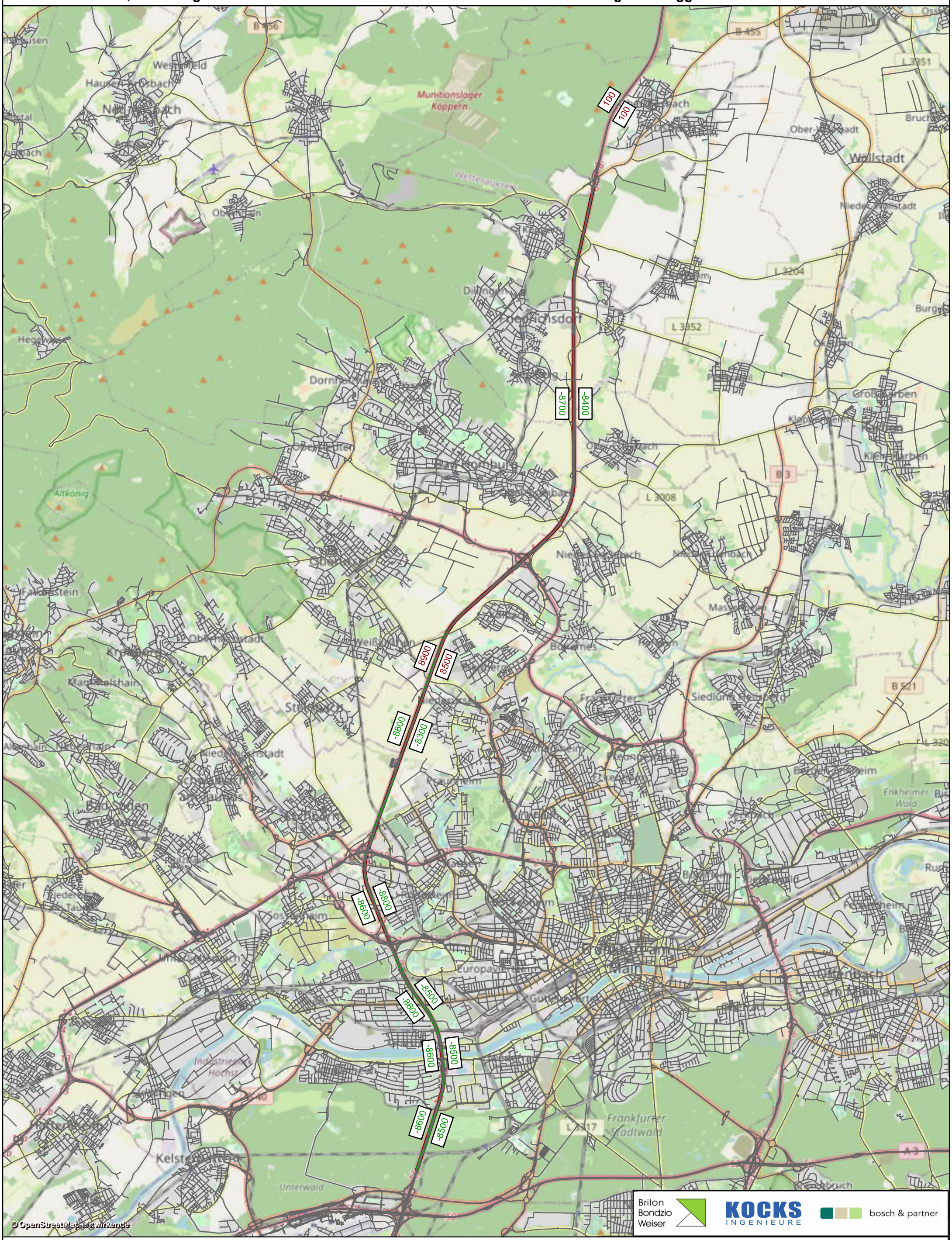
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P4 und P0 (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-3

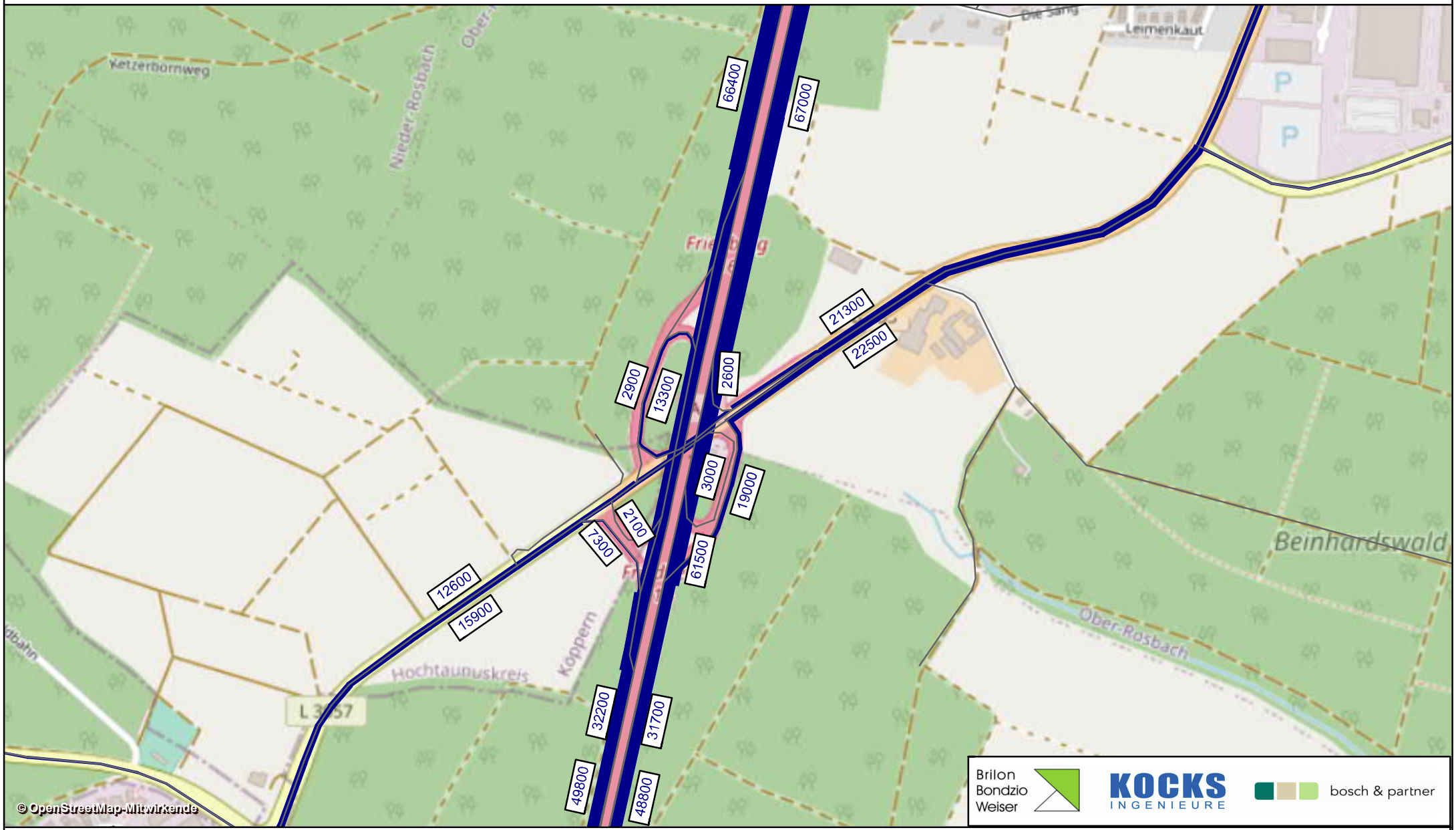
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Differenz der Verkehrsbelastung zwischen P4 und P0 (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz bis AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-4

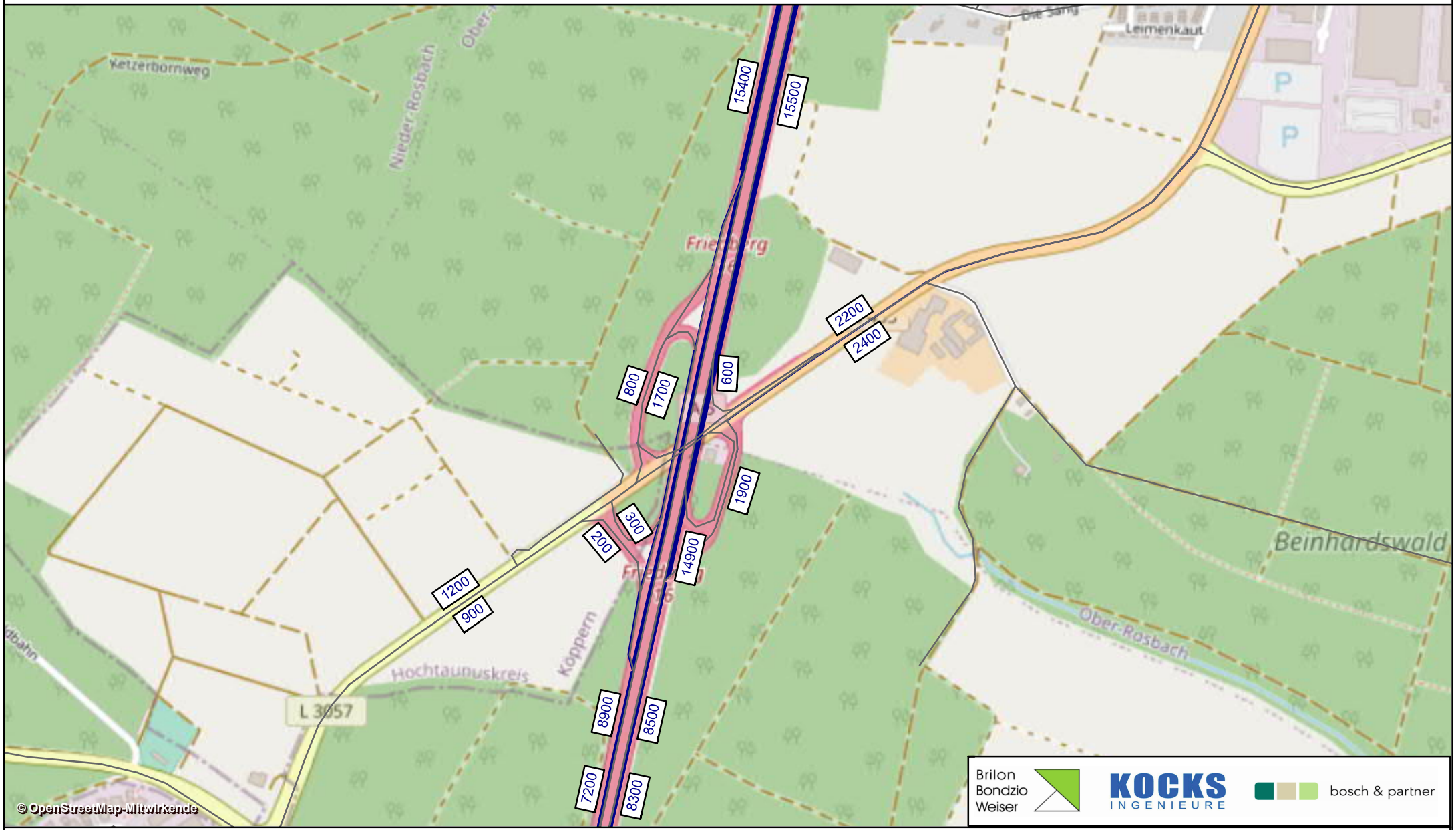
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-5

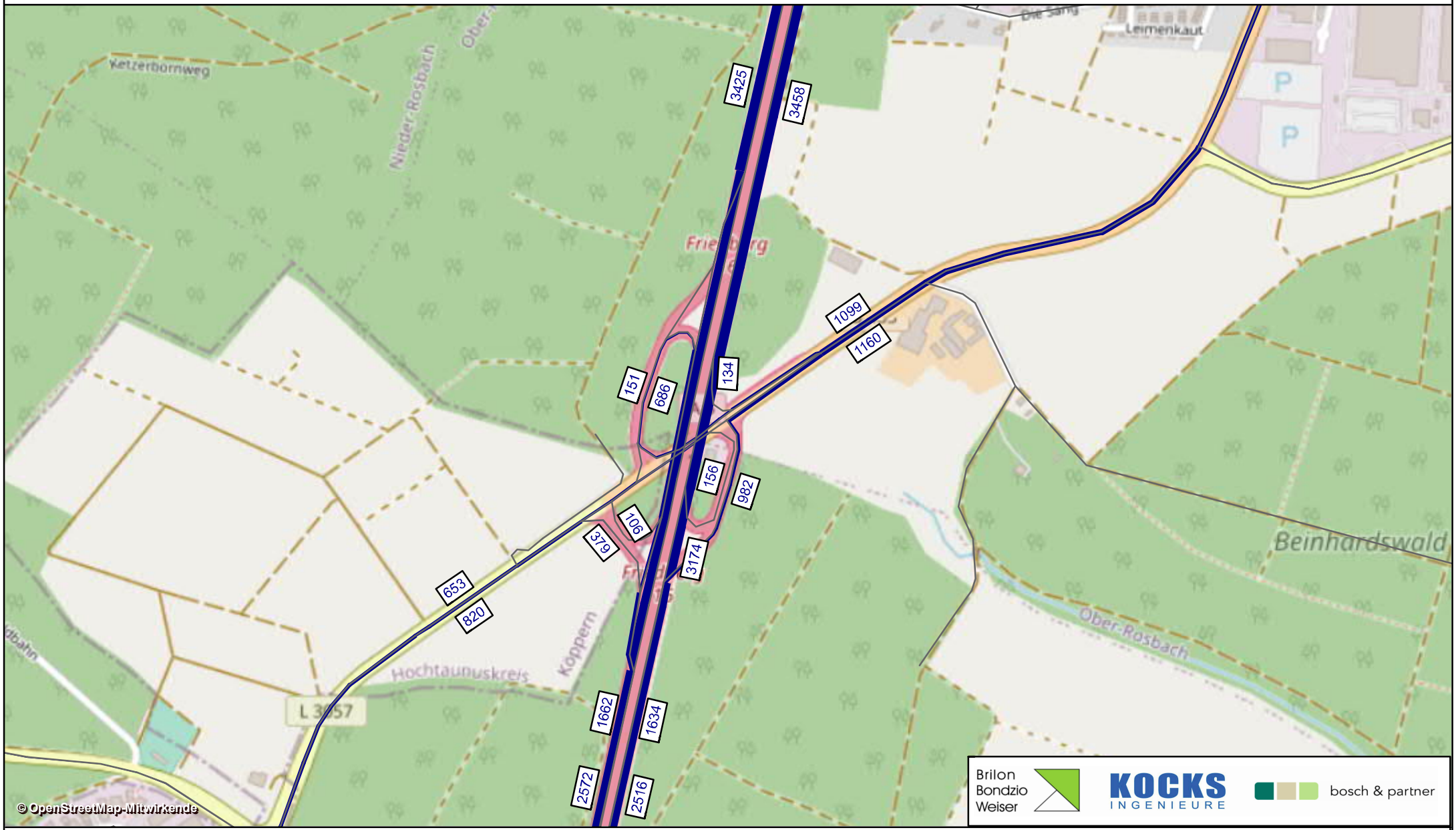
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-6

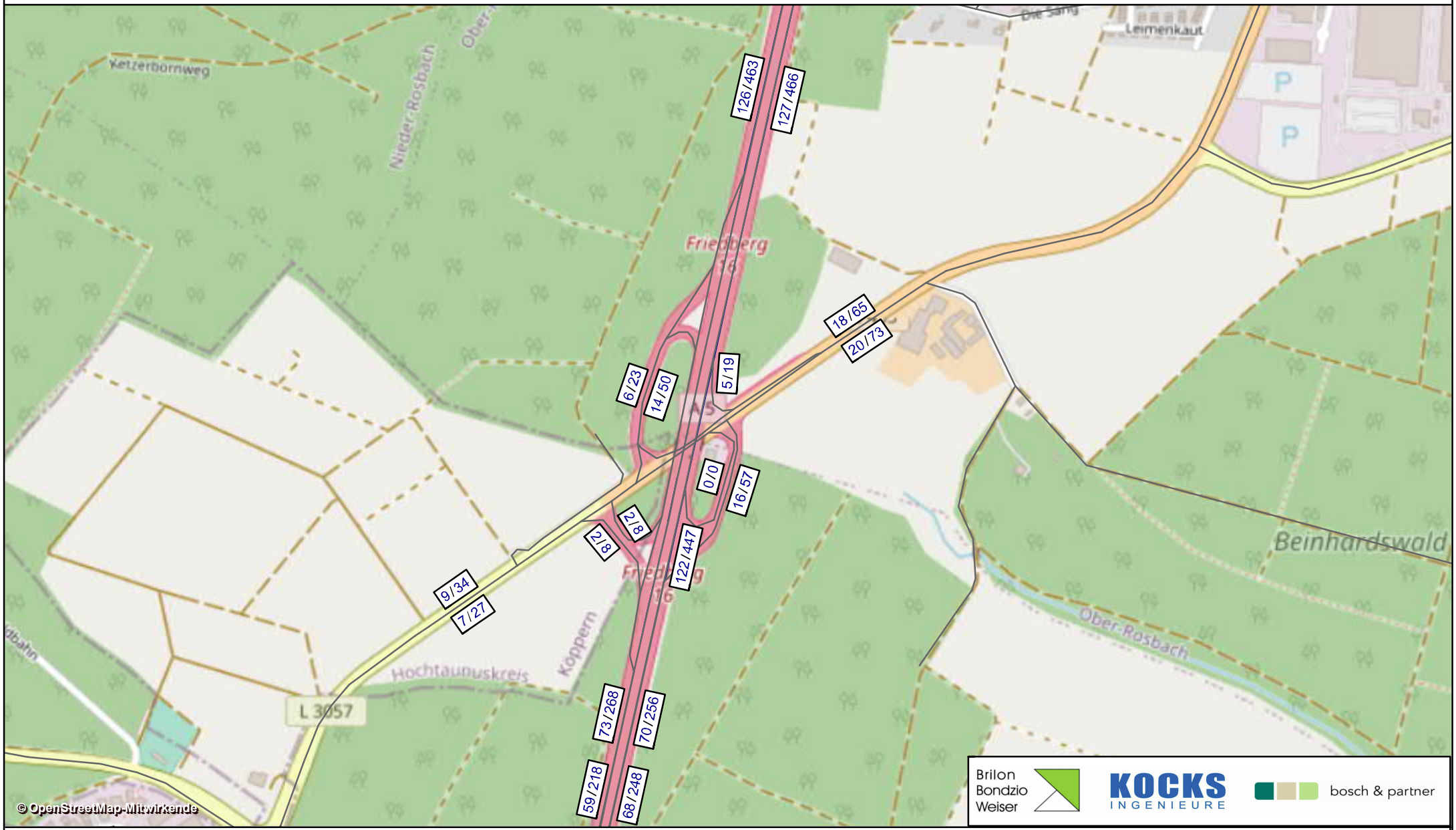
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-7

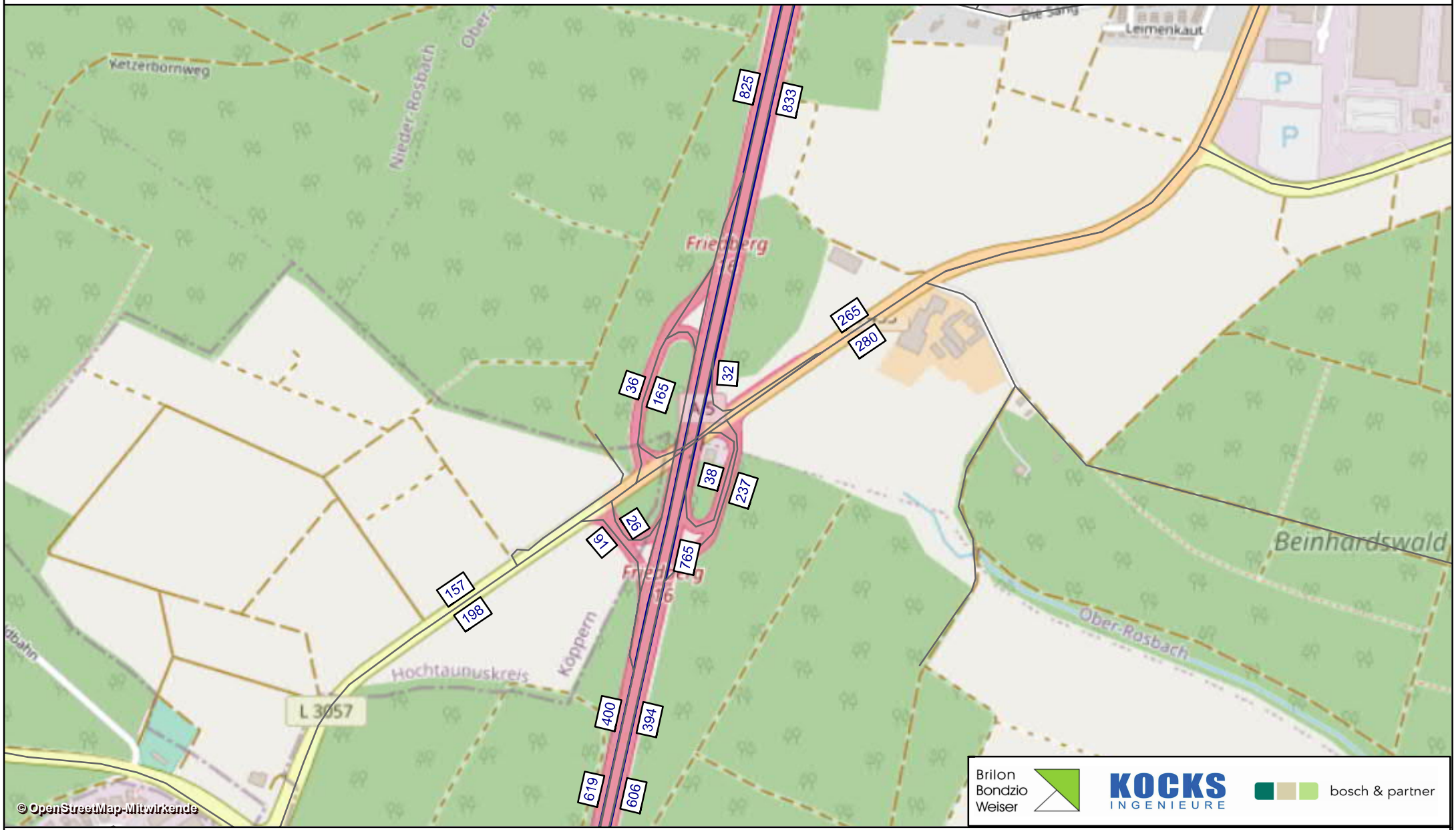
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pt2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-8

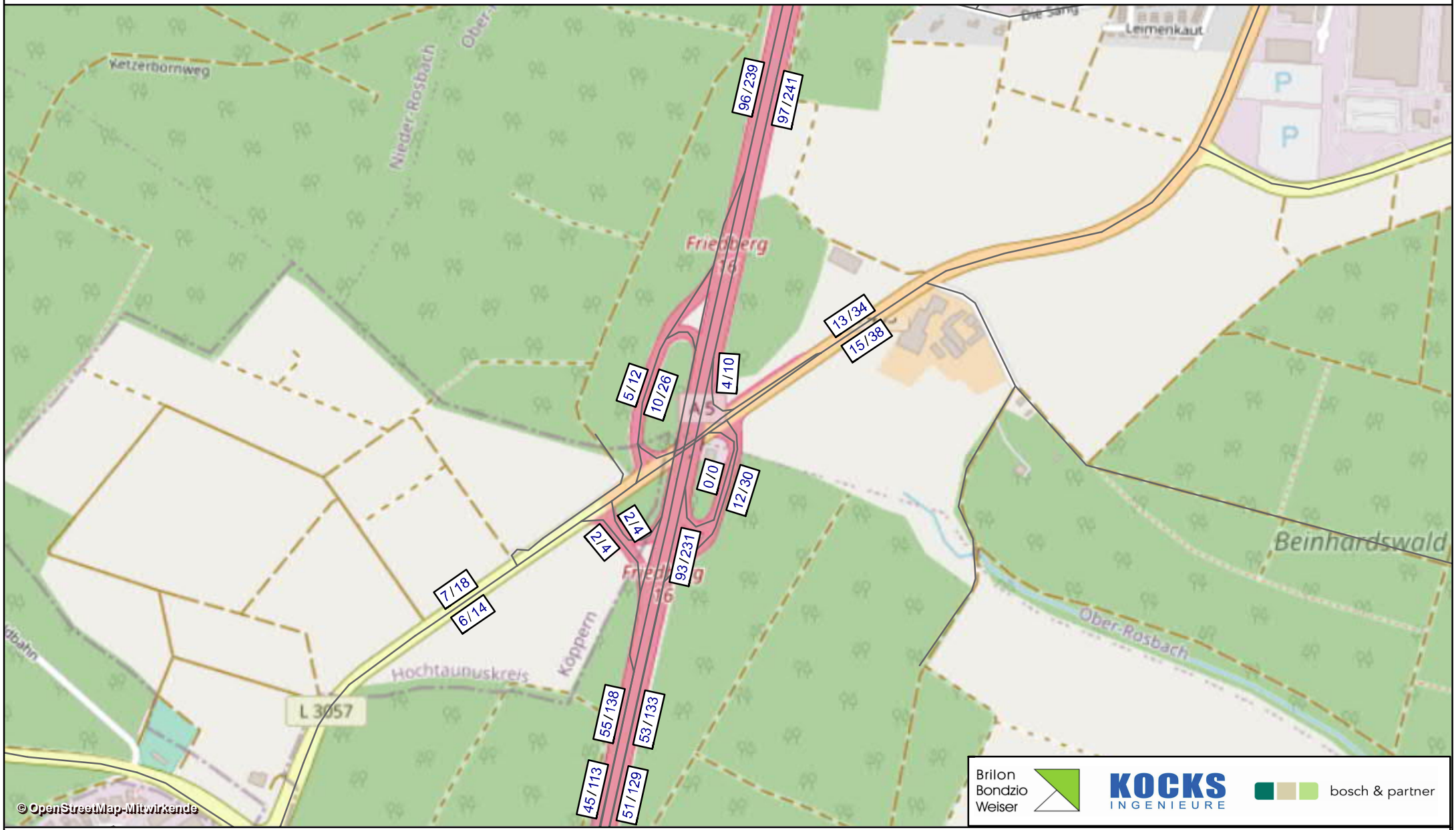
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-9

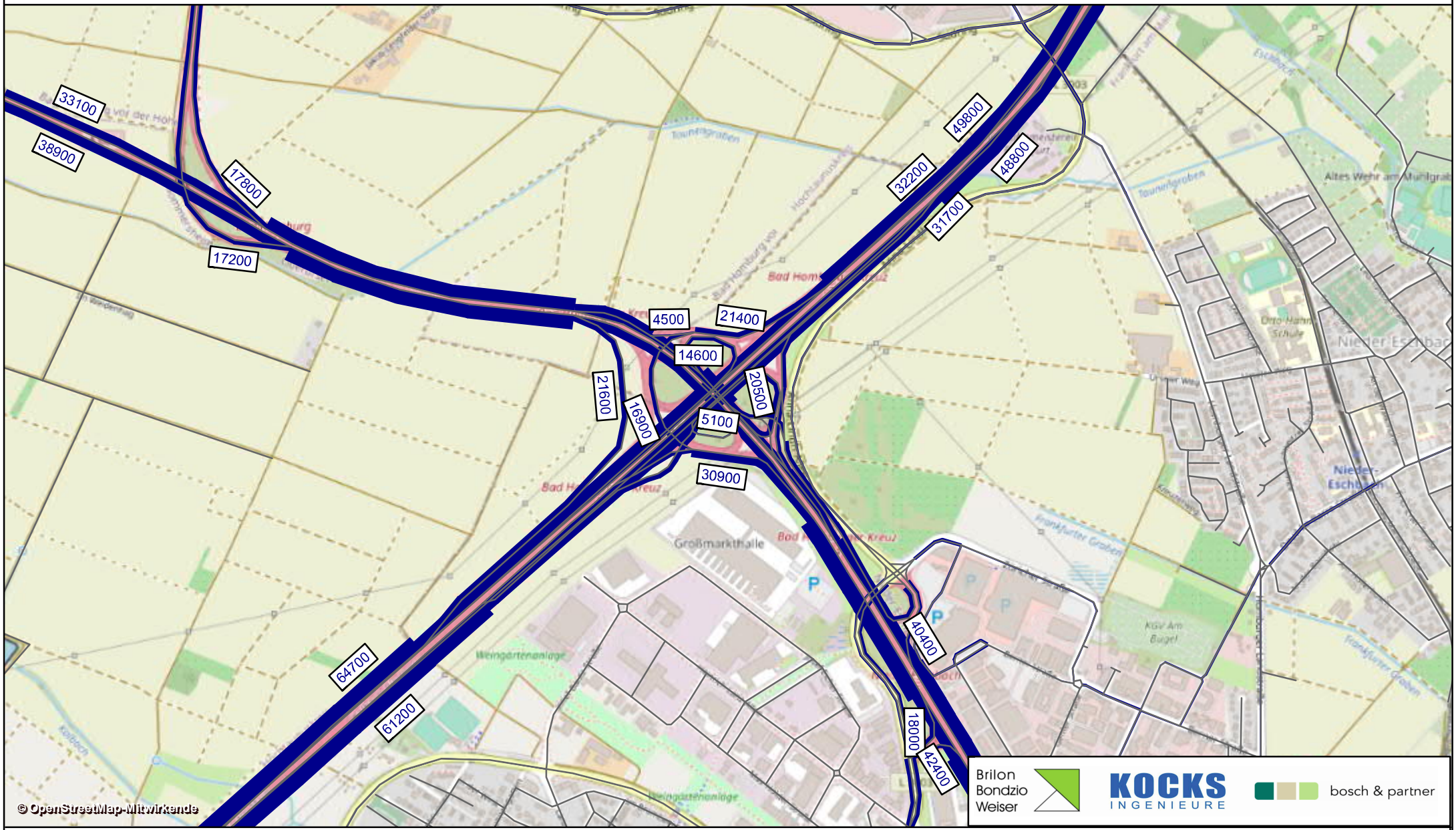
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Friedberg

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-10

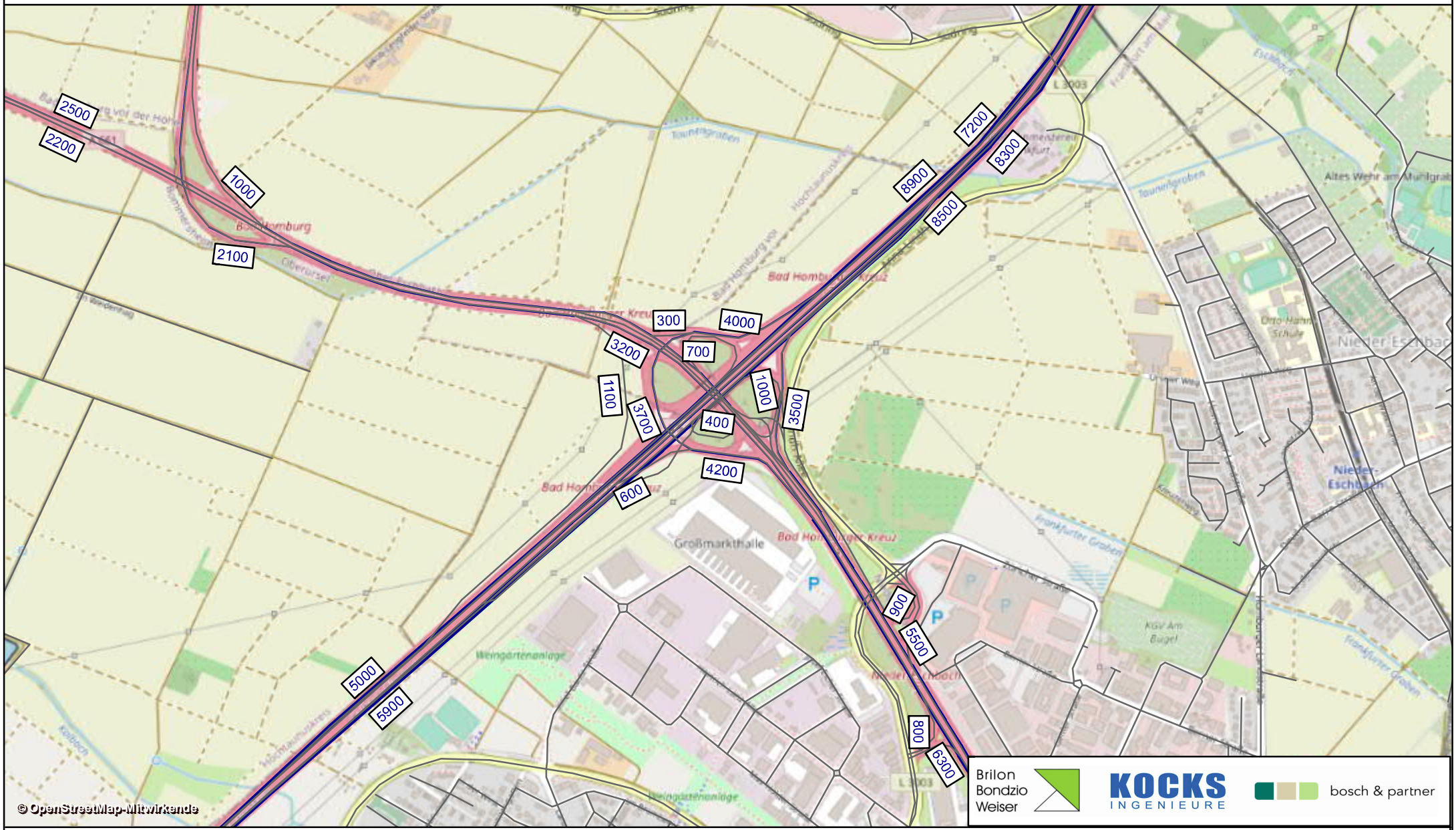
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-11

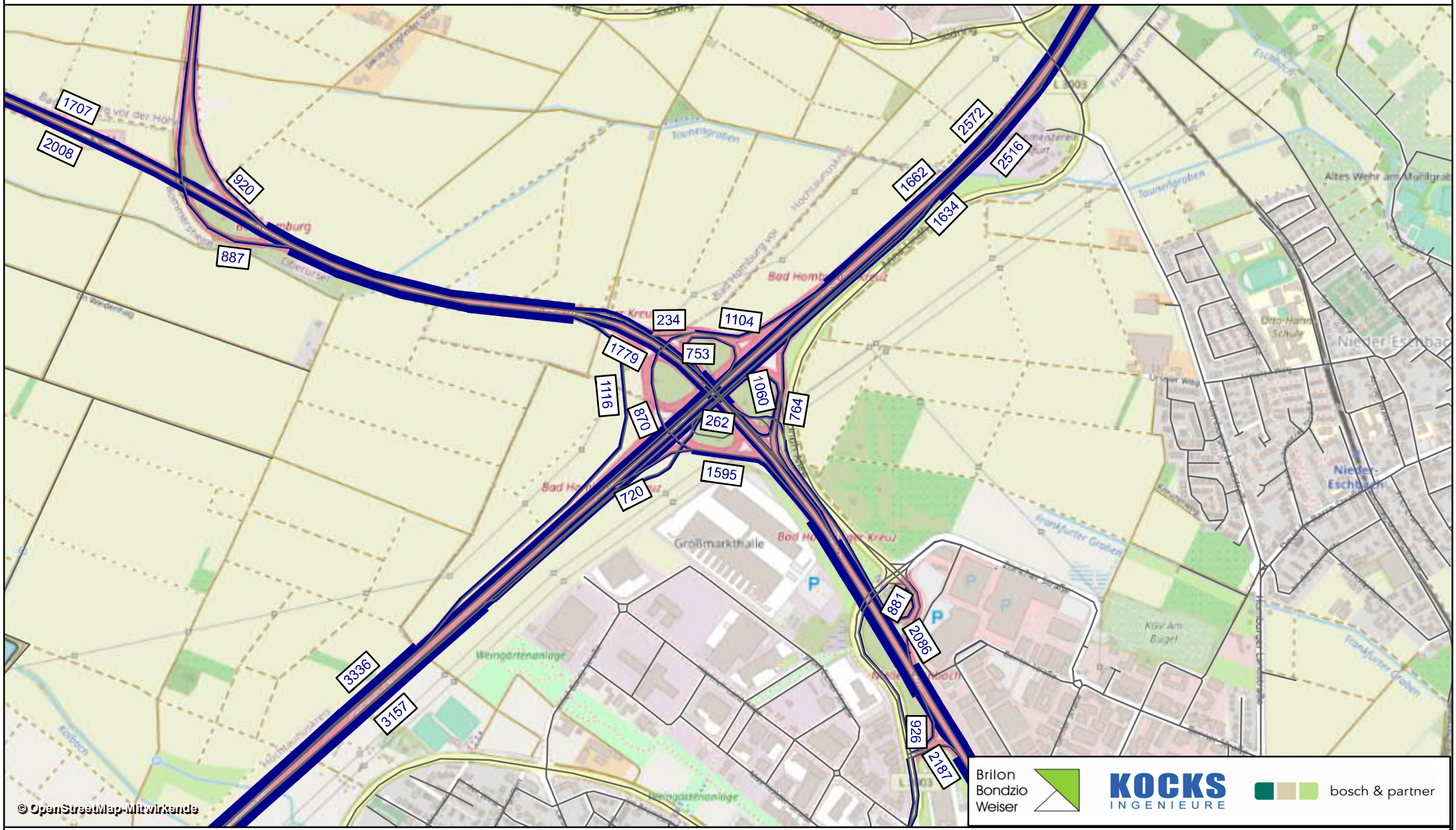
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-12

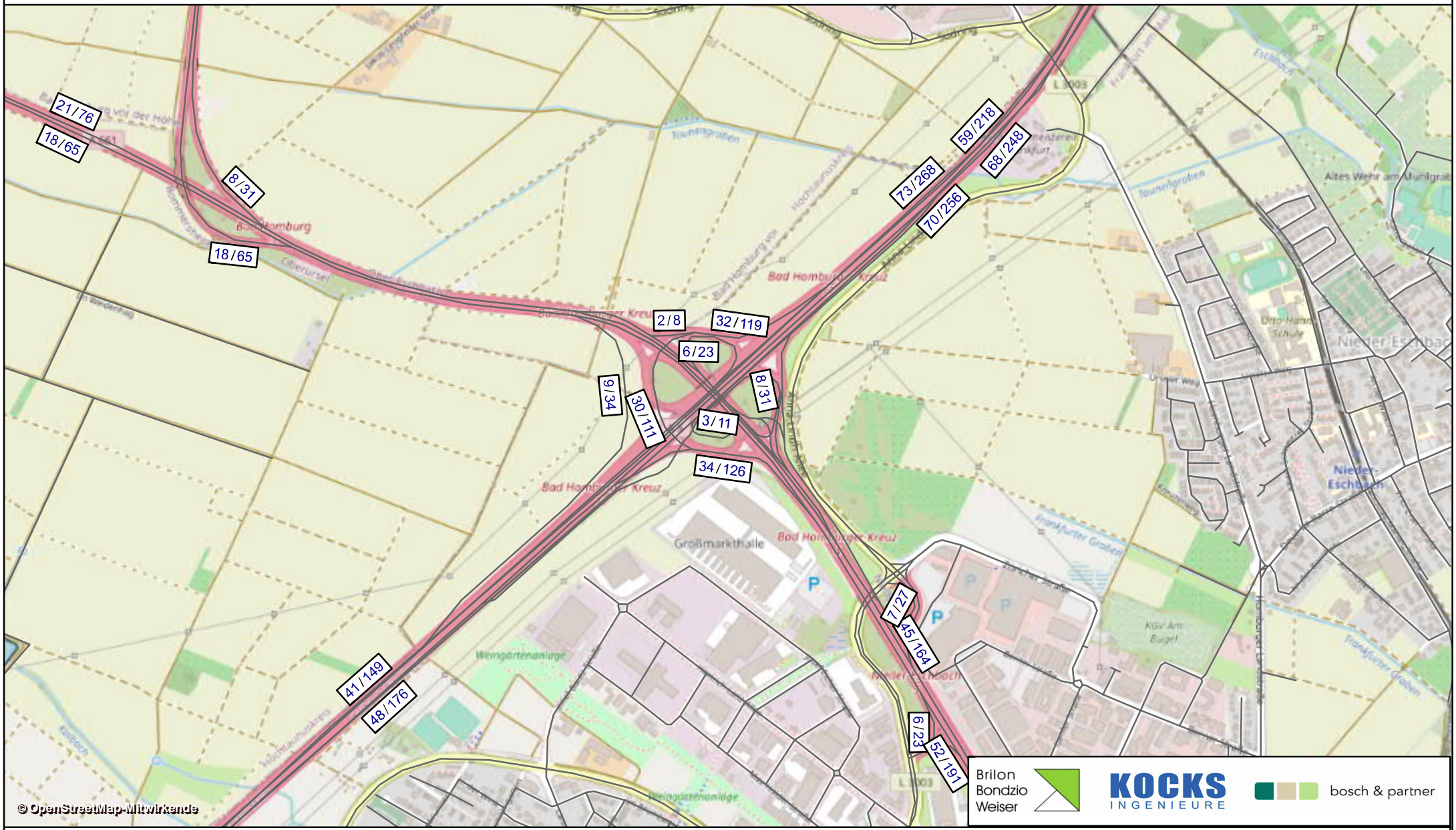
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-13

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

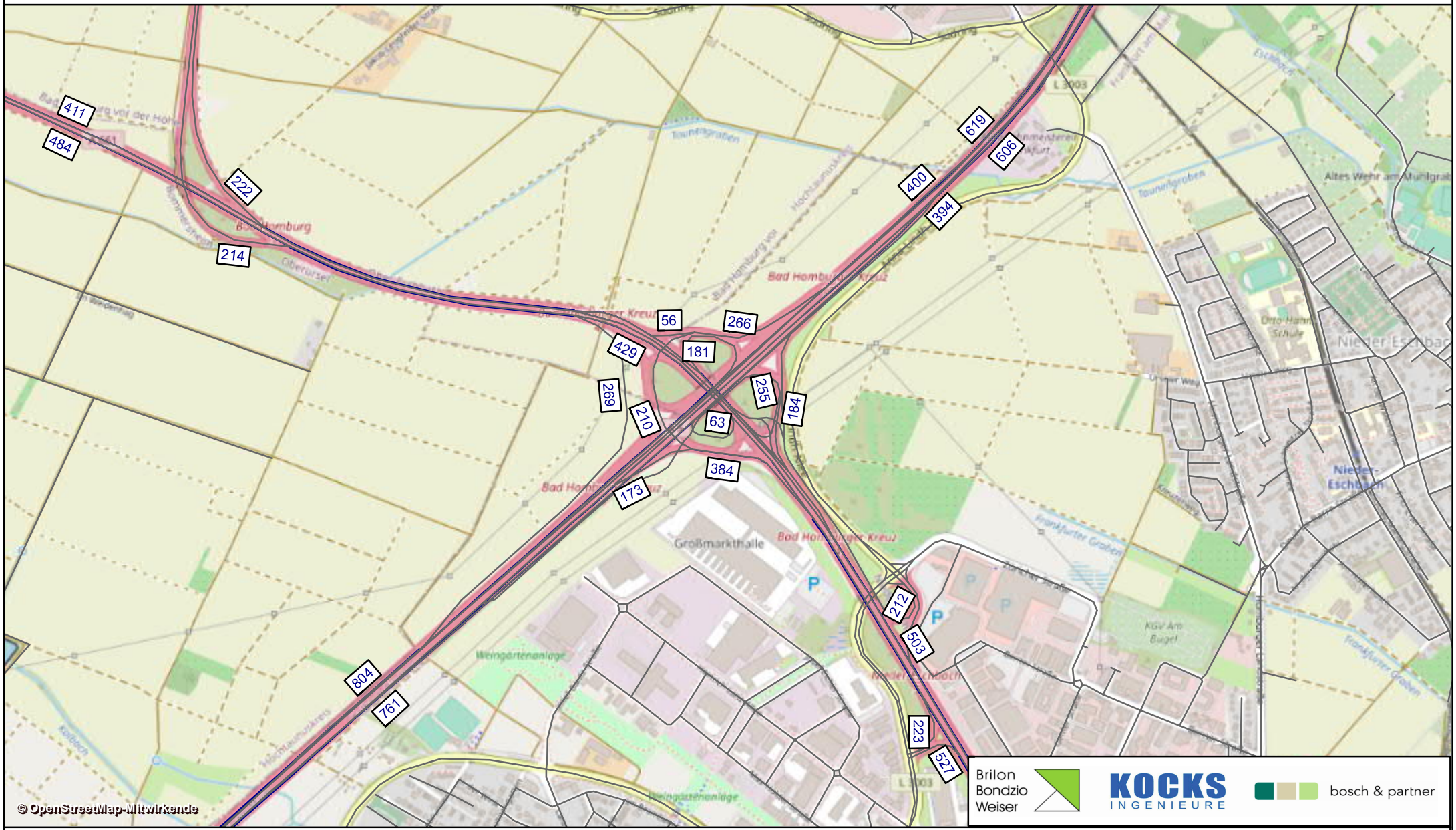


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-14

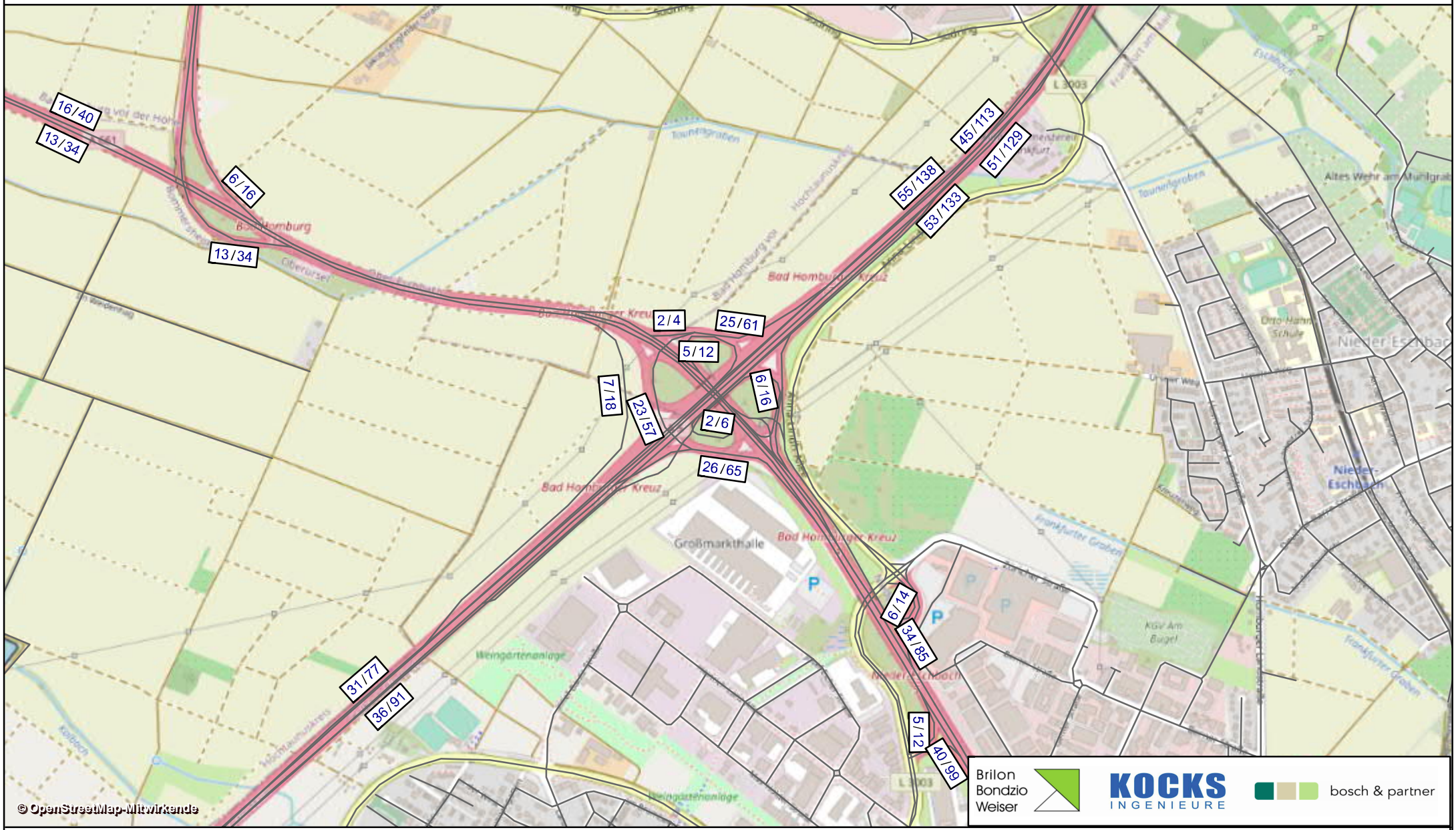
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-15

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH

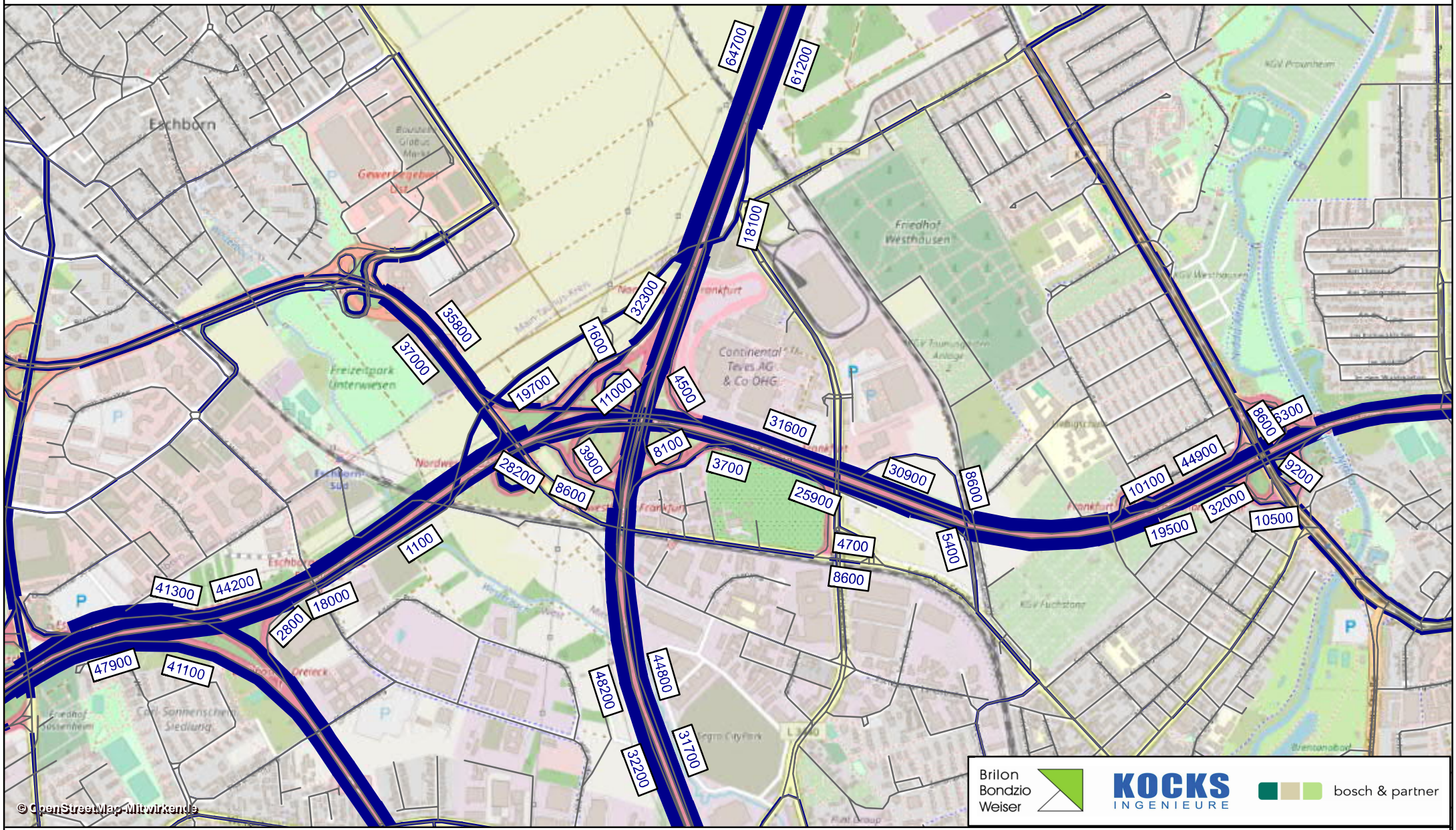


Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Bad Homburger Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-16

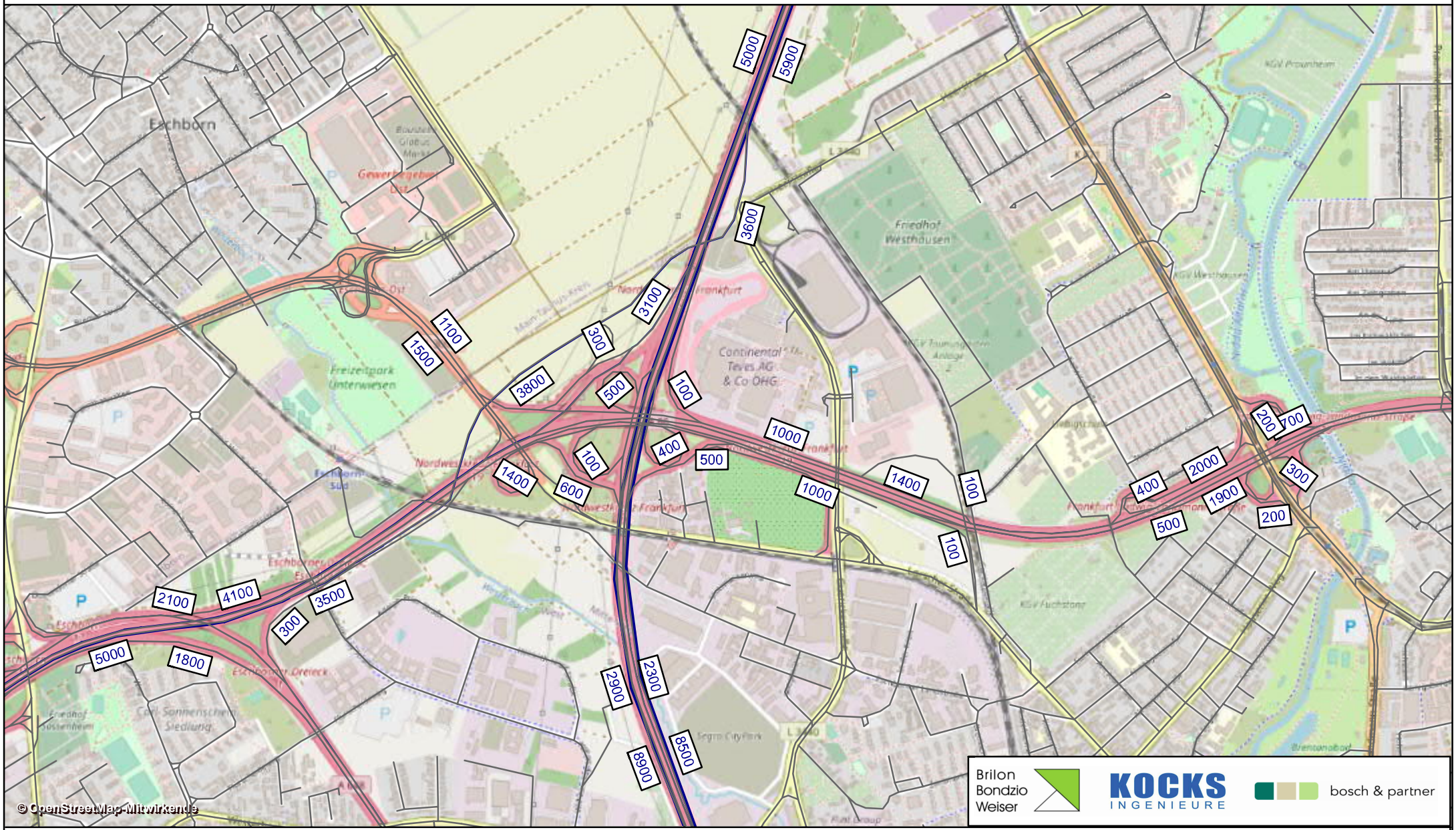
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-17

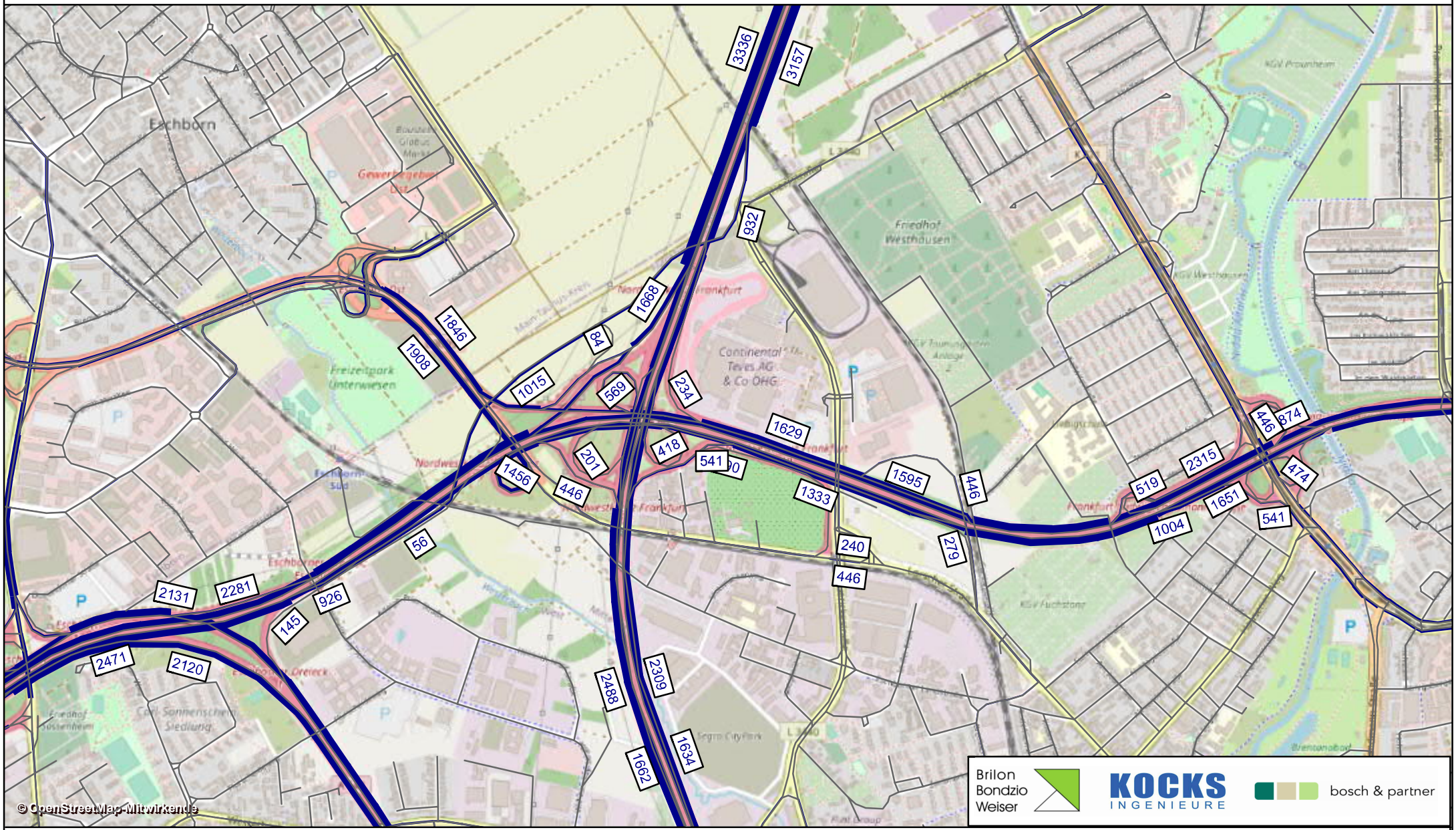
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-18

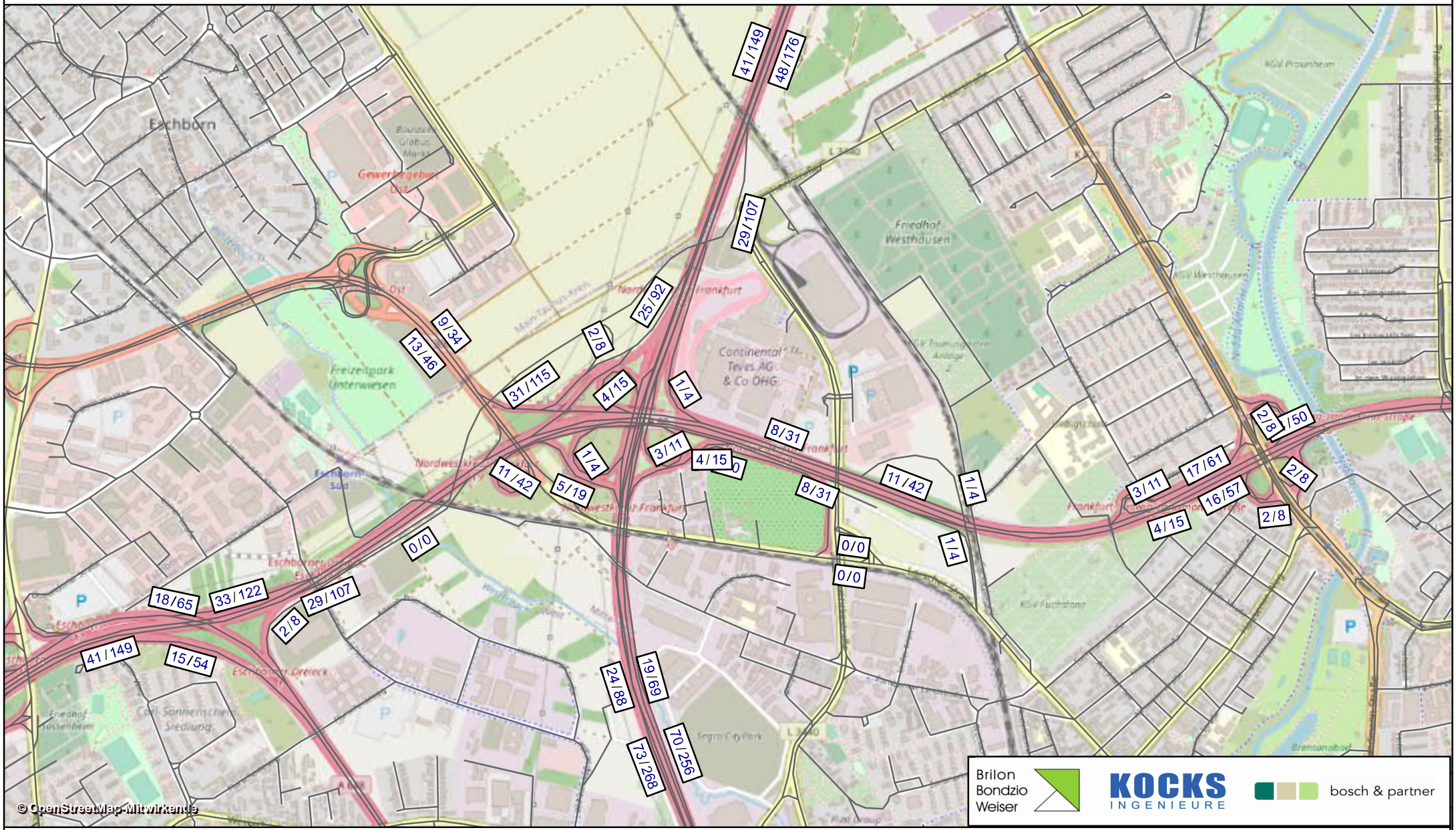
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-19

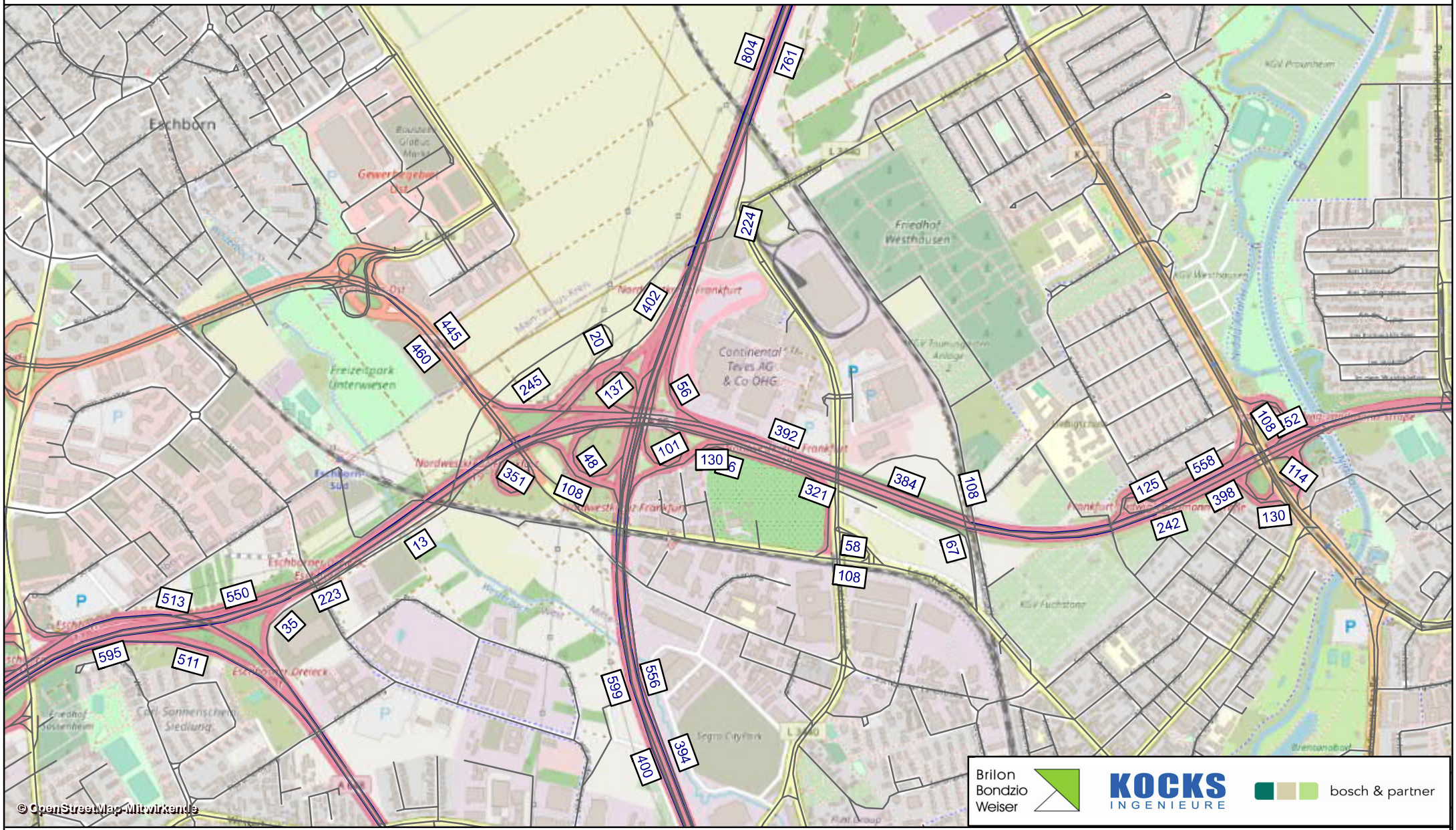
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-20

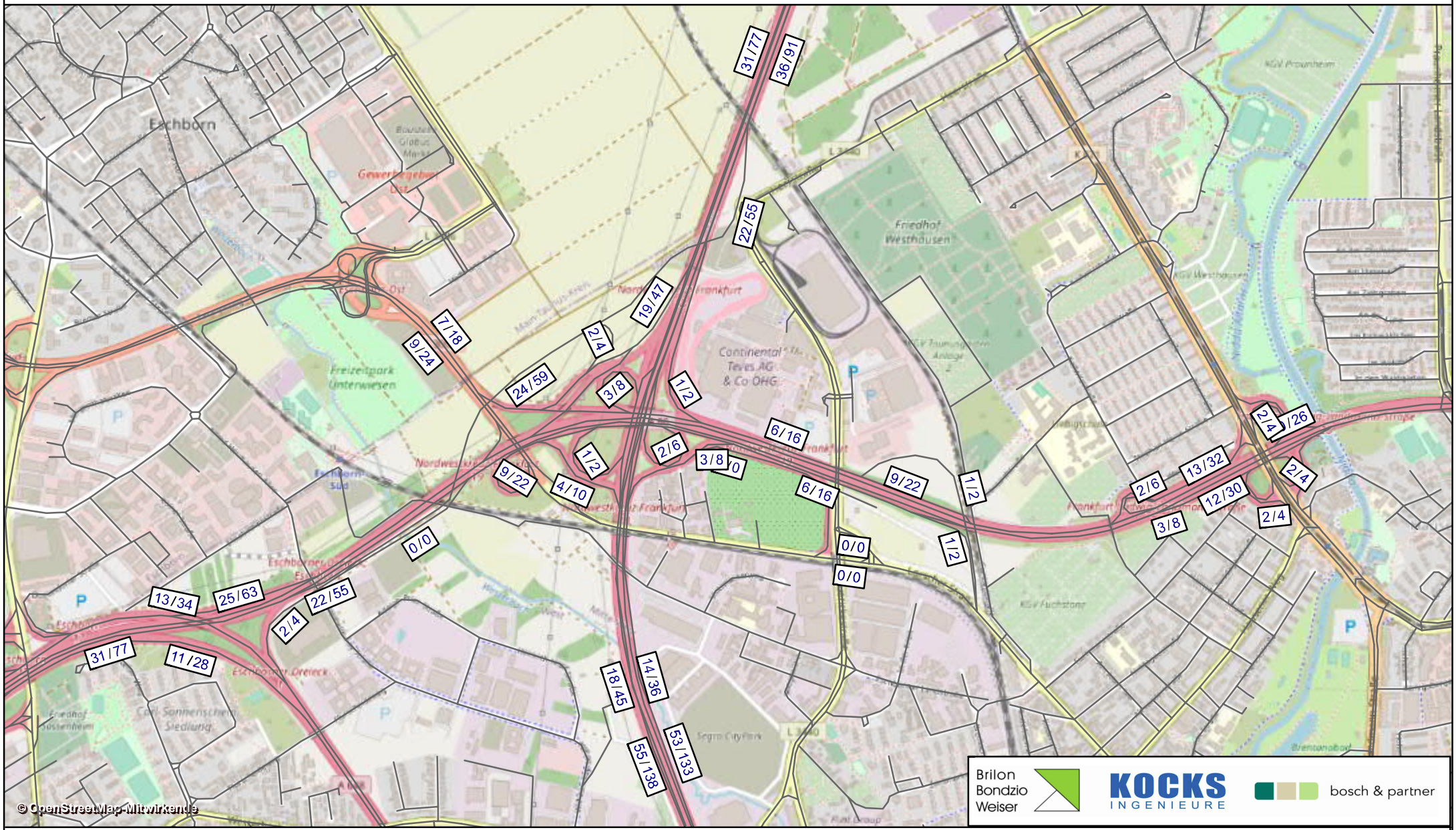
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-21

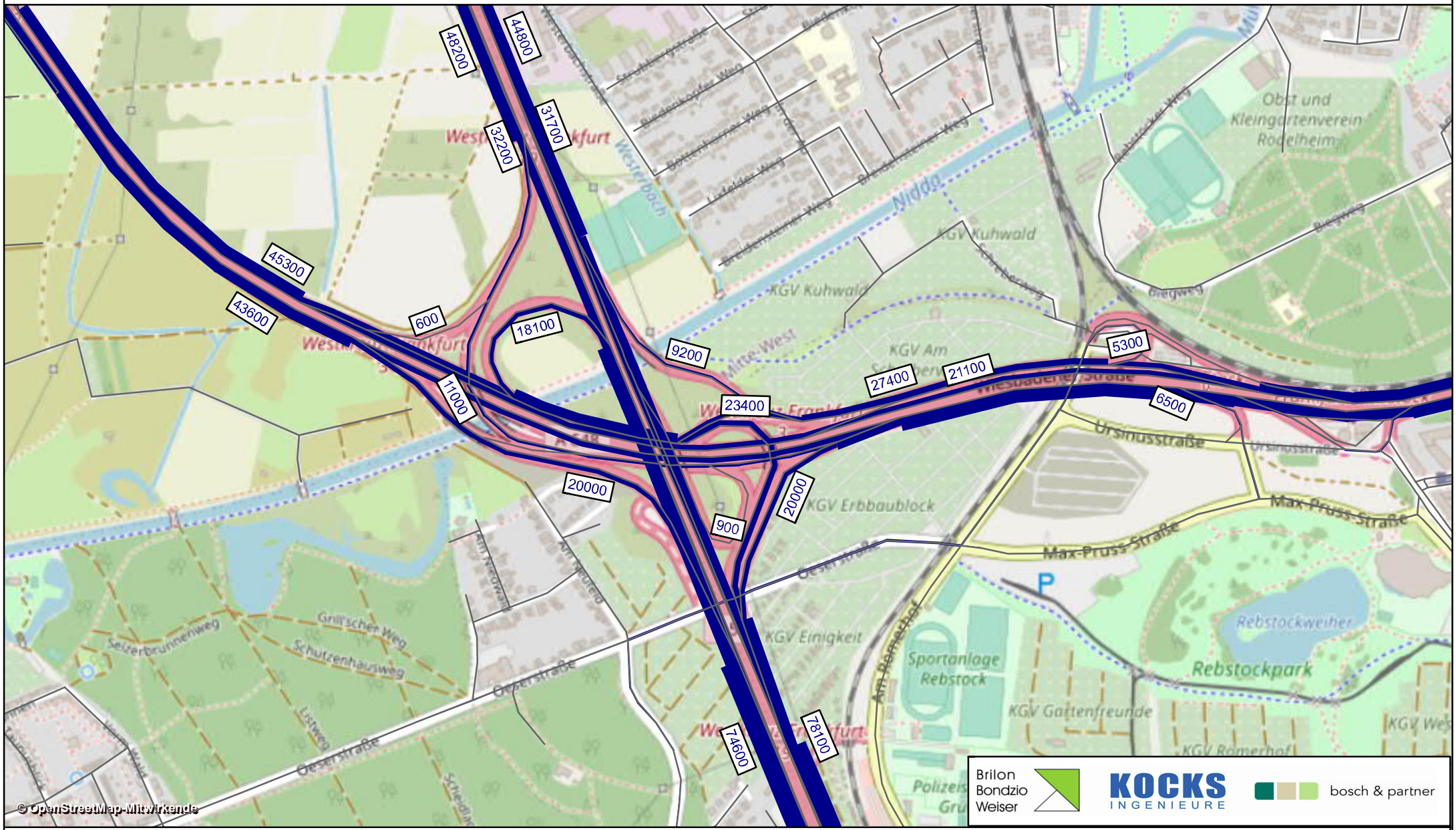
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Nordwestkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-22

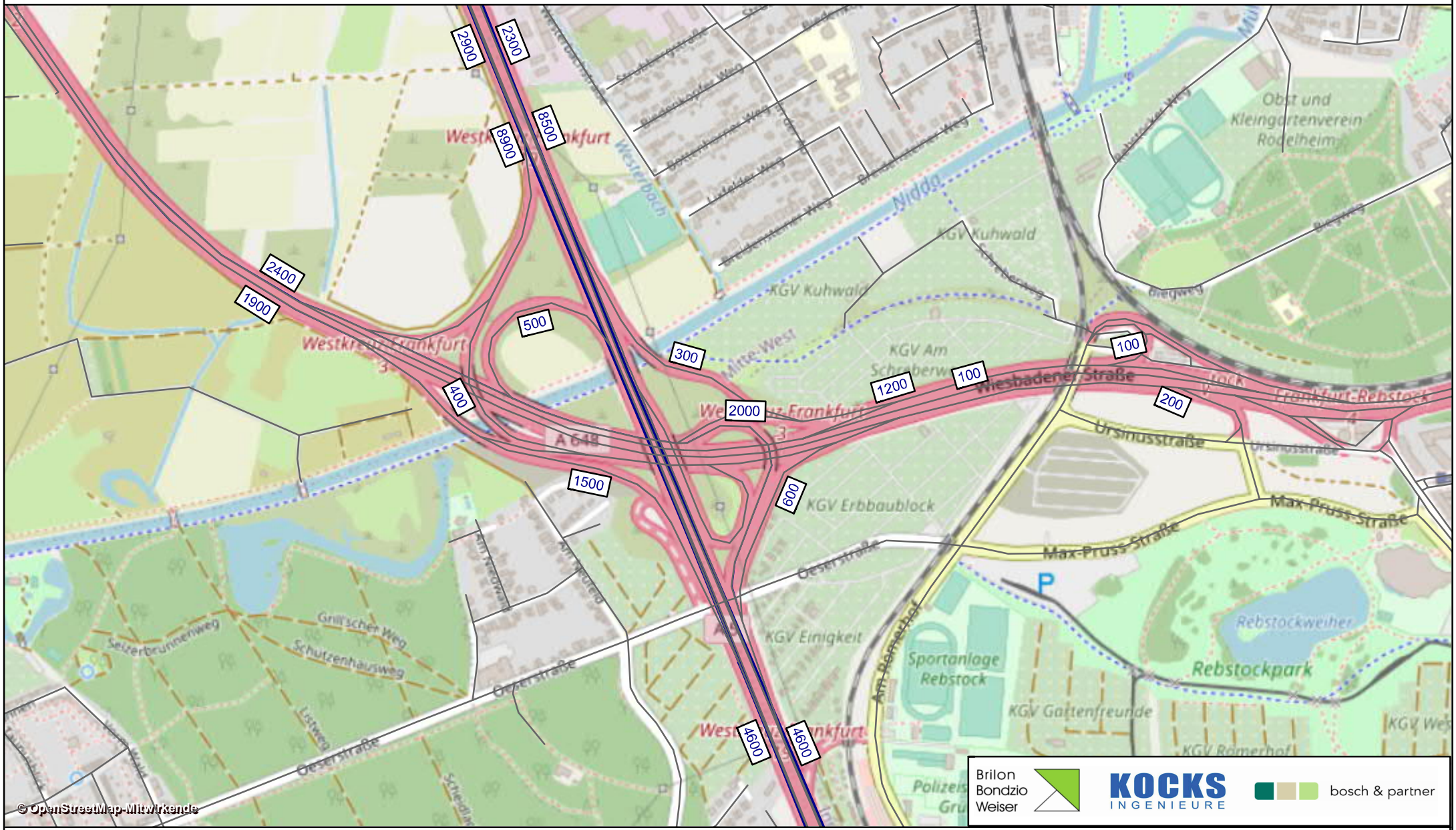
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Westkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-23

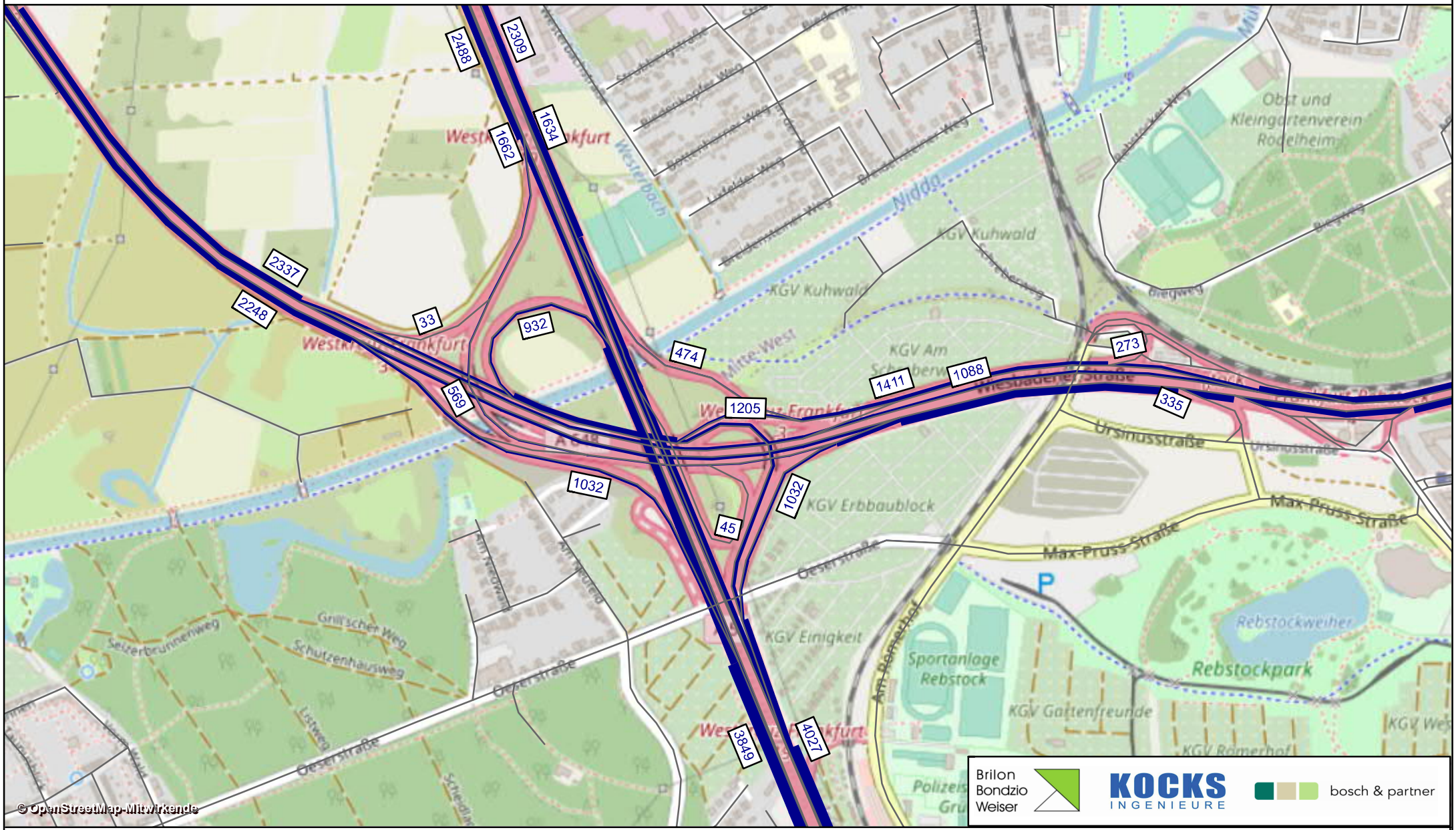
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Westkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-24

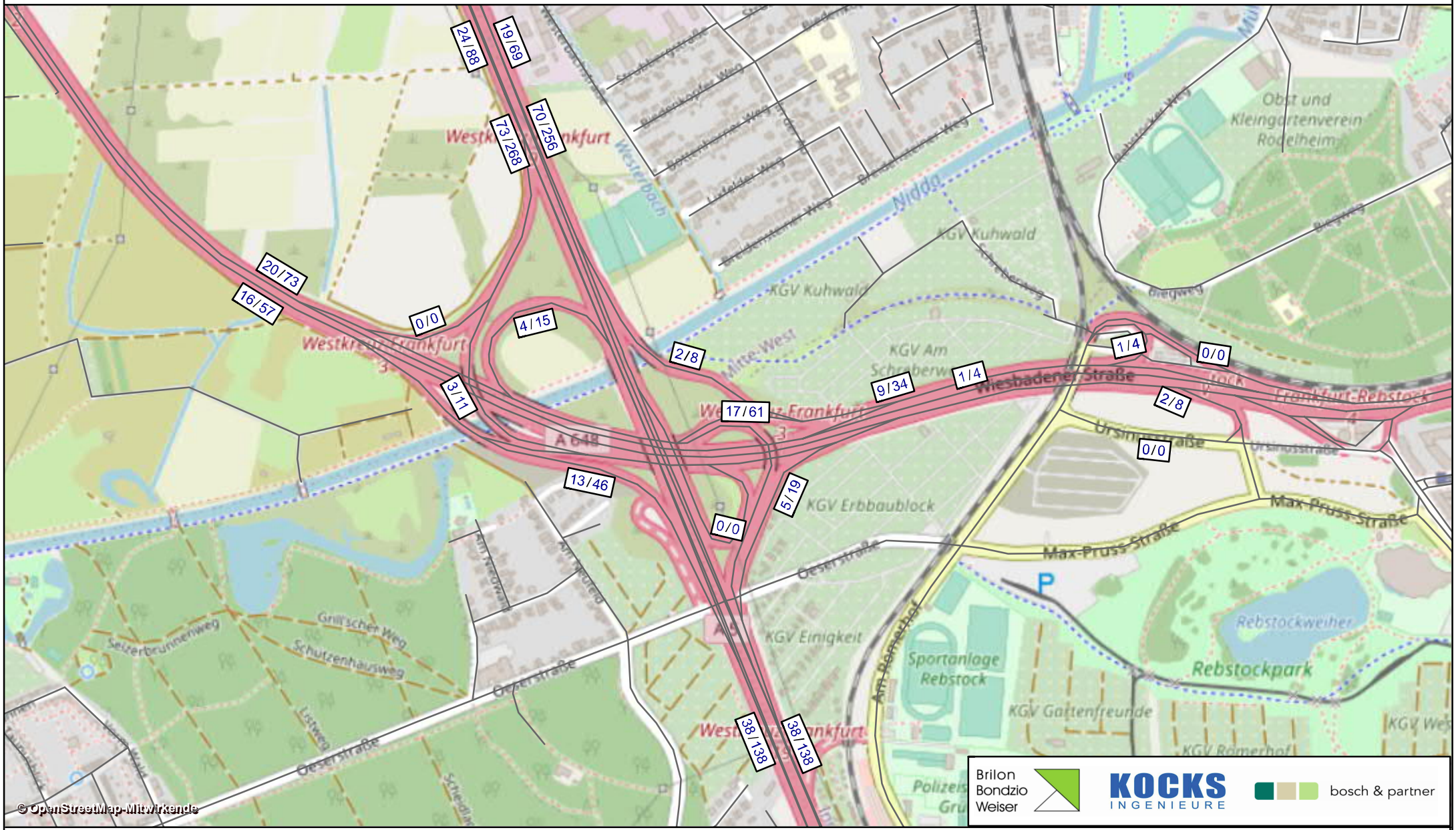
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-25

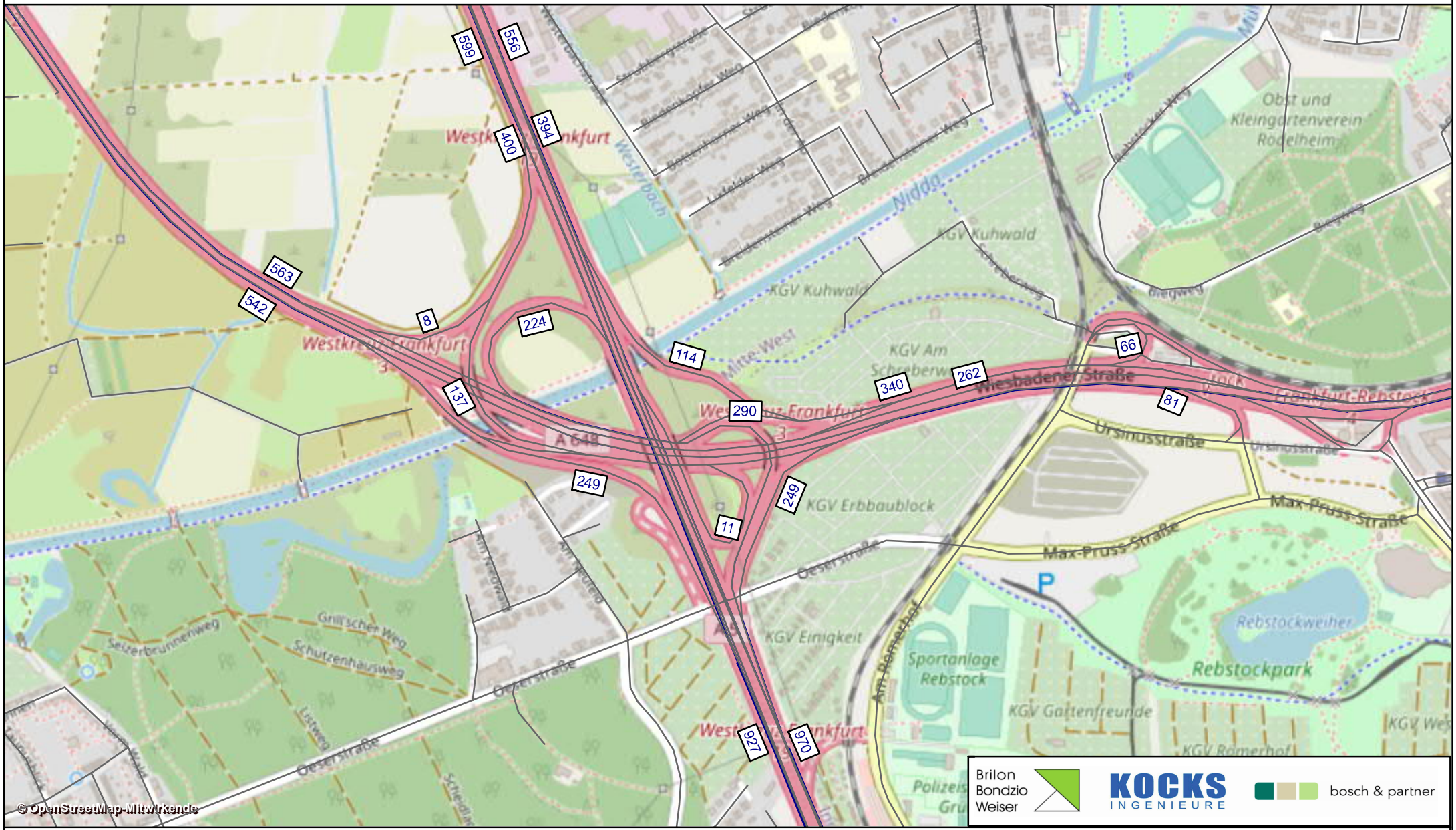
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-26

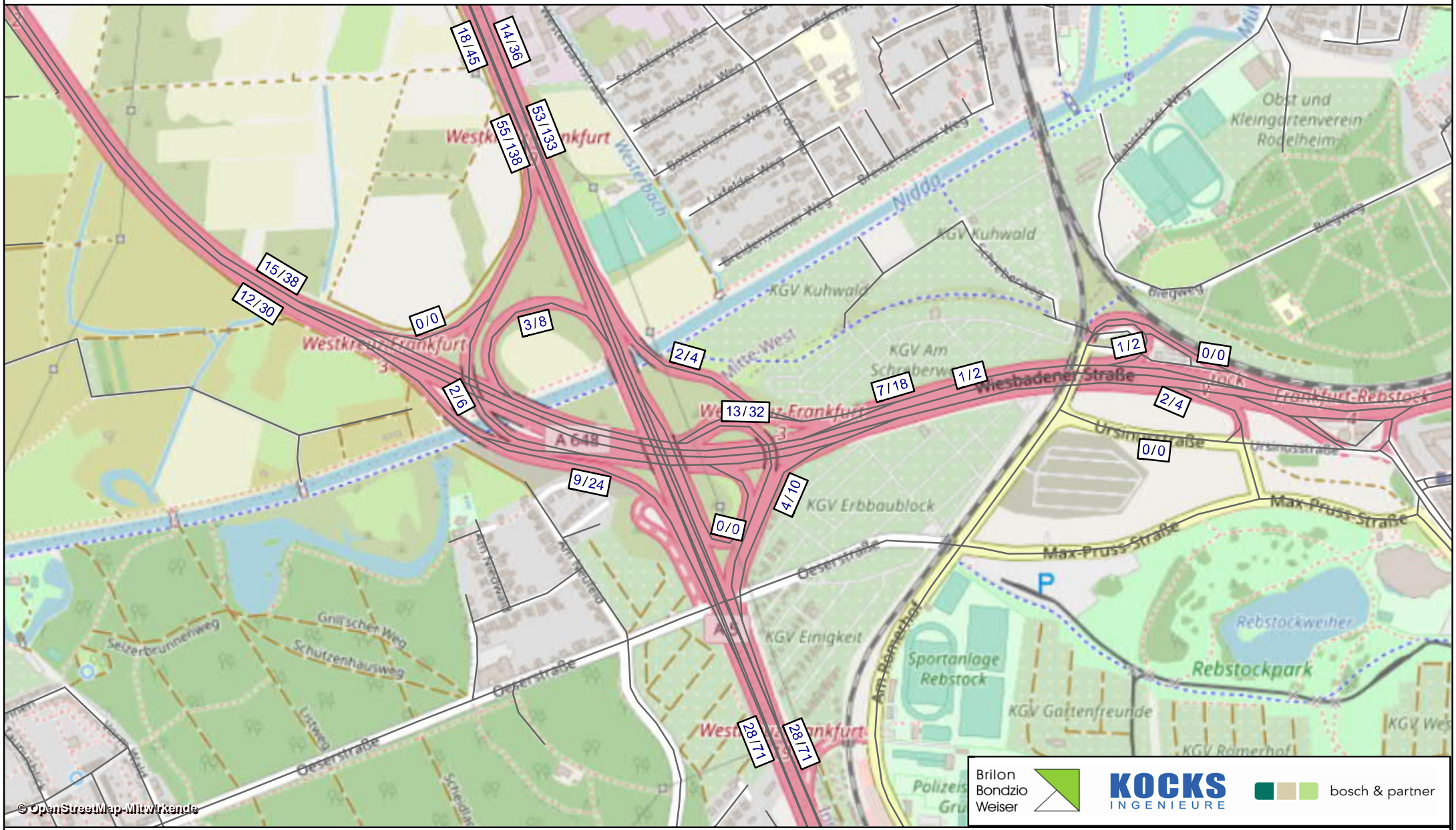
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Westkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-27

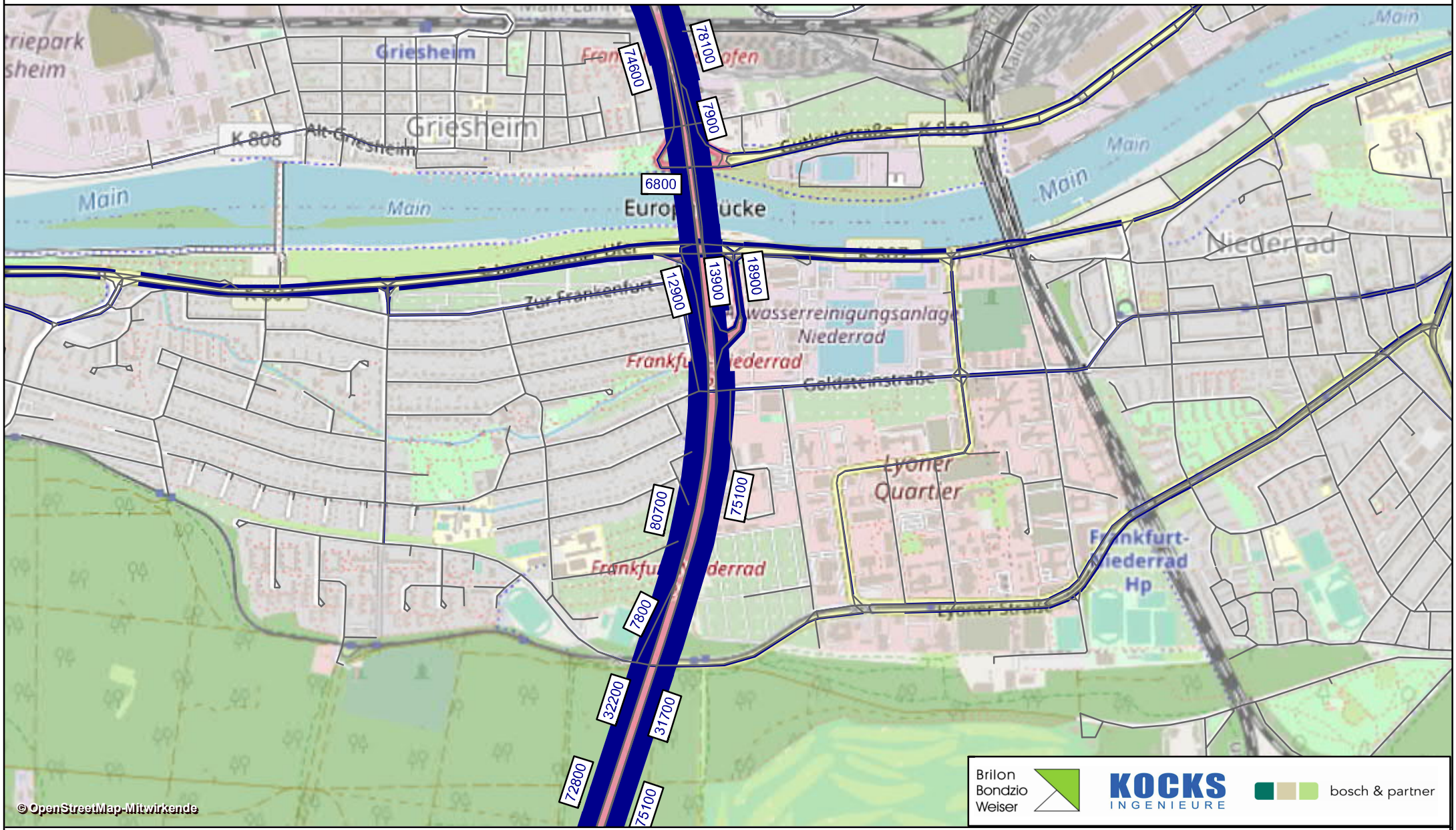
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h]- Westkreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-28

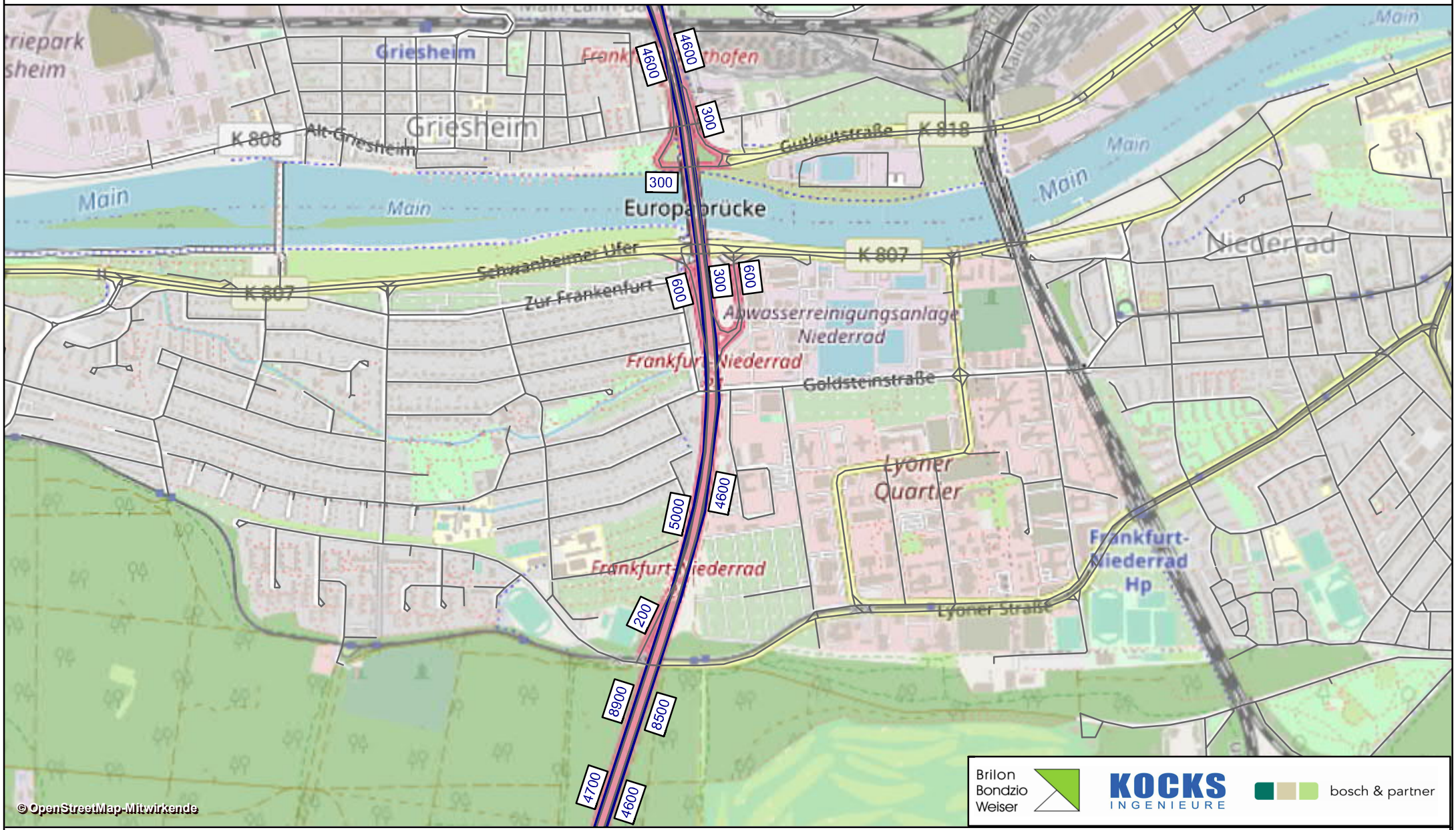
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-29

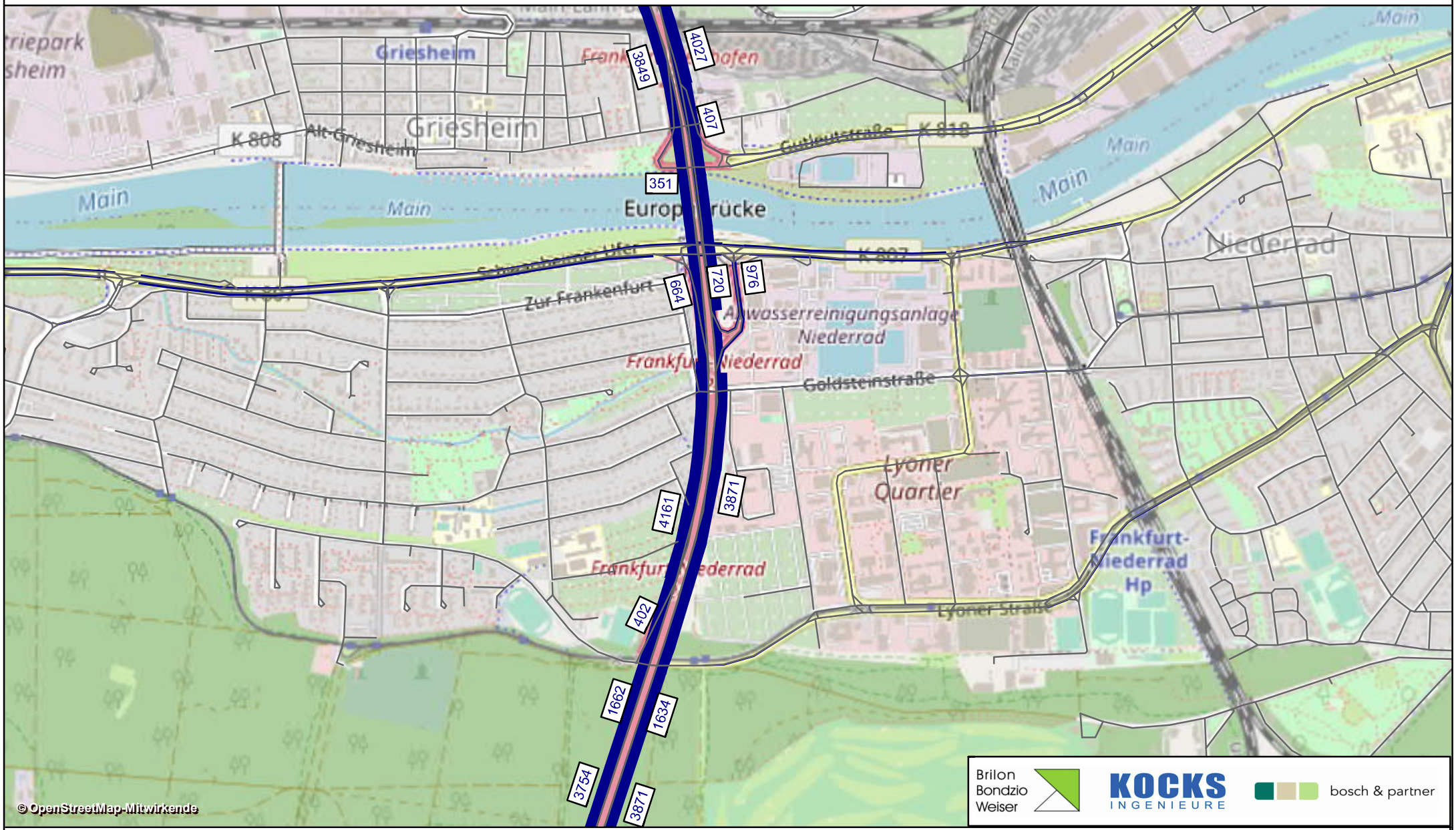
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-30

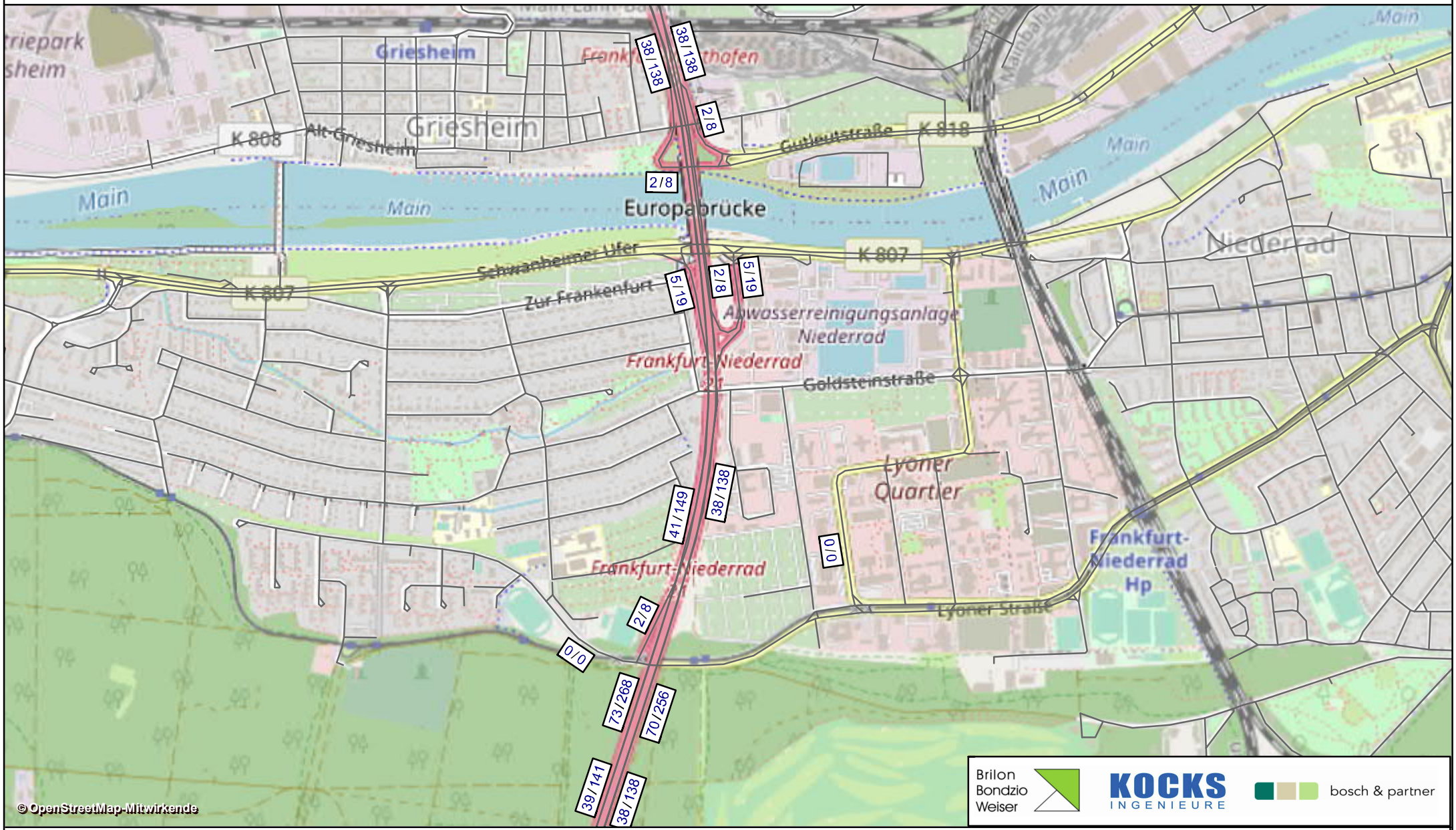
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-31

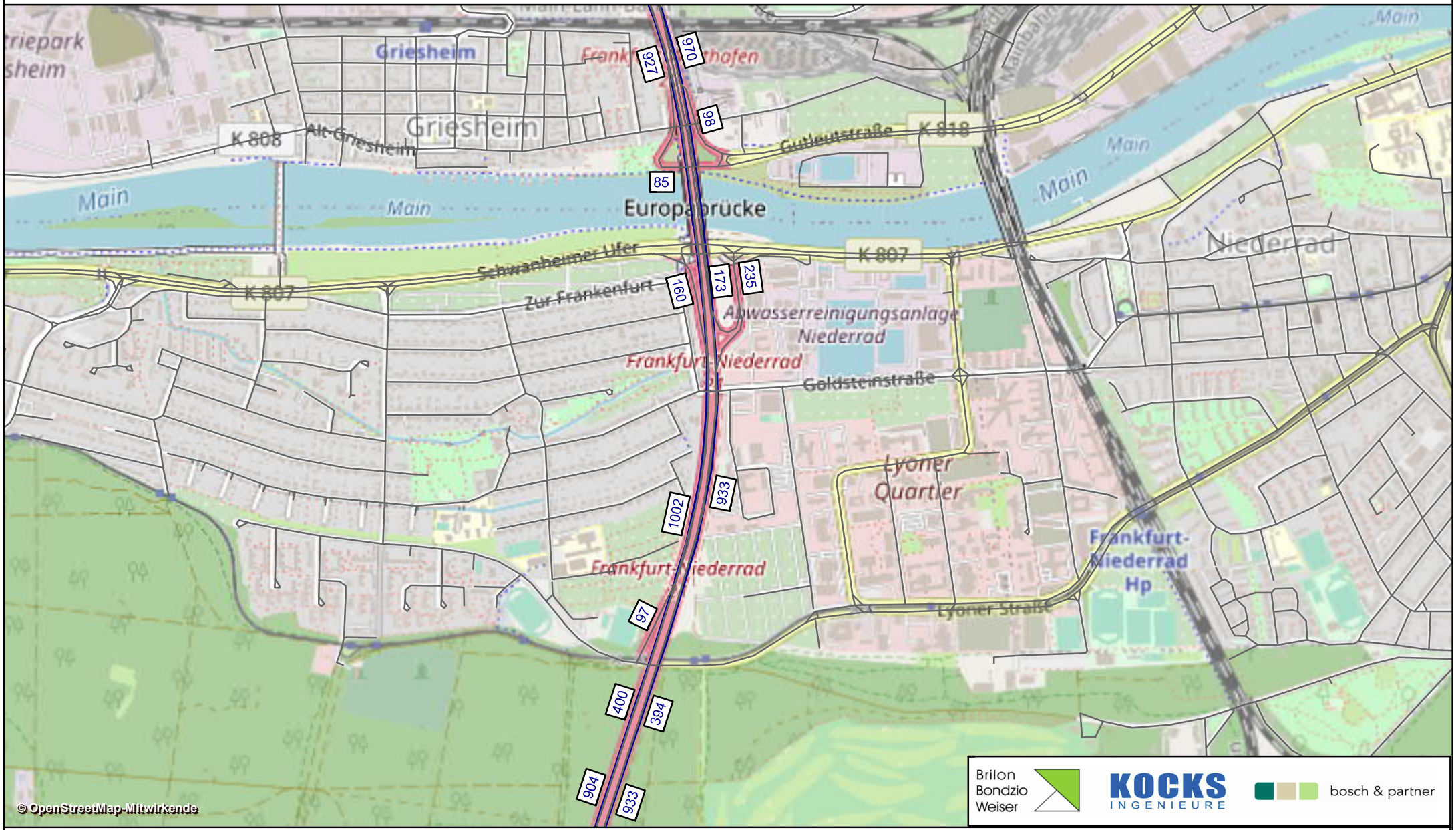
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-32

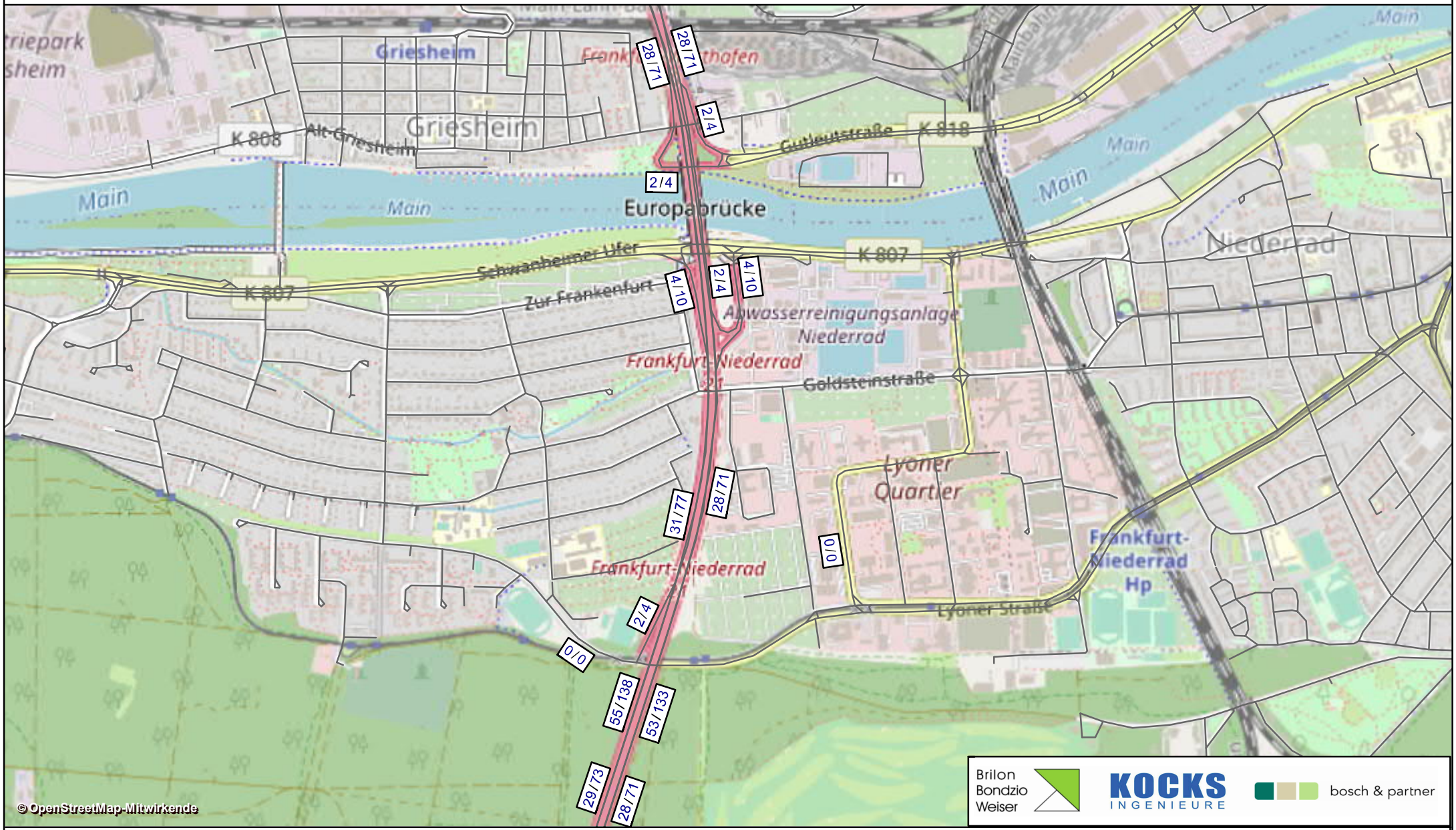
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-33

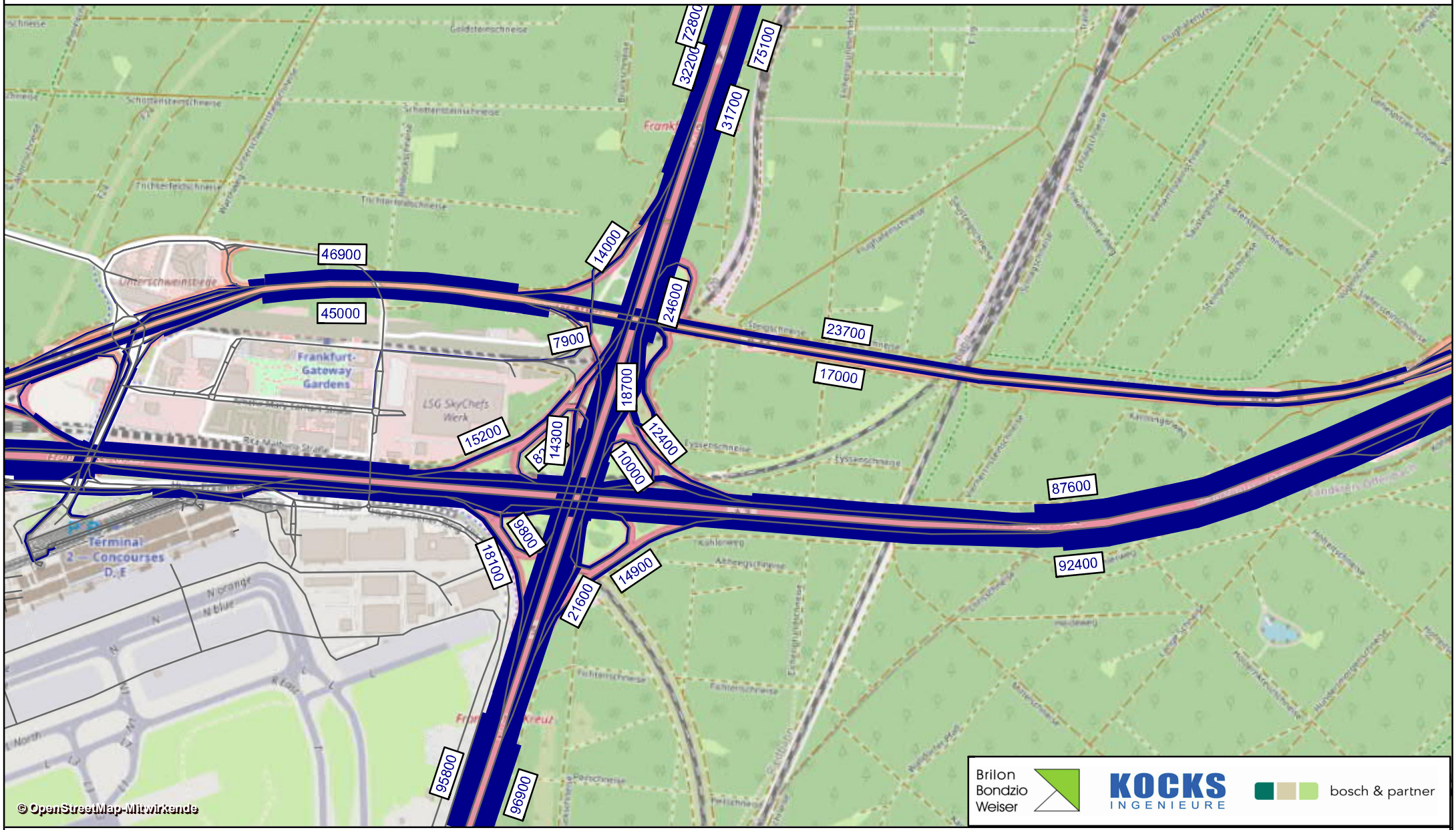
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - AS Westhafen + AS Niederrad

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-34

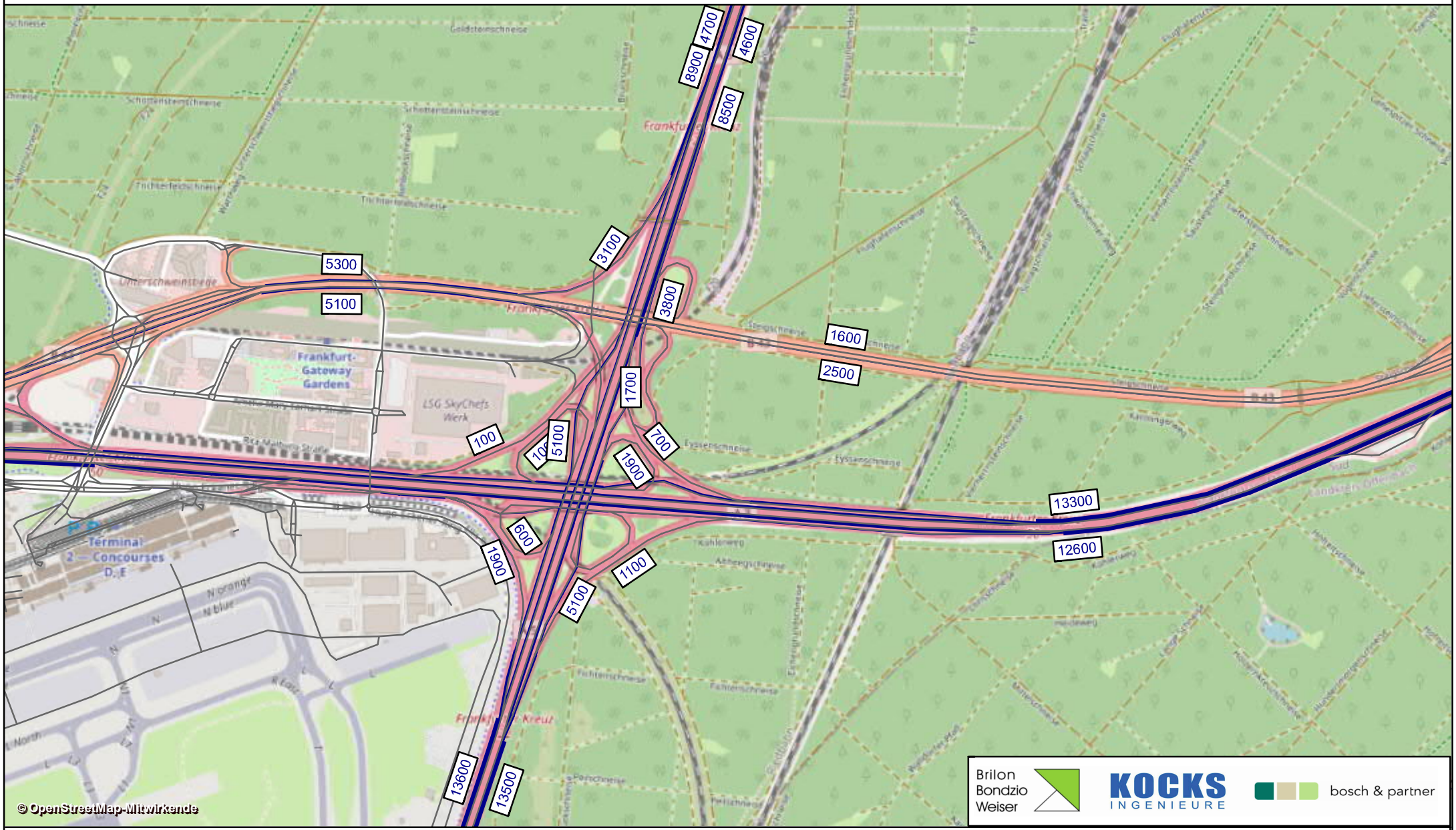
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5) in [Kfz/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-35

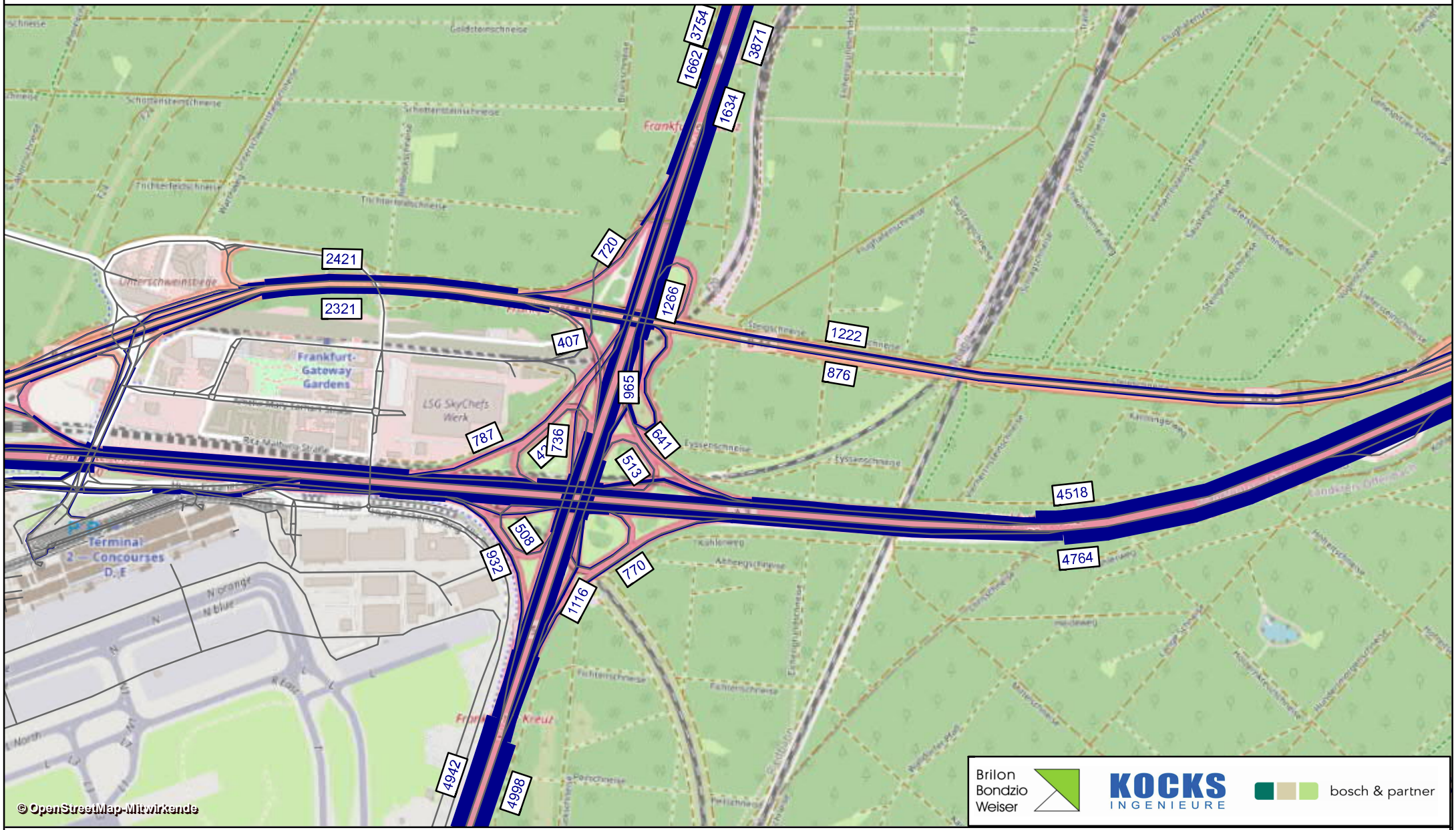
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (DTVw5SV) in [SV/24h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-36

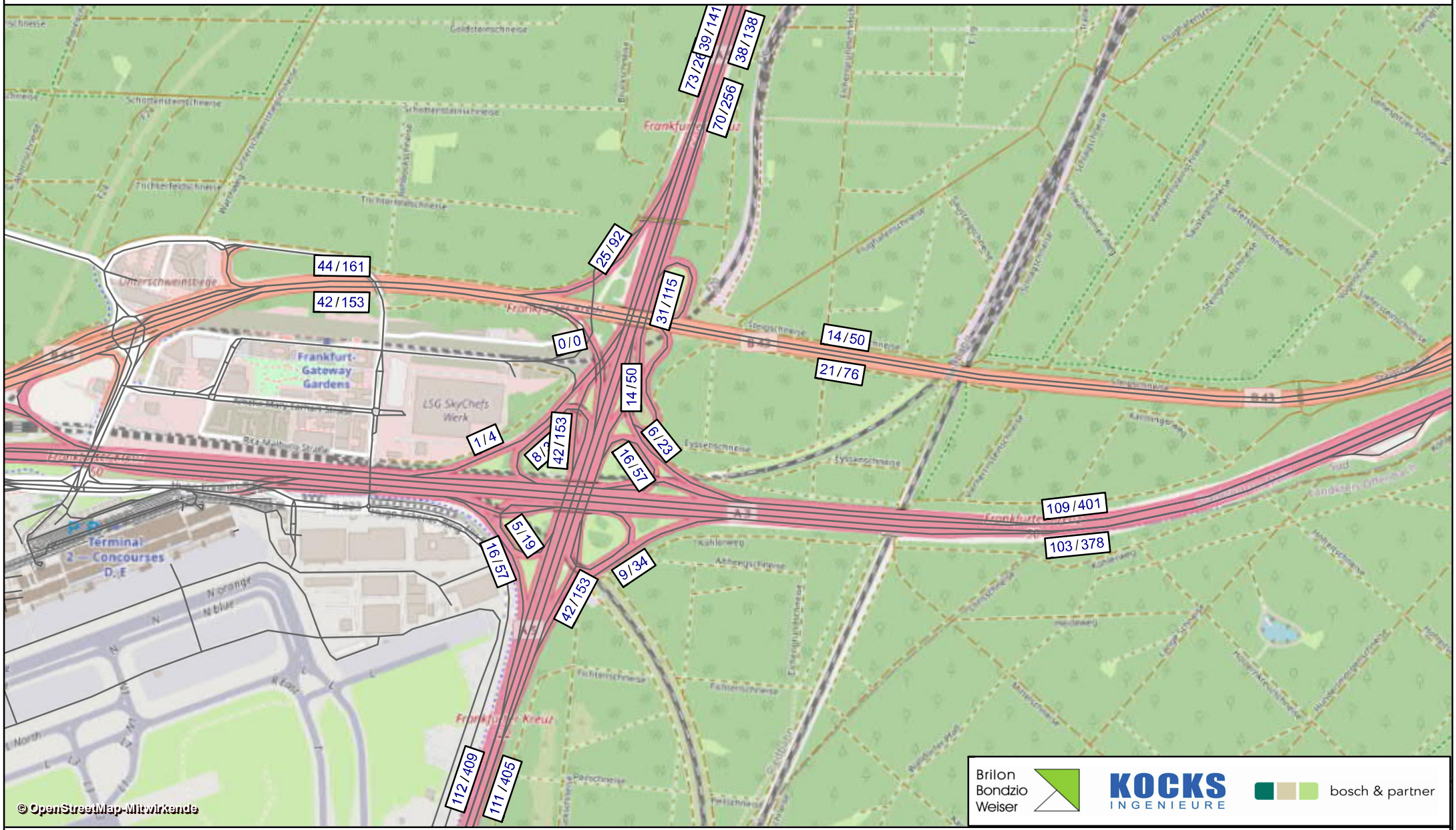
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MT) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-37

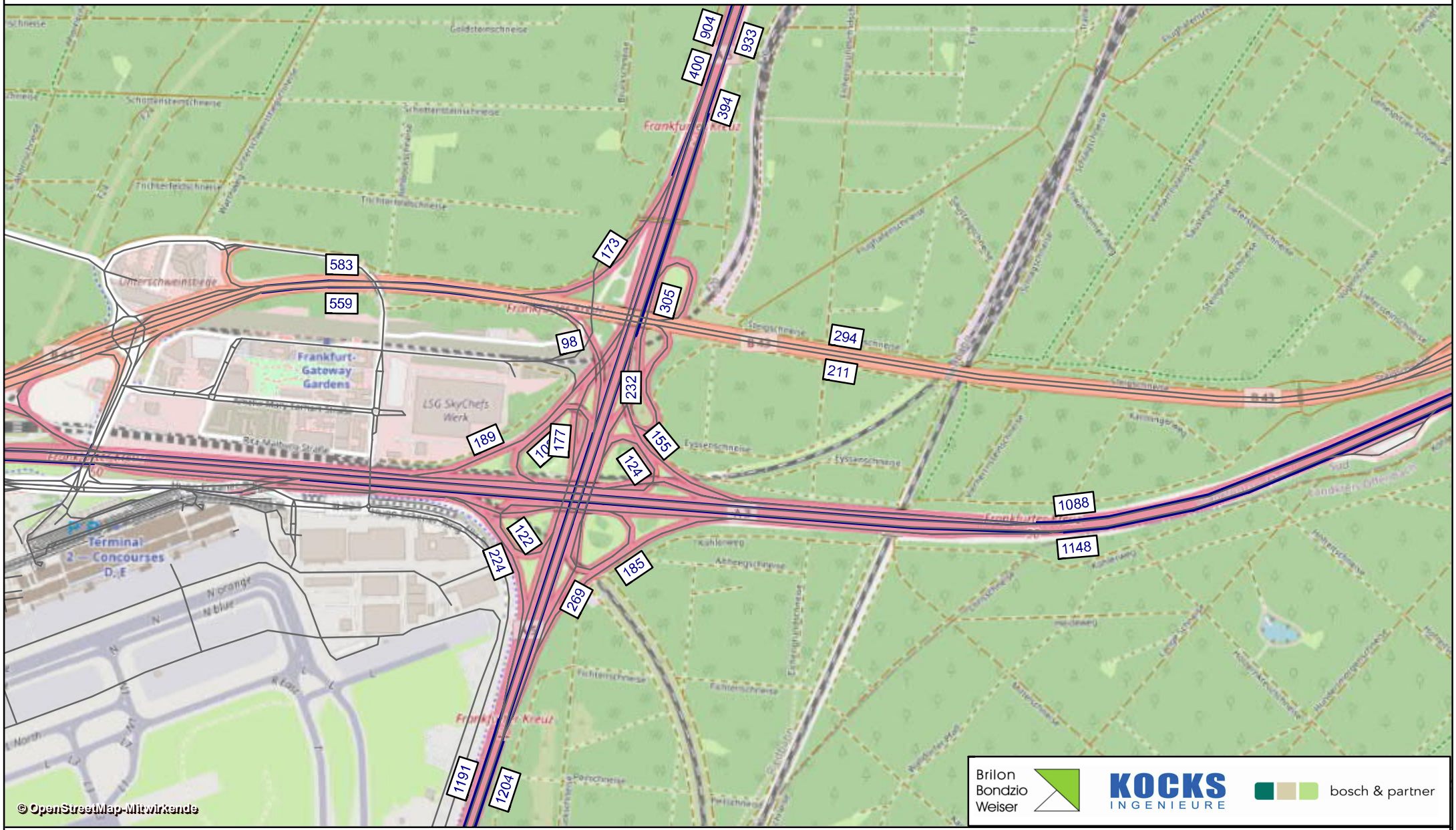
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pT1 / pT2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-38

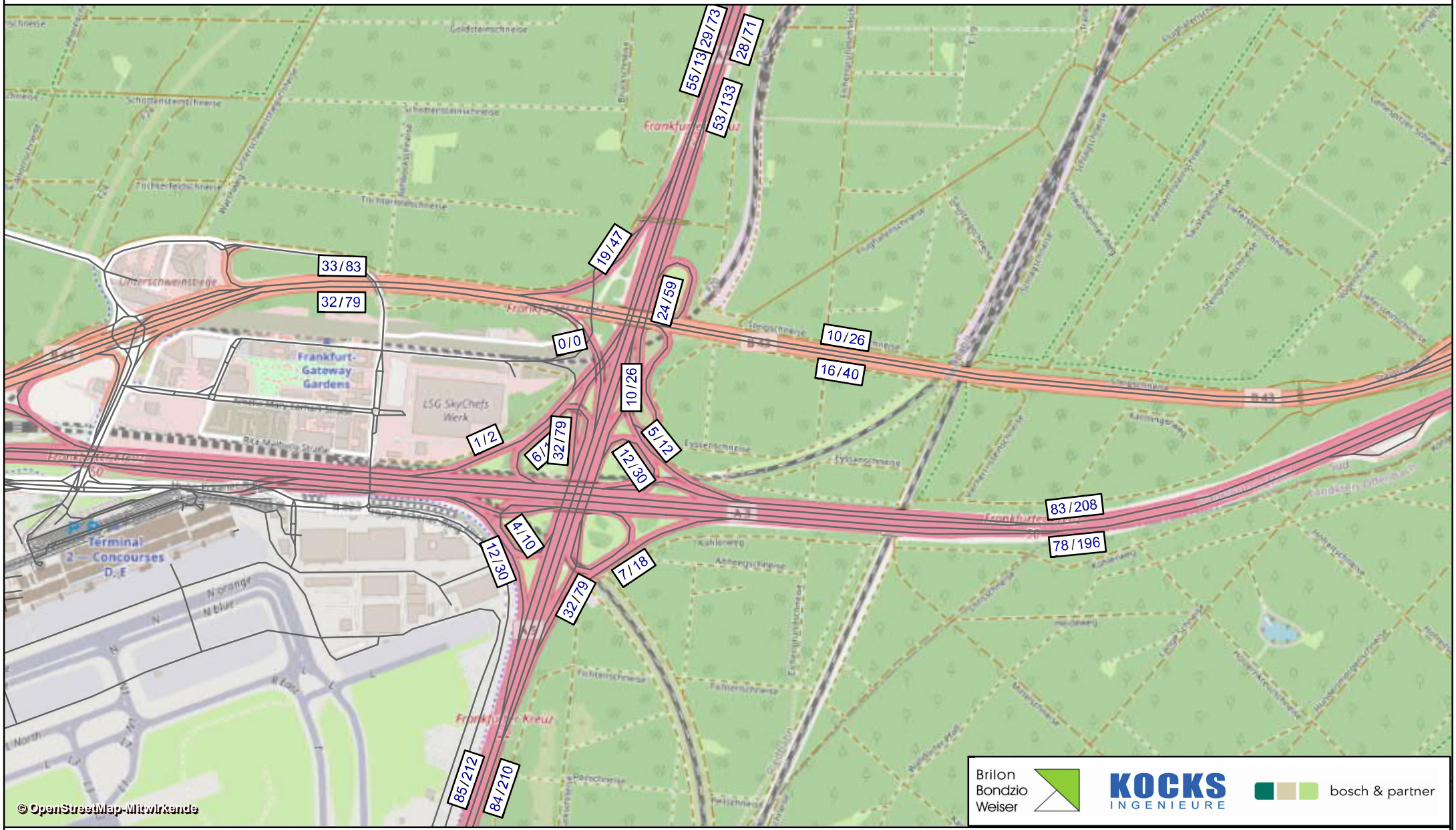
VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (MN) in [Kfz/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-39

VU A5, 10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg - Auftraggeber: Die Autobahn GmbH



Brilon Bondzio Weiser | KOCKS INGENIEURE | bosch & partner

Planfall 4 2030: Verkehrsbelastung (pN1 / pN2) in [Lkw1/h] / [Lkw2/h] - Frankfurter Kreuz

erstellt am: 20.08.2021	Projektnr.: 3.1865	Anlage 3-P4-40

Lage	DTVw5 Kfz [Kfz/24h]	DTVw5 Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	DTV Kfz [Kfz/24h]	DTV Lkw [Lkw > 3,5t / 24h]	Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	pt [Lkw > 2,8t / h]	pt1 [Lkw > 3,5t / h]	pt2 [Lkw > 3,5t / h]	pn [Lkw > 2,8t / h]	pn1 [Lkw > 3,5t / h]	pn2 [Lkw > 3,5t / h]
A5 Fahrtrichtung Süd												
TR Wetterau – Friedberg	66400	15400	61400	12100	3425	825	706	126	463	402	96	239
Friedberg, 1. Ausfahrt, A5 Nord – B455 West	2900	800	2700	600	151	36	35	6	23	20	5	12
Friedberg, 1. Einfahrt, B455 Ost – A5 Süd	13300	1700	12300	1300	686	165	76	14	50	43	10	26
Friedberg, 2. Ausfahrt, A5 Nord – B455 Ost	2100	300	1900	200	106	26	12	2	8	7	2	4
Friedberg, 2. Einfahrt, B455 West – A5 Süd	7300	200	6800	200	379	91	12	2	8	7	2	4
Friedberg – Bad Homburg Kreuz	49800	7200	46100	5700	2572	619	333	59	218	189	45	113
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 Ost	16900	3700	15600	2900	870	210	169	30	111	96	23	57
Bad Homburger Kreuz, A5 Nord – A661 West	4500	300	4200	200	234	56	12	2	8	7	2	4
Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Süd	21600	1100	20000	900	1116	269	53	9	34	30	7	18
Bad Homburger Kreuz, 1. Einfahrt, A661 Ost - A5 Süd	14600	700	13500	600	753	181	35	6	23	20	5	12
Bad Homburger Kreuz – Nordwestkreuz	64700	5000	59800	3900	3336	804	228	41	149	130	31	77
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	3900	100	3600	100	201	48	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Nord – A66 West + L3005 West	32300	3100	29900	2400	1668	402	140	25	92	80	19	47
Nordwestkreuz, HFB	28600	1800	26400	1400	1473	355	82	15	54	47	11	28
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Süd	11000	500	10200	400	569	137	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Süd	8600	600	8000	500	446	108	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Westkreuz	48200	2900	44600	2300	2488	599	134	24	88	76	18	45
Westkreuz, A5 Nord – A648 West	600	0	600	0	33	8	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, A5 Nord – A648 Ost	11000	400	10200	300	569	137	18	3	11	10	2	6
Westkreuz, HFB vor 1. Einfahrt	36500	2500	33800	2000	1885	454	117	21	76	66	16	40
Westkreuz, A648 Ost – A5 Süd	18100	500	16700	400	932	224	23	4	15	13	3	8
Westkreuz, HFB zwischen 1. und 2. Einfahrt	54600	3100	50500	2400	2817	679	140	25	92	80	19	47
Westkreuz, A648 West – A5 Süd	20000	1500	18500	1200	1032	249	70	13	46	40	9	24
Westkreuz – Frankfurt-Westhafen	74600	4600	69000	3600	3849	927	210	38	138	120	28	71
Frankfurt Westhafen, Ausfahrt	6800	300	6300	200	351	85	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Westhafen – Frankfurt-Niederrad	67800	4300	62700	3400	3497	843	199	35	130	113	27	67
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	12900	600	11900	500	664	160	29	5	19	17	4	10
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	7800	200	7200	200	402	97	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurter Kreuz	72800	4700	67300	3700	3754	904	216	39	141	123	29	73
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – B43 West	14000	3100	12900	2400	720	173	140	25	92	80	19	47
Frankfurter Kreuz, A5 Nord – A3	27500	5200	25400	4100	1417	341	239	43	157	136	32	81
Frankfurter Kreuz, HFB nach 1. Ausfahrt	55600	5300	51400	4200	2867	691	245	44	161	140	33	83
A5 Fahrtrichtung Nord												
AS Friedberg – TR Wetterau	67000	15500	62000	12200	3458	833	712	127	466	405	97	241
AS Friedberg, Einfahrt	5600	600	5200	500	290	70	29	5	19	17	4	10
AS Friedberg, HFB	61500	14900	56900	11700	3174	765	683	122	447	389	93	231
AS Friedberg, Ausfahrt	19000	1900	17600	1500	982	237	88	16	57	50	12	30
Bad Homburger Kreuz – Friedberg	48800	8300	45100	6500	2516	606	380	68	248	216	51	129
Bad Homburger Kreuz, A661 Ost – A5 Nord	17000	3600	15700	2800	876	211	163	29	107	93	22	55

Bad Homburger Kreuz, A661 West – A5 Nord	5100	400	4700	300	262	63	18	3	11	10	2	6
Bad Homburger Kreuz, HFB	26700	4300	24700	3400	1378	332	199	35	130	113	27	67
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 West	20500	1000	19000	800	1060	255	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, A5 Süd – A661 Ost	14000	600	12900	500	720	173	29	5	19	17	4	10
Nordwestkreuz – Bad Homburger Kreuz	61200	5900	56600	4600	3157	761	269	48	176	153	36	91
Nordwestkreuz, A66 West – A5 Nord	18100	3600	16700	2800	932	224	163	29	107	93	22	55
Nordwestkreuz, A66 Ost – A5 Nord	4500	100	4200	100	234	56	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, A5 Süd – A66 Ost	10500	500	9700	400	541	130	23	4	15	13	3	8
Nordwestkreuz, A5 Süd – L3005	3700	0	3400	0	190	46	0	0	0	0	0	0
Westkreuz – Nordwestkreuz	44800	2300	41400	1800	2309	556	105	19	69	60	14	36
Westkreuz, A648 Ost – A5 Nord	9200	300	8500	200	474	114	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, A648 West – A5 Nord	900	0	800	0	45	11	0	0	0	0	0	0
Westkreuz, HFB	34700	2000	32100	1600	1791	431	93	17	61	53	13	32
Westkreuz, A5 Süd – A648 West	23400	2000	21600	1600	1205	290	93	17	61	53	13	32
Westkreuz, A5 Süd – A648 Ost	20000	600	18500	500	1032	249	29	5	19	17	4	10
Westkreuz, Behelfsausfahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankfurt-Westhafen – Westkreuz	78100	4600	72200	3600	4027	970	210	38	138	120	28	71
Frankfurt-Westhafen, Einfahrt	7900	300	7300	200	407	98	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad – Frankfurt-Westhafen	70200	4300	64900	3400	3620	872	199	35	130	113	27	67
Frankfurt-Niederrad, Einfahrt	13900	300	12900	200	720	173	12	2	8	7	2	4
Frankfurt-Niederrad, HFB	56200	4000	52000	3100	2901	699	181	32	119	103	25	61
Frankfurt-Niederrad, Ausfahrt	18900	600	17500	500	976	235	29	5	19	17	4	10
Frankfurter Kreuz – Frankfurt-Niederrad	75100	4600	69400	3600	3871	933	210	38	138	120	28	71
Frankfurter Kreuz, A3 West – A5 Nord	12900	700	11900	600	664	160	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, B43 West – A5 Nord	18700	1700	17300	1300	965	232	76	14	50	43	10	26
Frankfurter Kreuz, A3 Ost – A5 Nord	12400	700	11500	600	641	155	35	6	23	20	5	12
Frankfurter Kreuz, HFB	60400	7400	55900	5800	3118	751	339	60	222	193	46	115
A66 Fahrtrichtung Ost												
Nordwestkreuz, L3005 Nord - A66 Ost	28200	1400	26100	1100	1456	351	64	11	42	37	9	22
Nordwestkreuz, A5 Nord - A66 Ost	3900	100	3600	100	201	48	6	1	4	3	1	2
Nordwestkreuz, HFB	31000	1500	28700	1200	1601	386	70	13	46	40	9	24
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	32000	1900	29600	1500	1651	398	88	16	57	50	12	30
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Süden	10500	200	9700	200	541	130	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Ausfahrt nach Norden	9200	300	8500	200	474	114	12	2	8	7	2	4
A66 Fahrtrichtung West												
Nordwestkreuz, A5 Nord - L3005 West	9700	400	9000	300	502	121	18	3	11	10	2	6
Nordwestkreuz, HFB	30900	1400	28600	1100	1595	384	64	11	42	37	9	22
Ffm.-L.-Landmann-Str., HFB	36300	1700	33600	1300	1874	452	76	14	50	43	10	26
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Süden	8600	200	8000	200	446	108	12	2	8	7	2	4
Ffm.-L.-Landmann-Str., Einfahrt von Norden	10100	400	9300	300	519	125	18	3	11	10	2	6
A648 Fahrtrichtung Ost												
Frankfurt-Rödelheim, Ausfahrt	4900	100	4500	100	251	60	6	1	4	3	1	2
Frankfurt-Rödelheim, HFB	36200	1700	33500	1300	1869	450	76	14	50	43	10	26
Frankfurt-Rödelheim, Einfahrt	7400	200	6800	200	379	91	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB	22700	400	21000	300	1171	282	18	3	11	10	2	6

A648 Fahrtrichtung West												
Frankfurt Rödelheim, Einfahrt	6300	100	5800	100	324	78	6	1	4	3	1	2
Frankfurt Rödelheim, HFB	37800	2200	35000	1700	1952	470	99	18	65	56	13	34
Frankfurt Rödelheim, Ausfahrt	7500	200	6900	200	385	93	12	2	8	7	2	4
Westkreuz, HFB ohne Einfahrt Rebstock	21100	100	19500	100	1088	262	6	1	4	3	1	2
A661 Fahrtrichtung Süd												
AS Bad Homburg, HFB	38900	2200	36000	1700	2008	484	99	18	65	56	13	34
AS Bad Homburg, Einfahrt	17200	2100	15900	1700	887	214	99	18	65	56	13	34
Bad Homburer Kreuz, HFB neben Ausf.streifen	34500	3200	31900	2500	1779	429	146	26	96	83	20	49
Bad Homburer Kreuz, Ausf.streifen zur A5 Süd	21600	1100	20000	900	1116	269	53	9	34	30	7	18
AS Nieder-Eschbach, HFB nach Ausfahrt	42400	6300	39200	5000	2187	527	292	52	191	166	40	99
AS Nieder-Eschbach, Ausfahrt	18000	800	16600	600	926	223	35	6	23	20	5	12
A661 Fahrtrichtung Nord												
AS Bad Homburg, HFB	33100	2500	30600	2000	1707	411	117	21	76	66	16	40
AS Bad Homburg, Ausfahrt	17800	1000	16500	800	920	222	47	8	31	27	6	16
Bad Homburger Kreuz, HFB zw. 2. Ausfahrt und 2. Einfahrt	22300	400	20600	300	1149	277	18	3	11	10	2	6
AS Nieder-Eschbach, HFB gesamt	40400	5500	37400	4300	2086	503	251	45	164	143	34	85
AS Nieder-Eschbach, Einfahrt	17100	900	15800	700	881	212	41	7	27	23	6	14

Anlage 5-1: Konfliktpunkt 1 – Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

(A 5 km 496+900 bis 497+500)

Querung FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ (DE 5917-305)

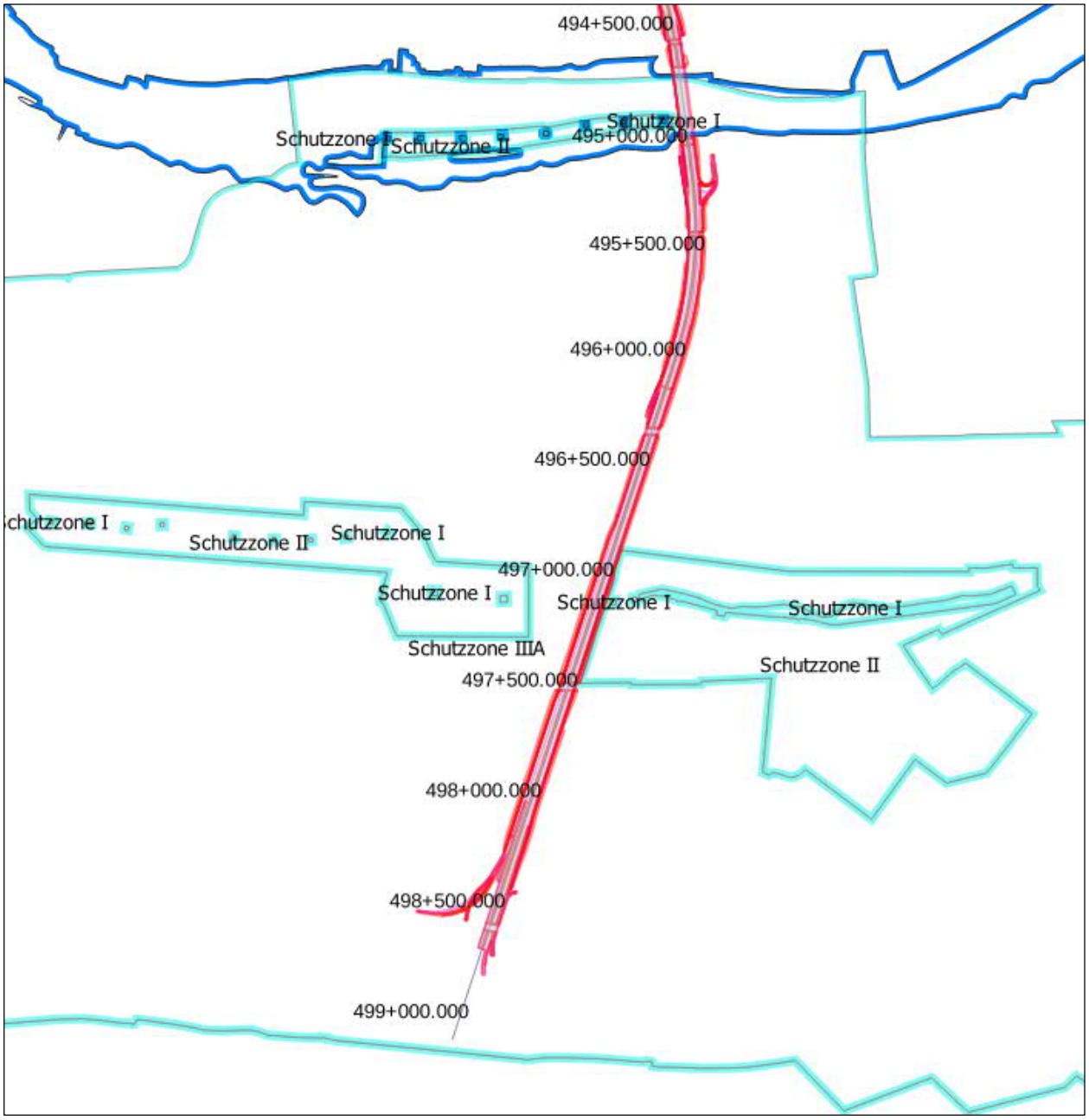


(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-2: Konfliktpunkt 2 – Schutzgut Wasser

(A 5 km 496+900 bis 497+500)

Querung Wasserschutzgebiets-Zone II und IIIA im Schwanheimer Wald





(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-3: Konfliktpunkt 3 – Schutzgut Luft / Klima

(A 5 km 496+300 bis 498+500)

Streckenabschnitt im Schwanheimer Wald

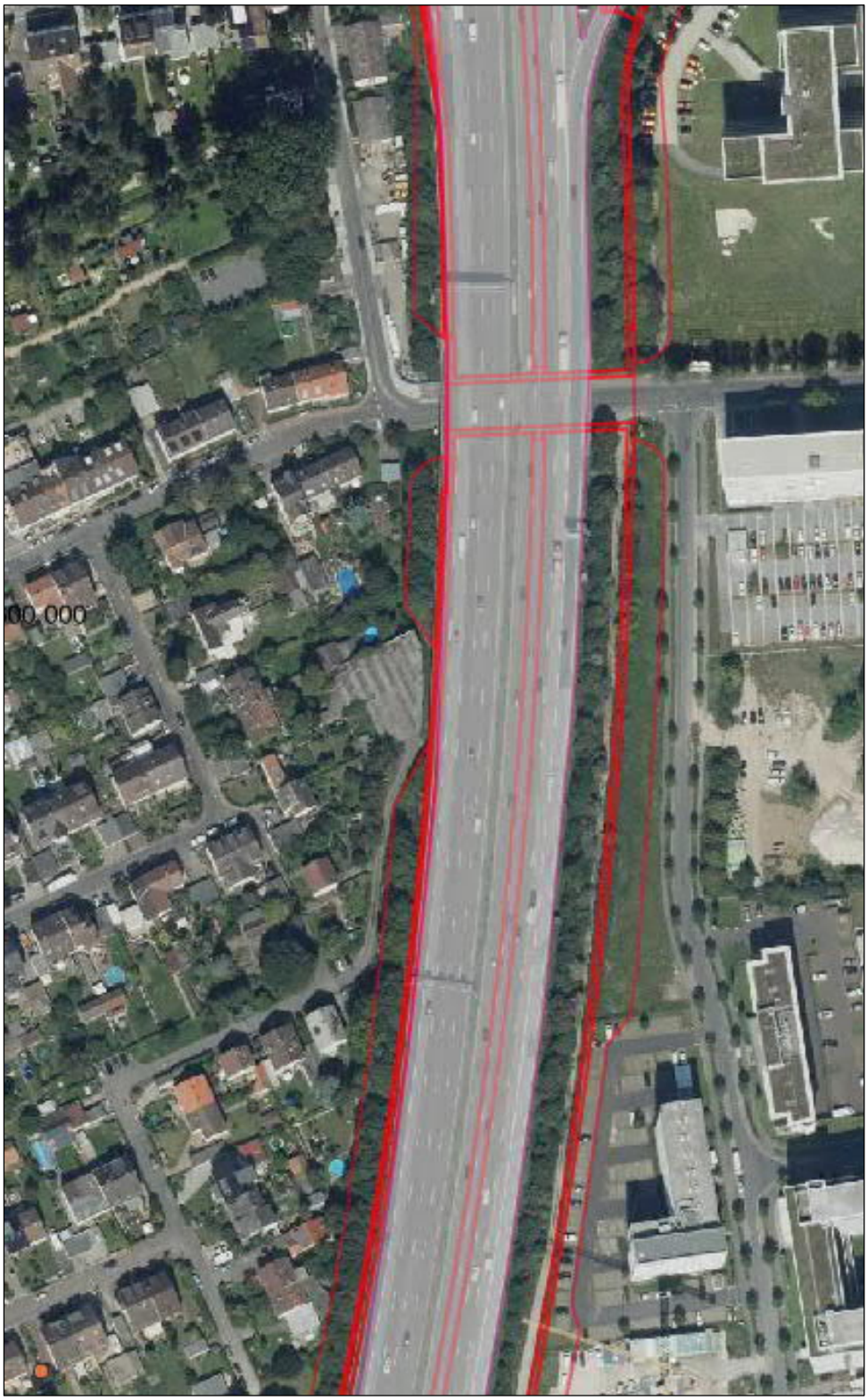


(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-4: Konfliktpunkt 4 – Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

(A 5 km 495+500 bis 496+100)

Südöstlicher Wohnsiedlungsrand von Schwanheim



(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-5: Konfliktpunkt 5 – Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

(A 5 km 493+900 bis 494+200)

Schrebergartenanlagen am östlichen Wohnsiedlungsrand von Griesheim



(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-6: Konfliktpunkt 6 – Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

(A 5 km 492+800 bis 493+300)

Schrebergartenanlagen nördlich von Griesheim

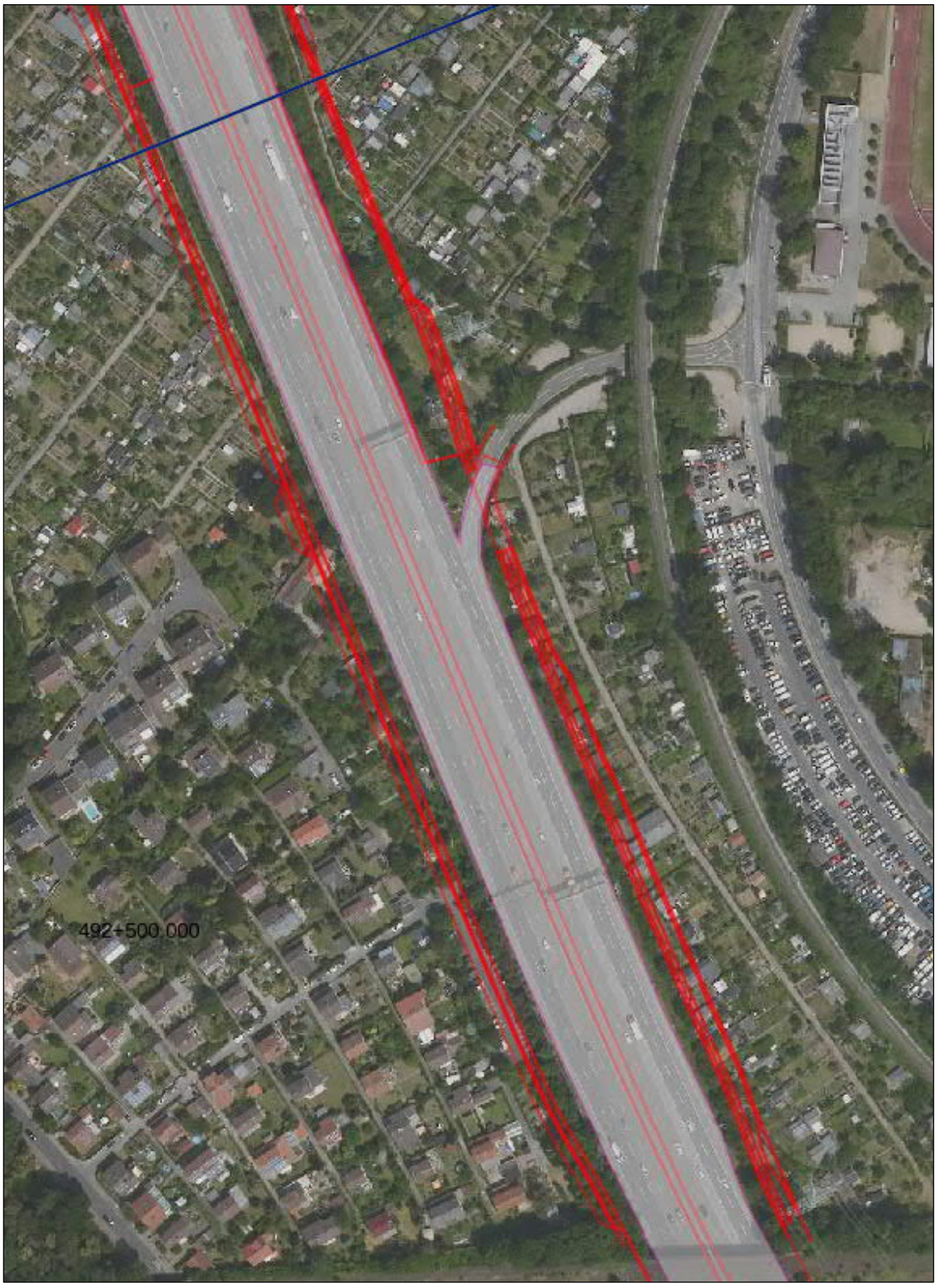


(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-7: Konfliktpunkt 7 – Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

(A 5 km 492+100 bis 492+700)

Schrebergartenanlagen südlich vom Westkreuz zwischen Oeserstraße und Denisweg



(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-8: Konfliktpunkt 8 – Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

(A 5 km 491+000 bis 491+800)

Querung der Nidda im Westkreuz der A 5 / A 648

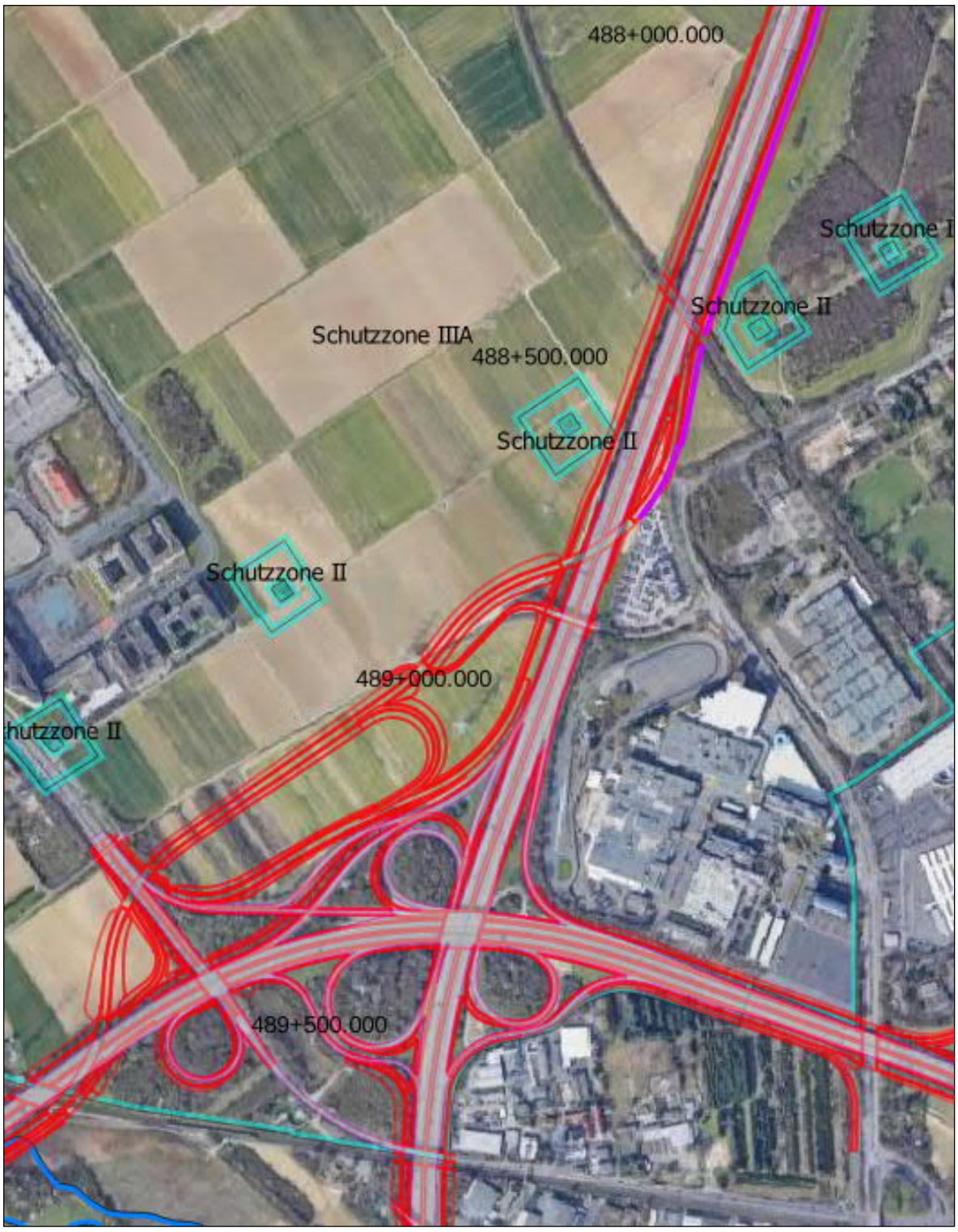


(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-9: Konfliktpunkt 9 – Schutzgut Wasser

(A 5 km 488+200 bis 489+600)

Querung des Wasserschutzgebiets „Pumpwerk Praunheim II“ nördlich des AK Nordwest (A 5 / A 66) bis zur L 3019



(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-10: Konfliktpunkt 10 – Schutzgut Tiere, Pflanzen u. die biologische Vielfalt

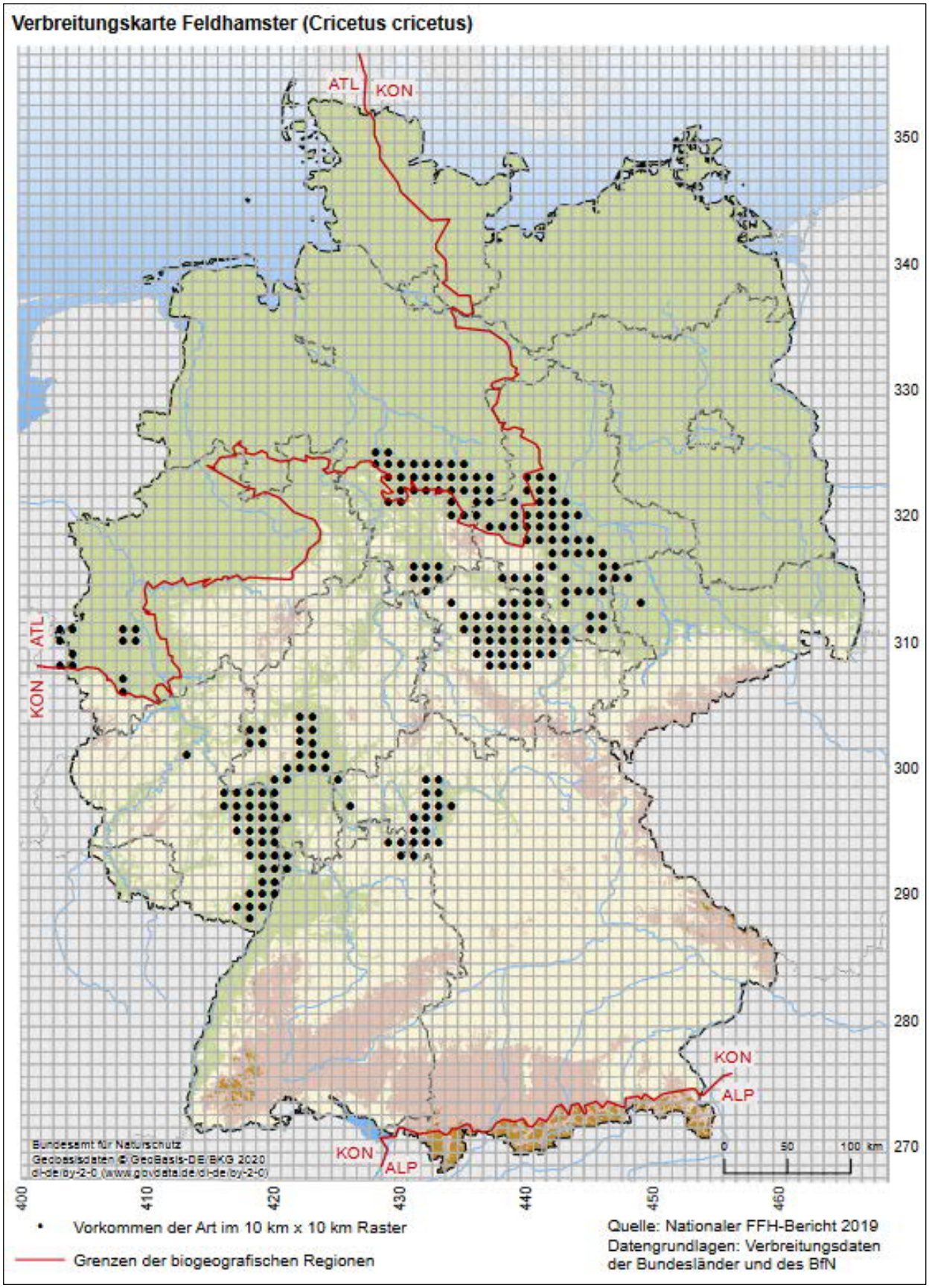
(A 5 km 486+100)

Feldflur östlich von Steinbach mit Feldhamster-Vorkommen im Jahr 2012



(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Verbreitungskarte der Feldhamster-Vorkommen in Deutschland (BfN, 2019)



Anlage 5-11: Konfliktpunkt 11 – Schutzgut Fläche, Boden

(A 5 km 481+000 bis 482+500)

Vorranggebiet für die Landwirtschaft mit fruchtbaren Ackerböden südwestlich des AK Bad Homburg (A 5 / A 661)



(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)



Der fruchtbare Lössboden ermöglichte seit jeher die Versorgung vieler Menschen und somit die Entwicklung großer Städte (hier Frankfurt a. M.)
Quelle: © *travelview, stock.adobe.com*

Jeden Tag werden in Deutschland knapp 60 Hektar Boden überbaut - eine Fläche von 85 Fußballfeldern. Das macht auch Lössboden, der eigentlich für unsere Lebensmittelversorgung so wichtig ist, zur „Baustelle".

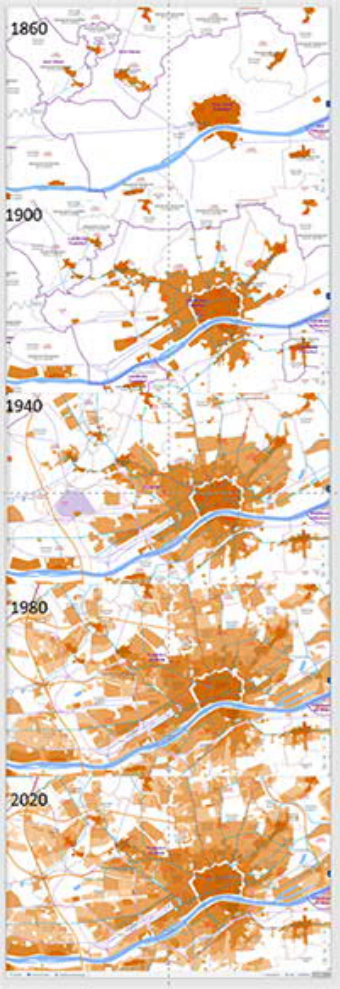
Im weltweiten Durchschnitt stehen jedem Menschen rund 2000 m² Boden für die Ernährung zur Verfügung. Das bedeutet, dass wir durch unseren aktuellen Flächenverbrauch jeden Tag 300 Menschen auf der Welt weniger ernähren könnten. Und dabei ist nicht berücksichtigt, dass unsere Böden und die klimatischen Bedingungen in Deutschland überdurchschnittlich hohe Erträge liefern. Die reichen Erträge des Lössbodens sicherten früh die Versorgung vieler Menschen und damit die Entwicklung von Städten. Daher liegen viele bereits vor der Industrialisierung existierende Großstädte wie Köln, Frankfurt am Main, Stuttgart oder Hannover in Lössregionen. Wann immer diese Städte wachsen, geht wertvoller Lössboden verloren.

Dabei ist Löss gar kein guter Baugrund, er ist stark frostempfindlich und nur bedingt tragfähig. Das Nachsacken des Lösses zählt zu seinen ungünstigsten Eigenschaften. Der Verlust der Tragfähigkeit kann auch durch die Lösung der Kalkbindung hervorgerufen werden. Als Folge treten Setzungsrisse in Bauwerken auf. Daher wird mancherorts bei hohen Bauwerkslasten der Löss gegen geeigneten Baugrund ausgetauscht. Ein Baumeister, der hervorragend mit dem Löss zurechtkommt, ist der Bienenfresser. In den steilen Lösswänden des Kaiserstuhls findet er gute Bedingungen zur Aufzucht seines Nachwuchses.

Dem Lössboden und seinen vielfältigen Funktionen käme es zugute, wenn der Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 auf 30 Hektar pro Tag begrenzt und bis 2050 ganz eingestellt würde.

Das Thema Flächenverbrauch ist auch in der virtuellen 360°-Ausstellung zu erkunden.





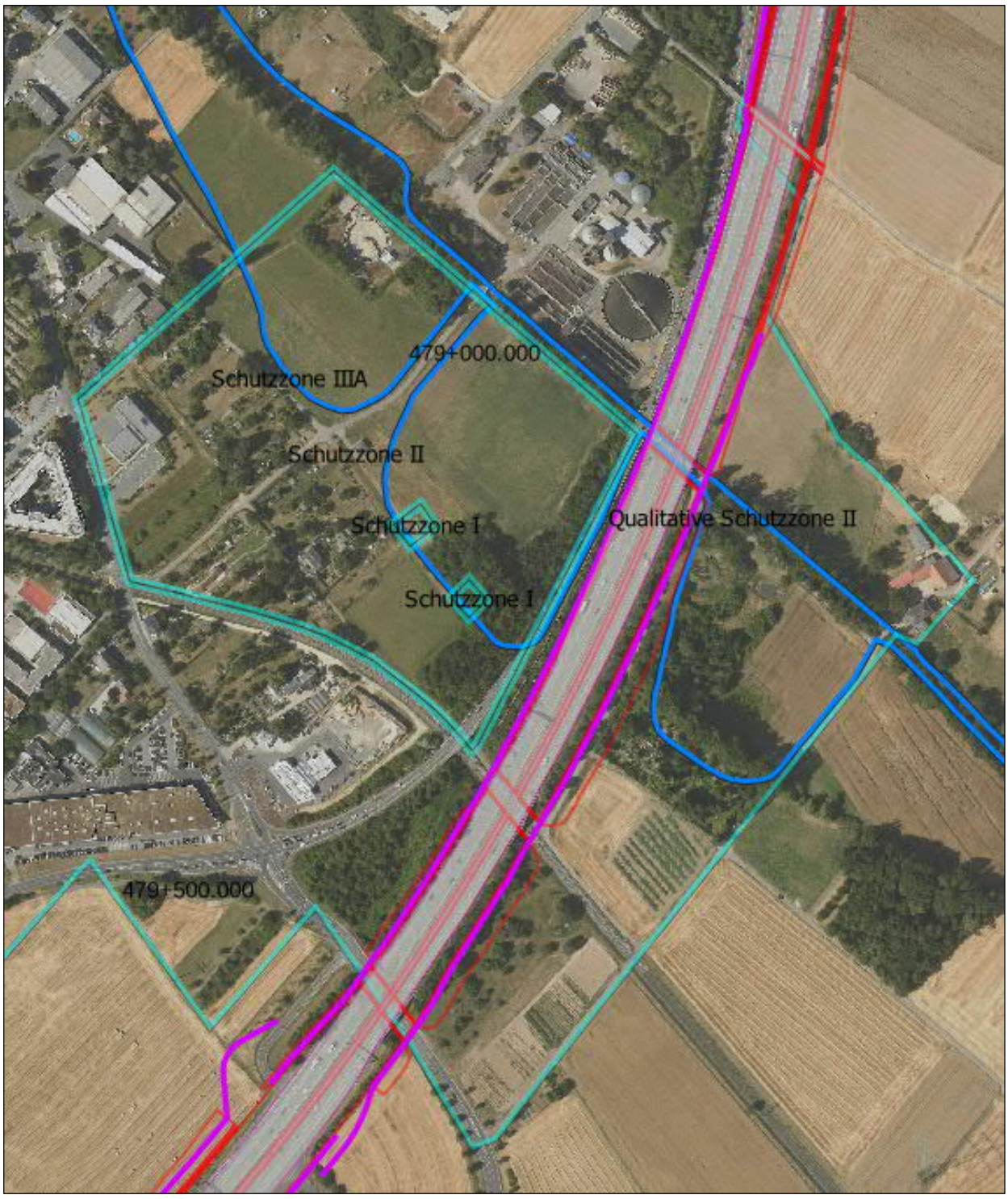
Frankfurts Stadtentwicklung im Verlauf der Zeit

https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Bodenbewusstsein/Boden_des_Jahres/Kalenderblaetter/11_Baustelle-Loess.html

Anlage 5-12: Konfliktpunkt 12 – Schutzgut Wasser

(A 5 km 479+000 bis 479+600)

Querung Wasserschutzgebiet „Pfingstborn und Oberhessisches Heilquellenschutzgebiet“ sowie Querung des Überschwemmungsgebiets in der Eschbach-Aue

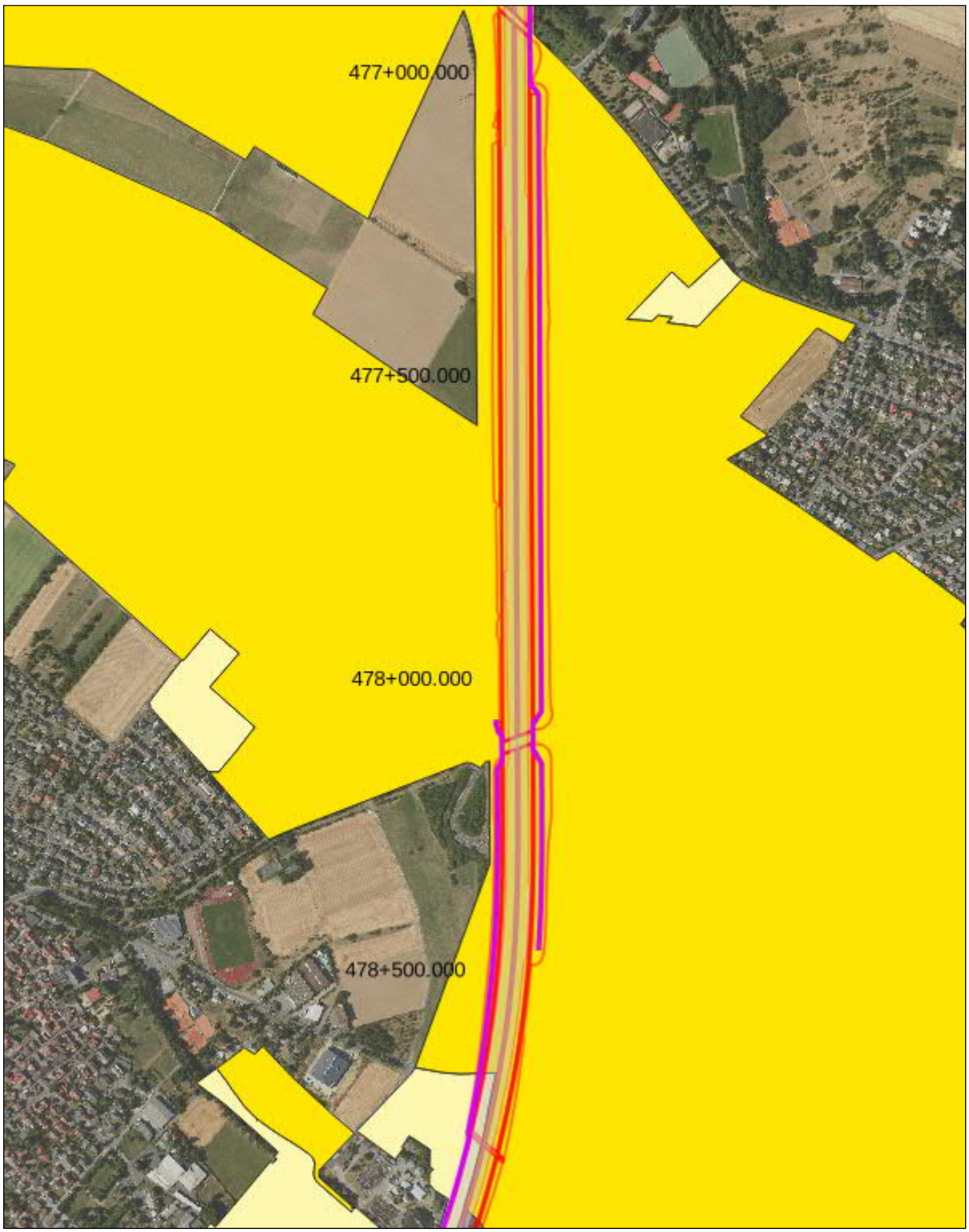


(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-13: Konfliktpunkt 13 – Schutzgut Fläche, Boden

(A 5 km 477+000 bis 479+000)

Vorranggebiet für die Landwirtschaft mit fruchtbaren Ackerböden beidseitig der A 5 zwischen Unter-Eschbach und Unter Erlenbach



(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-14: Konfliktpunkt 14 – Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

(A 5 km 476+700 bis 477+900)

Siedlungsrand von Obererlenbach mit Schule und Sportstätten nordöstlich der A 5

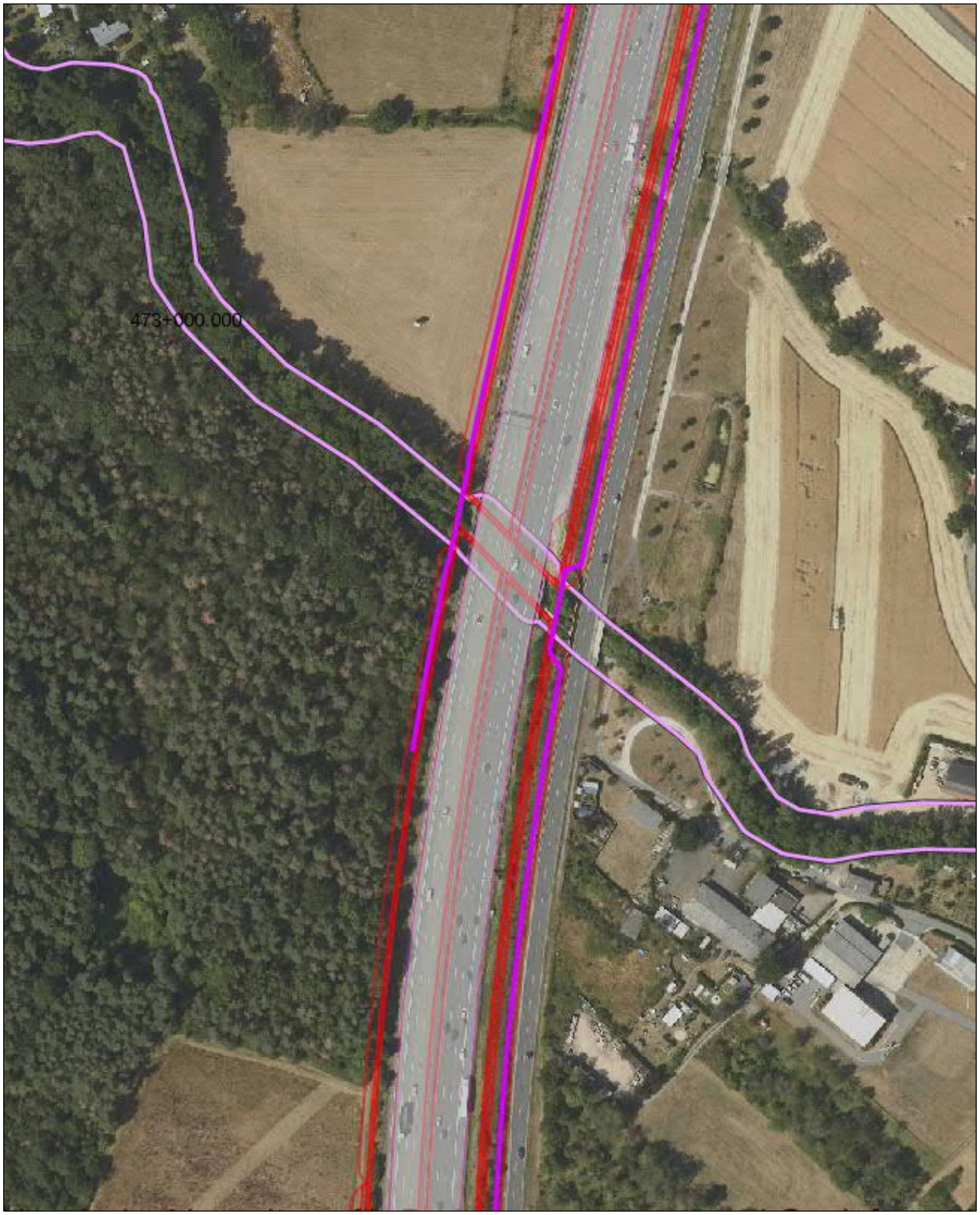


(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

Anlage 5-15: Konfliktpunkt 15 – Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

(A 5 km 473+000 bis 473+200)

Querung des FFH-Gebietes Erlenbach-Aue DE 5717-305

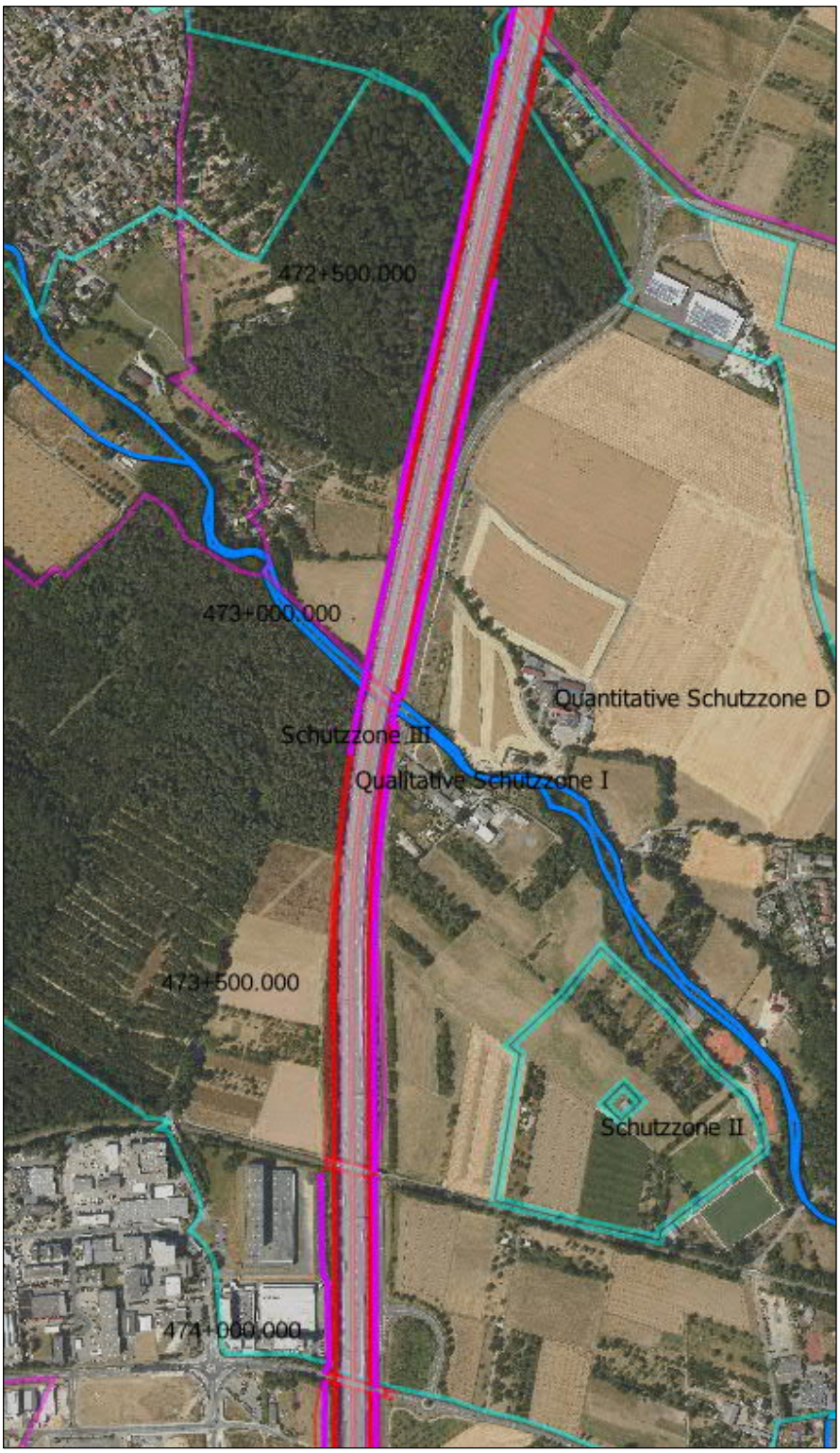


(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)

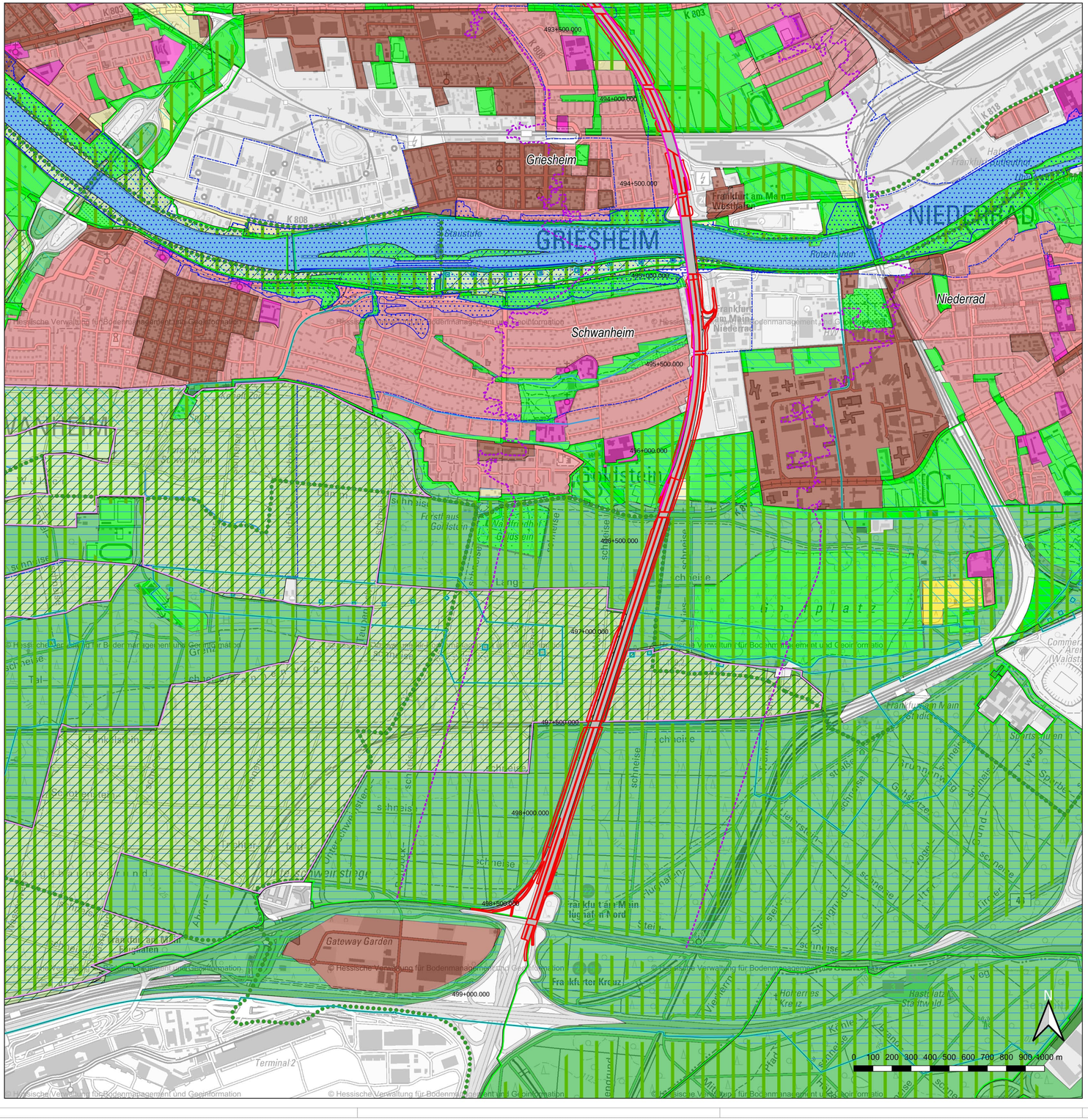
Anlage 5-16: Konfliktpunkt 16 – Schutzgut Wasser

(A 5 km 471+100 bis 474+100)

Querung Wasserschutzgebiete Oberer Erlenbach, Tiefbrunnen Rodheim und Heilquellenschutzgebiete sowie Querung des Erlenbachs



(Luftbild der Hess. Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation)



10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Siedlungsstruktur*
- Wohnbaufläche Bestand
- Wohnbaufläche geplant
- Gemischte Baufläche Bestand
- Gemischte Baufläche geplant
- Fläche für den Gemeinbedarf Bestand
- Fläche für den Gemeinbedarf geplant
- Grünfläche

Land- und Forstwirtschaft*
- Vorranggebiet für Landwirtschaft
- Fläche für Landbewirtschaftung
- Wald Bestand
- Wald Zuwachs

Natur und Landschaft*
- Vorranggebiet für Natur und Landschaft
- Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft
- Ökologisch bedeutsame Flächennutzung
- Vorranggebiet für Regionalparkkorridor
- Vorranggebiet Regionaler Grünzug
- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen
- Still- und Fließgewässer
- Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz

Schutzgebiete
- FFH-Gebiet
- Vogelschutzgebiet
- Naturschutzgebiet
- Landschaftsschutzgebiet
- Feldhamster Fundpunkt
- Überschwemmungsgebiet HQ100

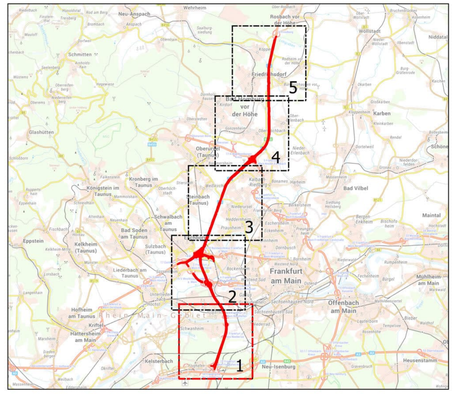
Wasserschutzgebiet
- Heilquellenschutzgebiet
- Trinkwasserschutzgebiet

Planung
- Ausbau A5
- Lärmschutzwand
- Schall-Isophone 49 dbA nachts mit konventionellem Lärmschutz

Nachrichtlich
- Bestand Fahrbahn A5
- nicht relevante Flächen, z.B. Gewerbe, Verkehr

* Plan-Grundlage: Regionaler Flächennutzungsplan Frankfurt Rhein Main, Stand 31.12.2020

Quelle Kartenhintergrund: WMS HE Karten, Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (DTK25 und DTK100)



Brilon Bondzio Weiser
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

KOCKS INGENIEURE
KOCKS CONSULT GMBH
Niederlassung Bonn
Kirchhofstraße 2c
44623 Herne
Tel.: 0 23 23 - 946 29 11
buerohernе@bosch-partner.de
www.bosch-partner.de

bosch & partner
Kirchhofstraße 2c
44623 Herne
Tel.: 0 23 23 - 946 29 11
buerohernе@bosch-partner.de
www.bosch-partner.de

gez.:	[redacted]	11/2021
bearb.:	[redacted]	11/2021
geprüft:	[redacted]	11/2021
gesehen:		
	Name / Datum	

Die Autobahn
West
Bahnhofsplatz 1, 56410 Montabaur

	Datum:	Zeichen:
bearbeitet:		
gezeichnet:		
Projekt-Nr.	A.11960.00	

Nr.:	Art der Änderung:	Datum:	Zeichen:

Lagesystem	ETRS 89 UTM 32	Stand Kataster	
Höhensystem	NHN	Bestandsvermessung	

MACHBARKEITSSTUDIE

Die Autobahn GmbH des Bundes

Straße: BAB A 5
von NK 5917 021 (AK Frankfurt) bis NK 5718 050 (AS Friedberg)

Hessen ID: 22427

Unterlage: x.x.x Blatt-Nr.: 1/5

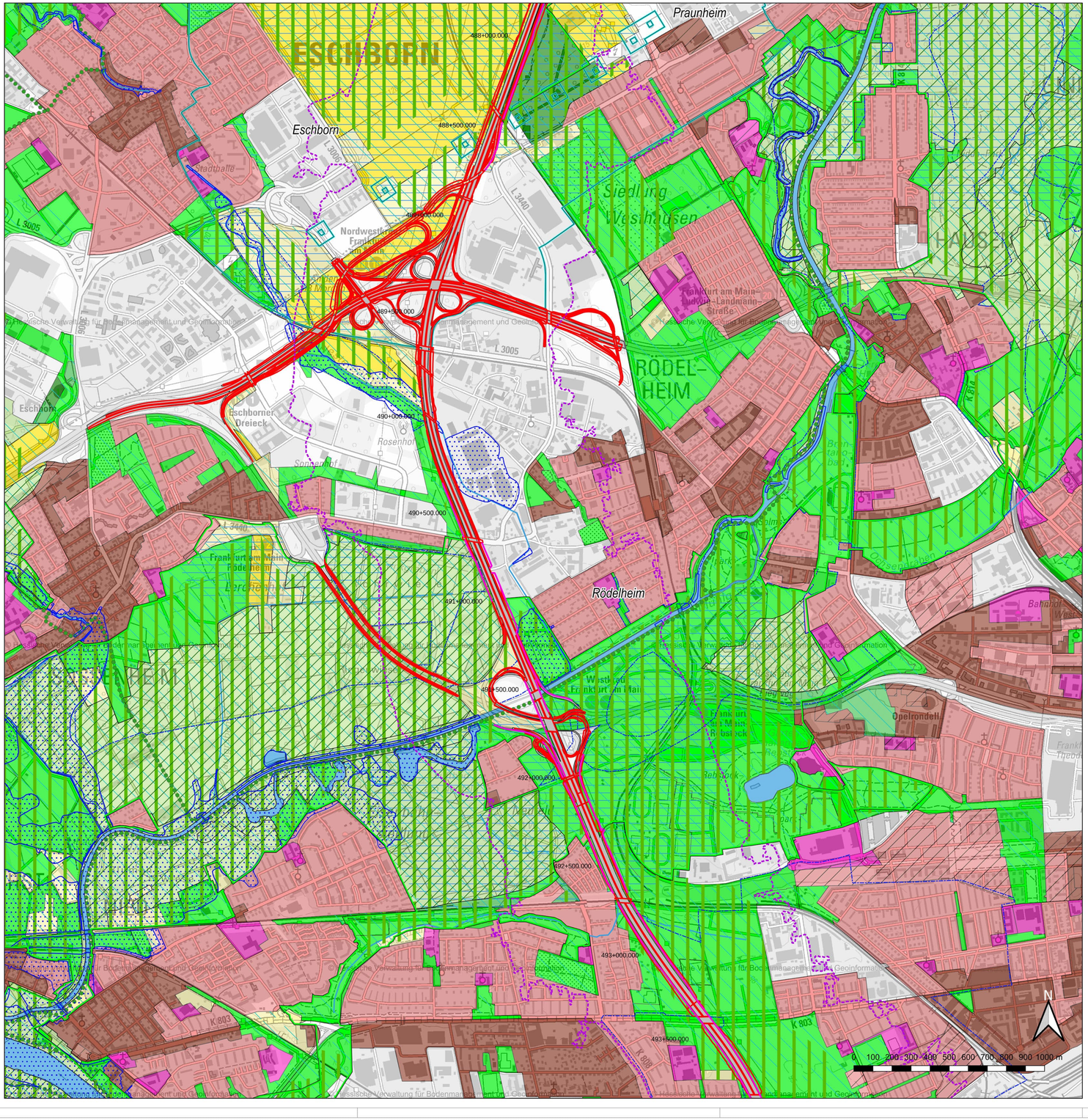
Bestand und Planung

Maßstab: 1 : 10.000

A 5, 10-streifiger Ausbau der A 5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Teilbereich Umweltauswirkungen

Aufgestellt: (Datum)	Geprüft: (Datum)
Niederlassung West Außenstelle Darmstadt	Niederlassung West .....
Kenntnisnahme	Genehmigt: (Datum) Die Leiterin / Der Leiter der Niederlassung West .....



10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Siedlungsstruktur*

- Wohnbaufläche Bestand
- Wohnbaufläche geplant
- Gemischte Baufläche Bestand
- Gemischte Baufläche geplant
- Fläche für den Gemeinbedarf Bestand
- Fläche für den Gemeinbedarf geplant
- Grünfläche

Land- und Forstwirtschaft*

- Vorranggebiet für Landwirtschaft
- Fläche für Landbewirtschaftung
- Wald Bestand
- Wald Zuwachs

Natur und Landschaft*

- Vorranggebiet für Natur und Landschaft
- Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft
- Ökologisch bedeutsame Flächennutzung
- Vorranggebiet für Regionalparkkorridor
- Vorranggebiet Regionaler Grünzug
- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen
- Still- und Fließgewässer
- Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz

Schutzgebiete

- FFH-Gebiet
- Vogelschutzgebiet
- Naturschutzgebiet
- Landschaftsschutzgebiet
- Feldhamster Fundpunkt
- Überschwemmungsgebiet HQ100

Wasserschutzgebiet

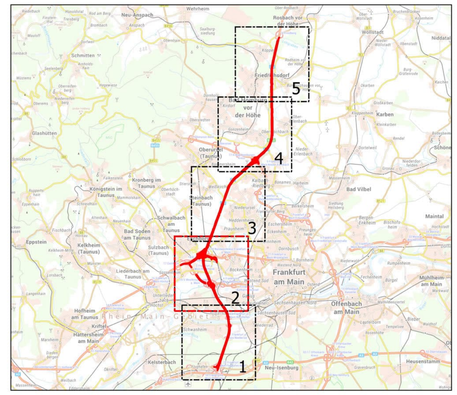
- Heilquellenschutzgebiet
- Trinkwasserschutzgebiet

Planung

- Ausbau A5
- Lärmschutzwand
- Schall-Isophone 49 dbA nachts mit konventionellem Lärmschutz

Nachrichtlich

- Bestand Fahrbahn A5
- nicht relevante Flächen, z.B. Gewerbe, Verkehr



* Plan-Grundlage: Regionaler Flächennutzungsplan Frankfurt Rhein Main, Stand 31.12.2020

Quelle Kartenhintergrund: WMS HE Karten, Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (DTK25 und DTK100)

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Technologiezentrum Ruhr, Universitätsstraße 142, 44799 Bochum
Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

KOCKS INGENIEURE
KOCKS CONSULT GmbH
Niederlassung Bonn
Wesselstraße 1
53113 Bonn
Tel.: 0228 / 726 29-0
Fax: 0228 / 726 29-20
E-Mail: infobonn@kocks-ing.de
www.kocks-ing.de

bosch & partner
Kirchhofstraße 2c
44623 Herne
Tel.: 0 23 23 - 946 29 11
bueroherne@boschpartner.de
www.boschpartner.de

gez.:	[redacted]	11/2021
bearb.:		11/2021
geprüft:		11/2021
gesehen:		
	Name / Datum	

Die Autobahn
West
Bahnhofsplatz 1, 56410 Montabaur

		Datum:	Zeichen:
bearbeitet:			
gezeichnet:			
Projekt-Nr.	A.11960.00		

Nr.:	Art der Änderung:	Datum:	Zeichen:

Lagesystem	ETRS 89 UTM 32	Stand Kataster	
Höhensystem	NHN	Bestandsvermessung	

MACHBARKEITSSTUDIE

Die Autobahn GmbH des Bundes
Straße: BAB A 5
von NK 5917 021 (AK Frankfurt) bis NK 5718 050 (AS Friedberg)

Unterlage: x.x.x Blatt-Nr.: 2/5

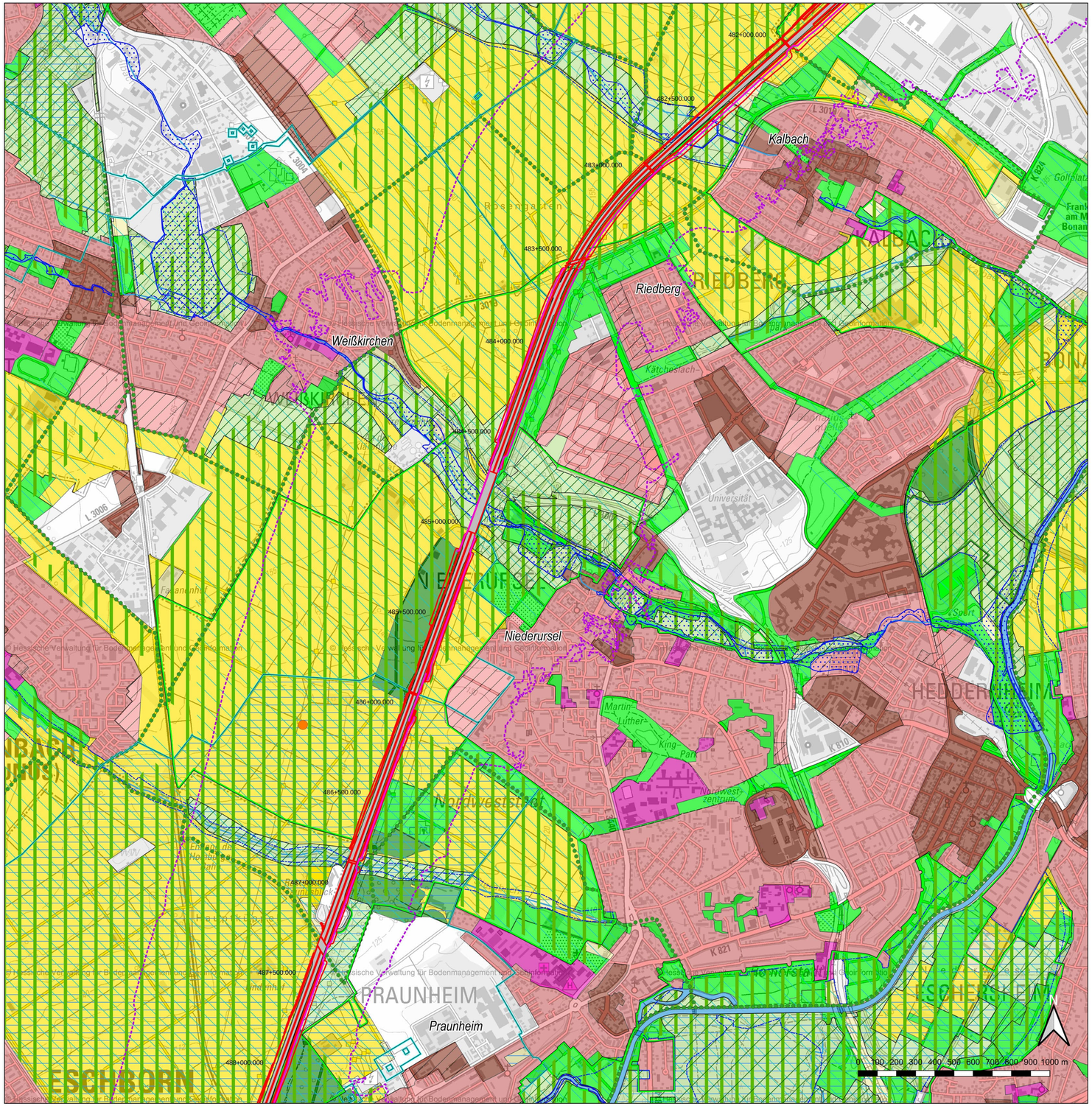
Bestand und Planung

Hessen ID: 22427 Maßstab: 1 : 10.000

A 5, 10-streifiger Ausbau der A 5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Teilbereich Umweltauswirkungen

Aufgestellt: (Datum) Niederlassung West Außenstelle Darmstadt	Geprüft: (Datum) Niederlassung West .....
Kenntnisnahme	Genehmigt: (Datum) Die Leiterin / Der Leiter der Niederlassung West .....



10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Siedlungsstruktur*
- Wohnbaufläche Bestand
- Wohnbaufläche geplant
- Gemischte Baufläche Bestand
- Gemischte Baufläche geplant
- Fläche für den Gemeinbedarf Bestand
- Fläche für den Gemeinbedarf geplant
- Grünfläche

Land- und Forstwirtschaft*
- Vorranggebiet für Landwirtschaft
- Fläche für Landbewirtschaftung
- Wald Bestand
- Wald Zuwachs

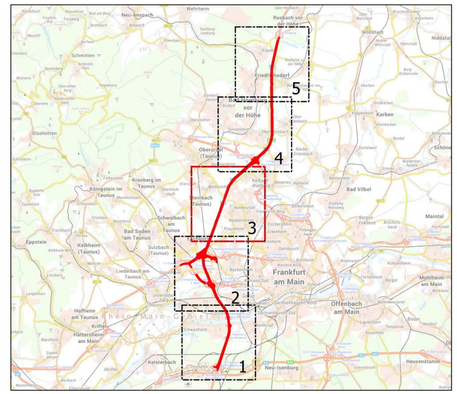
Natur und Landschaft*
- Vorranggebiet für Natur und Landschaft
- Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft
- Ökologisch bedeutsame Flächennutzung
- Vorranggebiet für Regionalparkkorridor
- Vorranggebiet Regionaler Grünzug
- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen
- Still- und Fließgewässer
- Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz

Schutzgebiete
- FFH-Gebiet
- Vogelschutzgebiet
- Naturschutzgebiet
- Landschaftsschutzgebiet
- Feldhamster Fundpunkt
- Überschwemmungsgebiet HQ100

Wasserschutzgebiet
- Heilquellenschutzgebiet
- Trinkwasserschutzgebiet

Planung
- Ausbau A5
- Lärmschutzwand
- Schall-Isophone 49 dbA nachts mit konventionellem Lärmschutz

Nachrichtlich
- Bestand Fahrbahn A5
- nicht relevante Flächen, z.B. Gewerbe, Verkehr



* Plan-Grundlage: Regionaler Flächennutzungsplan Frankfurt Rhein Main, Stand 31.12.2020

Quelle Kartenhintergrund: WMS HE Karten, Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (DTK25 und DTK100)

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Technologiezentrum Ruhr, Universitätsstraße 142, 44799 Bochum
Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

KOCKS INGENIEURE
KOCKS CONSULT GmbH
Niederlassung Bonn
Wesselstraße 1
53113 Bonn
Tel.: 0228 / 729 29-0
Fax: 0228 / 729 29-99
E-Mail: info@kocks-ing.de
www.kocks-ing.de

bosch & partner
Kirchhofstraße 2c
44623 Herne
Tel.: 0 23 23 - 946 29 11
bueroherne@boschpartner.de
www.boschpartner.de

gez.:	[redacted]	11/2021
bearb.:	[redacted]	11/2021
geprüft:	[redacted]	11/2021
gesehen:		
	Name / Datum	

Die Autobahn
West
Bahnhofsplatz 1, 56410 Montabaur

	Datum:	Zeichen:
bearbeitet:		
gezeichnet:		
Projekt-Nr.	A.11960.00	

Nr.:	Art der Änderung:	Datum:	Zeichen:

Lagesystem	ETRS 89 UTM 32	Stand Kataster	
Höhensystem	NHN	Bestandsvermessung	

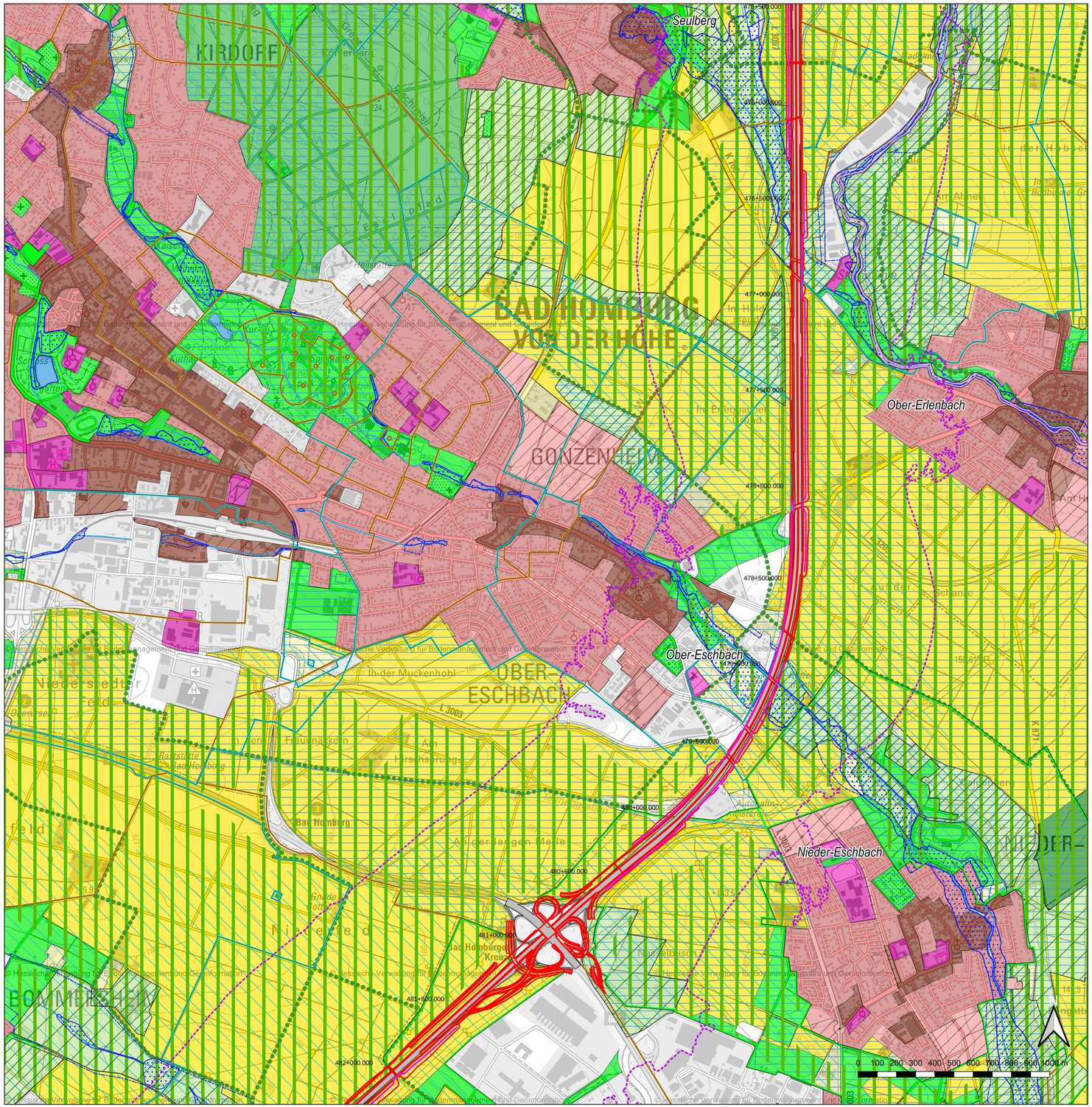
MACHBARKEITSSTUDIE

Die Autobahn GmbH des Bundes Straße: BAB A 5 von NK 5917 021 (AK Frankfurt) bis NK 5718 050 (AS Friedberg)	Unterlage: x.x.x Blatt-Nr.: 3/5 **Bestand und Planung**
Hessen ID: 22427	Maßstab: 1 : 10.000

A 5, 10-streifiger Ausbau der A 5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Teilbereich Umweltauswirkungen

Aufgestellt: (Datum) Niederlassung West Außenstelle Darmstadt	Geprüft: (Datum) Niederlassung West .....
Kenntnisnahme	Genehmigt: (Datum) Die Leiterin / Der Leiter der Niederlassung West .....



10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Siedlungsstruktur*
- Wohnbaufläche Bestand
- Wohnbaufläche geplant
- Gemischte Baufläche Bestand
- Gemischte Baufläche geplant
- Fläche für den Gemeinbedarf Bestand
- Fläche für den Gemeinbedarf geplant
- Grünfläche

Land- und Forstwirtschaft*
- Vorranggebiet für Landwirtschaft
- Fläche für Landbewirtschaftung
- Wald Bestand
- Wald Zuwachs

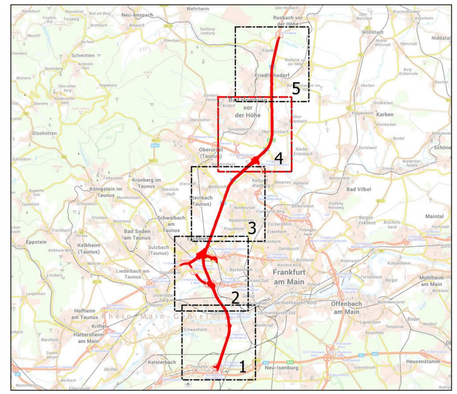
Natur und Landschaft*
- Vorranggebiet für Natur und Landschaft
- Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft
- Ökologisch bedeutsame Flächennutzung
- Vorranggebiet für Regionalparkkorridor
- Vorranggebiet Regionaler Grünzug
- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen
- Still- und Fließgewässer
- Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz

Schutzgebiete
- FFH-Gebiet
- Vogelschutzgebiet
- Naturschutzgebiet
- Landschaftsschutzgebiet
- Feldhamster Fundpunkt
- Überschwemmungsgebiet HQ100

Wasserschutzgebiet
- Heilquellenschutzgebiet
- Trinkwasserschutzgebiet

Planung
- Ausbau A5
- Lärmschutzwand
- Schall-Isophone 49 dbA nachts mit konventionellem Lärmschutz

Nachrichtlich
- Bestand Fahrbahn A5
- nicht relevante Flächen, z.B. Gewerbe, Verkehr



* Plan-Grundlage: Regionaler Flächennutzungsplan Frankfurt Rhein Main, Stand 31.12.2020

Quelle Kartenhintergrund: WMS HE Karten, Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (DTK25 und DTK100)

Brillon Bondzio Weiser
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Fon: 0 234 / 97 66 000
Fax: 0 234 / 97 66 0016
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

KOCKS INGENIEURE
KOCKS CONSULT GmbH
Niederlassung Bonn
Hausdorfstraße 1
53113 Bonn
Tel.: 0228 / 726 29-0
Fax: 0228 / 726 29-20
E-Mail: info@kocks-ing.de
www.kocks-ing.de

bosch & partner
Kirchhofstraße 2c
44623 Herne
Tel.: 0 23 23 - 946 29 11
bueroherne@boschpartner.de
www.boschpartner.de

gez.:	[redacted]	11/2021
bearb.:	[redacted]	11/2021
geprüft:	[redacted]	11/2021
gesehen:		
	Name / Datum	

Die Autobahn
West
Bahnhofsplatz 1, 56410 Montabaur

	Datum:	Zeichen:
bearbeitet:		
gezeichnet:		
Projekt-Nr.	A.11960.00	

Nr.:	Art der Änderung:	Datum:	Zeichen:

Lagesystem	ETRS 89 UTM 32	Stand Kataster	
Höhensystem	NHN	Bestandsvermessung	

MACHBARKEITSSTUDIE

Die Autobahn GmbH des Bundes

Straße: BAB A 5
von NK 5917 021 (AK Frankfurt) bis NK 5718 050 (AS Friedberg)

Unterlage: x.x.x Blatt-Nr.: 4/5

Bestand und Planung

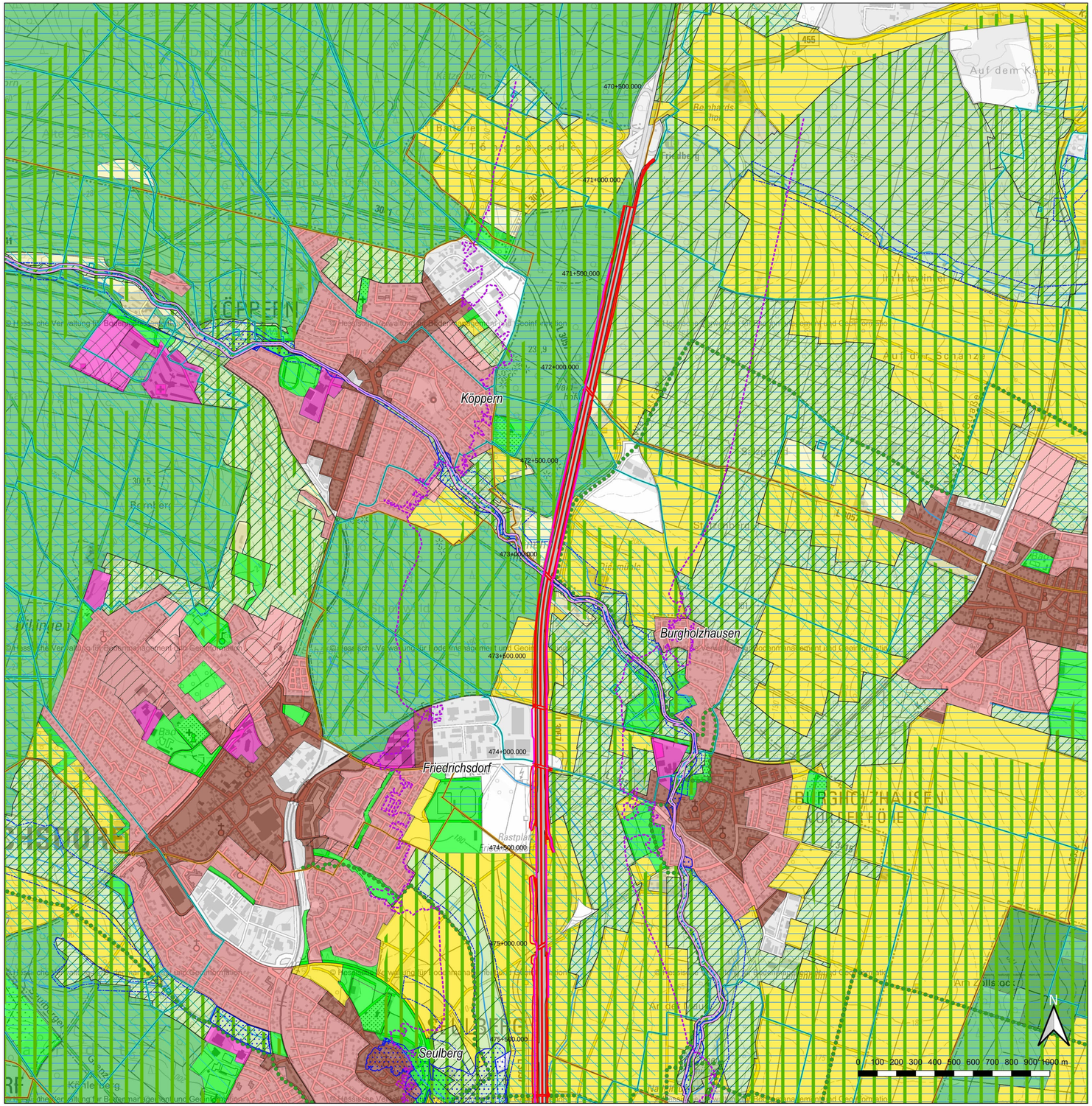
Hessen ID: 22427

Maßstab: 1 : 10.000

A 5, 10-streifiger Ausbau der A 5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Teilbereich Umweltauswirkungen

Aufgestellt: (Datum)	Geprüft: (Datum)
Niederlassung West Außenstelle Darmstadt	Niederlassung West .....
Kenntnisnahme	Genehmigt: (Datum) Die Leiterin / Der Leiter der Niederlassung West .....



10-streifiger Ausbau der A5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Siedlungsstruktur*
- Wohnbaufläche Bestand
- Wohnbaufläche geplant
- Gemischte Baufläche Bestand
- Gemischte Baufläche geplant
- Fläche für den Gemeinbedarf Bestand
- Fläche für den Gemeinbedarf geplant
- Grünfläche

Land- und Forstwirtschaft*
- Vorranggebiet für Landwirtschaft
- Fläche für Landbewirtschaftung
- Wald Bestand
- Wald Zuwachs

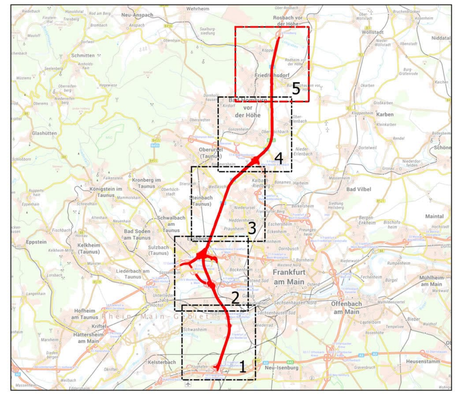
Natur und Landschaft*
- Vorranggebiet für Natur und Landschaft
- Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft
- Ökologisch bedeutsame Flächennutzung
- Vorranggebiet für Regionalparkkorridor
- Vorranggebiet Regionaler Grünzug
- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen
- Still- und Fließgewässer
- Vorranggebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz
- Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz

Schutzgebiete
- FFH-Gebiet
- Vogelschutzgebiet
- Naturschutzgebiet
- Landschaftsschutzgebiet
- Feldhamster Fundpunkt
- Überschwemmungsgebiet HQ100

Wasserschutzgebiet
- Heilquellenschutzgebiet
- Trinkwasserschutzgebiet

Planung
- Ausbau A5
- Lärmschutzwand
- Schall-Isophone 49 dbA nachts mit konventionellem Lärmschutz

Nachrichtlich
- Bestand Fahrbahn A5
- nicht relevante Flächen, z.B. Gewerbe, Verkehr



* Plan-Grundlage: Regionaler Flächennutzungsplan Frankfurt Rhein Main, Stand 31.12.2020

Quelle Kartenhintergrund: WMS HE Karten, Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (DTK25 und DTK100)

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Technologiezentrum Ruhr, Universitätsstraße 142, 44799 Bochum
Fon: 0 234 / 97 66 000, Fax: 0 234 / 97 66 0016
E-mail: info@bbwgmbh.de, Internet: www.bbwgmbh.de

KOCKS INGENIEURE
KOCKS CONSULT GMBH, Niederlassung Bonn, Wesselstraße 1, 53113 Bonn
Tel.: 0228 / 726 29-0, Fax: 0228 / 726 29-99
E-Mail: info@kocks-ing.de, www.kocks-ing.de

bosch & partner, Kirchhofstraße 2c, 44623 Herne
Tel.: 0 23 23 - 946 29 11, bueroherne@boschpartner.de, www.boschpartner.de

gez.:	[redacted]	11/2021
bearb.:	[redacted]	11/2021
geprüft:	[redacted]	11/2021
gesehen:		
	Name / Datum	

Die Autobahn
West
Bahnhofsplatz 1, 56410 Montabaur

	Datum:	Zeichen:
bearbeitet:		
gezeichnet:		
Projekt-Nr.	A.11960.00	

Nr.:	Art der Änderung:	Datum:	Zeichen:

Lagesystem	ETRS 89 UTM 32	Stand Kataster	
Höhensystem	NHN	Bestandsvermessung	

MACHBARKEITSSTUDIE

Die Autobahn GmbH des Bundes Straße: BAB A 5 von NK 5917 021 (AK Frankfurt) bis NK 5718 050 (AS Friedberg)	Unterlage: x.x.x Blatt-Nr.: 5/5 **Bestand und Planung**
Hessen ID: 22427	Maßstab: 1 : 10.000

A 5, 10-streifiger Ausbau der A 5 zwischen Frankfurter Kreuz und AS Friedberg

Teilbereich Umweltauswirkungen

Aufgestellt: (Datum) Niederlassung West Außenstelle Darmstadt	Geprüft: (Datum) Niederlassung West .....
Kenntnisnahme	Genehmigt: (Datum) Die Leiterin / Der Leiter der Niederlassung West .....