

Stadt Frankenthal und Stadt Ludwigshafen

Verkehrstechnische Untersuchung

Gewerbegebiete nördlich und südlich der L 527



Durchgeführt im Auftrag der Städte Ludwigshafen und Frankenthal

MODUS CONSULT ULM 
GmbH

Prof. Kh. Schaechterle
Dipl.-Ing. H. Siebrand
Dipl.-Ing. (FH) R. Neumann

Neue Straße 3
89077 Ulm
0731/399494-0

04. Februar 2013

Inhalt

	Seite
1. Allgemeines	1
1.1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation	1
1.2 Grundlagen	1
2. Bestandsaufnahme	3
2.1 Verkehrserhebungen	3
2.2 Analyse der verkehrlichen Ist-Situation	3
3. Neuverkehrsaufkommen der geplanten Entwicklungen	5
4. Erschließungskonzeption	6
5. Verkehrsmodell	8
5.1 Analyse-Nullfall 2011	8
5.2 Analyse-Nullfall plus (mit GE) – Bezugsfall	8
5.3 Erschließungskonzept 1 und 1a	8
5.4 Erschließungskonzept 2 und 2a	9
5.5 Umsetzung der Erschließungskonzepte	9
6. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen	10
6.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen	10
6.1.1 Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage	10
6.1.2 Qualität des Verkehrsablaufs mit Lichtsignalanlage	11
6.1.3 Qualität des Verkehrsablaufs mit Kreisverkehrplatz	12
6.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen	15
6.2.1 Knotenpunkt L 524 / Anschluss BAB A 650 (Süd)	15
6.2.1.1 Bestand 2011	15
6.2.1.2 Analyse-Nullfall plus mit GE	15
6.2.2 Knotenpunkt L 524 / Anschluss BAB A 650 (Nord)	15
6.2.2.1 Bestand 2011	15
6.2.2.2 Analyse-Nullfall plus mit GE	15
6.2.3 Knotenpunkt L 527 / L 524 / GE Am Römig	16
6.2.3.1 Bestand 2012	16
6.2.3.2 Analyse-Nullfall plus mit GE (Stufe 1)	16
6.2.3.3 Analyse-Nullfall plus mit GE (Endausbau)	16
6.2.4 Knotenpunkt Dürkheimer Str. / Lambsheimer Str. / Oderstr.	17
6.2.4.1 Bestand 2011	17
6.2.4.2 Analyse-Nullfall plus mit GE	17
7. Maßnahmenkonzeption	19

Verzeichnis der Pläne

- Plan 1: Untersuchungsgebiet und Zählstellen
- Plan 2: Bestandsaufnahme
 Knotenpunktbelastungen 2011
 Gesamtverkehr [Kfz/24h]
 Erhebung vom 14. April 2011
- Plan 3: Bestandsaufnahme
 Knotenpunktbelastungen 2011
 Güterschwerverkehr [Lkw > 3,5t + Lz/24h]
 Erhebung vom 14. April 2011
- Plan 4: Bestandsaufnahme
 Knotenpunktbelastungen 2011
 Morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h]
 Erhebung vom 14. April 2011
- Plan 5: Bestandsaufnahme
 Knotenpunktbelastungen 2011
 Abendliche Spitzenstunde [Kfz/h]
 Erhebung vom 14. April 2011
- Plan 6: Bestandsaufnahme
 Knotenpunktbelastungen 2012
 Knotenpunkt L 527 / L 524
 Morgendliche und abendliche Spitzenstunde [Kfz/h]
 Erhebung vom 29. September 2012
- Plan 7: Analyse-Nullfall
 Straßenbelastung 2011
 Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
 Kfz/24h
- Plan 8: Analyse-Nullfall plus
 mit GE Ruchheim-Frankenthal
 Gesamtverkehr
 Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
 Kfz/24h
- Plan 9: Analyse-Nullfall plus
 mit GE Ruchheim-Frankenthal
 Güterschwerverkehr
 Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
 Lkw > 3,5t + Lz/24h

- Plan 10: Analyse-Nullfall plus
Stromverfolgung
Gewerbegebiet A
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 11: Analyse-Nullfall plus
Stromverfolgung
Gewerbegebiet B
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 12: Analyse-Nullfall plus
Stromverfolgung
Gewerbegebiet A
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Lkw > 3,5t + Lz /24h
- Plan 13: Analyse-Nullfall plus
Stromverfolgung
Gewerbegebiet B
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Lkw > 3,5t + Lz /24h
- Plan 14: Erschließungskonzept 1
mit GE Ruchheim-Frankenthal
Gesamtverkehr
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 15: Erschließungskonzept 1
Differenz zum Analyse-Nullfall plus
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 16: Erschließungskonzept 1a
mit GE Ruchheim-Frankenthal
Gesamtverkehr
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 17: Erschließungskonzept 1a
Differenz zum Analyse-Nullfall plus
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h

- Plan 18: Erschließungskonzept 2
mit GE Ruchheim-Frankenthal
Gesamtverkehr
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 19: Erschließungskonzept 2
Differenz zum Analyse-Nullfall plus
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 20: Erschließungskonzept 2a
mit GE Ruchheim-Frankenthal
Gesamtverkehr
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 21: Erschließungskonzept 2a
Differenz zum Analyse-Nullfall plus
Bereich Ruchheim – Oggersheim-West
Kfz/24h
- Plan 22: Erschließungskonzeption

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1 Überschlägige Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das geplante Bauvorhaben (hier: Gewerbliche Nutzung)
- Anlage 2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsberechnungen an den Knotenpunkten

Anhang

- Anhang Erschließungsvarianten (verkehrliche Vorbewertung)

1. Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation

Nördlich und südlich der L 527 sind die beiden Gewerbegebiete „GE nördlich L 527“ (Gemarkung Frankenthal) und „GE Ruchheim-Nord“ (Gemarkung Ludwigshafen) geplant bzw. bereits in Bau.

Während hinsichtlich der Nutzungen und Interessenten für das „GE nördlich L 527“ bereits konkrete Überlegungen vorliegen, sind die Planungen für das „GE Ruchheim-Nord“ noch nicht so weit fortgeschritten (lediglich Berücksichtigung im Flächennutzungsplan). Erklärtes Ziel ist jedoch ein abgestimmtes Erschließungskonzept für beide Gewerbegebiete, das stufenweise realisierbar sein soll. Im Rahmen einer verkehrstechnischen Untersuchung sollen Vorschläge für die Erschließung der beiden Gewerbegebiete erstellt und verkehrstechnisch beurteilt werden.

Dazu ist es erforderlich, die vorliegenden Verkehrsdaten zu aktualisieren und die Verkehrsprognose unter Berücksichtigung der inzwischen eingetretenen und neu beabsichtigten strukturellen Entwicklungen fortzuschreiben.

Der vorliegende Bericht fasst die wesentlichen Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zusammen. Das Untersuchungsgebiet ist in **Plan 1** dargestellt.

1.2 Grundlagen

Grundlage der Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Ergebnisse, Unterlagen und Annahmen:

- /1/ Erhebungsdaten Knotenpunkt L 527 / L 524 vom Dienstag 25.09.2012 (06:00 bis 10:00 sowie 15:00 bis 19:00 Uhr)
- /2/ Erhebungsdaten Knotenpunkte vom Donnerstag 14.04.2011 (06:00 bis 20:00 Uhr) und Dauerzählung L 527 vom 12.04.2011 bis 18.04.2011
- /3/ Stadt Frankenthal und Stadt Ludwigshafen: Alternative Erschließungsvarianten im Planungsgebiet, übermittelt per Email vom 31. August 2011
- /4/ Stadt Ludwigshafen: Annahmen zur Nutzungsverteilung im Planungsgebiet und Eingangsdaten zur Verkehrserzeugung, übermittelt per Email vom 04. Mai 2011
- /5/ Modus Consult Ulm GmbH: Verkehrsuntersuchung Frankenthal, Industriegebiet nördlich der L 527, Verkehrstechnische Stellungnahme, 23. April 2008

- /6/ Modus Consult Ulm GmbH: Verkehrsuntersuchung Ludwigshafen, Fortschreibung Gesamtverkehrsplan / Verkehrsentwicklungsplan 2020, Oktober 2005
- /7/ Stadt Ludwigshafen: Signalplanunterlagen LSA 665 Dürkheimer Straße / Lambsheimer Straße / Oderstraße, Stand 2005 und Schleifendaten vom 17.05.2011
- /8/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS, Ausgabe 2001, Fassung 2009
- /9/ Veröffentlichung Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Wiesbaden 2000

2. Bestandsaufnahme

2.1 Verkehrserhebungen

Zur Ergänzung und Aktualisierung vorliegender Verkehrsdaten wurden folgende Erhebungen durchgeführt:

- Knotenpunktzählung

Zählstelle: K 1 + K 2 (Knotenpunktzählung)
Zähltag: Donnerstag, 14. April 2011
Zählzeit: 06 – 20 Uhr

Zählstelle: K 3 (Knotenpunktzählung)
Zähltag: Dienstag, 25. September 2012
Zählzeit: 06 – 10 Uhr sowie 15 – 19 Uhr

Die Fahrzeuge wurden getrennt nach Fahrtrichtung, unterteilt in Halbstundenintervallen und unterschieden nach Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, Lkw < 3,5t, Lkw > 3,5t und Lastzüge mit Ermittlung der Abbiegebeziehungen erfasst.

- Querschnittzählung

Zählstelle: 11 + 12 (Dauerzählstellen)
Zähltag: Dienstag, 12. April 2011 bis Montag, 18. April 2011

Die Lage der Zählstellen ist dem **Plan 1** zu entnehmen.

2.2 Analyse der verkehrlichen Ist-Situation

Für die Bestandsbetrachtung werden die Verkehrsbelastungen aus den vorgenannten Zählungen herangezogen.

Im Einzelnen ergaben sich am Normalwerktag folgende Verkehrsbelastungen der ausgewählten Knotenpunkte und Zählstellen als Summe der Ein- bzw. Ausfahrten aller zuführenden Straßen:

Zählstelle Nr.	Bezeichnung	Kfz / 24 Stunden	Lkw > 3,5t + Lz / 24 Stunden	Kfz / h Morgenspitze	Kfz / h Abendspitze
K 1	L 524 Maxdorfer Straße / AS Rampe BAB A 650 (Süd)	15.066	738 (4,9%)	1.348	1.233
K 2	L 524 Maxdorfer Straße / AS Rampe BAB A 650 (Nord)	16.745	968 (5,8%)	1.295	1.531
K 3	L 527 / L 524	23.308	1.240 (5,3%)	1.761	1.920
Q 11	L 527 westlich KVP L 524	18.135	1.388 (7,7%)	1.421	1.615
Q 12	L 527 östlich KVP L 524	12.612	857 (6,8%)	896	1.090

Die ermittelten Verkehrsbelastungen (Abbiegeströme Gesamtverkehr / Güterschwerverkehr im 24h-Intervall und Gesamtverkehr Spitzenstunden) sind in den **Plänen 2 bis 5** dargestellt. Der **Plan 6** zeigt die Spitzenstundenbelastungen am Knotenpunkt L 527 / L 524 vom September 2012.

3. Neuverkehrsaufkommen der geplanten Entwicklungen

Neben der Analyse der vorhandenen Verkehrsbelastungen ist natürlich das objektbezogene Verkehrsaufkommen infolge der geplanten Entwicklungen (Aufsiedelungen durch Gewerbegebiete nördlich und südlich der L 527) einschließlich der Verkehrsverteilung im Straßennetz im Einzugsbereich des Planungsgebietes von besonderem Interesse.

Eine wesentliche Grundlage für die überschlägige Ermittlung der notwendigen Kennwerte bildet dabei /9/. Im vorliegenden Fall sind Abschätzungen für Gebiete mit gewerblicher Nutzung vorzunehmen.

Die wesentlichen Schritte und Ergebnisse zur Ermittlung des Neuverkehrsaufkommens (differenziert nach den Flächen „A“ (Stadt Frankenthal, Baufläche „Am Römig“ nördlich der L 527), „B“ (Stadt Ludwigshafen, westlich der L 524) sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Aus den Berechnungen resultiert für die angenommenen Nutzungen insgesamt ein Tagesgesamtverkehrsaufkommen von insgesamt rd. 11.800 Kfz-Fahrten pro Werktag (Quell- und Zielverkehr).

Das Fahrtenaufkommen teilt sich wie folgt auf die 2 geplanten Gewerbegebiete auf:

Gewerbe- gebiet	Fahrtenaufkommen [Kfz-Fahrten/Werktag]
A	5.744
B	6.059

4. Erschließungskonzeption

Zur leistungsfähigen Erschließung der geplanten Gewerbegebiete sind grundsätzlich zwei Denkansätze möglich:

Der eine Denkansatz geht von einer Bündelung der zusätzlichen Verkehrsströme auf bereits vorhandenen Straßen und Knotenpunkten aus. In diesem Falle werden die geplanten Gewerbegebiete über Erschließungsstraßen an die L 524 und L 527 angeschlossen. Damit verbunden ist ein entsprechender Ausbau der bestehenden Verkehrsanlagen.

Der zweite Denkansatz basiert darauf, durch zusätzliche Straßenverbindungen die Verkehre so zu verteilen, dass bestehende Straßen leistungsfähig bleiben und nur die Verknüpfungspunkte verkehrlich optimiert werden müssen. Bezüglich dieses zweiten Denkansatzes zur Anbindung der geplanten Gewerbegebiete wurden zunächst 3 Erschließungsvarianten näher betrachtet und mittels Verkehrsmodell verkehrlich bewertet. Eine schematische Darstellung dieser 3 Erschließungsvarianten findet sich im **Anhang**. Diese Erschließungsvarianten lassen sich wie folgt charakterisieren:

Die Erschließungsvariante I sieht einen weiteren Kreisverkehrsplatz (KVP) auf der L 527 zwischen dem bestehenden KVP L 527 / L 524 und der BAB A 61 vor, über den sowohl das Gewerbegebiet A als auch das Gewerbegebiet B erschlossen werden soll. Darüber hinaus wird das Gewerbegebiet B über eine Verknüpfung mit der L 524 an die Anschlussstelle AS Ruchheim der BAB A 650 angebunden. Damit wird auch eine neue Verbindung geschaffen, die den bestehenden Kreisverkehrsplatz L 527 / L 524 entlasten soll.

Bei der Erschließungsvariante II wird die Auffahrt von / zur BAB A 650 so verlegt, dass nur noch der Anteil des Kfz-Verkehrs zum Knotenpunkt L 524 Maxdorfer Straße / AS Rampe BAB A 650 (Nord) geleitet wird, der nach Ruchheim bzw. Richtung „Westlich B 9“ orientiert ist. Eine Verbindungsstraße, die auch als Erschließungsstraße für das Gewerbegebiet B genutzt wird, führt nach einer Unterführung der L 527 zum Gewerbegebiet A. Signifikant ist in diesem Zusammenhang, dass die Knotenpunktbelastung des bestehenden Kreisverkehrsplatzes L 527 / L 524 mehr als 30.000 Kfz / 24 Stunden beträgt, was als K.O.-Kriterium für diese Variante zu interpretieren ist. Folglich wurde diese Erschließungsvariante in den weiteren Betrachtungen nicht mehr verfolgt.

Die Erschließungsvariante III untersucht einen zusätzlichen Autobahnanschluss der BAB A 61 an die L 527. Zudem wird auch hier eine Verbindungsstraße zwischen der L 527 und der L 524 durch das Gewerbegebiet B unterstellt.

Abgeleitet aus den verkehrlichen Vorbewertungen der 3 vorgenannten Erschließungsvarianten wird die Variante I weiterentwickelt und mittels Verkehrsmodell in Kapitel 5 mit Untervarianten näher betrachtet.

5. Verkehrsmodell

5.1 Analyse-Nullfall 2011

Die Verkehrsbeziehungen wurden mit Hilfe von Verkehrsmodellen auf das vorhandene Straßennetz umgelegt. Damit wurde zunächst der heutige Verkehrszustand nachvollzogen. Durch Vergleich der berechneten mit den aus den Querschnitt- und Knotenpunktzählungen ermittelten Belastungszahlen und entsprechender iterativer Anpassung wurden die Verkehrs- und Netzdaten geeicht.

Das Ergebnis der Umlegung auf das vorhandene Straßennetz – Analyse-Nullfall 2011 – ist als Straßenbelastung in Kfz / 24 Stunden in **Plan 7** dargestellt.

Der Analyse-Nullfall bildet die Grundlage für die Erstellung des Bezugsfalles (Analyse-Nullfall plus mit Gewerbegebieten). Dabei ist aufzuzeigen, inwieweit die zur Diskussion gestellten Erschließungsvarianten das Straßennetz beeinflussen.

5.2 Analyse-Nullfall plus (mit GE) – Bezugsfall

Im Analyse-Nullfall plus wurde das zu erwartende Neuverkehrsaufkommen durch die geplanten Entwicklungen in das Verkehrsmodell eingespeist. Das Ergebnis der Umlegung der überlagerten Verkehrsbeziehungen auf das derzeitige Netz ist als Analyse-Nullfall plus (Kfz / 24 Stunden) in **Plan 8** dargestellt. **Plan 9** zeigt die Belastungen des Güterschwerverkehrs in Lkw > 3,5t + Lz / 24 Stunden.

Die Verkehrsverteilung der zu entwickelnden Gewerbeflächen kann für den Gesamtverkehr in Kfz / 24 Stunden aus **Plan 10** (Gewerbegebiet A) und **Plan 11** (Gewerbegebiet B) abgelesen werden. Die **Pläne 12 und 13** enthalten die Darstellungen für die Verkehrsverteilung des Güterschwerverkehrs.

5.3 Erschließungskonzept 1 und 1a

Das Erschließungskonzept 1 sieht den Bau einer neuen südwestlichen Verbindungsspanne zwischen der L 527 und der L 524 vor. Daran ist auch das Gewerbegebiet B (Gemarkung Ludwigshafen) angebunden, das Gewerbegebiet A wird allein über den bestehenden Kreisverkehrsplatz L 527 / L 524 erschlossen. Das Ergebnis der Umlegung der Verkehrsbeziehungen ist als Straßenbelastung in Kfz / 24 Stunden in **Plan 14** dargestellt. Aus der Darstellung wird deutlich, dass die Verbindungsspanne eine Verkehrsnachfrage zwischen

rd. 8.000 Kfz / 24 Stunden am Anschluss L 527 und rd. 17.000 Kfz / 24 Stunden am Anschluss L 524 aufnimmt.

Der **Plan 15** enthält eine Darstellung der Differenzen zum Analyse-Nullfall plus. Daraus lassen sich die mit der vorgesehenen Erschließungsvariante zu erwartenden Verkehrszunahmen bzw. -entlastungen direkt ablesen (Anmerkung: Die Differenzen werden von den exakten Zahlen gebildet. Infolge der EDV-Rundungen können Abweichungen bis 200 Kfz eintreten).

In **Plan 16** ist das Ergebnis der Umlegung der Verkehrsbeziehungen für das Erschließungskonzept 1a als Straßenbelastung in Kfz / 24 Stunden dargestellt. Diese Variante unterscheidet sich vom Erschließungskonzept 1 durch einen zusätzlichen Autobahnanschluss der L 527 an die Bundesautobahn A 61. Die Wirksamkeit der Verbindungsspanne durch das Gewerbegebiet B fällt insgesamt geringer aus als im Erschließungskonzept 1. Durch die Bündelungswirkung der Autobahnanschlussstelle wird die L 527 westlich der L 524 deutlich stärker belastet, während die L 524 eine stärkere Entlastung erfährt. Die Differenzen zum Analyse-Nullfall plus sind in **Plan 17** dargestellt.

5.4 Erschließungskonzept 2 und 2a

Das Erschließungskonzept 2 berücksichtigt eine zweite Anbindung des Gewerbegebietes A an die L 527 am Knotenpunkt L 527 / Verbindungsspanne. Das Ergebnis der Umlegung der Verkehrsbeziehungen ist als Straßenbelastung in Kfz / 24 Stunden in **Plan 18** dargestellt. Die Knotenpunktbelastung am Kreisverkehrsplatz L 527 / L 524 nimmt gegenüber dem Erschließungskonzept 1 ab, die Verkehrsnachfrage auf der Verbindungsspanne fällt hingegen höher aus. Der **Plan 19** enthält wiederum eine Darstellung der Differenzen zum Analyse-Nullfall plus.

Im Erschließungskonzept 2a (entspricht Erschließungskonzept 2 mit BAB-Anschlussstelle an die A 61) zeigt sich wiederum eine Verkehrsbündelung auf der BAB A61. Das Ergebnis der Verkehrsumlegung auf das Straßennetz ist in Kfz / 24 Stunden in **Plan 20** dargestellt. Der **Plan 21** enthält die Darstellung der Belastungsdifferenzen zum Analyse-Nullfall plus.

5.5 Umsetzung der Erschließungskonzepte

Alle vorab behandelten Erschließungskonzepte sind auf einen langfristigen Realisierungszeitraum ausgelegt. Da auf Frankenthaler Seite ein hoher Ansiedelungsdruck mit der Notwendigkeit von konkreten, kurzfristigen Lösungsansätzen besteht, werden in Kapitel 6 primär Leistungsfähigkeitsbetrachtungen zu bestehenden Knotenpunkten durchgeführt.

6. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

Bei der Frage nach der verkehrlichen Leistungsfähigkeit kann zwischen der Leistungsfähigkeit auf Streckenabschnitten sowie der von Knotenpunkten (mit / ohne Lichtsignalanlage, Kreisverkehrsplatz) differenziert werden. Der Nachweis der Leistungsfähigkeit gibt Aufschlüsse über den potentiellen Handlungsbedarf an baulichen oder verkehrstechnischen Veränderungen.

Während sich die Leistungsfähigkeit und Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs auf Streckenabschnitten aus errechneten oder empirisch gemessenen Verkehrsstärke-Geschwindigkeits-Relationen ableiten und beurteilen lässt, kann für die Ermittlung der knotenpunktbezogenen Leistungsfähigkeit als maßgebende Größe die Wartezeit herangezogen werden. In der vorliegenden Untersuchung sind insbesondere die Knotenpunktleistungsfähigkeiten von Belang.

6.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen

6.1.1 Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeiten der **Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage** werden nach den Formblättern des HBS ermittelt. Die Berechnungen werden für den Nachweis herangezogen, ob die vorhandene bzw. die zu erwartende Verkehrsnachfrage ohne Lichtsignalanlage abgewickelt werden kann.

Zur Beurteilung der Qualität der Verkehrsabläufe dieser Knotenpunkte wird die mittlere Wartezeit der einzelnen Verkehrsströme angesetzt. Das HBS nimmt dabei folgende Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) vor:

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	$10 < w \leq 20$
C	$20 < w \leq 30$
D	$30 < w \leq 45$
E	> 45
F	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten ohne LSA (Kfz-Verkehr)

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen stellt sich wie folgt dar:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

6.1.2 Qualität des Verkehrsablaufs mit Lichtsignalanlage

Die Qualitätsstufen von **Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage** werden bei nicht koordiniertem Verkehr in Abhängigkeit von der Wartezeit definiert. Es sind die Qualitätsstufen von A bis F möglich. "A" steht für sehr gute Verkehrsqualität und "F" für unbefriedigende Verkehrsqualität. Für den Kraftfahrzeugverkehr gelten gemäß HBS 2001 folgende Einteilungen der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV):

	Nicht koordinierte Zufahrten
QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 20
B	$20 < w \leq 35$
C	$35 < w \leq 50$
D	$50 < w \leq 70$
E	$70 < w \leq 100$
F	> 100

Tabelle 2: Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit LSA (Kfz-Verkehr)

Die einzelnen Qualitätsstufen sagen bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (LSA) folgendes aus:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B: Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C: Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- Stufe D: Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

6.1.3 Qualität des Verkehrsablaufs mit Kreisverkehrplatz

Die Leistungsfähigkeitsnachweise an einem **Kreisverkehrsplatz** (KVP) wurden an den betrachteten Knotenpunkten zunächst für eine einstreifige Kreisfahrbahn mit einstreifigen Kreiszufahrten durchgeführt. Die Leistungsberechnungen erfolgen EDV-gestützt mit dem Programmsystem KREISEL, Version 7.1.

Als Berechnungsgrundlagen werden für die Kapazität das deutsche Verfahren nach Merkblatt Kreisverkehre 2006 – Korrekturen nach Brilon, Wu (2008), für die Wartezeitermittlung das Verfahren nach HBS 2001, für die Staulängenermittlung die Methode nach Wu und für die Einstufung der Verkehrsqualitäten das HBS (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) 2001 /8/ angesetzt.

Maßgebende Größen im Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeitsbetrachtung sind dabei:

- X [-]... Auslastungsgrad
- Mittl. Wz. [s]... Mittlere Wartezeit
- L [Pkw-E]... Mittlerer Rückstau in Fahrzeugen
- L-95 [Pkw-E]... 95%-Percentilwert¹ des Rückstaus
- L-99 [Pkw-E]... 99%-Percentilwert¹ des Rückstaus
- LOS... Level of Service / Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs

Das Programmsystem Kreisel nimmt in Anlehnung an das HBS zur Charakterisierung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) folgende Einteilung vor:

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	$10 < w \leq 20$
C	$20 < w \leq 30$
D	$30 < w \leq 45$
E	> 45
F	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 3: Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Kreisverkehrsplätzen (Kfz-Verkehr)

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen stellt sich wie folgt dar²:

- Stufe A: Stufe A beschreibt einen Zustand, in dem eine ausgezeichnete Verkehrsqualität anzutreffen ist. Die Verkehrsteilnehmer erleiden nur geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss gar nicht warten und kann nahezu ungehindert und ohne nennenswerten Aufenthalt den Knotenpunkt passieren.
- Stufe B: Bei dieser Qualitätsstufe herrschen ebenfalls gute Verkehrsbedingungen vor. Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden nun

¹ Die 95%/99%-Percentilwerte haben dabei folgende Bedeutung: Während 95% (bzw. 99%) der Zeit ist der Rückstau kürzer oder gleich den angegebenen Werten.

² Quelle: Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.), Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 669, „Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs auf Straßen“, 1994

– allerdings in geringem Maße – von dem bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind jedoch hinnehmbar.

Stufe C: Der Verkehr läuft mit zufrieden stellender Qualität ab. Die einzelnen Fahrzeuge müssen jetzt aber häufig auf andere Verkehrsteilnehmer achten. Die Wartezeiten wachsen spürbar an. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

Stufe D: Die Auslastung des Knotenpunktes wächst bei dieser Qualitätsstufe bis in die Nähe der praktisch zulässigen Belastung. Alle Verkehrsteilnehmer in dem betrachteten Fahrzeugstrom müssen Behinderungen in Form von Haltevorgängen verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen. Sie sind aber noch akzeptabel. Es besteht noch eine Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich des Staus und der Wartezeiten. Dies bedeutet: Auch wenn sich vorübergehend ein langer Stau ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Die Verkehrsqualität ist in dieser Stufe deshalb als ausreichend zu bezeichnen.

Stufe E: Innerhalb dieser Stufe findet der Übergang von dem bis dahin stabilen zu einem instabilen Verkehrszustand statt. Bereits geringe Zunahmen der Verkehrsstärke führen in der Regel zu stark ansteigenden Wartezeiten und Staulängen. Ein Abbau des Staus tritt bei der vorhandenen Belastung nicht mehr ein. Eine Obergrenze der Wartezeiten lässt sich hier – im Gegensatz zu den Stufen A bis D - nicht exakt angeben, da in dieser Stufe die Leistungsfähigkeit erreicht wird und die Wartezeiten sehr große und dabei stark streuende Werte annehmen können. Verkehrsstärken in dieser Größenordnung können gerade noch abgewickelt werden. Die Qualität des Verkehrsablaufs muss aber als mangelhaft angesehen werden.

Stufe F: In der Stufe F herrscht ein Zustand, für den die Qualität des Verkehrsablaufs völlig ungenügend ist. Eine solche Situation tritt auf, wenn über längere Zeitintervalle die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Strom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, größer als die Leistungsfähigkeit ist. Diese Stufe beschreibt damit den Zustand der Überlastung. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit hohen Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer. Ein Auflösen dieser Situation, d.h. ein Abbau der Warteschlangen ist erst nach einem deutlichen Absinken der Verkehrsbelastung zu erwarten.

6.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

6.2.1 Knotenpunkt L 524 / Anschluss BAB A 650 (Süd)

6.2.1.1 Bestand 2011

Die Leistungsfähigkeitsnachweise an der Anschlussstelle BAB A 650 (Süd) wurden für die maßgebende Bestandsituation Morgenspitze gemäß HBS (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen), Fassung 2009 /8/ durchgeführt. Die Ergebnisse weisen aus, dass bereits heute für den kritischen Strom (Linkseinbieger von der BAB-Rampe) lediglich die mangelhafte Verkehrsqualitätsstufe „E“ erreicht werden kann. Hieraus kann Handlungsbedarf hinsichtlich der Knotenpunktgestaltung und damit der Ertüchtigung dieser Einmündung abgeleitet werden.

6.2.1.2 Analyse-Nullfall plus mit GE

Wie **Anlage 2** zu entnehmen ist, wird die Situation in der überlagerten Bestandsituation (mit Neuverkehrsaufkommen durch die Gewerbegebiete) für die Einmündung im freien Verkehrsfluss weiter verschärft. Für den Linkseinbieger errechnet sich nunmehr die ungenügende Qualitätsstufe „F“.

Mit der Einrichtung einer Lichtsignalanlage kann unter Beibehaltung der bestehenden Spureinteilung die gute Qualitätsstufe „B“ erreicht werden.

6.2.2 Knotenpunkt L 524 / Anschluss BAB A 650 (Nord)

6.2.2.1 Bestand 2011

Aus den Betrachtungen zur Leistungsfähigkeit geht hervor, dass der Knotenpunkt L 524 / Anschluss BAB A 650 (Nord) zur abendlichen Spitzenstunde bereits heute überlastet ist und die ungenügende Verkehrsqualitätsstufe „F“ aufweist.

6.2.2.2 Analyse-Nullfall plus mit GE

In der Überlagerung mit dem zu erwartenden Neuverkehrsaufkommen aus den geplanten Nutzungen resultiert für den Linkseinbieger von der BAB-Rampe auf die L 524 für die unsignalisierte Einmündung zur abendlichen Spitzenstunde folgerichtig eine noch deutlichere Überlastung.

Der Knotenpunkt kann mittels Kreisverkehrsplatz bzw. Lichtsignalanlage ebenfalls ertüchtigt werden. Für die Lichtsignalanlage errechnet sich die ausreichende Qualitätsstufe „D“, an einem Kreisverkehrsplatz kann sogar die gute Verkehrsqualität „B“ erreicht werden.

6.2.3 Knotenpunkt L 527 / L 524 / GE Am Römig

6.2.3.1 Bestand 2012

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen weisen aus, dass der Knotenpunkt L 527 / L 524 in der Ist-Situation sowohl zur morgendlichen als auch zur abendlichen Spitzenstunde eine hinreichende Leistungsfähigkeit aufweist (QSV = „D“ bzw. „B“).

6.2.3.2 Analyse-Nullfall plus mit GE (Stufe 1)

In einem ersten Schritt wurde unterstellt, dass zunächst lediglich eine Realisierung von Metro und Kartoffel Kuhn erfolgt. Aufgrund der zu erwartenden Verkehrszunahmen durch diese beiden Entwicklungen muss konstatiert werden, dass der bestehende, dann vierarmige Kreisverkehrsplatz als überlastet (QSV = „F“ in der Morgenspitze, QSV = „E“ in der Abendspitze) eingestuft werden muss.

Bei einer Ertüchtigung des Kreisverkehrsplatzes mit 2 Bypässen (für die Relationen West ⇒ Süd und Süd ⇒ Ost) kann hingegen in der morgendlichen Spitzenstunde die gute Qualitätsstufe „B“ sowie in der abendlichen Spitzenstunde die mangelhafte Verkehrsqualitätsstufe „E“ (hier: Zufahrt GE Am Römig) erzielt werden.

6.2.3.3 Analyse-Nullfall plus mit GE (Endausbau)

Am Kreisverkehrsplatz L 527 / L 524 mit 2 Bypässen errechnet sich während der morgendlichen Spitzenstunde in 2 Zufahrten die ungenügende Verkehrsqualitätsstufe „F“. Während der Abendspitze wird die angestrebte Verkehrsqualität lediglich in der Zufahrt L 524 erreicht. Der Kreisverkehrsplatz mit 2 Bypässen ist somit als nicht hinreichend leistungsfähig einzustufen.

Mit der Einrichtung einer Lichtsignalanlage am Knotenpunkt L 527 / L 524 / GE Am Römig kann eine befriedigende Verkehrsqualität „C“ erzielt werden. Den Berechnungen liegt dabei folgende Spureinteilung zu Grunde:

Zufahrt	Spur	Anzahl	Bemerkungen
L 527 (West)	links	1	
	gerade	2	
	rechts	1	freilaufer Rechtsabbieger
L 524	links	1	
	links / gerade	1	
	rechts	1	freilaufer Rechtsabbieger
L 527 (Ost)	links	1	
	gerade	2	
	rechts	1	
GE Römig	links	1	
	gerade / rechts	1	

6.2.4 Knotenpunkt Dürkheimer Str. / Lamsheimer Str. / Oderstr.

Der signalisierte Knotenpunkt L 527 Dürkheimer Straße / Lamsheimer Straße / Oderstraße befindet sich auf Ludwigshafener Gemarkung und besitzt insbesondere aufgrund der Erschließungsfunktion der Oderstraße für das Gewerbegebiet „westlich der B 9“ hohe verkehrliche Bedeutung. Nachfolgend sollen daher die Auswirkungen der geplanten Entwicklungen nördlich und südlich der L 527 auf diesen Knotenpunkt aufgezeigt werden.

6.2.4.1 Bestand 2011

Die Leistungsfähigkeit zur abendlichen Spitzenstunde wurde zunächst anhand der aktuellen Verkehrsnachfrage von 2.575 Kfz/h und dem Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden (vgl. jeweils /7/) ermittelt.

Es errechnet sich dabei am Gesamtknoten eine mittlere Wartezeit von rd. 52 Sekunden (was einer ausreichenden Qualitätsstufe „D“ entspricht) sowie eine Auslastung von rd. 74 %.

6.2.4.2 Analyse-Nullfall plus mit GE

Überlagert man die Bestandsituation mit dem maximalen Ansatz des Quell- und Zielverkehrsaufkommens aus den geplanten Nutzungen der beiden Gewerbegebiete, resultiert zur Abendspitze eine stündliche Verkehrsnachfrage von 2.899 Kfz/h. Dies kann als worst-case-Betrachtung hinsichtlich Spitzenstundenanteil und Verkehrsverteilung angesehen werden.

Nach einer Umverteilung der Freigabezeiten an den ermittelten Grünzeitbedarf (Referenz wiederum Festzeitprogramm aus /7/) errechnet eine mittlere Auslastung des Gesamtknotens von rd. 81 % sowie eine mittlere Wartezeit von rd. 70 Sekunden, was gerade noch der Qualitätsstufe „D“ entspricht.

Es kann somit konstatiert werden, dass die Signalsteuerung des Knotenpunktes Dürkheimer Straße / Lamsheimer Straße / Oderstraße gerade noch in der Lage ist, die zu erwartende Verkehrsnachfrage hinreichend leistungsfähig abzuwickeln.

7. Maßnahmenkonzeption

Für die beiden geplanten Gewerbegebiete nördlich und südlich der L 527 wurde ein abgestimmtes Erschließungskonzept erarbeitet, das stufenweise realisierbar ist. Das empfohlene Zielkonzept sieht folgende Maßnahmen vor:

Maßnahmenkonzept 1 (Vorzugsvariante):

1. Ertüchtigung der heute bereits überlasteten südlichen Anschlussstelle Ruchheim an der BAB A 650 mittels Lichtsignalanlage
2. Ertüchtigung der heute bereits überlasteten nördlichen Anschlussstelle Ruchheim an der BAB A 650 mittels Lichtsignalanlage oder Kreisverkehrsplatz
3. Umbau des bestehenden Kreisverkehrsplatzes L 527 / L 524 zu einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage unter Berücksichtigung der Belange des Fußgänger- und Radverkehrs (z. B. Integration in geplante Radwegeverbindung)
4. Anbindung des Gewerbegebietes „GE Ruchheim-Nord“ (Gemarkung Ludwigshafen) an die L 524 (Lichtsignalanlage in Koordinierung zu den Nachbaranlagen), optional zusätzlich an die L 527 (Lichtsignalanlage oder Kreisverkehrsplatz)
5. Herstellung eines Zweirichtungsradweges auf der Ostseite der L 524 mit Verknüpfung des bestehenden Radweges entlang der L 527

Alternativ zu einem Knotenpunktumbau des Kreisverkehrsplatzes L 527 / L 524 zu einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage wurde ein Erschließungskonzept mit folgenden Maßnahmen entwickelt:

Maßnahmenkonzept 2:

1. Ertüchtigung der heute bereits überlasteten südlichen Anschlussstelle Ruchheim an der BAB A 650 mittels Lichtsignalanlage, wie vor
2. Ertüchtigung der heute bereits überlasteten nördlichen Anschlussstelle Ruchheim an der BAB A 650 mittels Lichtsignalanlage oder Kreisverkehrsplatz, wie vor
3. Ergänzung des bestehenden Kreisverkehrs L 527 / L 524 mit zwei Bypässen für die Relationen West \Rightarrow Süd und Süd \Rightarrow Ost

4. Umbau der Rampe an der nördlichen Anschlussstelle Ruchheim zur BAB A 650 mit Anschluss einer neuen Verbindungsspanne und Lichtsignalanlage
5. Bau einer neuen südwestlichen Verbindungsspanne zwischen L 527 und L 524 durch das Gewerbegebiet „GE Ruchheim-Nord“
6. Bau eines neuen Kreisverkehrsplatzes zum Anschluss der neuen Verbindungsspanne an die L 527 sowie mit Anschluss des geplanten Metro-Zentrallagers
7. Herstellung eines Zweirichtungsradweges auf der Ostseite der L 524 mit Verknüpfung des bestehenden Radweges entlang der L 527, wie vor




Dieses alternative Zielkonzept ist verkehrlich grundsätzlich ebenfalls geeignet, die zu erwartende Verkehrsnachfrage verträglich abzuwickeln. Allerdings werden bei diesem Zielkonzept bei näherer Betrachtung und unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich geführten Gespräche Probleme gesehen. Die neue Verbindungsspanne wird seitens des Landes Rheinland-Pfalz als neue Landesstraße angesehen, was mit entsprechenden Konsequenzen hinsichtlich Finanzierung oder Erschließungsverboten verknüpft ist. Als Landesstraße müsste eine Finanzierung über das Land erfolgen, die aber bereits abgelehnt wurde. Als weiterer Nachteil dieses Konzeptes ist zu nennen, dass eine neue Verbindungsspanne die potentiellen Gewerbeflächen der Stadt Ludwigshafen durchschneiden und damit die Entwicklungs- bzw. Vermarktungsmöglichkeiten einschränken würde.

Nach Abwägung der vorgenannten Gesichtspunkte wird somit empfohlen, das Maßnahmenkonzept 1 planerisch weiter zu verfolgen. Eine inhaltliche Abstimmung des Maßnahmenkonzeptes 1 hat auf einem gemeinsamen Termin mit dem Innenministerium Rheinland-Pfalz, dem Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz sowie den Städten Ludwigshafen und Frankenthal bereits stattgefunden.

Eine schematische Darstellung der beiden möglichen Erschließungsvarianten zeigt **Plan 22**.

Untersuchungsgebiet und Zählstellen



-  Knotenpunktzählung (manuell) vom 14.04.2011 (06 - 20 Uhr)
-  Knotenpunktzählung (manuell) vom 25.09.2012 (06 - 20 Uhr)
-  Querschnittzählung (Radar) vom 12.04. - 18.04.2011

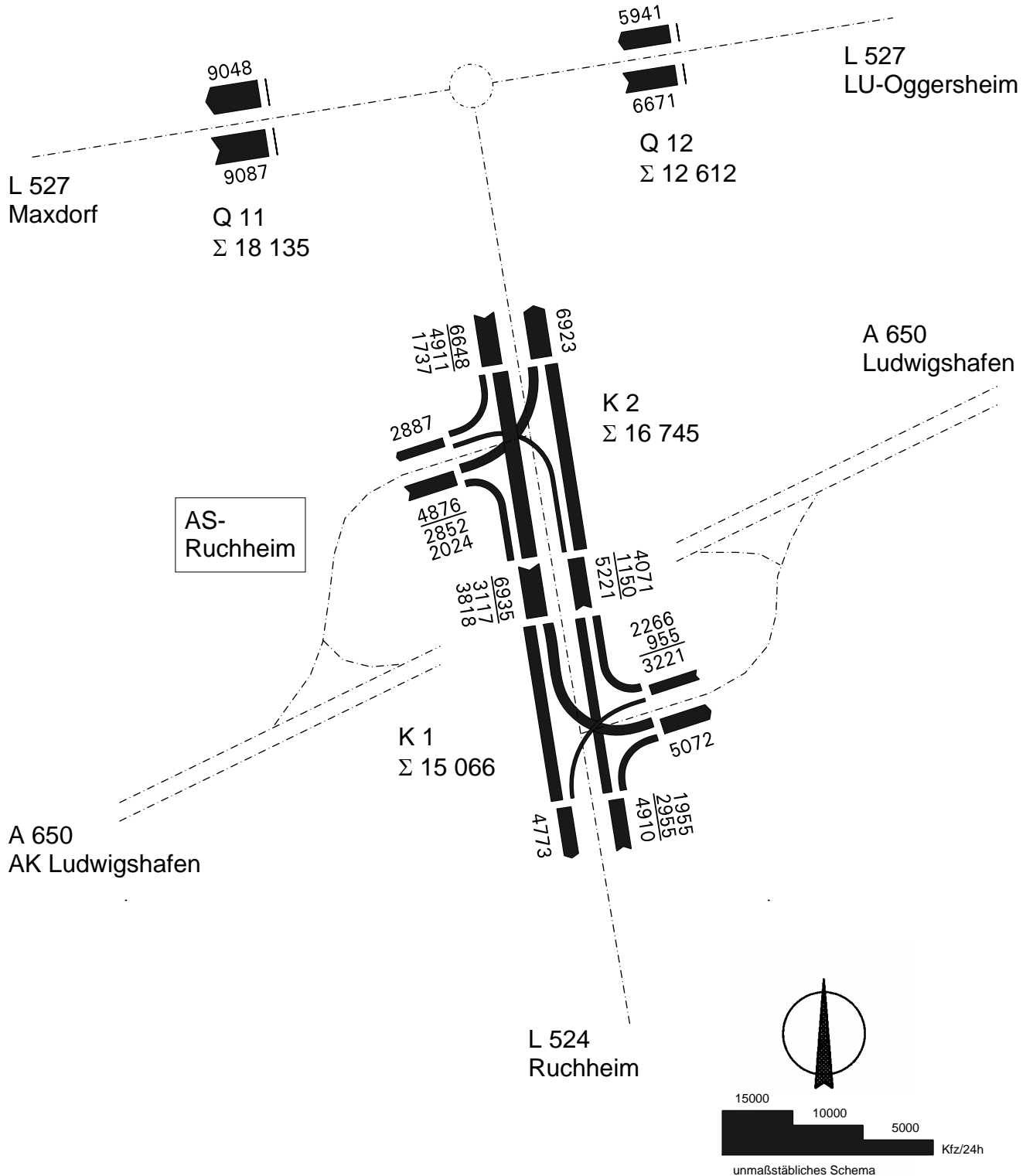
Bestandsaufnahme

Querschnitt- und Knotenpunktbelastungen 2011

Gesamtverkehr

Kfz / 24 Stunden

Grundlage : Erhebungen vom 14. April 2011



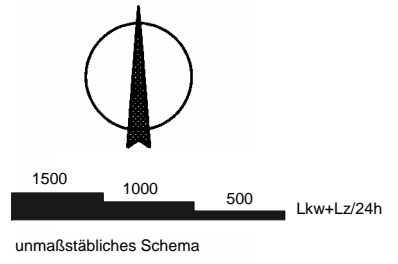
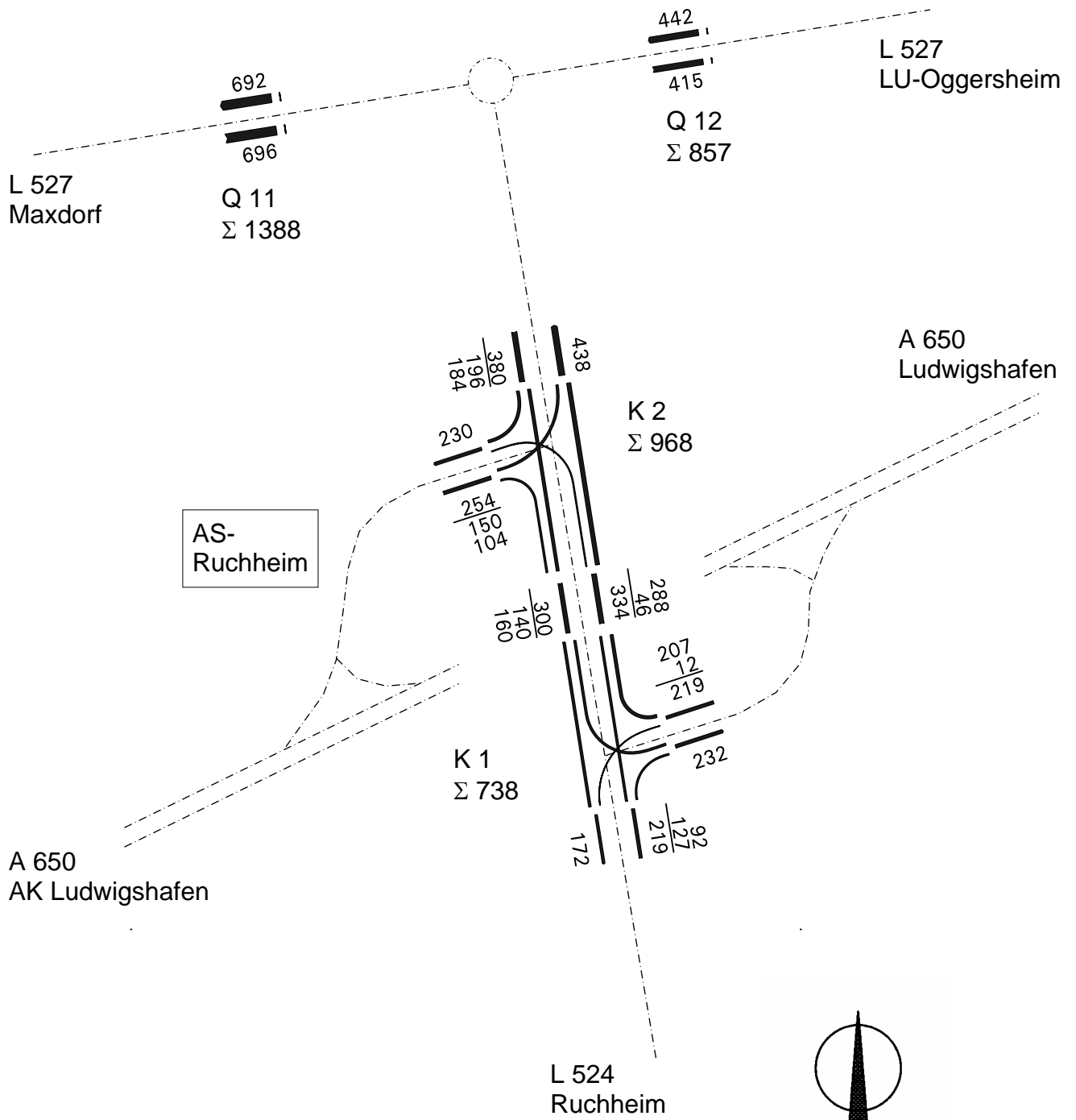
Bestandsaufnahme

Querschnitt- und Knotenpunktbelastungen 2011

Güterschwerverkehr

Lkw >3,5t + Lz / 24 Stunden

Grundlage : Erhebungen vom 14. April 2011



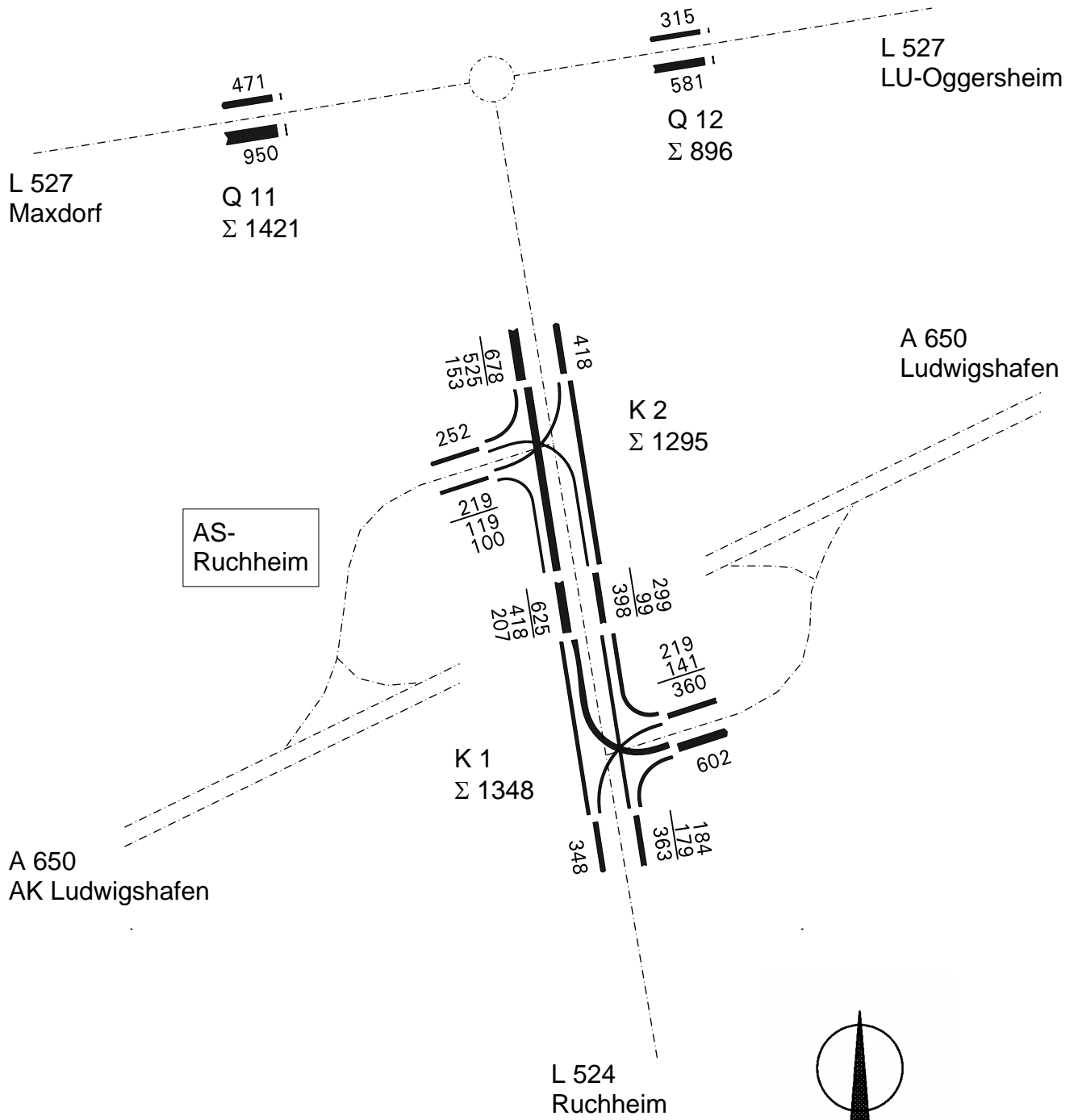
Bestandsaufnahme

Querschnitt- und Knotenpunktbelastungen 2011

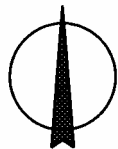
Morgendliche Spitzenstunde

Kfz / Stunde

Grundlage : Erhebungen vom 14. April 2011



AS-Ruchheim



unmaßstäbliches Schema

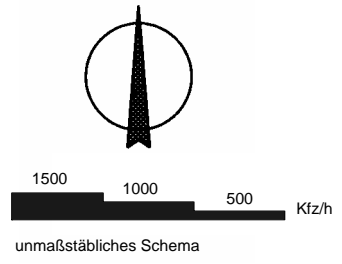
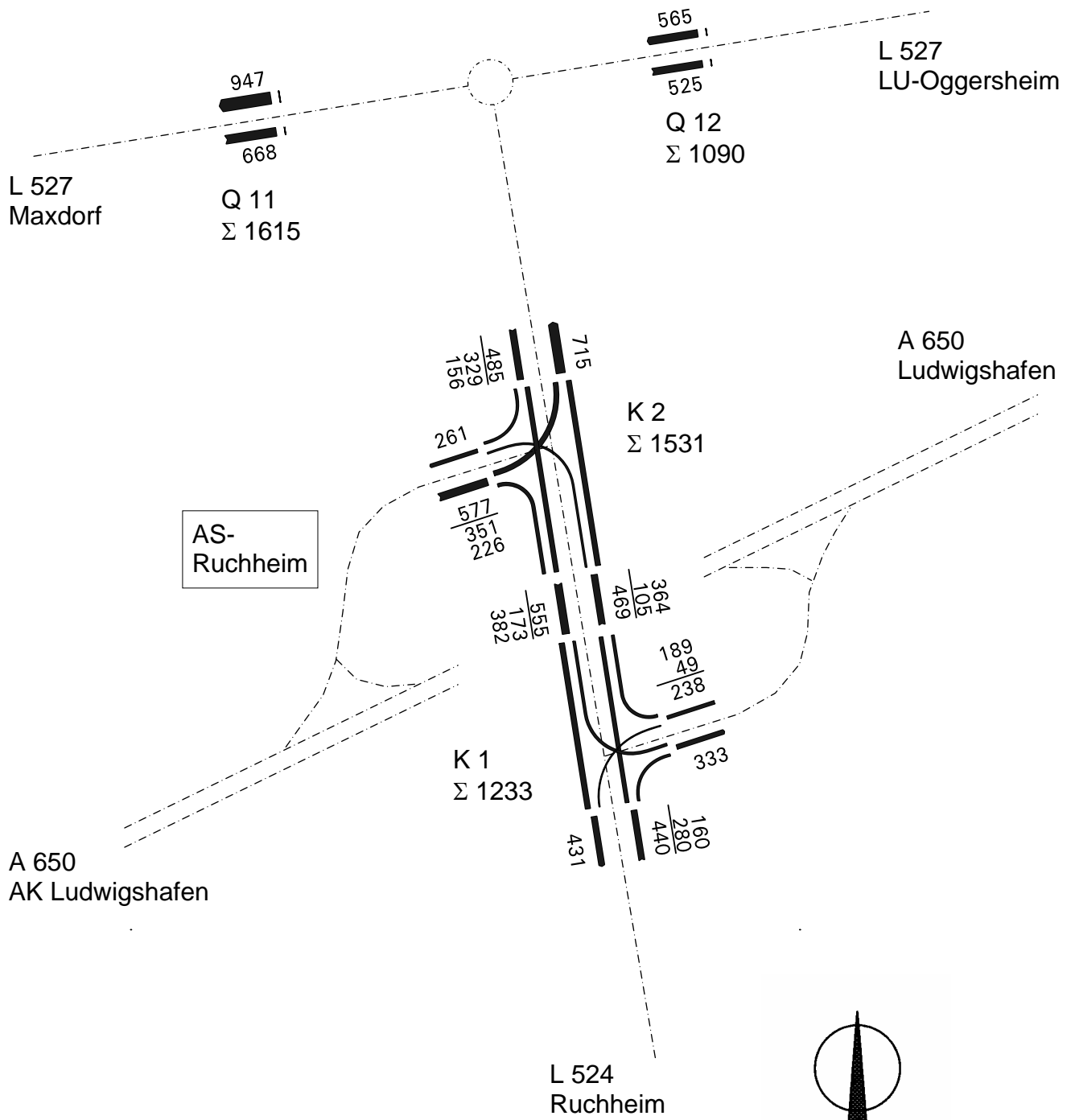
Bestandsaufnahme

Querschnitt- und Knotenpunktbelastungen 2011

Abendliche Spitzenstunde

Kfz / Stunde

Grundlage : Erhebungen vom 14. April 2011



Verkehrsuntersuchung Ludwigshafen – Frankenthal

Bestandsaufnahme

Knotenpunktbelastungen 2012

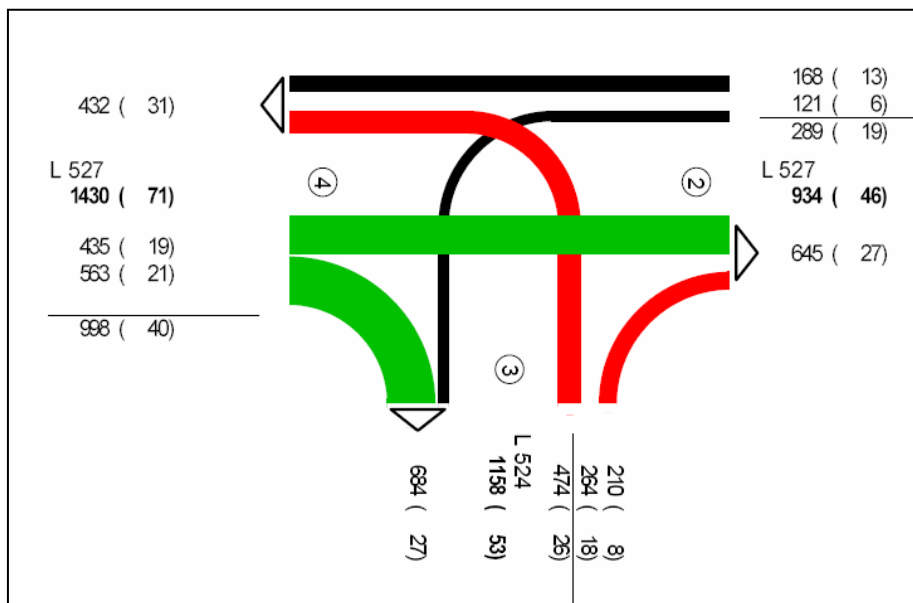
Knotenpunkt L 527 / L 524

Morgendliche und abendliche Spitzenstunde

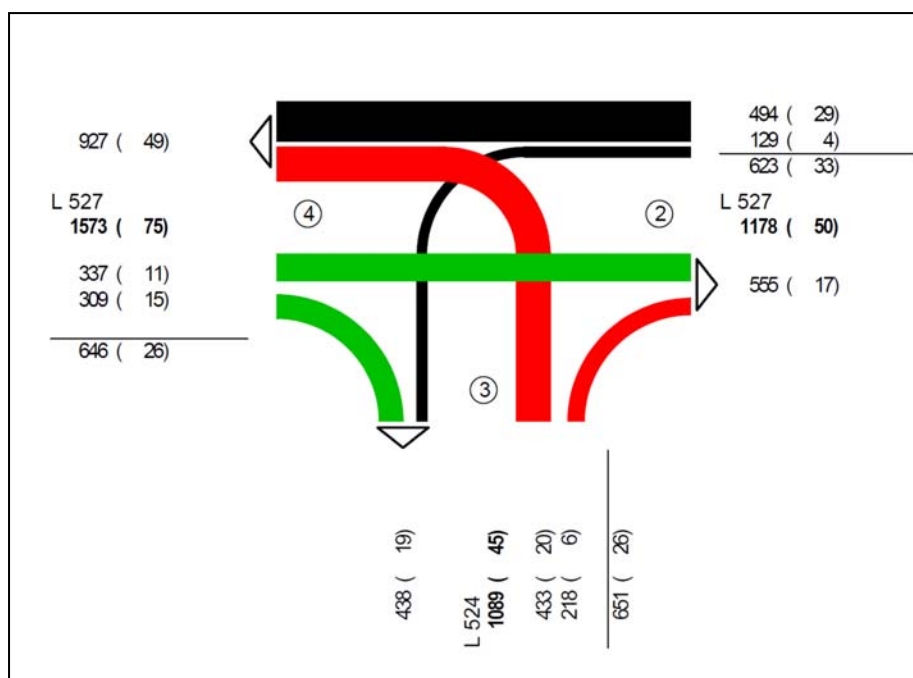
Kfz / Stunde

Grundlage: Erhebungen vom 25.09.2012

Morgendliche Spitzenstunde (07:15 – 08:15 Uhr)



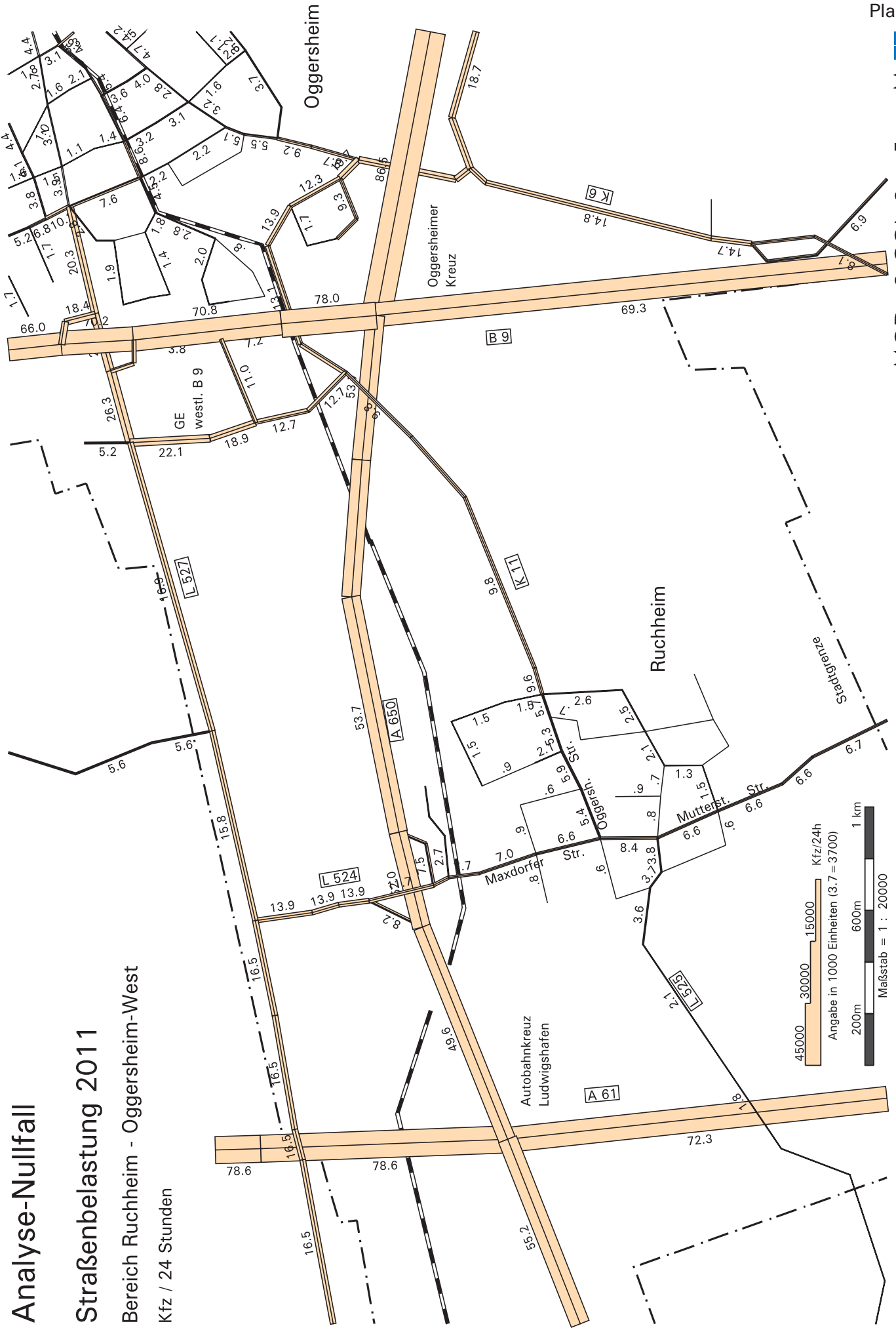
Abendliche Spitzenstunde (16:30 – 17:30 Uhr)



Analyse-Nullfall

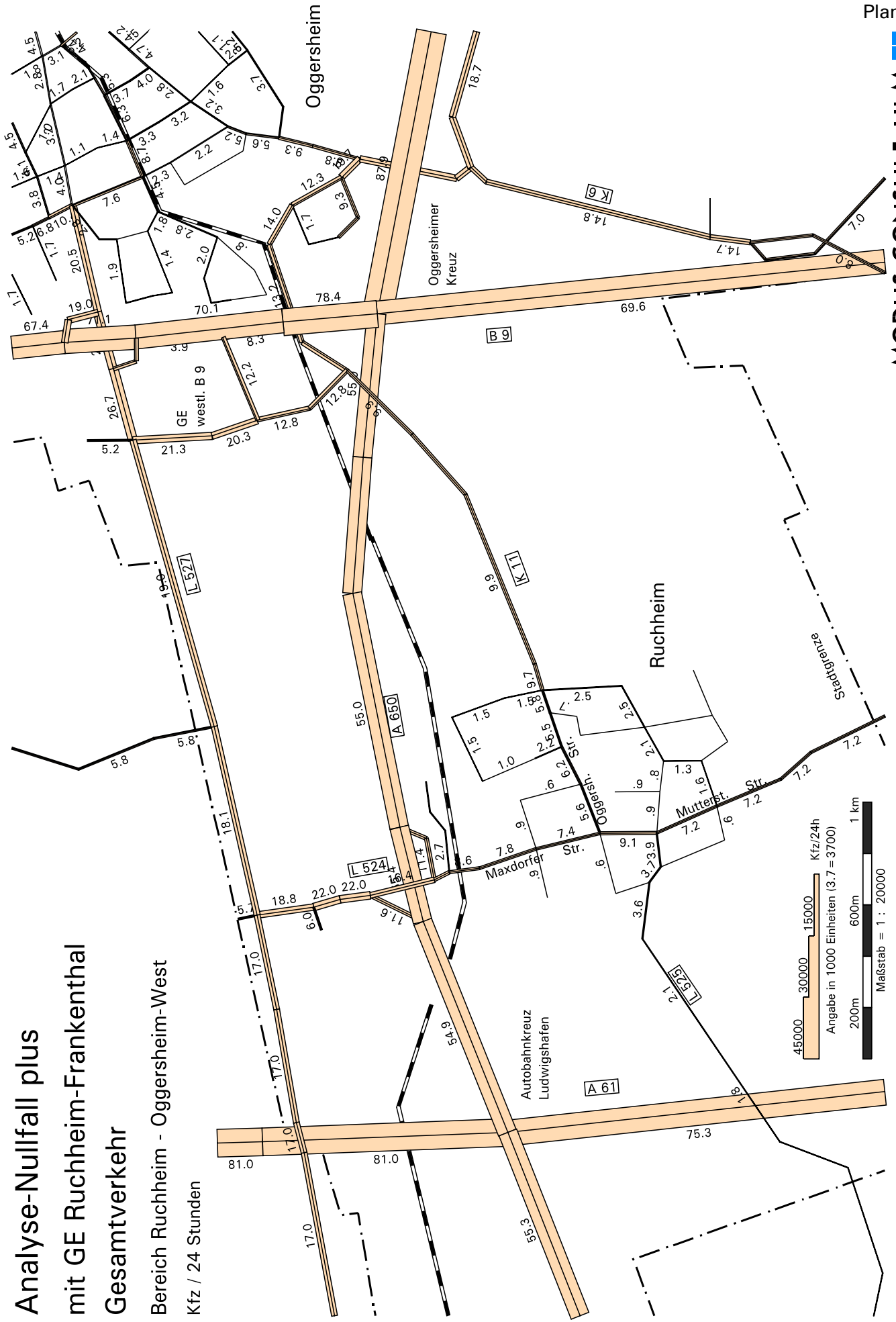
Straßenbelastung 2011

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West
Kfz / 24 Stunden



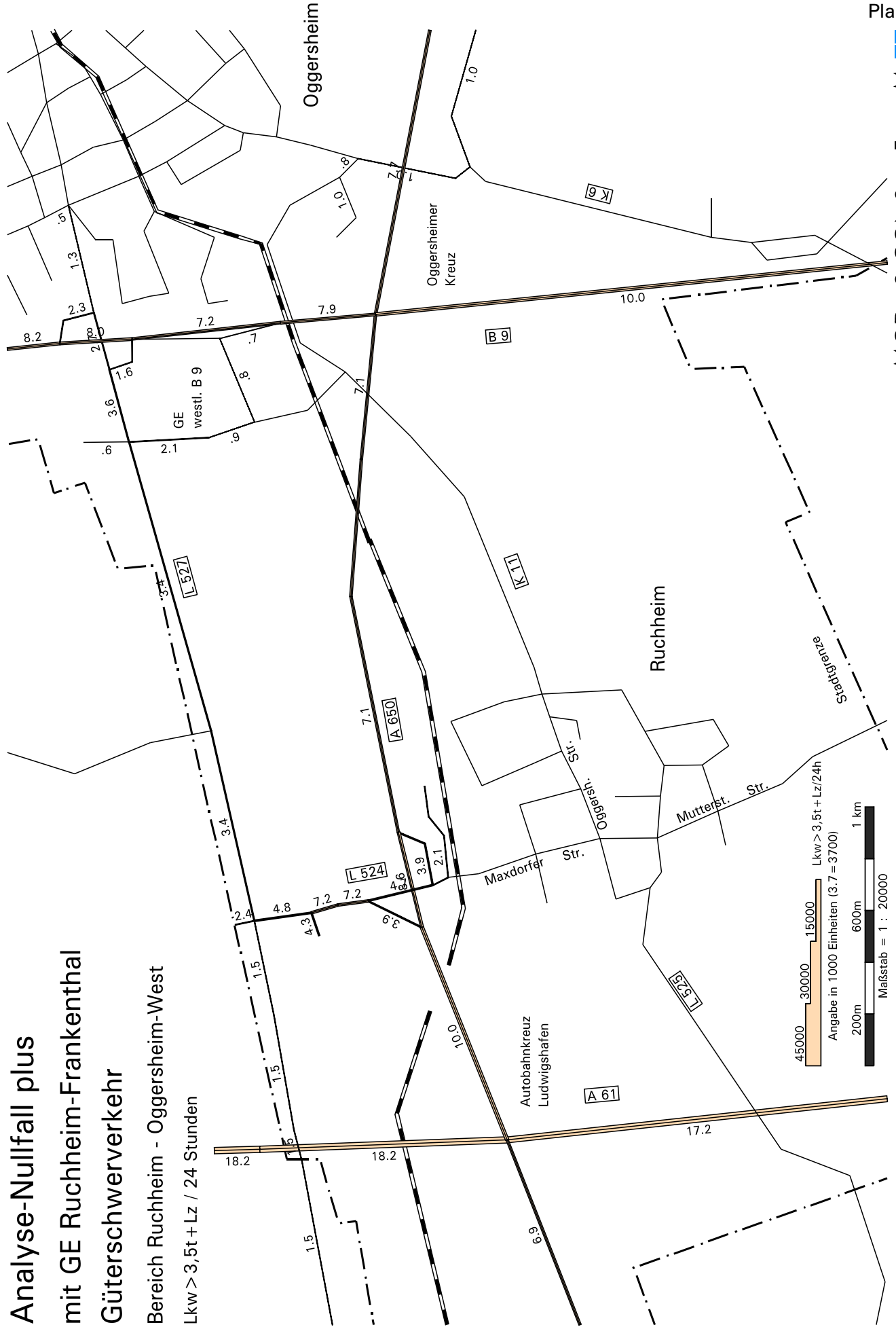
Analyse-Nullfall plus mit GE Ruchheim-Frankenthal Gesamtverkehr

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West
Kfz / 24 Stunden



Analyse-Nullfall plus mit GE Ruchheim-Frankenthal Güterschwerverkehr

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West
Lkw > 3,5t + Lz / 24 Stunden

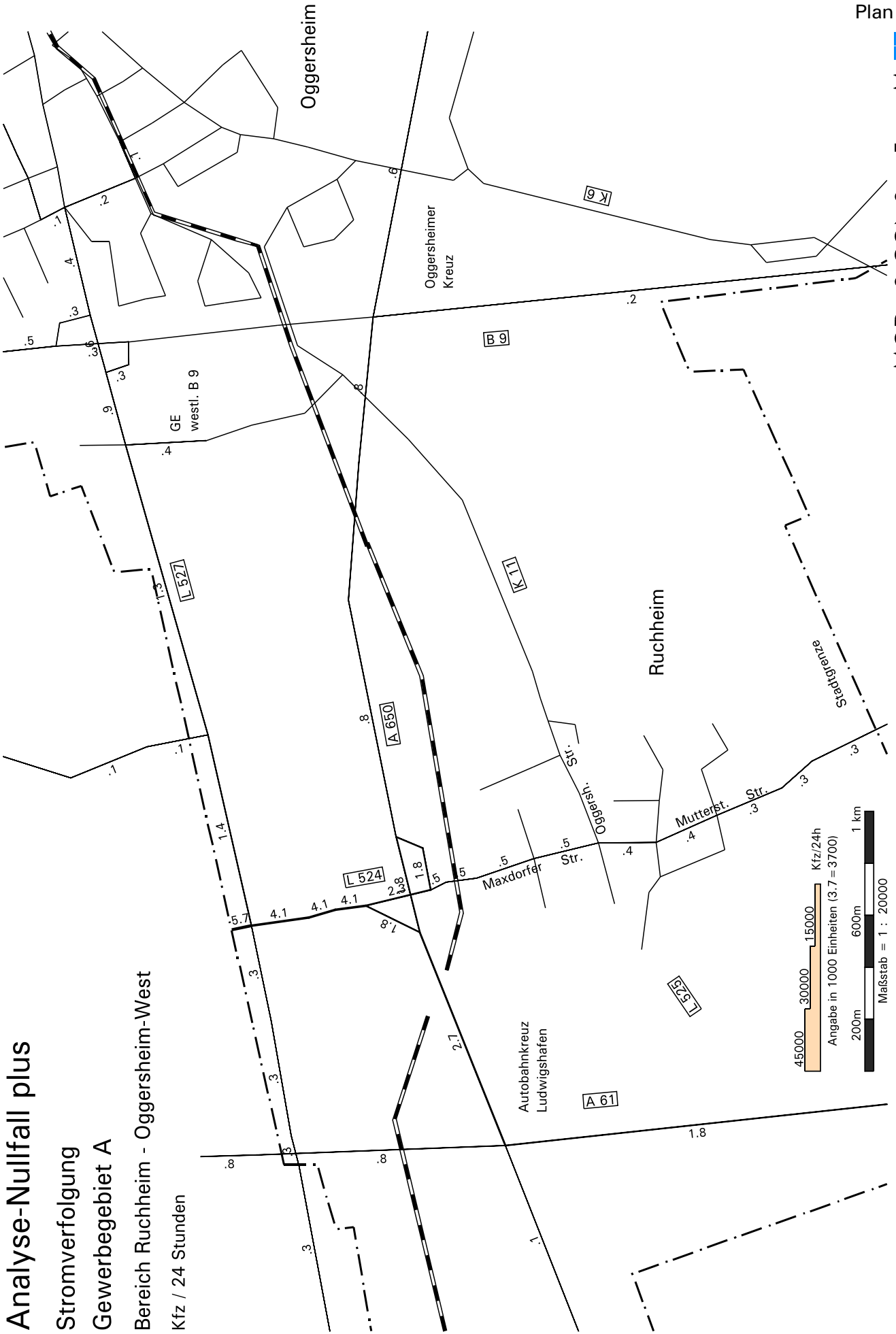


Analyse-Nullfall plus

Stromverfolgung
Gewerbegebiet A

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West

Kfz / 24 Stunden



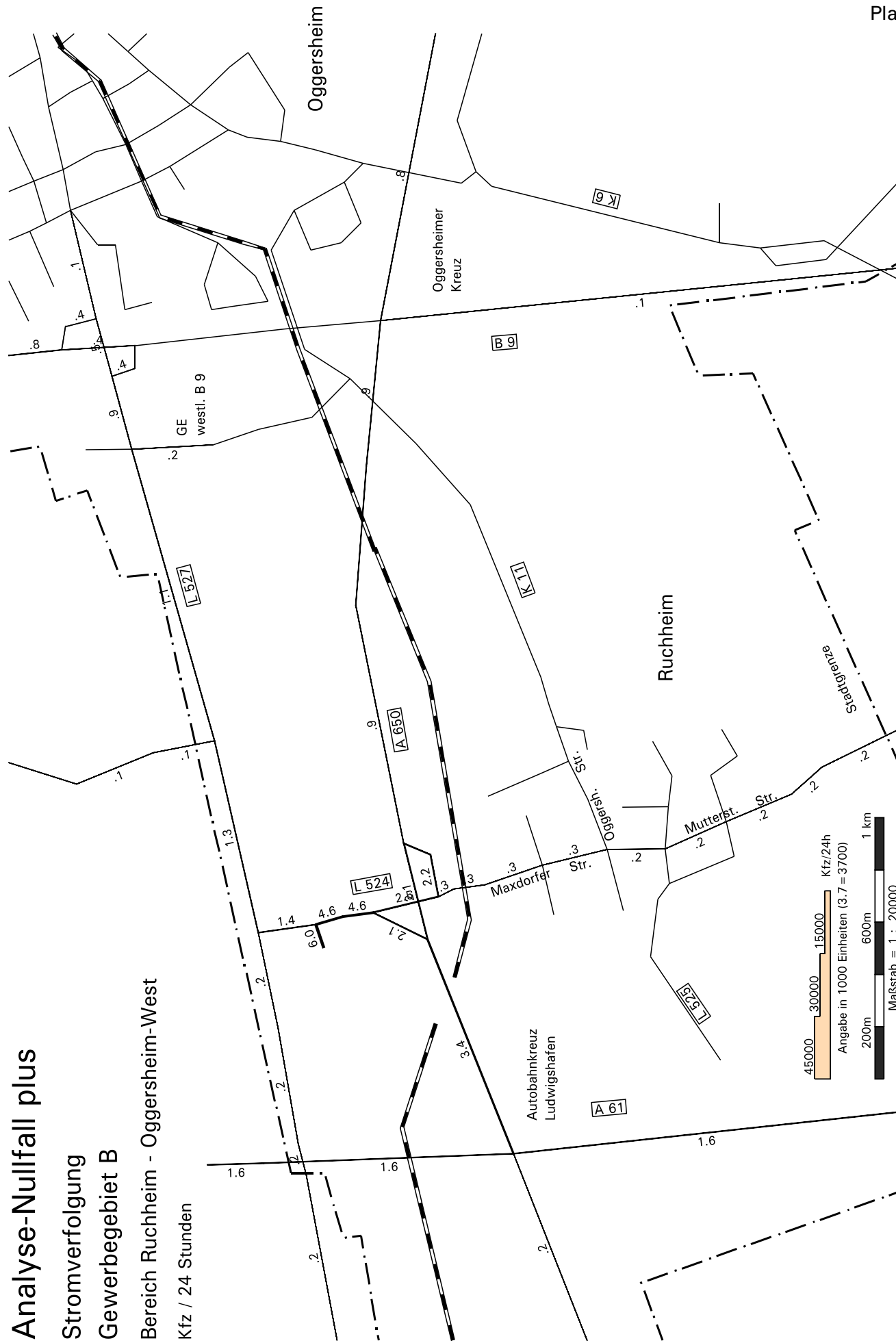
Analyse-Nullfall plus

Stromverfolgung

Gewerbegebiet B

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West

Kfz / 24 Stunden



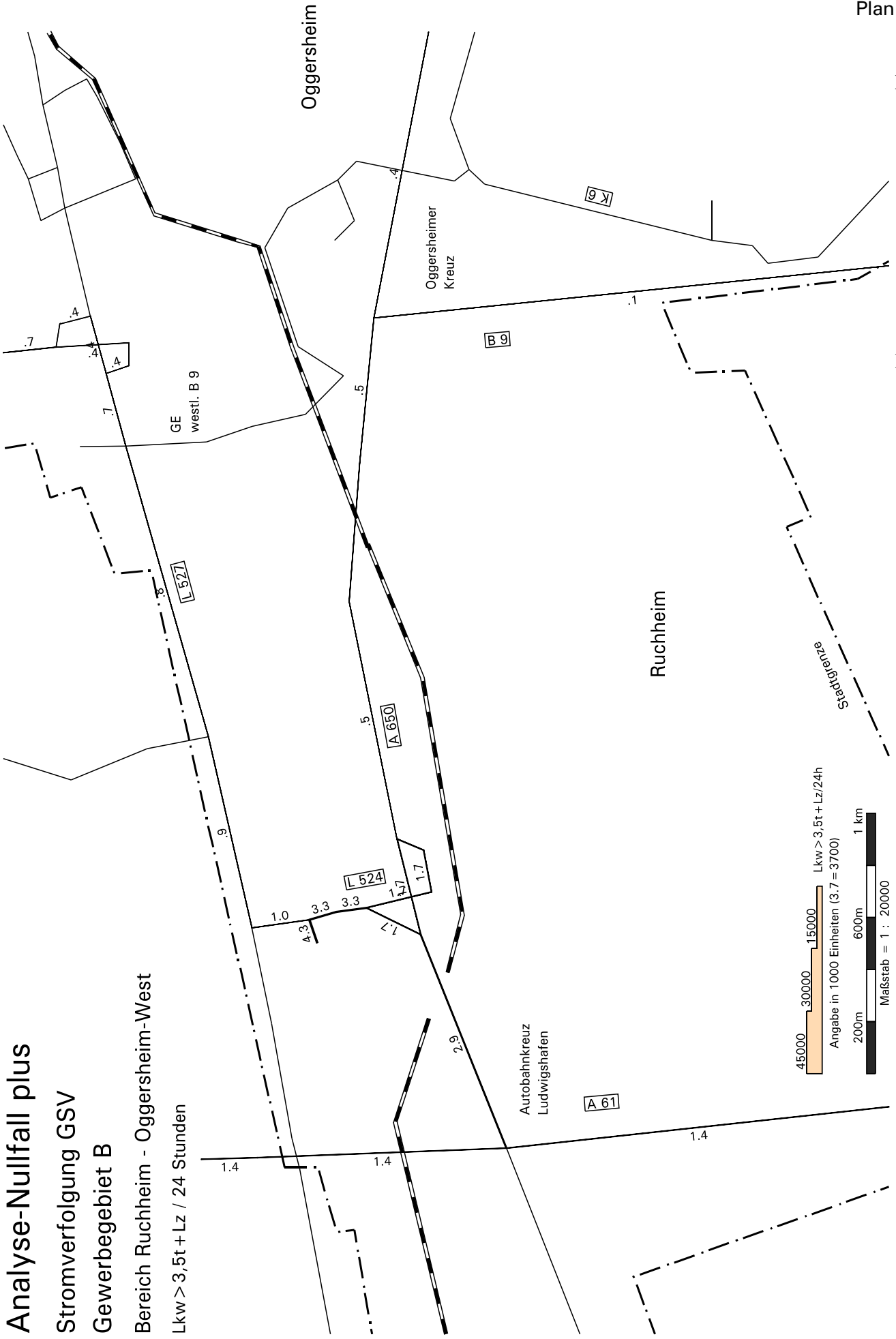
Analyse-Nullfall plus

Stromverfolgung GSV

Gewerbegebiet B

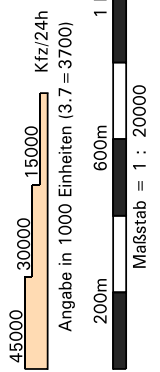
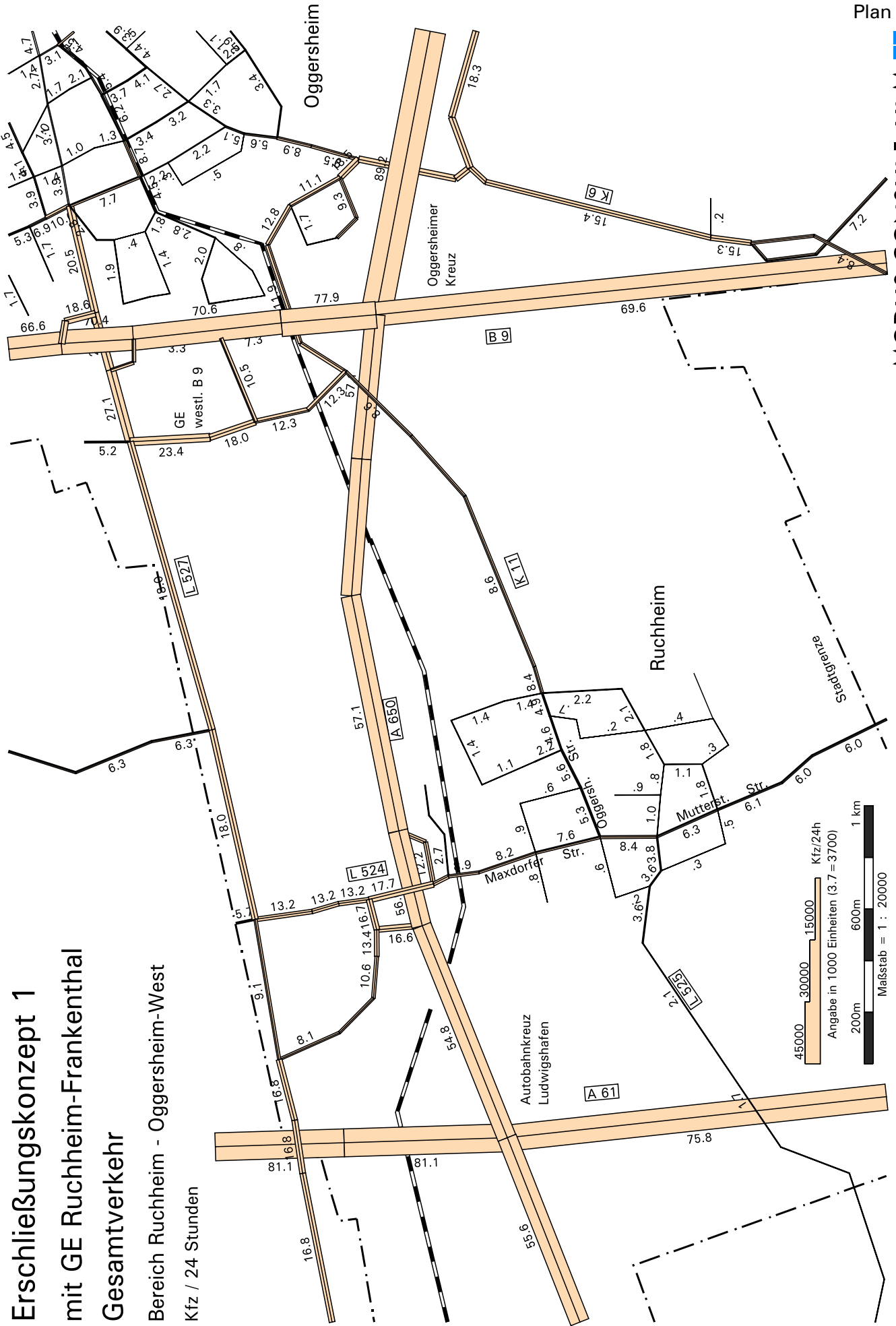
Bereich Ruchheim - Oggersheim-West

Lkw > 3,5t + Lz / 24 Stunden



Erschließungskonzept 1 mit GE Ruchheim-Frankenthal Gesamtverkehr

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West
Kfz / 24 Stunden



Erschließungskonzept 1

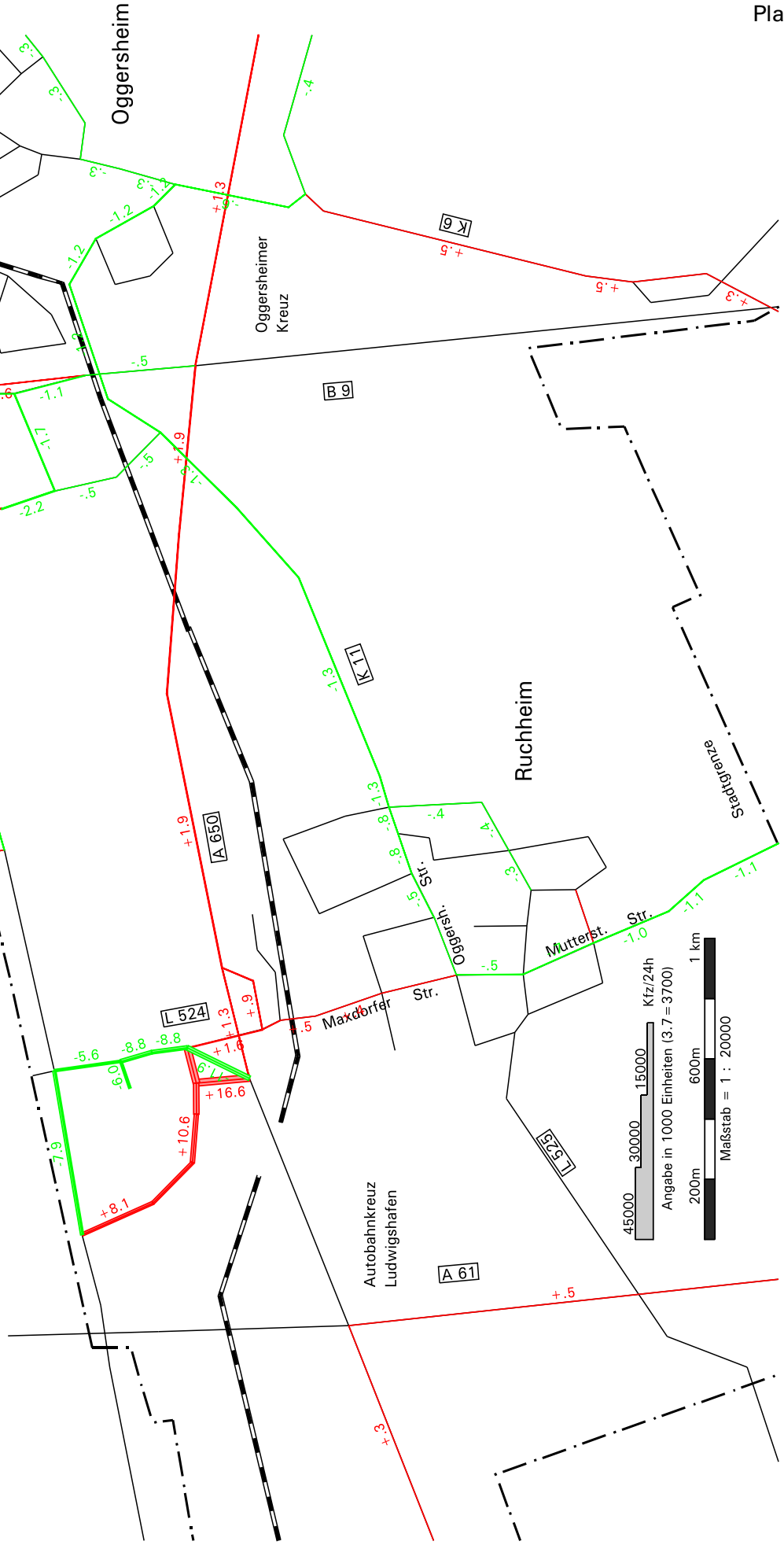
Differenz zum Analyse-Nullfall plus

Bereich Ruchheim - Oggersheim West

Kfz / 24 Stunden

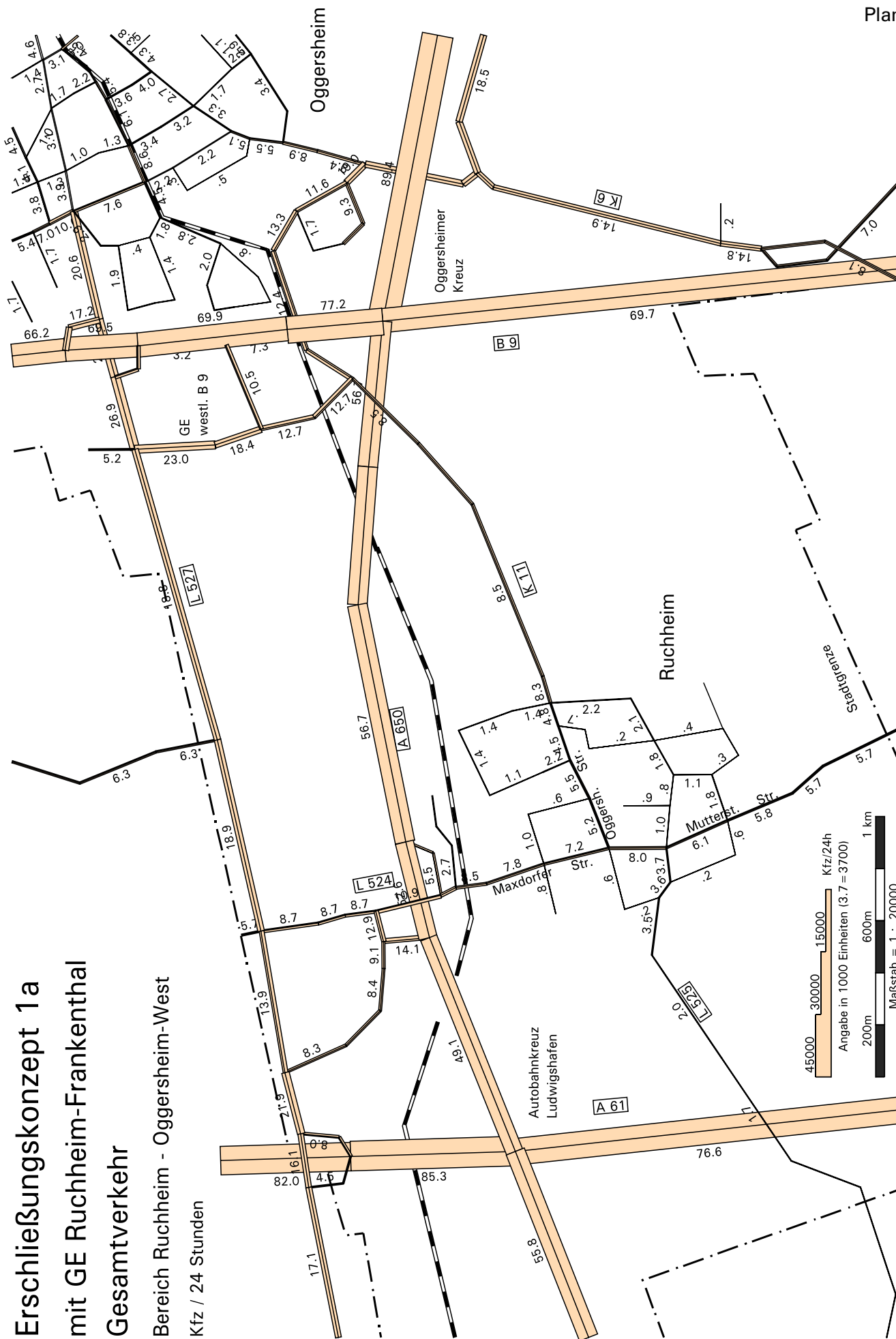
rot: Zunahme

grün: Abnahme



Erschließungskonzept 1a mit GE Ruchheim-Frankenthal Gesamtverkehr

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West
Kfz / 24 Stunden



Erschließungskonzept 1a

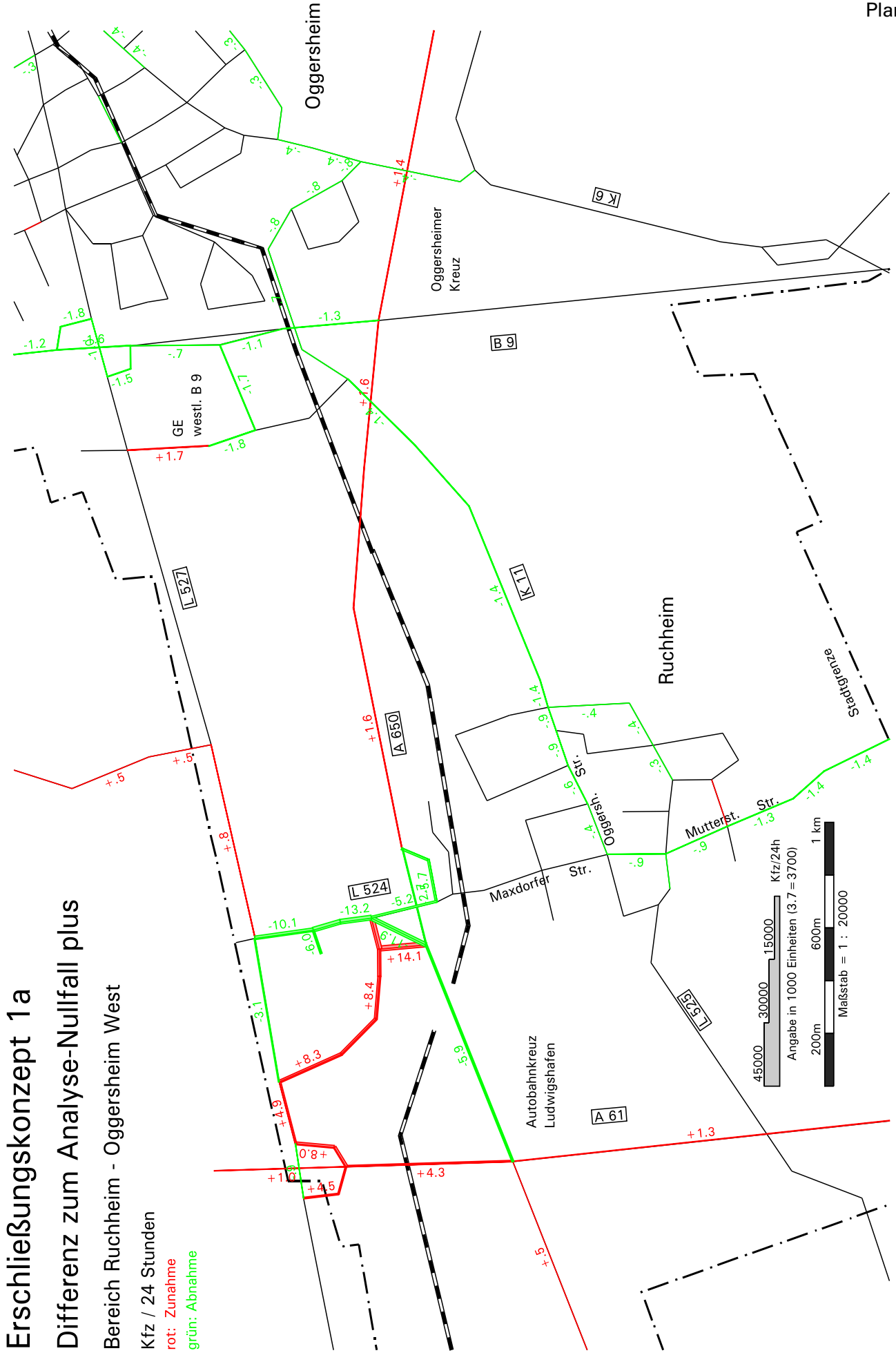
Differenz zum Analyse-Nullfall plus

Bereich Ruchheim - Oggersheim West

Kfz / 24 Stunden

rot: Zunahme

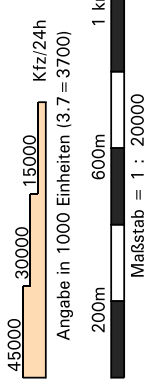
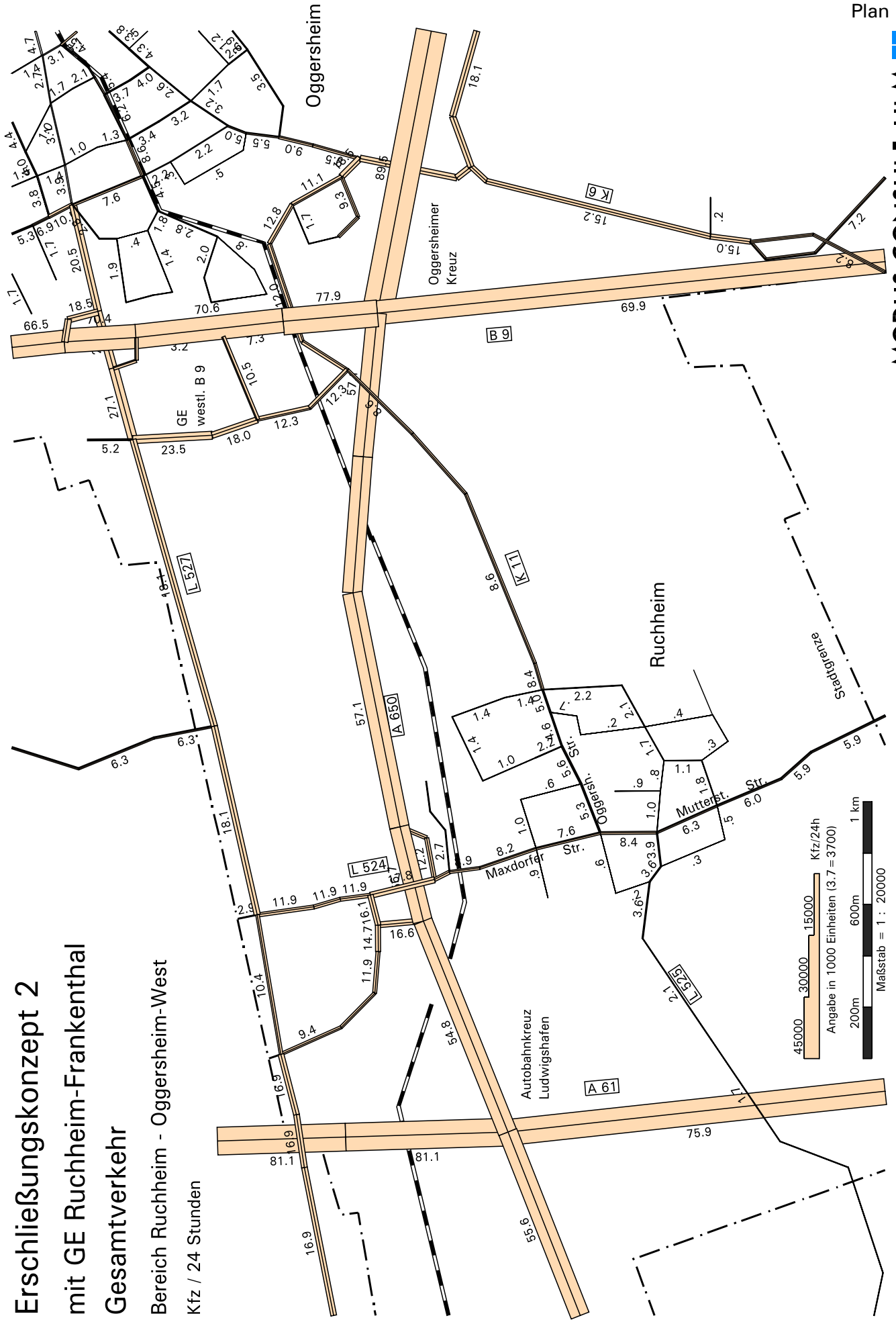
grün: Abnahme





Erschließungskonzept 2 mit GE Ruchheim-Frankenthal Gesamtverkehr

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West
Kfz / 24 Stunden



Erschließungskonzept 2

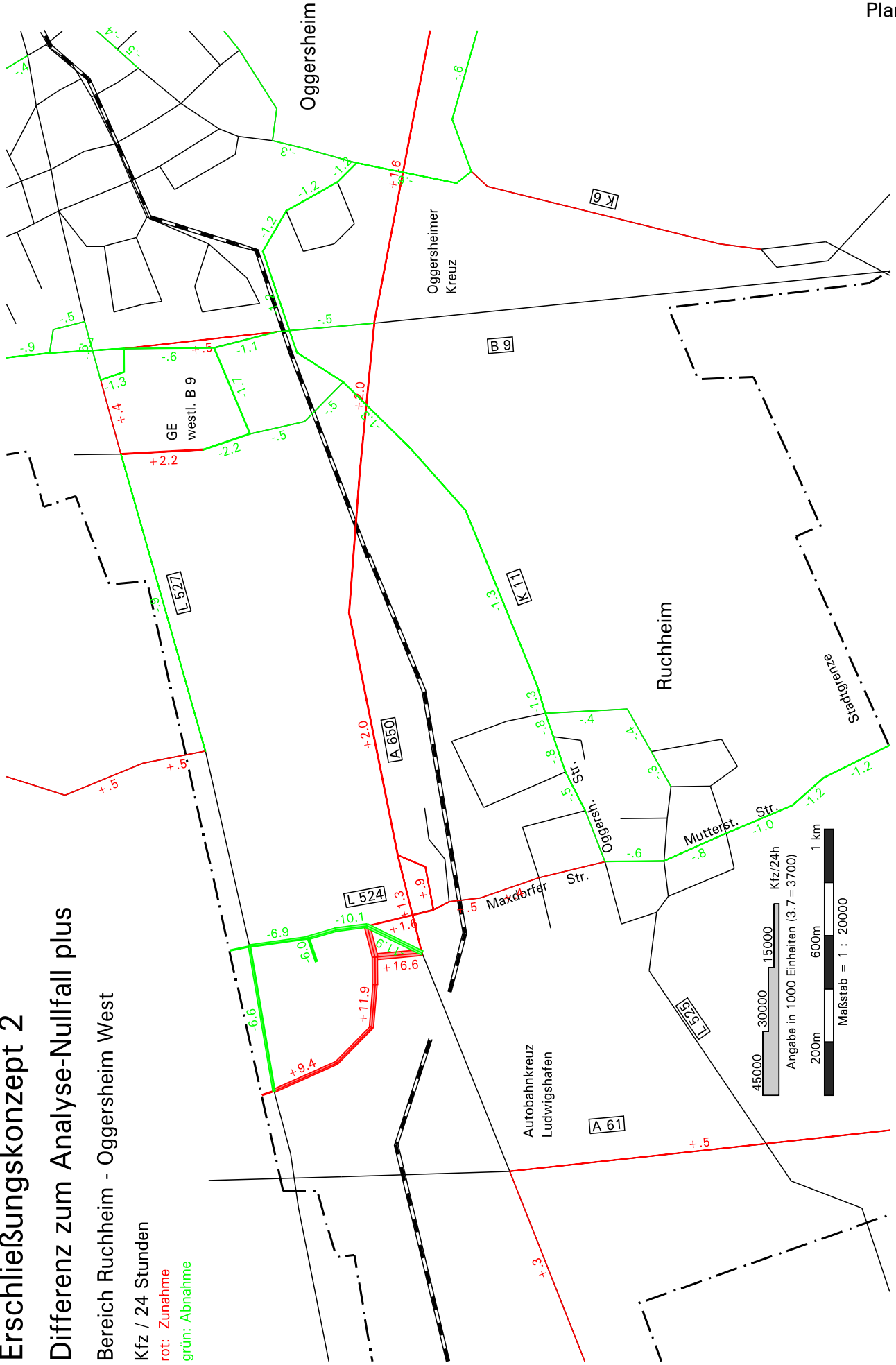
Differenz zum Analyse-Nullfall plus

Bereich Ruchheim - Oggersheim West

Kfz / 24 Stunden

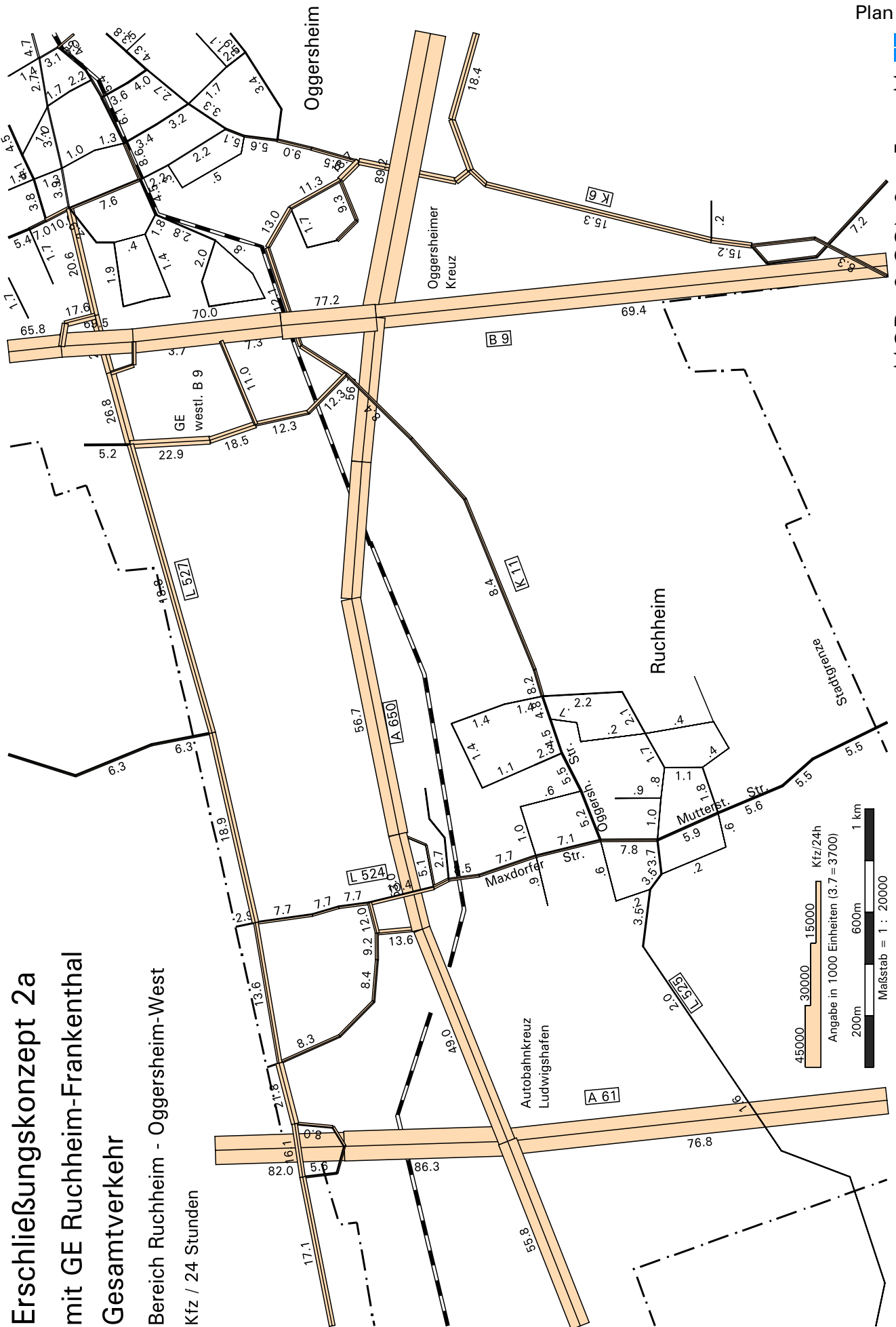
rot: Zunahme

grün: Abnahme



Erschließungskonzept 2a mit GE Ruchheim-Frankenthal Gesamtverkehr

Bereich Ruchheim - Oggersheim-West
Kfz / 24 Stunden



Erschließungskonzept 2a

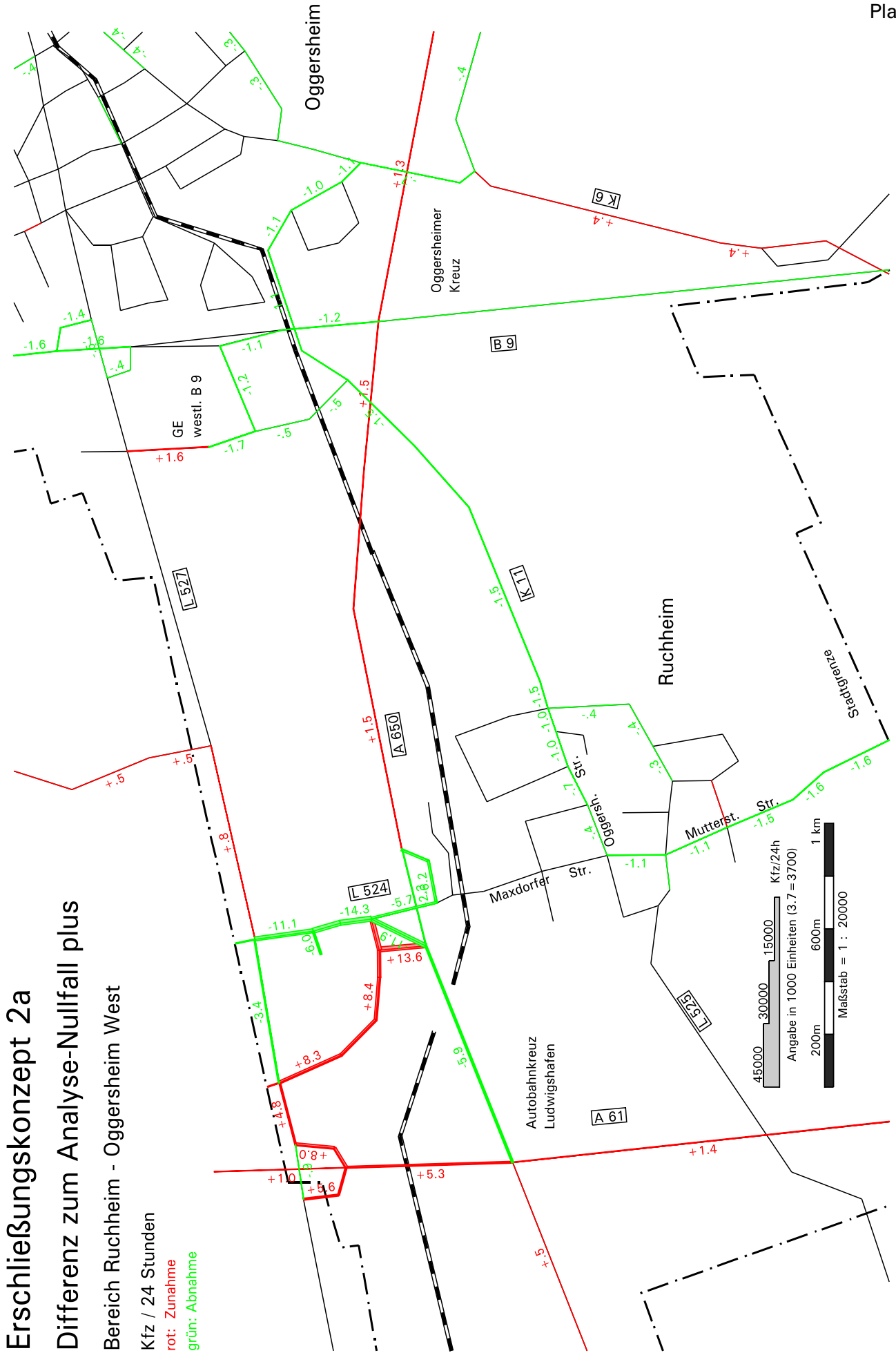
Differenz zum Analyse-Nullfall plus

Bereich Ruchheim - Oggersheim West

Kfz / 24 Stunden

rot: Zunahme

grün: Abnahme



Gewerbegebiete nördlich
und südlich der L 527

Erschließungskonzeption

Straßennetz

— Bestand

—▲ Potentielle Anbindung
GE Ludwigshafen

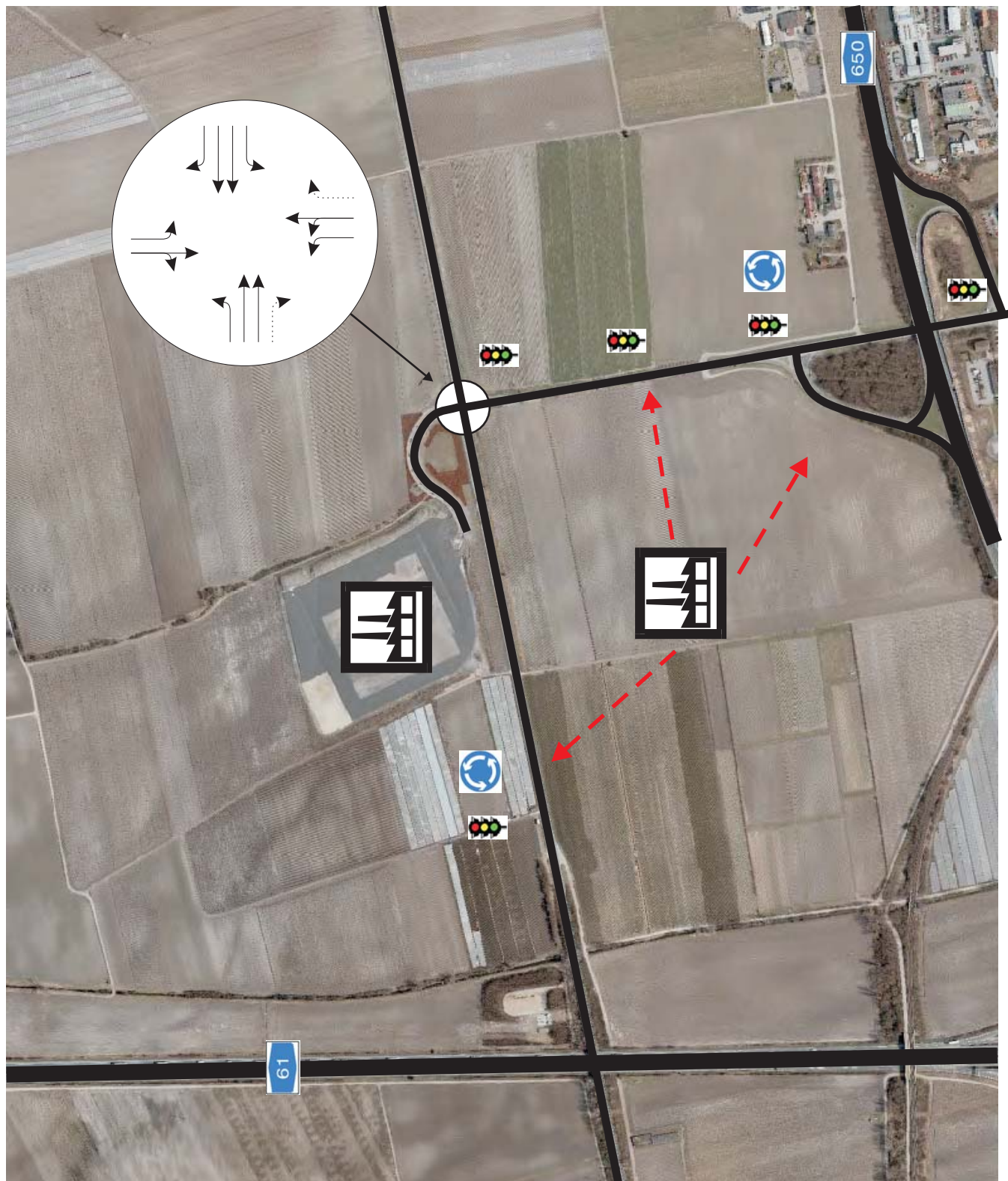
Mögliche Knotenpunktformen



Kreisverkehrsplatz



Lichtsignalanlage



Neuverkehrsaufkommen GE nördlich und südlich der L 527

Überschlägige Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens gemäß Bauflächenaufstellung

Ansatz nach Dr. Bosserhoff: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung

Gewerbliche Nutzung

	Bruttobau- landfläche	Beschäftigte /		Beschäftigtenverkehr		Fahrtenaufkommen (Anteil MIV)	Fahrtenaufkommen (Besetzungsgrad)
		ha	Beschäftigte	Wege / Beschäftigte	Anzahl der Wege		
A	23,0	30	690	2,2	1.518	1442	1311
	18,0	33	600	2,2	1.320	1254	1140
	5,0	30	150	2,2	330	314	285
	7,0	17	119	2,2	262	249	226
	53,0		1.559				2962
B	43,0	20	860	2,2	1.892	1703	1548

Besucher-/Kunden und Geschäftsverkehr

	Wege / Beschäftigte	Anzahl der Wege	Fahrtenaufkommen (Anteil MIV)	Fahrtenaufkommen (Besetzungsgrad)
	0,3	207	186	169
	0,3	180	162	147
	0,3	45	41	37
	0,3	36	32	29
				383
	0,3	258	232	211

Güterverkehr

Lkw-Fahrten / Beschäftigte	Anzahl der Lkw-Fahrten	Gesamt Fahrtenaufkommen Gewerbliche Nutzung [Kfz-Fahrten/ Werktag]
1,6	1.104	2.584
1,6	960	2.247
1,6	240	562
0,8	95	351
	2.399	5.744
5,0	4.300	6.059

Neuverkehrsaufkommen GE nördlich und südlich der L 527

Spitzenstundenbelastungen bei Realisierung von Fläche A und Fläche B (gesamt)

Morgendliche Spitzenstunde

A	Quellverkehr		Zielverkehr	
Besucherverkehr	2%	8	4%	15
Berufsverkehr	4%	118	28%	829
Wirtschaftsverkehr	4%	96	8%	192
Summe		222		1.037

Abendliche Spitzenstunde

A	Quellverkehr		Zielverkehr	
Besucherverkehr	8%	31	12%	46
Berufsverkehr	14%	415	1%	30
Wirtschaftsverkehr	7%	168	5%	120
Summe		613		196

Morgendliche Spitzenstunde

B	Quellverkehr		Zielverkehr	
Besucherverkehr	2%	4	4%	8
Berufsverkehr	4%	62	28%	433
Wirtschaftsverkehr	4%	172	8%	344
Summe		238		786

Abendliche Spitzenstunde

B	Quellverkehr		Zielverkehr	
Besucherverkehr	8%	17	12%	25
Berufsverkehr	14%	217	1%	15
Wirtschaftsverkehr	7%	301	5%	215
Summe		535		256

Endausbau

Neuverkehrsaufkommen GE nördlich und südlich der L 527

Spitzenstundenbelastungen bei Realisierung von Metro und Kartoffel Kuhn (Fläche A)

Morgendliche Spitzenstunde				
A	Quellverkehr		Zielverkehr	
Besucherverkehr	2%	4	4%	7
Berufsverkehr	4%	55	28%	383
Wirtschaftsverkehr	4%	42	8%	84
Summe		100		474

Abendliche Spitzenstunde				
A	Quellverkehr		Zielverkehr	
Besucherverkehr	8%	14	12%	21
Berufsverkehr	14%	191	1%	14
Wirtschaftsverkehr	7%	74	5%	53
Summe		279		88

Morgendliche Spitzenstunde				
B	Quellverkehr		Zielverkehr	
Besucherverkehr	2%	0	4%	0
Berufsverkehr	4%	0	28%	0
Wirtschaftsverkehr	4%	0	8%	0
Summe		0		0

Abendliche Spitzenstunde				
B	Quellverkehr		Zielverkehr	
Besucherverkehr	8%	0	12%	0
Berufsverkehr	14%	0	1%	0
Wirtschaftsverkehr	7%	0	5%	0
Summe		0		0

Realisierungsstufe 1

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsberechnungen an den Knotenpunkten im Zuge der Verkehrsuntersuchung Frankenthal - Ludwigshafen

Knotenpunkt	KP-Form		Bestand 2011		Analyse-Nullfall plus 1. Stufe		Analyse-Nullfall plus Endausbau		Erschließungskonzept 1	
			Belastung *	QSV	Belastung *	QSV	Belastung *	QSV	Belastung *	QSV
K 1: L 524 / AS BAB A650 (Süd)	ohne LSA	MS	1.348	E			2.076	F		
		AS	1.233							
	LSA	MS	1.348	B			2.076	B		
		AS	1.233							
K 2: L 524 / AS BAB A650 (Nord)	ohne LSA	MS	1.295							
		AS	1.531	F			2.071	F		
	LSA	MS	1.295							
		AS	1.531	B			2.071	D		
	KVP	MS	1.295							
		AS	1.531	A			2.071	B		
K 3: L 527 / L 524	KVP	MS	1.761	D	2.335	F				
		AS	1.920	B	2.287	E				
	KVP mit 2 BP	MS	1.761		2.335	B	3.256	F	2.347	C
		AS	1.920		2.287	E	2.911	F	1.926	E
	LSA	MS	1.761				3.256	C		
		AS	1.920				2.911	C		
K 4: AS A 650 / Verbindung GE B	LSA	MS								
		AS							2.199	D
K 5: Verbindung GE B / L 524	LSA	MS								
		AS							1.937	B

* Belastung in Kfz/h

1. Stufe: Realisierung Metro und Kartoffel Kuhn

Endausbau: Realisierung Flächen A und B

Legende:

QSV	Qualitätsstufe
A	"sehr gute" Verkehrsqualität
B	"gute" Verkehrsqualität
C	"befriedigende" Verkehrsqualität
D	"ausreichende" Verkehrsqualität
E	"mangelhafte" Verkehrsqualität
F	"ungenügende" Verkehrsqualität

MS... Morgenspitze

AS... Abendspitze

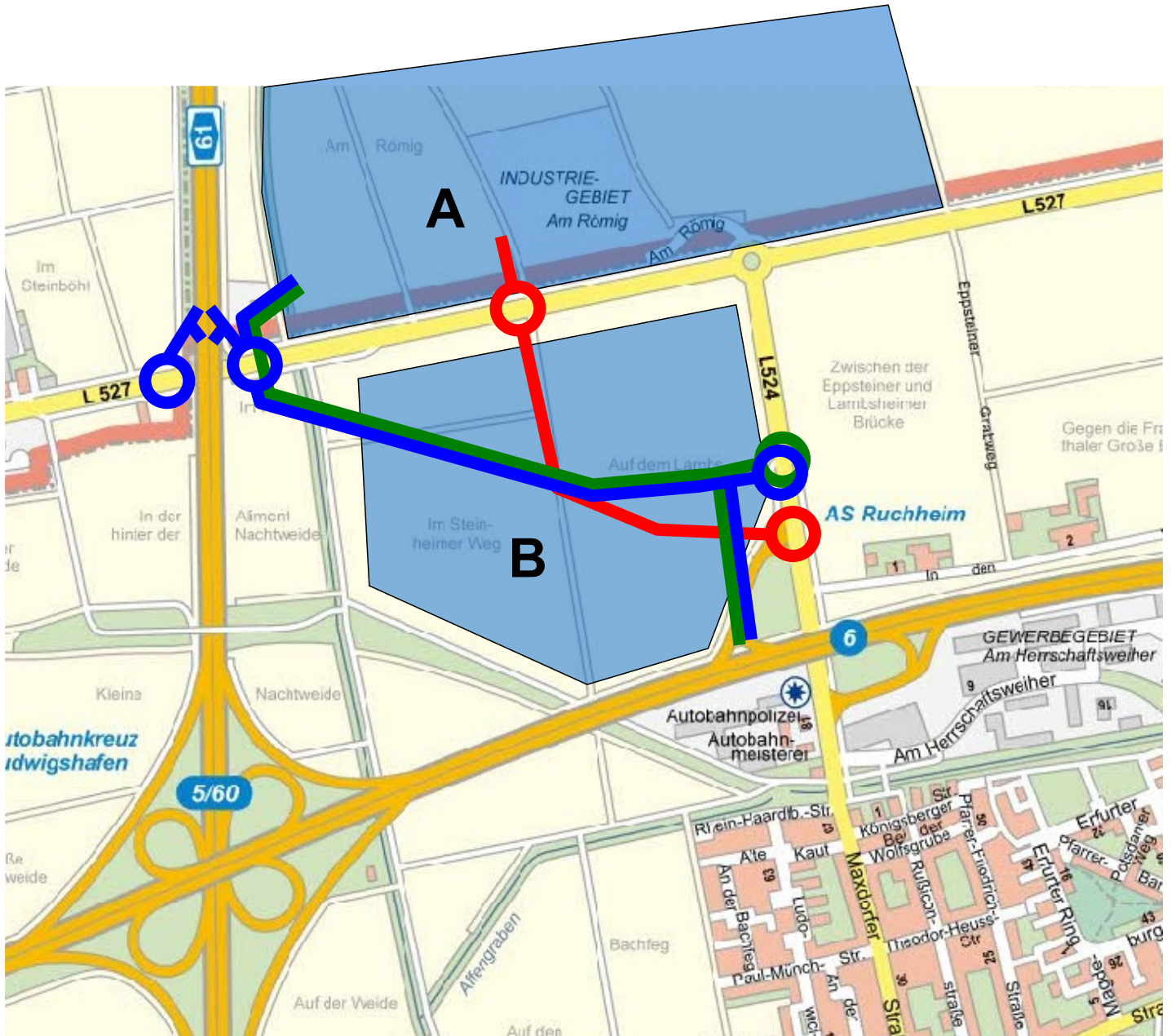
LSA... Lichtsignalanlage

KVP... Kreisverkehrsplatz

BP... Bypass

Die Verkehrsqualität an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage resultiert aus der Wartezeit der gewichteten Mittelwerte

Erschließungsvarianten (verkehrliche Vorbewertung)



- Variante I
- Variante II
- Variante III