



# VERKEHRSGUTACHTEN

## Bebauungsplan Sauernlohe

### - Gemeinde Altenstadt an der Waldnaab -

OPB Projekt Nr.: 27394.10  
Datum: 28.08.2020  
Ort: München  
Version: Vorabzug

## IMPRESSUM

OBERMEYER Planen + Beraten GmbH  
Hansastraße 40  
80686 München  
Deutschland

Postfach 20 15 42  
80015 München

Tel.: +49 89 5799-0  
Fax: +49 89 5799-910  
info@opb.de  
[www.opb.de](http://www.opb.de)

## FOTONACHWEIS

Obermeyer Planen + Beraten GmbH

© 2020 OBERMEYER Planen + Beraten GmbH

Verantwortlich            Dipl.-Ing Helmuth Ammerl

Redaktion                 M.Sc. (TUM) Lena Huber

Stand                        28.08.2020



<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>4</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>4</b>
<b>1. ANLASS</b>	<b>5</b>
<b>2. DATENGRUNDLAGEN</b>	<b>5</b>
<b>3. PROGNOSE 2035</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Kfz-Grundbelastung 2035</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Verkehrsaufkommen Prognose-Nullfall 2035</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Verkehrsabschätzung – Bebauungsplan GE Sauernlohe</b>	<b>10</b>
<b>3.4 Verkehrsaufkommen Prognose-Planfall 2035</b>	<b>12</b>
<b>4. DATENGRUNDLAGEN SCHALL</b>	<b>14</b>
<b>5. KAPAZITÄTSBETRACHTUNGEN</b>	<b>17</b>
<b>5.1 Allgemeines zur Kapazitätsbetrachtung</b>	<b>17</b>
<b>5.2 Kapazitätsbetrachtung Prognose-Nullfall 2035</b>	<b>18</b>
5.2.1 K1 – B 22 / Egerländer Straße	19
5.2.2 K2 – B 22 / GE Sauernlohe	22
<b>6. FAZIT</b>	<b>25</b>
<b>ANHANG</b>	<b>26</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Vorplanung Anbindung B 22 / Gewerbegebiet Sauernlohe [Stand: 10.06.2020, OPB] .....	5
Abbildung 2:	Vorentwurf des Bebauungsplanes [Stand: 06.07.2020, RSP ARCHITEKTUR + STADTPLANUNG GmbH] .....	6
Abbildung 3:	Erhebungsumgriff – Knotenpunktzählungen 2012 und 2018 ....	7
Abbildung 4:	Analyse 2012 – 24 h .....	8
Abbildung 5:	Prognose-Nullfall 2035.....	10
Abbildung 6:	Prognose-Planfall 2035.....	13
Abbildung 7:	Prognose-Nullfall 2035 – DTVw-Werte Kfz.....	14
Abbildung 8:	Prognose-Nullfall 2035 – DTVw-Werte SV > 3,5 t.....	15
Abbildung 9:	Prognose-Planfall 2035 – DTVw-Werte Kfz.....	15
Abbildung 10:	Prognose-Planfall 2035 – DTVw-Werte SV > 3,5 t.....	16
Abbildung 11:	Prognose-Planfall 2035 – maßgebende Morgen- und Abendspitze .....	18

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Verkehrsqualitäten [Quelle: HBS 2015].....	17
Tabelle 2:	Definition der Verkehrsqualitätsstufen gemäß der HBS 2015.....	18
Tabelle 3:	Phasenablaufschemata am Knotenpunkt K1 .....	19
Tabelle 4:	Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtung – K1 – Morgenspitzenstunde.....	20
Tabelle 5:	Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtung – K1 – Abendspitzenstunde .....	21
Tabelle 6:	Phasenablaufschemata am Knotenpunkt K2 .....	22
Tabelle 7:	Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtung – K2 – Morgenspitzenstunde.....	23
Tabelle 8:	Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtung – K2 – Abendspitzenstunde .....	24

## 1. AUFGABENSTELLUNG

Basierend auf dem Vorentwurf des Bebauungsplanes „Sauernlohe“ [Stand: 06.07.2020] für das geplante Gewerbegebiet an der B 22 soll ein Verkehrsgutachten erstellt werden. Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung wird das zusätzliche Neuverkehrsaufkommen durch die geplanten Nutzungen abgeschätzt, der Funktionsnachweis der Anbindung an die B 22 geführt und die erforderlichen DTVw-Werte (Tag- / Nachtwerte) für das Schallgutachten ermittelt.

Nach aktuellem Stand des Vorentwurfs des Bebauungsplanes „Sauernlohe“ [Stand: 06.07.2020] sind auf dem Gebiet gewerbliche und urbane Bauflächen (Mischnutzung Wohnen und Gewerbe) vorgesehen. Die Gewerbeflächen sollen hauptsächlich für Büronutzungen und Dienstleistungen genutzt werden.

## 2. DATENGRUNDLAGEN

Als Planungsgrundlage liegt der Vorentwurf des Bebauungsplanes „Sauernlohe“ [Stand: 08.07.2020] der RSP ARCHITEKTUR + STADTPLANUNG GmbH sowie die Vorplanung der Anbindung des Gewerbegebietes Sauernlohe an die B 22 [Stand: 10.06.2020, OPB] vor (vgl. Abbildung 1 und Abbildung 2).



Abbildung 1: Vorplanung Anbindung B 22 / Gewerbegebiet Sauernlohe [Stand: 10.06.2020, OPB]



Des Weiteren liegen Verkehrszählungen im näheren Umfeld des geplanten Gewerbegebietes von Mai 2012 [Quelle: OPB] und Juni 2018 [Quelle: OPB] vor. Die Auswertung erfolgte knotenstromscharf über 8 h bzw. 24 h. Dabei wurden 7 Fahrzeugklassen differenziert (Fahrrad, Motorrad, Pkw, Lieferwagen, Lkw, Lastzug, Bus) ausgewertet. Folgende Abbildung zeigt den Erhebungsumgriff:

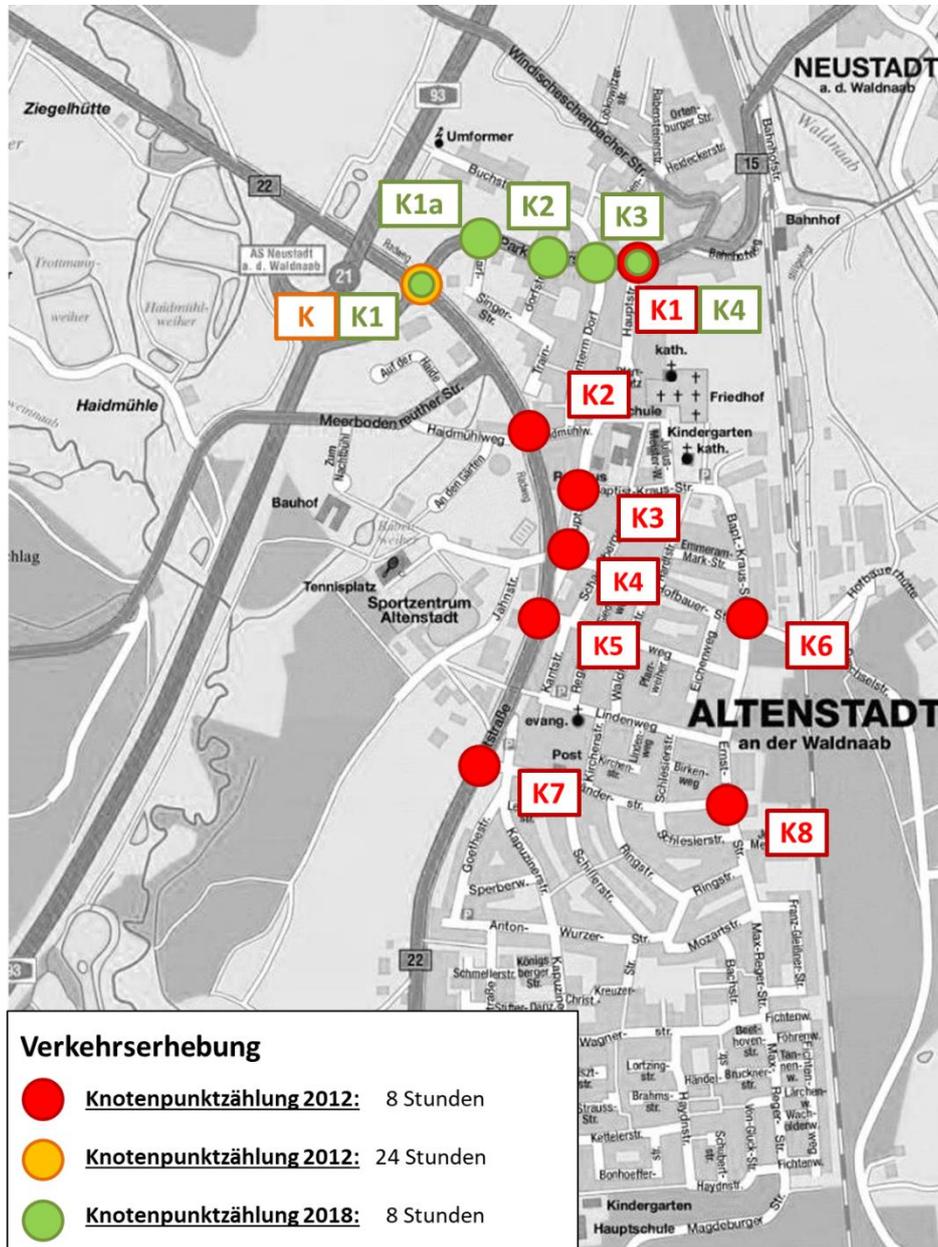


Abbildung 3: Erhebungsumgriff – Knotenpunktzählungen 2012 und 2018

Folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastung im Bereich des geplanten Gewerbegebietes Sauernlohe an der B 22 basierend auf den Auswertungen und Hochrechnungen der Erhebungen von 2012 und 2018:

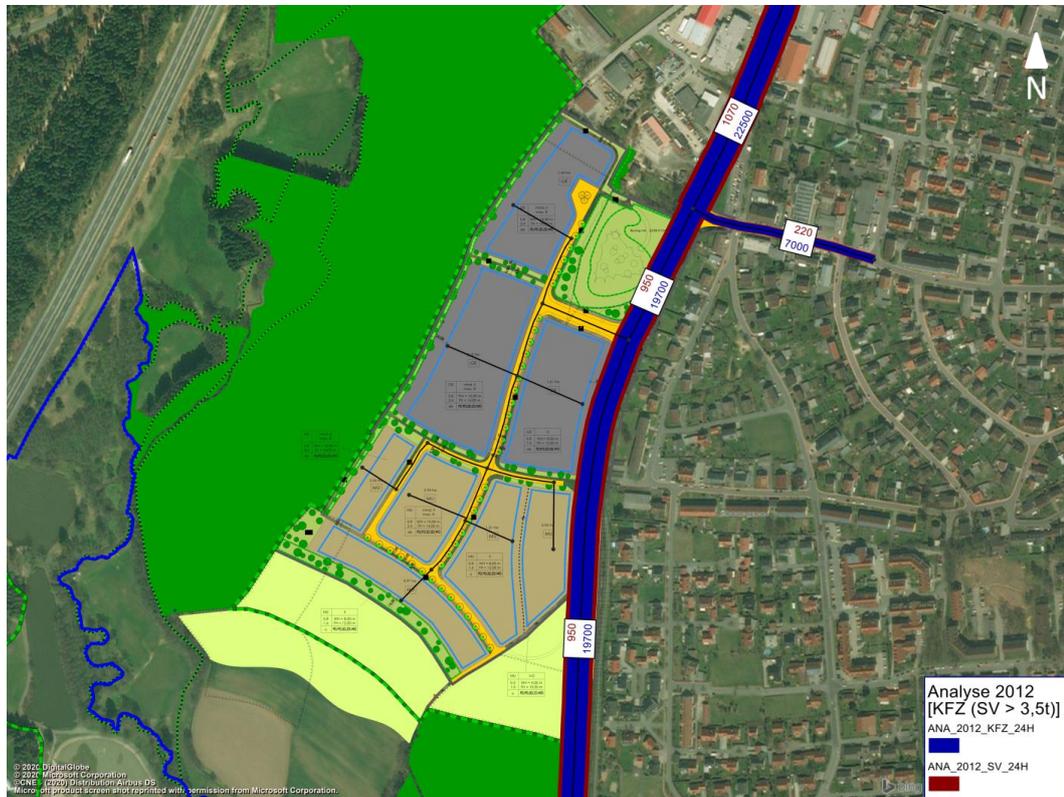


Abbildung 4: Analyse 2012 – 24 h

Als weitere Planungsgrundlage liegt die Verkehrssimulation zur verkehrstechnischen Untersuchung des Spitz Nettomarkt Altenstadt [Stand: April 2020] vor.

### 3. PROGNOSE 2035

Als Prognosehorizont wird das Jahr 2035 angesetzt. Die Hochrechnung erfolgt anhand folgender statistischer Datenquellen:

- Prognose der deutschlandweiten Verflechtungen 2030 (Quelle: FE-Nr. 960857/2005)
- Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2038 (Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Januar 2020)

Als Grundlage zur Ermittlung der Schwerverkehrsanteile dienen die Verkehrsdaten der aktuellen Verkehrserhebung vom Mai 2012 und Juni 2018.

#### 3.1 KFZ-GRUNDBELASTUNG 2035

Für die verkehrliche Grundbelastung 2035 wird der allgemeine Kfz-Verkehr anhand der zuvor genannten statistischen Daten hochgerechnet. Als Grundlage werden die Erhebungsergebnisse der Jahre 2012 und 2018 herangezogen und verglichen. Der Vergleich der Summen der (Spitzenstunden-) Belastungen beider Erhebungsjahre zeigt nahezu gleiche Querschnittsbelastungen auf der B 22 im Bereich des geplanten Gewerbegebietes Sauernlohe, südlich der Einmündung B 22 / Hauptstraße. Auf der B 22 ist eine Zunahme an Verkehr erkennbar, wohingegen der Kfz-Verkehr auf der B 15 im Jahr 2018 geringer ist als 2012. Dies ist auf die Eröffnung des Mühlbergtunnels (St 2172) zurück zu führen. Durch den Tunnel werden Teile des Verkehrs bereits nördlich von Altenstadt auf die A 93 geleitet wodurch die Belastung auf der B 15 sinkt. In Summe bleibt die Verkehrsbelastung im Bereich des geplanten Gewerbegebietes Sauernlohe, südlich des Knotenpunktes B 22 / Hauptstraße nahezu gleich.

Die regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2038 prognostiziert sogar eine leichte Abnahme von knapp 2 % der Bevölkerungszahl des Landkreises Neustadt an der Waldnaab im Zeitraum 2012 → 2018. Im Zeitraum 2018 → 2035 soll die Bevölkerungszahl im Landkreis um weitere ca. 4 % abnehmen.

Basierend auf der Annahme, dass die Verkehrsbelastungen im Umfeld des geplanten Gewerbegebietes Sauernlohe von 2012 zu 2018 nahezu gleichgeblieben sind, erfolgt keine Hochrechnung der Erhebungsergebnisse von 2012 (vgl. Abbildung 4) auf 2018. Für die Kfz-Grundbelastung im Prognosejahr wird auf der sicheren Seite liegend und in Absprache mit dem Auftraggeber der Hochrechnungsfaktor 1,1 von 2012 → 2035 gewählt, entgegen der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2038. Der Schwerverkehr wird entsprechend der Erhebungsergebnisse 2012 bzw. 2018 anteilig hochgerechnet.

### 3.2 VERKEHRS-AUFKOMMEN PROGNOSE-NULLFALL 2035

Der Prognose-Nullfall beschreibt die Bestandssituation im Prognosejahr 2035 ohne Berücksichtigung des Bebauungsplanes für das Gewerbegebiet Sauernlohe an der B 22. Die Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall 2035 im Bereich des geplanten Gewerbegebietes Sauernlohe ist im Folgenden dargestellt:

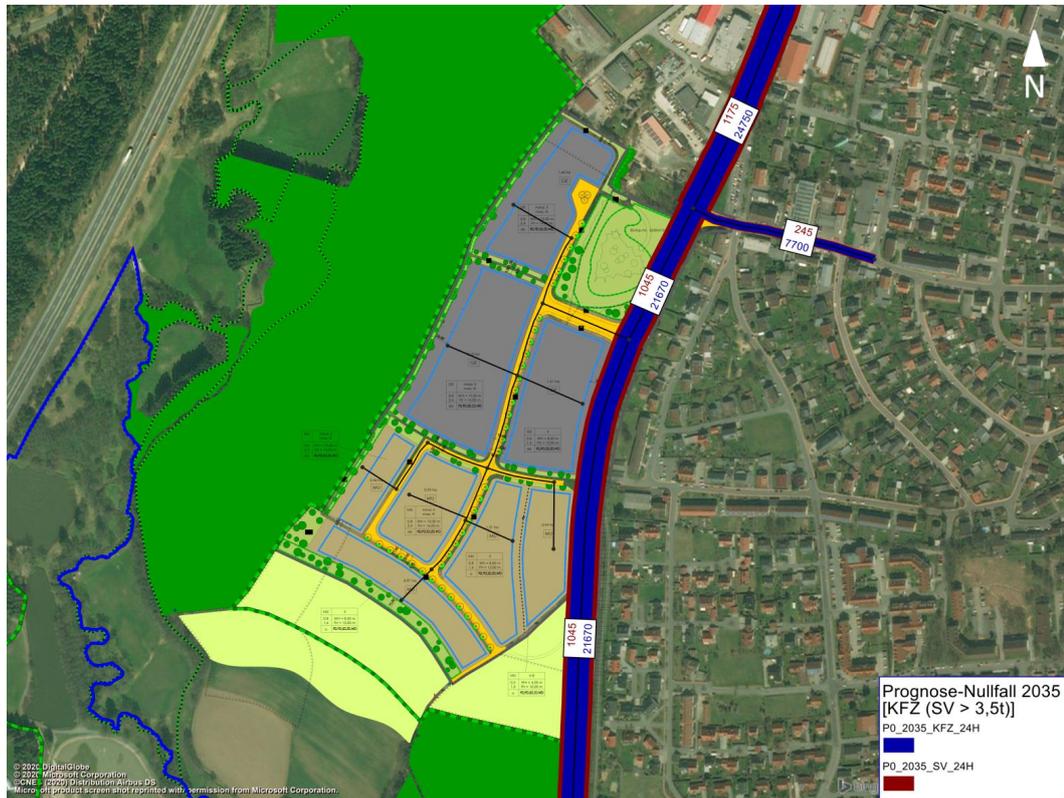


Abbildung 5: Prognose-Nullfall 2035

### 3.3 VERKEHRSABSCHÄTZUNG – BEBAUUNGSPLAN GE SAUERNLOHE

Die Verkehrsabschätzung basiert auf dem Vorentwurf des Bebauungsplanes „Sauernlohe“ [Stand: 06.07.2020, RSP ARCHITEKTUR + STADTPLANUNG GmbH] (vgl. Abbildung 1) des Gewerbegebietes an der B 22. In Anwendung der „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von räumlicher Planung, Abschätzung der Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“, FGSV 2006 und des Heftes 42 „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Abschätzung der Verkehrserzeugung“ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2000) für die Ermittlung des spezifischen Verkehrsaufkommens durch die Planung des Bebauungsplanes für das Gewerbegebiet Sauernlohe an der B 22. Die Annahmen der Verkehrsabschätzung (Modal-Split) wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt.

### Verkehrsabschätzung Gewerbeflächen (GE)

In Absprache mit dem Auftraggeber sollen die Gewerbeflächen vorwiegend durch Büros und Dienstleister genutzt werden. Folgende Kennwerte werden für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens angesetzt:

#### Bruttobaulandflächen:

- ca. 1,44 ha
- ca. 2,12 ha
- ca. 1,61 ha

#### Beschäftigtenverkehr:

- ca. 250 Beschäftigte / ha
- ca. 2,5 Wege / Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): ca. 90 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Anwesenheitsgrad: 0,90
- Anteil gebrochener Verkehr: ca. 5 %

#### Kundenverkehr:

- ca. 0,5 Kunden-Wege / Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): ca. 90 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Anteil gebrochener Verkehr: ca. 5 %

#### Güterverkehr:

- ca. 0,1 Lkw-Fahrten / Beschäftigtem

Für die Gewerbeflächen ermittelt sich ein geschätztes Neuverkehrsaufkommen von ca. **2.900 Kfz-Fahrten / 24 h**.

### Verkehrsabschätzung urbane Gebiete (MU)

In urbanen Gebieten ist eine Mischnutzung durch Wohnen und Gewerbe vorgesehen. In Absprache mit dem Auftraggeber wird für die Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens das Verhältnis 70 % (Wohnen) – 30 % (Gewerbe) gewählt. Folgende Kennwerte werden für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens angenommen:

#### Bruttobaulandflächen:

- ca. 0,56 ha
- ca. 0,95 ha
- ca. 1,21 ha
- ca. 0,94 ha
- ca. 0,97 ha

#### Einwohnerverkehr:

- ca. 150 Einwohner / ha
- ca. 3,5 Wege / Einwohner
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): ca. 90 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1

- Anwesenheitsgrad: 0,9
- Anteil gebrochener Verkehr: ca. 5 %

#### Besucherverkehr:

- ca. 0,15 Besucher / Einwohner
- 2 Wege / Besucher
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): 80 %
- Pkw-Besetzungsgrad; 1,5
- Anteil gebrochener Verkehr: ca. 5 %

#### Beschäftigtenverkehr:

- ca. 100 Beschäftigte / ha
- ca. 2,5 Wege / Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): ca. 90 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Anwesenheitsgrad: 0,90
- Anteil gebrochener Verkehr: ca. 5 %

#### Kundenverkehr:

- ca. 0,5 Kunden-Wege / Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): ca. 90 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Anteil gebrochener Verkehr: ca. 5 %

#### Güterverkehr:

- ca. 0,05 Lkw-Fahrten / Einwohner
- ca. 0,1 Lkw-Fahrten / Beschäftigtem

Für die urbanen Flächen ermittelt sich ein abgeschätztes Neuverkehrsaufkommen von ca. **1.550 Kfz-Fahrten / 24 h** mit insgesamt ca. 500 Bewohnern und ca. 150 Beschäftigten.

Für den gesamten Bebauungsplan des Gewerbegebietes Sauernlohe an der B 22 ermittelt sich ein Gesamtverkehrsaufkommen von knapp **4.500 Kfz-Fahrten / 24 h**. Dieses Neuverkehrsaufkommen wird gemäß der aktuellen Verkehrssimulation entsprechend prozentual auf die maßgebenden Fahrrichtungen verteilt.

### **3.4 VERKEHRSAUFKOMMEN PROGNOSE-PLANFALL 2035**

Zur Ermittlung des Gesamtverkehrsaufkommens des Prognose-Planfalles 2035 (Prognose 2035 mit geplanter Nutzung) werden die Kfz-Belastungen des Prognose-Nullfall 2035 mit dem abgeschätzten Kfz-Neuverkehr infolge der geplanten Nutzungen des Bebauungsplanes „Sauernlohe“ überlagert. Folgende Abbildung zeigt die Kfz-Belastungen des Prognose-Planfalles 2035:

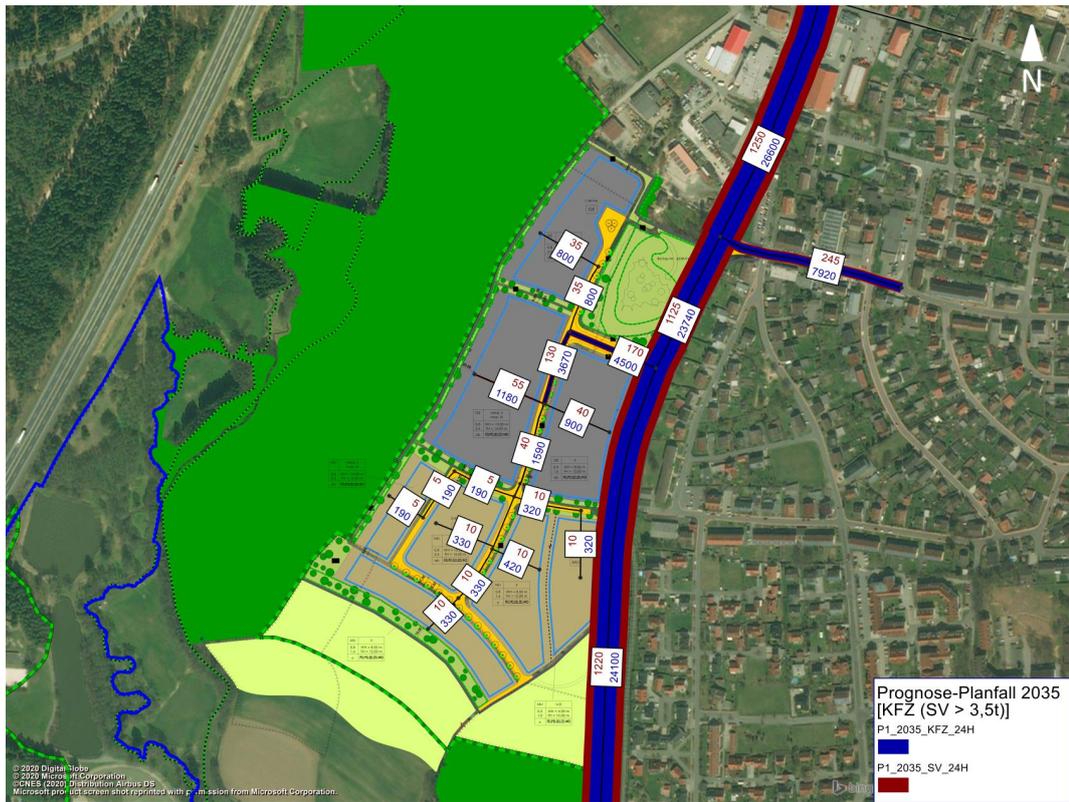


Abbildung 6: Prognose-Planfall 2035

## 4. DATENGRUNDLAGEN SCHALL

Für die schalltechnische Untersuchung werden die grundlegenden  $DTV_w$ -Werte (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werkstage (Montag – Samstag, außer Urlaubszeit) des Jahres [Fahrzeuge / 24h]) an den maßgebenden Querschnitten ermittelt und die 24 h, Tag- (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht-Werte (22.00 – 6.00 Uhr) dargestellt. Die Fahrzeuge werden getrennt nach Kfz und SV (> 2,8 t) unterschieden.

Folgende Abbildungen zeigen die grundlegenden  $DTV_w$ -Werte des Prognose-Nullfalles 2035 und Prognose-Planfalles 2035:

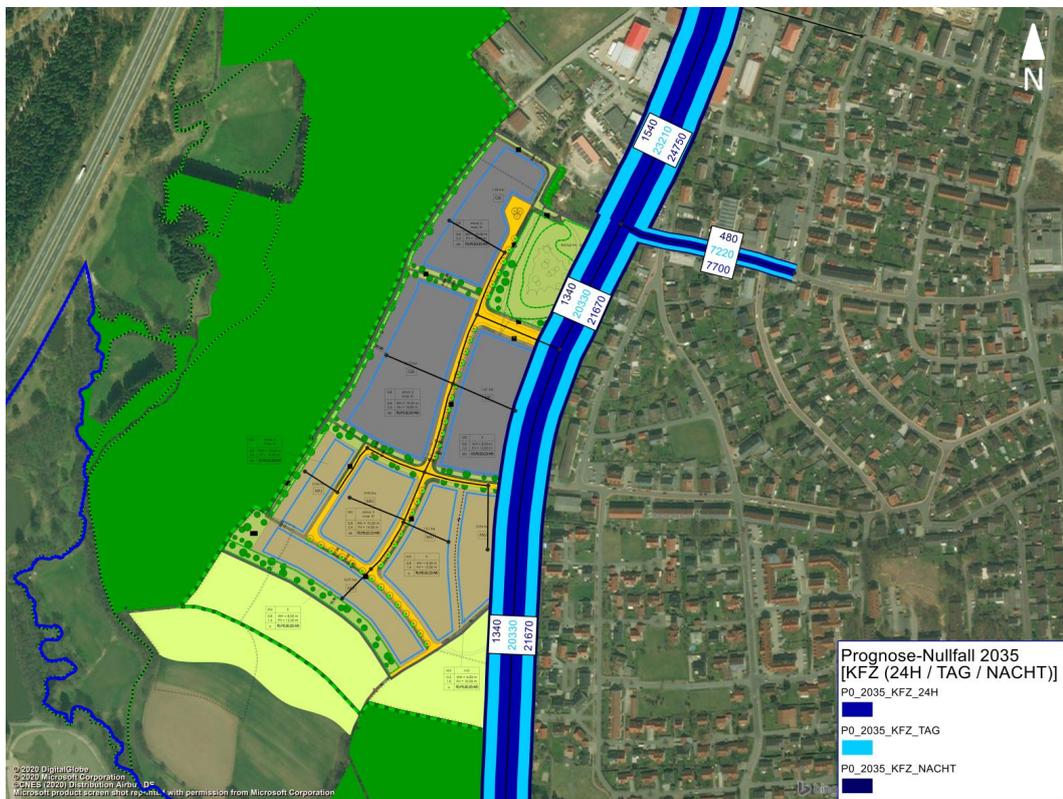


Abbildung 7: Prognose-Nullfall 2035 –  $DTV_w$ -Werte Kfz

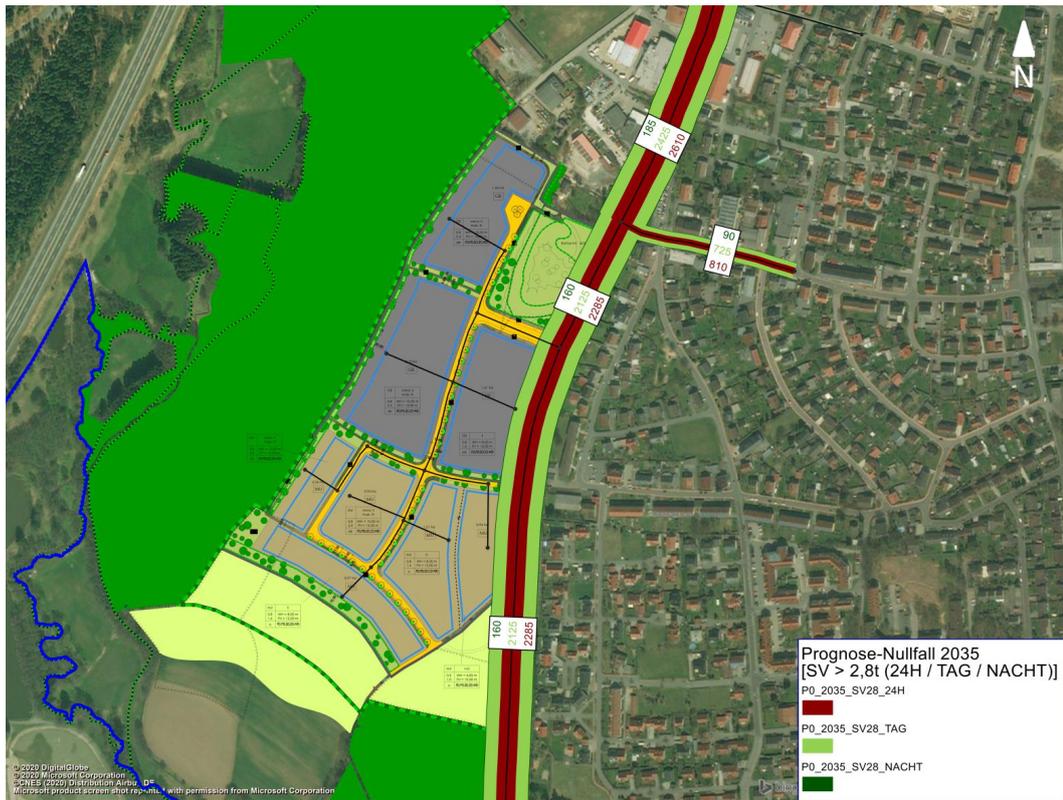


Abbildung 8: Prognose-Nullfall 2035 – DTVw-Werte SV > 3,5 t

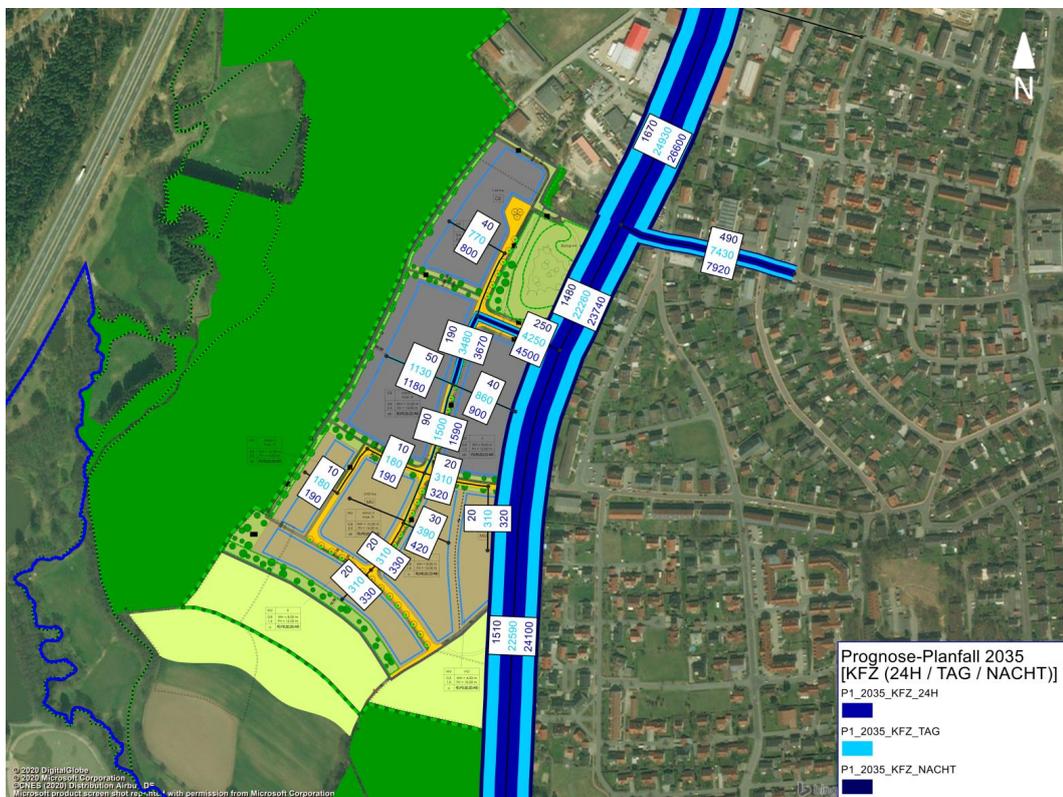


Abbildung 9: Prognose-Planfall 2035 – DTVw-Werte Kfz

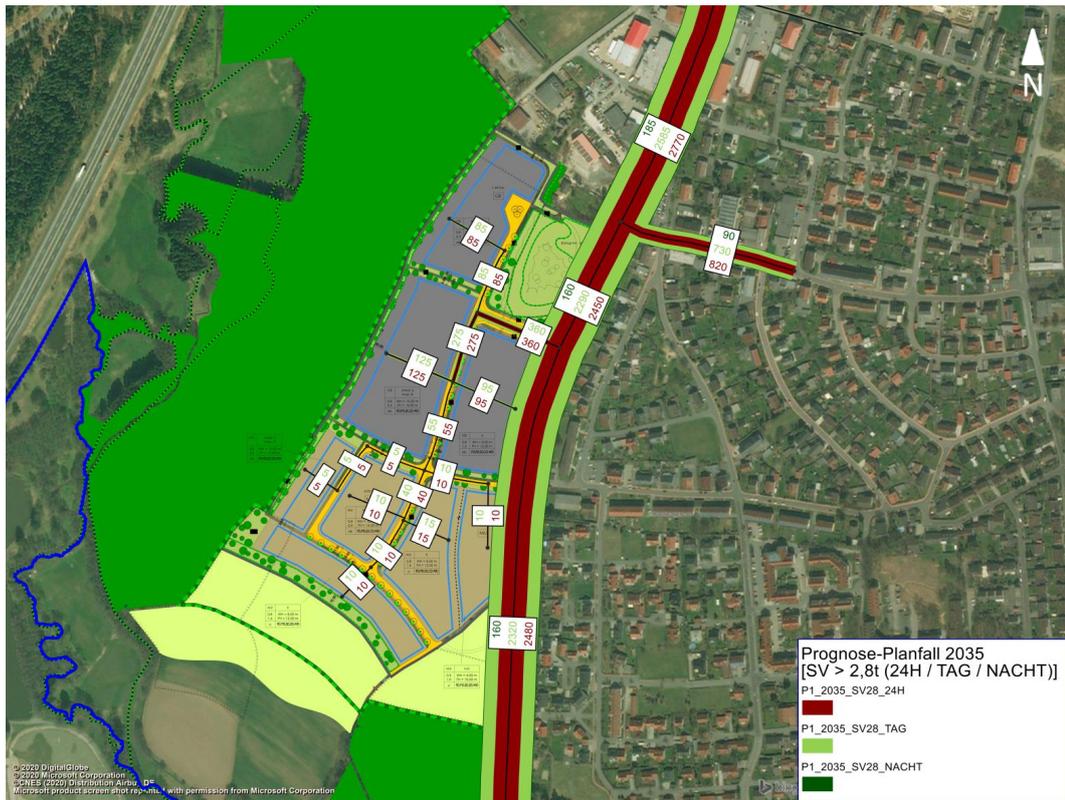


Abbildung 10: Prognose-Planfall 2035 – DTWv-Werte SV > 3,5 t

## 5. KAPAZITÄTSBETRACHTUNGEN

### 5.1 ALLGEMEINES ZUR KAPAZITÄTSBETRACHTUNG

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit / Verkehrsqualität / Dimensionierung der Erschließung erfolgt gemäß den Vorgaben des HBS 2015 (Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV, 2015) in den maßgebenden Spitzenstunden morgens und abends.

Die nachfolgende Tabelle 1 dokumentiert die Definitionen der Verkehrsqualitätsstufen:

Verkehrs- Qualitätsstufe (QSV)	Zulässige mittlere Wartezeit [s] für den KFZ-Verkehr	
	Vorfahrtsgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
<b>A</b>	≤ 10	≤ 20
<b>B</b>	≤ 20	≤ 35
<b>C</b>	≤ 30	≤ 50
<b>D</b>	≤ 45	≤ 70
<b>E</b>	> 45	≤ 100
<b>F</b>	wenn die nachgefragte Verkehrsstärke $q_i$ über der Kapazität $C_i$ liegt	

Tabelle 1: Verkehrsqualitäten [Quelle: HBS 2015]

Gemäß der Vorgaben des HBS 2015 wird die Verkehrsqualität von vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten bei Wartezeiten von bis zu 45 Sekunden ohne LSA bzw. 70 Sekunden mit LSA für den maßgebenden wartepflichtigen Verkehrsstrom (Verkehrsstrom mit der höchsten mittleren Wartezeit) als noch ausreichend leistungsfähig angesehen.

Die einzelnen Verkehrsqualitätsstufen A bis F werden gemäß der HBS 2015 wie folgt definiert:

QSV	Definition
	<i>Für Knotenpunkte mit/ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehre</i>
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	Die Verkehrsteilnehmer 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.
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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.

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 (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 2: Definition der Verkehrsqualitätsstufen gemäß der HBS 2015

## 5.2 KAPAZITÄTSBETRACHTUNG PROGNOSE-NULLFALL 2035

Für die Kapazitätsbetrachtungen der beiden maßgebenden Knotenpunkte werden die Morgen- und Abendspitzenstunden herangezogen. Als Grundlage der Kapazitätsbetrachtung im Prognose-Planfall dienen die Knotenströme der Morgen- und Abendspitze des Prognose-Planfalles 2035 der folgenden Abbildungen 11:

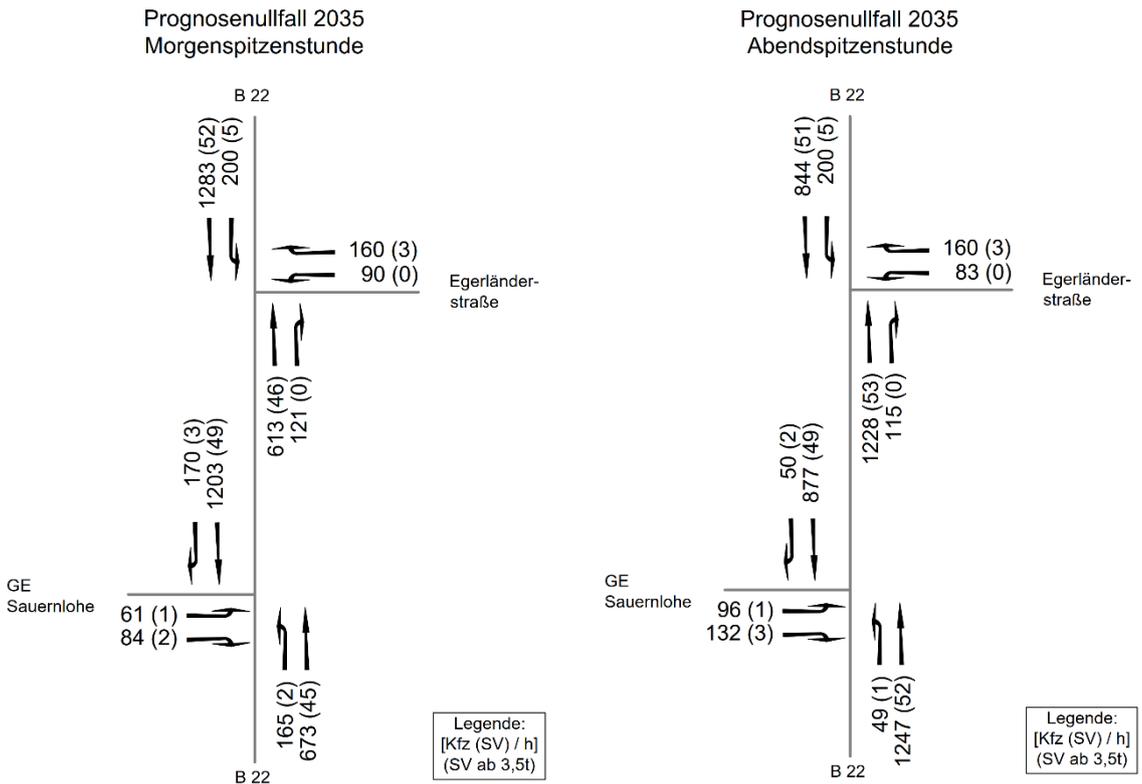


Abbildung 11: Prognose-Planfall 2035 – maßgebende Morgen- und Abendspitze

5.2.1 K1 – B 22 / EGERLÄNDER STRAÙE

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Phasenablaufschema für das Signalprogramm mit Drei-Phasensteuerung am Knotenpunkt K1:

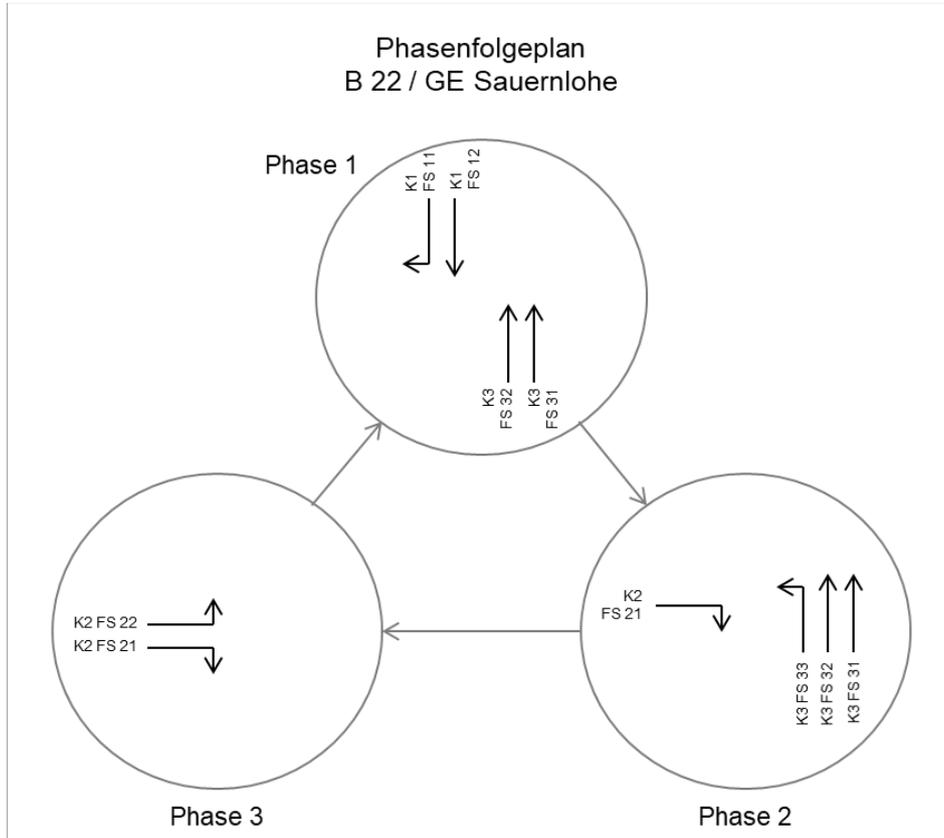


Tabelle 3: Phasenablaufschema am Knotenpunkt K1

Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung im Prognose-Planfall 2035 in der Morgenspitzenstunde des Knotenpunktes B 22 / Egerländerstraße:

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Bebauungsplan Sauernlohe																
Stadt:		Altenstadt an der Waldnaab																
Knotenpunkt:		B22-Egerländerstraße																
Zeitabschnitt:		Spitzenstunde QSV D (max. 70 s)																
Bearbeiter:																		
lfd. Nr.	Bez.	$t_U = 110$ [s]	$q_{Kfz}$ [Kfz/h]	$q_S$ [Kfz/h]	$t_F$ [s]	$t_{F,1000}$ [s]	$C$ [Kfz/h]	$x$ [-]	$f_a$ [-]	$N_{OE}$ [Kfz]	$N_{MS}$ [Kfz]	$S$ [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	$f_{sv}$ [-]	$L_S$ [m]	$t_w$ [s]	QSV [-]	Bemerkungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)		
<b>Phase 1</b>																		
1	K1 FS12	246	1802	50	50	835	0.294	0.464	0.239	4.908	95	8.655	1.110	58	19.4	A		
2	K1 FS11	488	1871	50	50	867	0.563	0.464	0.805	11.625	95	17.391	1.024	107	24.7	B		
3																		
4	K3 FS31	1283	1930	50	82	1456	0.881	0.755	9.200	37.904	95	48.317	1.036	300	32.6	B		
5																		
6																		
7																		
<b>Phase 2</b>																		
8	K3 FS32	200	1770	25	25	418	0.478	0.236	0.549	5.810	95	9.887	1.023	61	40.9	C		
9	K3 FS31	1283	1930	25	82	1456	0.881	0.755	9.200	37.904	95	48.317	1.036	300	32.6	B		
10																		
11	K2 FS21	160	1667	25	48	743	0.215	0.445	0.155	3.154	95	6.158	1.017	38	19.5	A		
12																		
13																		
14																		
<b>Phase 3</b>																		
15	K2 FS22	97	1810	14	14	247	0.393	0.136	0.377	3.082	95	6.051	1.000	36	48.8	C		
16	K2 FS21	160	1667	14	48	743	0.215	0.445	0.155	3.154	95	6.158	1.017	38	19.5	A		
17																		
18																		
19																		
<b>Phase 4</b>																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
<b>Phase 5</b>																		
25																		
26																		
27																		
<b>Phase 6</b>																		
28																		
29																		
30																		
<b>Knotenpunkt</b>																		
Summe:		3917				6766												
gew. Mittelwert:							0.717									30.6		
Maximum:							0.881							300	48.8	C		

Tabelle 4: Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtung – K1 – Morgenspitzenstunde

Die gewählte Umlaufzeit von ca. 110 Sekunden in der Morgenspitzenstunde resultiert aus Koordinierungsgründen mit dem benachbarten Knotenpunkt B22 / GE Sauernlohe. Im Prognose-Planfalles 2035 wird mit einer mittleren Wartezeit von ca. 50 Sekunden im maßgebenden Verkehrsstrom K2 FS22 (Linksabbieger B 22 Süd) gerade noch die Verkehrsqualitätsstufe C erreicht. Damit weist der Knotenpunkt eine ausreichende Leistungsfähigkeit auf.

Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtungen der Abendspitzenstunde des Prognose-Planfalles 2035:

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Bebauungsplan Sauernlohe															
Stadt:		Altenstadt an der Waldnaab															
Knotenpunkt:		B22-Egerländerstraße															
Zeitabschnitt:		Spitzenstunde QSV D (max. 70 s)															
Bearbeiter:																	
lfd. Nr.	Bez.	t <sub>U</sub> =		f <sub>ca</sub> = 1,100 [-]		T =		1,0 [h]		N <sub>US</sub>	S	N <sub>US,S</sub>	f <sub>sv</sub>	L <sub>s</sub>	t <sub>w</sub>	QSV	Bemerkungen
		q <sub>Kfz</sub>	q <sub>s</sub>	t <sub>F</sub>	t <sub>F</sub>	C	x	f <sub>a</sub>	N <sub>GE</sub>								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
Phase 1																	
1	K1 FS12	492	1880	45	45	961	0,512	0,511	0,641	8,786	95	13,799	1,064	88	17,0	A	
2	K1 FS11	851	1917	45	45	980	0,869	0,511	0,641	8,786	95	13,799	1,064	88	17,0	A	
3																	
4	K3 FS31	844	1897	45	68	1454	0,580	0,767	0,878	9,747	95	15,027	1,054	95	6,6	A	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3 FS32	200	1770	16	16	334	0,598	0,189	0,936	5,508	95	9,477	1,023	58	43,5	C	
9	K3 FS31	844	1897	16	68	1454	0,580	0,767	0,878	9,747	95	15,027	1,054	95	6,6	A	
10																	
11	K2 FS21	160	1667	16	31	593	0,270	0,356	0,211	3,062	95	6,022	1,017	37	22,0	B	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15	K2 FS22	83	1810	8	8	181	0,459	0,100	0,499	2,457	95	5,107	1,000	31	48,1	C	
16	K2 FS21	160	1667	8	31	593	0,270	0,356	0,211	3,062	95	6,022	1,017	37	22,0	B	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	
Knotenpunkt																	
Summe:		3634				6550											
gew. Mittelwert:							0,609								21,3		
Maximum:							0,869							209	48,1	C	

Tabelle 5: Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtung – K1 – Abendspitzenstunde

Die gewählte Umlaufzeit von ca. 90 Sekunden in der Abendspitzenstunde resultiert aus Koordinierungsgründen mit dem benachbarten Knotenpunkt B22 / GE Sauernlohe. In der Abendspitzenstunde des Prognose-Planfalls 2035 erreicht die Einmündung mit einer mittleren Wartezeit von knapp 50 Sekunden die Verkehrsqualitätsstufe C. Maßgebend wird der Verkehrsstrom K2 FS22 (Linksabbieger B 22 Süd). Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist damit ausreichend gewährleistet

5.2.2 K2 – B 22 / GE SAUERNLOHE

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Phasenablaufschaema für das Signalprogramm mit Drei-Phasensteuerung am Knotenpunkt K2:

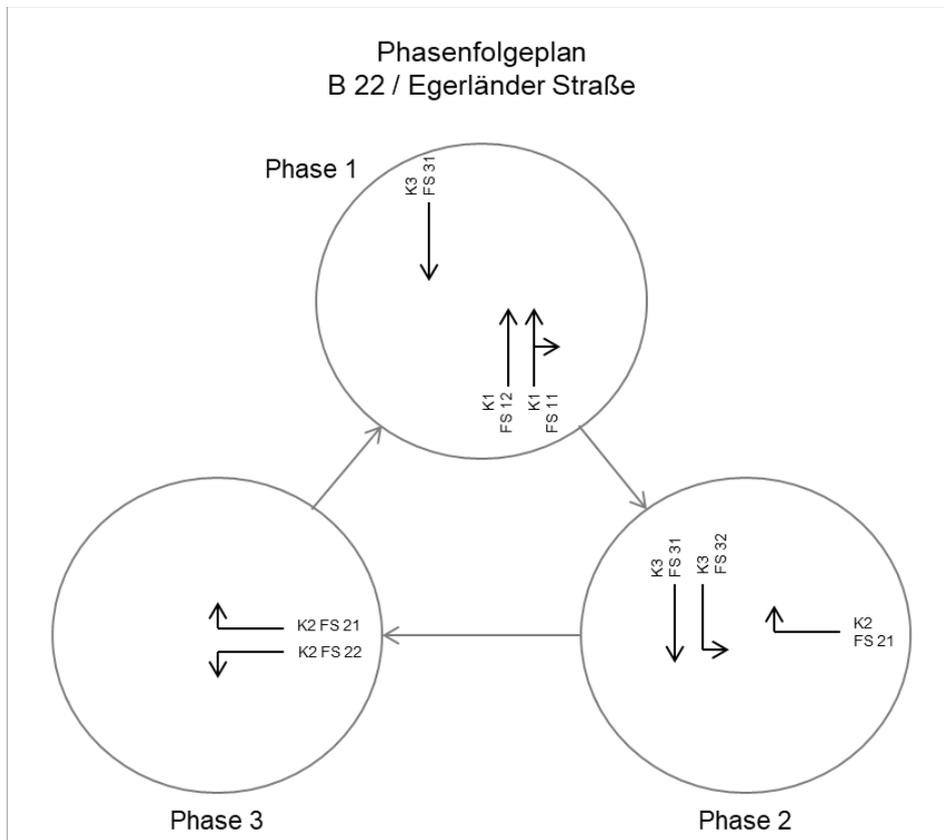


Tabelle 6: Phasenablaufschaema am Knotenpunkt K2

Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtungen der Morgenspitzenstunde des Prognose-Planfalles 2035:

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Bebauungsplan Sauernlohe															
Stadt:		Altstadt an der Waldnaab															
Knotenpunkt:		B22-GE															
Zeitabschnitt:		Spitzenstunde QSV D (max. 70 s)															
Bearbeiter:																	
t <sub>U</sub> =		110	[s]	f <sub>sa</sub> = 1,050		[-]		T =		1,0	[h]						
lfd. Nr.	Bez.	q <sub>Kfz</sub>	q <sub>s</sub>	t <sub>F</sub>	t <sub>F</sub>	C	x	f <sub>a</sub>	N <sub>GE</sub>	N <sub>US</sub>	S	N <sub>US,S</sub>	f <sub>sv</sub>	L <sub>s</sub>	t <sub>w</sub>	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
Phase 1																	
1	K1 FS12	1203	1929	70	70	1245	0,966	0,645	16,405	51,032	95	63,114	1,037	393	65,8	D	
2	K1 FS11	170	1806	70	70	1166	0,146	0,645	0,090	2,123	95	4,588	1,016	28	7,9	A	
3																	
4	K3 FS32	201	1770	70	90	1464	0,137	0,827	0,084	1,281	95	3,195	1,130	22	2,1	A	
5	K3 FS31	412	1932	70	90	1598	0,258	0,827	0,185	2,949	95	5,854	1,035	36	2,5	A	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3 FS33	165	1790	13	13	228	0,724	0,127	1,454	6,301	95	10,546	1,011	64	69,1	D	
9	K3 FS32	201	1770	13	90	1464	0,137	0,827	0,084	1,281	95	3,195	1,130	22	2,1	A	
10	K3 FS31	412	1932	13	90	1598	0,258	0,827	0,185	2,949	95	5,854	1,035	36	2,5	A	
11																	
12	K2 FS21	84	1796	13	26	441	0,191	0,245	0,125	2,157	95	4,640	1,021	28	33,9	B	
13																	
14																	
Phase 3																	
15	K2 FS22	61	1784	6	6	114	0,537	0,064	0,620	2,428	95	5,063	1,015	31	69,6	D	
16	K2 FS21	84	1796	6	26	441	0,191	0,245	0,125	2,157	95	4,640	1,021	28	33,9	B	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	
Knotenpunkt																	
Summe:		2993				9759											
gew. Mittelwert:							0,548								35,0		
Maximum:							0,966						393	69,6	D		

Tabelle 7: Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtung – K2 – Morgenspitzenstunde

Zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit ist in der Morgenspitzenstunde eine Umlaufzeit von ca. 110 Sekunden erforderlich, welche aus Koordinierungsgründen auch an der benachbarten Einmündung B22 / Egerländer Straße zugrunde gelegt werden muss. Die Einmündung B22 / GE Sauernlohe erreicht im Prognose-Planfall 2035 mit einer mittleren Wartezeit von ca. 70 Sekunden die Verkehrsqualitätsstufe D. Maßgebend wird der Verkehrsstrom K2 FS22 (Linksabbieger B 22 Süd). Die nachgewiesene Leistungsfähigkeit ist damit gerade noch ausreichend.

Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtungen der Abendspitzenstunde des Prognose-Planfalles 2035:

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																
Projekt:		Bebauungsplan Sauernlohe														
Stadt:		Altstadt an der Waldnaab														
Knotenpunkt:		B22-GE														
Zeitabschnitt:		Spitzenstunde QSV D (max. 70 s)														
Bearbeiter:																
lfd. Nr.	Bez.	t <sub>U</sub> = 90 [s]		f <sub>in</sub> = 1,100 [-]		T = 1,0 [h]		N <sub>us</sub>	S	N <sub>us,s</sub>	f <sub>sv</sub>	L <sub>s</sub>	t <sub>w</sub>	QSV	Bemerkungen	
		q <sub>Kfz</sub> [Kfz/h]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	t <sub>F</sub> [s]	t <sub>F</sub> [s]	x	f <sub>a</sub> [-]									N <sub>GE</sub> [Kfz]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Phase 1																
1	K1 FS12	877	1904	49	49	1058	0,829	0,556	4,449	22,515	95	30,539	1,050	192	31,6	B
2	K1 FS11	50	1771	49	49	984	0,051	0,556	0,030	0,601	95	1,913	1,036	12	9,3	A
3																
4	K3 FS32	457	1874	49	66	1395	0,328	0,744	0,281	4,143	95	7,585	1,067	49	4,6	A
5	K3 FS31	683	1954	49	66	1455	0,470	0,744	0,533	7,241	95	11,792	1,024	72	5,8	A
6																
7																
Phase 2																
8	K3 FS33	49	1777	10	10	217	0,226	0,122	0,164	1,270	95	3,176	1,018	19	38,4	C
9	K3 FS32	457	1874	10	66	1395	0,328	0,744	0,281	4,143	95	7,585	1,067	49	4,6	A
10	K3 FS31	683	1954	10	66	1455	0,470	0,744	0,533	7,241	95	11,792	1,024	72	5,8	A
11																
12	K2 FS21	132	1798	10	27	559	0,236	0,311	0,175	2,628	95	5,370	1,020	33	24,2	B
13																
14																
Phase 3																
15	K2 FS22	96	1793	10	10	219	0,438	0,122	0,459	2,684	95	5,455	1,009	33	44,2	C
16	K2 FS21	132	1798	10	27	559	0,236	0,311	0,175	2,628	95	5,370	1,020	33	24,2	B
17																
18																
19																
Phase 4																
20																
21																
22																
23																
24																
Phase 5																
25																
26																
27																
Phase 6																
28																
29																
30																
Knotenpunkt																
Summe:		3616				9296										
gew. Mittelwert:							0,494								14,6	
Maximum:							0,829						192	44,2	C	

Tabelle 8: Ergebnisse der Kapazitätsbetrachtung – K2 – Abendspitzenstunde

Zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit ist in der Abendspitzenstunde eine Umlaufzeit von ca. 90 Sekunden erforderlich, welche aus Koordinierungsgründen auch an der benachbarten Einmündung B22 / Egerländer Straße zugrunde gelegt werden muss. In der Abendspitzenstunde des Prognose-Planfalls 2035 erreicht der Knotenpunkt die Verkehrsqualitätsstufe C und weist somit eine ausreichende Leistungsfähigkeit auf. Die mittlere Wartezeit des maßgebenden Verkehrsstroms K2 FS22 (Linksabbieger B 22 Süd) beträgt knapp 45 Sekunden.

## 6. FAZIT

Im Rahmen des Vorentwurfs des Bebauungsplans „Sauernlohe“ [Stand: 06.07.2020, RSP ARCHITEKTUR + STADTPLANUNG GmbH] wird eine verkehrstechnische Untersuchung durchgeführt. Hauptaugenmerk liegt auf dem Funktionsnachweis der Anbindung des geplanten Gewerbegebietes an die B 22 sowie die Schaffung einer Datengrundlage für das zu erstellende Schallgutachten.

Hierfür wurde das zu erwartende Neuverkehrsaufkommen infolge der geplanten Nutzungen im Gewerbegebiet Sauernlohe an der B 22 abgeschätzt. Insgesamt ein Gesamtverkehrsaufkommen von knapp **4.500 Kfz-Fahrten / 24 h** durch das geplante Gewerbegebiet erzeugt.

Als Prognosehorizont wird im vorliegenden Gutachten das Jahr 2035 angesetzt. Die Hochrechnung des allgemeinen Kfz-Verkehrs und des Schwerverkehrs erfolgt auf Basis von vorhandenen Verkehrszählungen. Für den allgemeinen Kfz-Verkehr wird in Absprache mit dem Auftraggeber der Hochrechnungsfaktor von 10 % für den Zeitraum zwischen 2018 und 2035 angesetzt. Der Schwerverkehr wird anteilig anhand der Erhebungsergebnisse aus den Jahren 2012 und 2018 hochgerechnet. Die Prognosebelastungen 2035 des allgemeinen Kfz-Verkehrs werden mit dem Neuverkehrsaufkommen aus dem Gewerbegebiet überlagert. Aufgrund der eher tendenziell abnehmenden Bevölkerung im Landkreis Neustadt (gemäß der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2038) dürften die Prognosebelastungswerte 2035 deutlich auf der sicheren Seite liegen.

Als Grundlage der Kapazitätsbetrachtungen werden die maßgebenden Spitzenstunden morgens und abends des Prognose-Planfalls 2035 herangezogen. Dieser setzt sich aus der Überlagerung des allgemeinen Kfz-Verkehrs des Prognose-Nullfalles 2035 und dem abgeschätzten Neuverkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen des Gewerbegebietes zusammen. Die Kapazitätsbetrachtungen der maßgebenden Knotenpunkte im Prognose-Planfall 2035 erfolgen anhand von Einzelknotenbetrachtungen gemäß des HBS 2015.

Der Knotenpunkt B 22 / Egerländerstraße erreicht sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitzenstunde die Verkehrsqualitätsstufe C und ist ausreichend leistungsfähig. Der Knotenpunkt B 22 / Gewerbegebiet Sauernlohe ist in der Morgenspitzenstunde gerade noch ausreichend leistungsfähig (Verkehrsqualitätsstufe D). In der Abendspitzenstunde erreicht der Knotenpunkt ebenfalls die Verkehrsqualitätsstufe C.

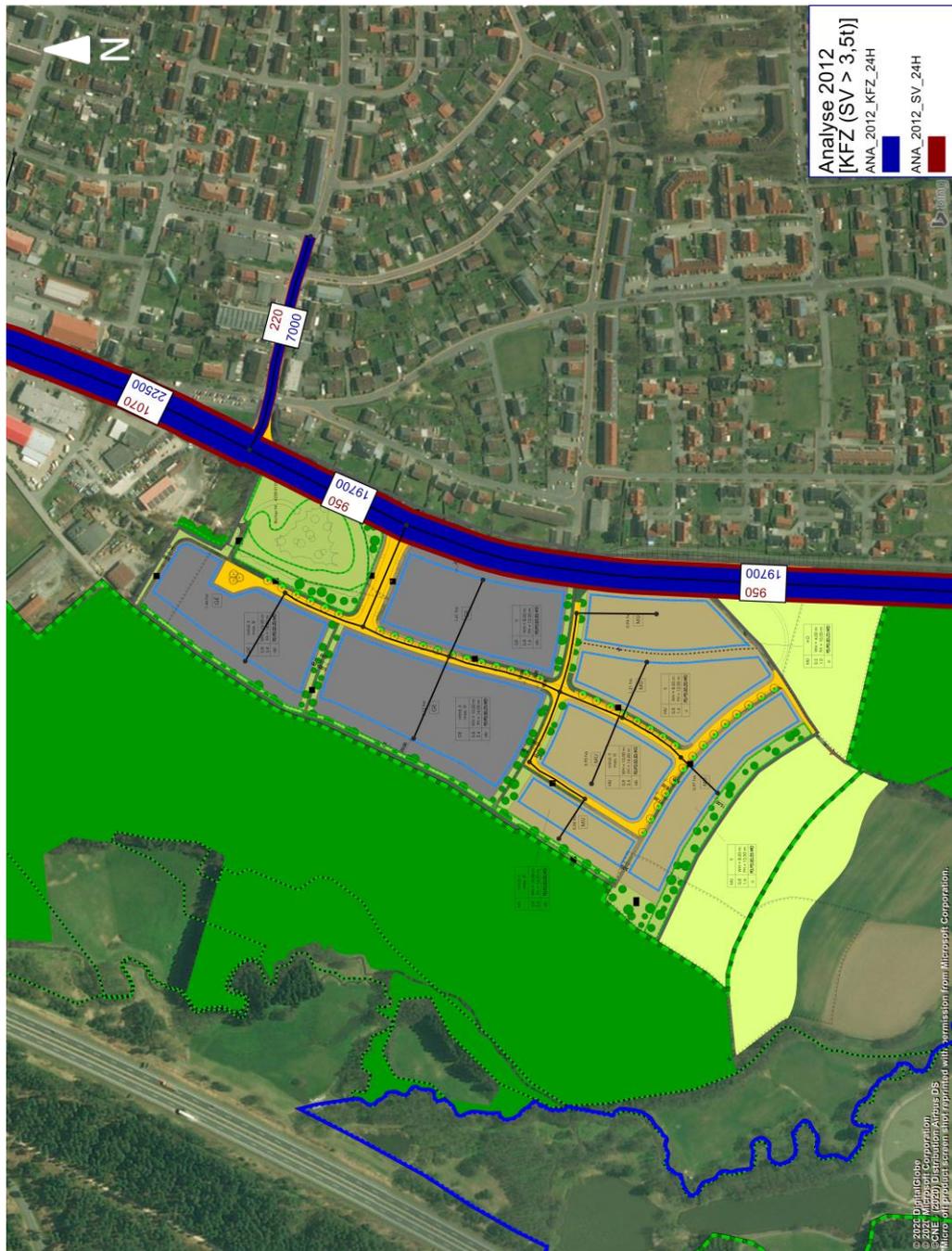
Mit freundlichen Grüßen

i.V. Dipl.-Ing. Helmuth Ammerl  
Institut für Verkehrsplanung/Verkehrstechnik

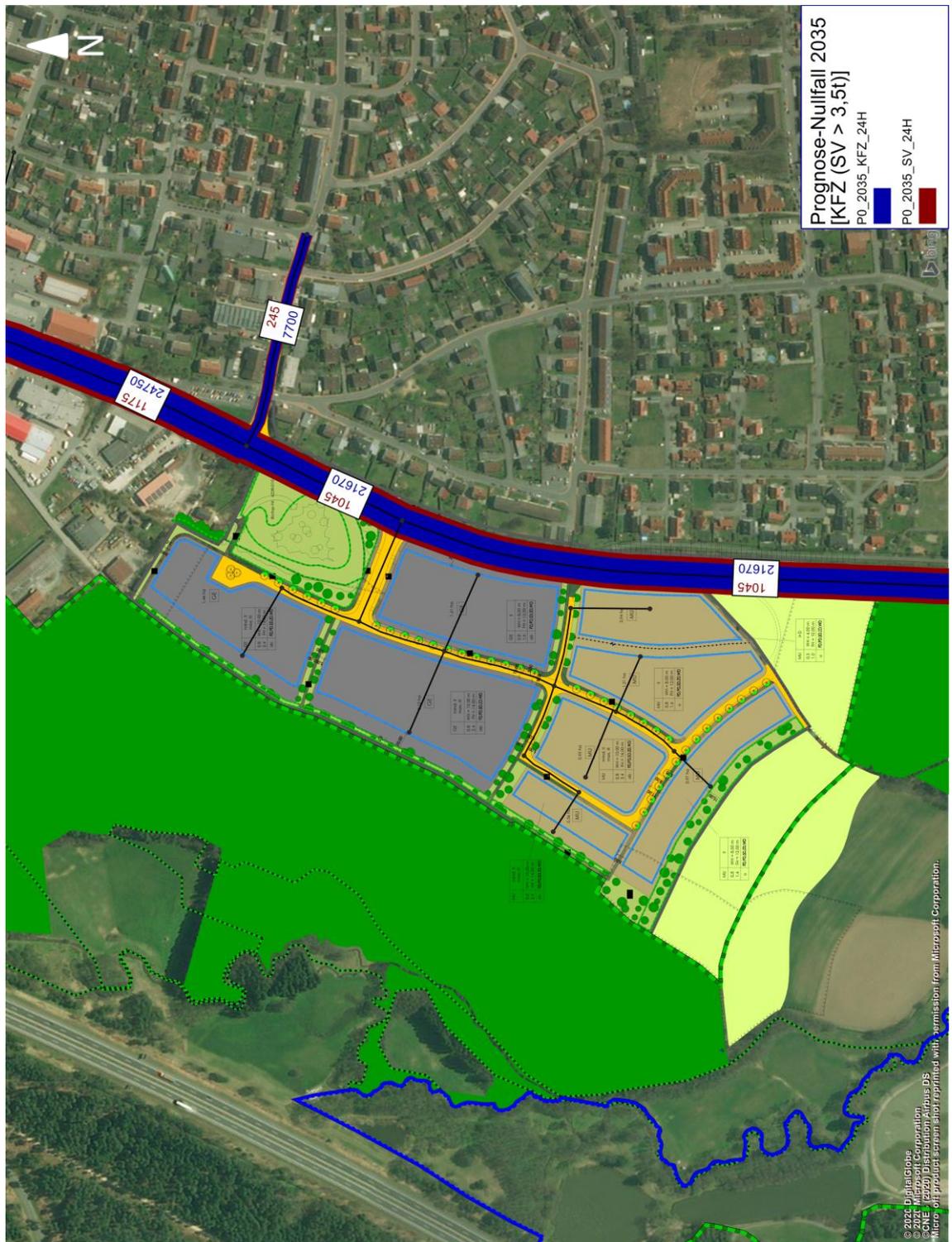
i.A. M.Sc. (TUM) Lena Huber

## ANHANG

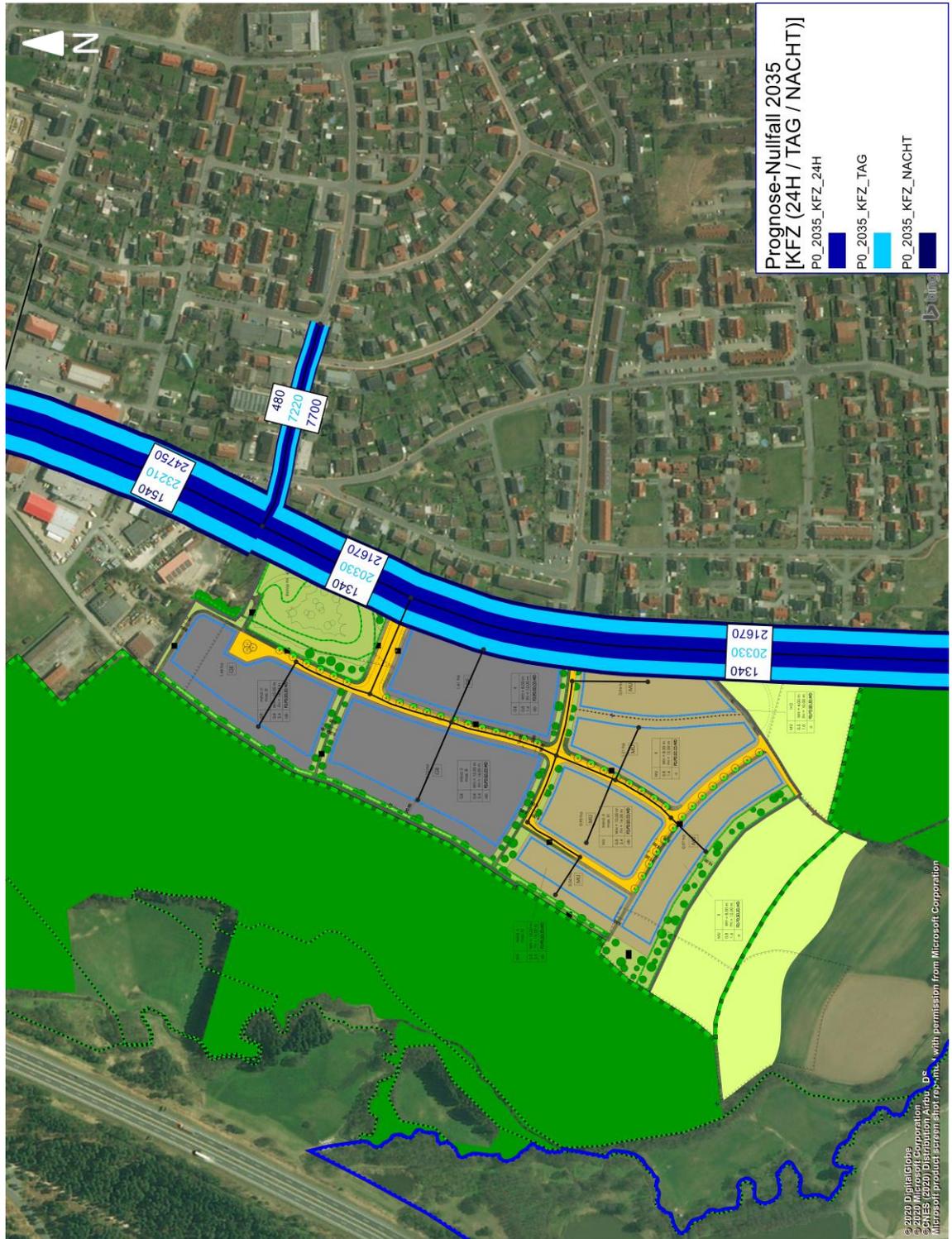
### Analyse 2012:



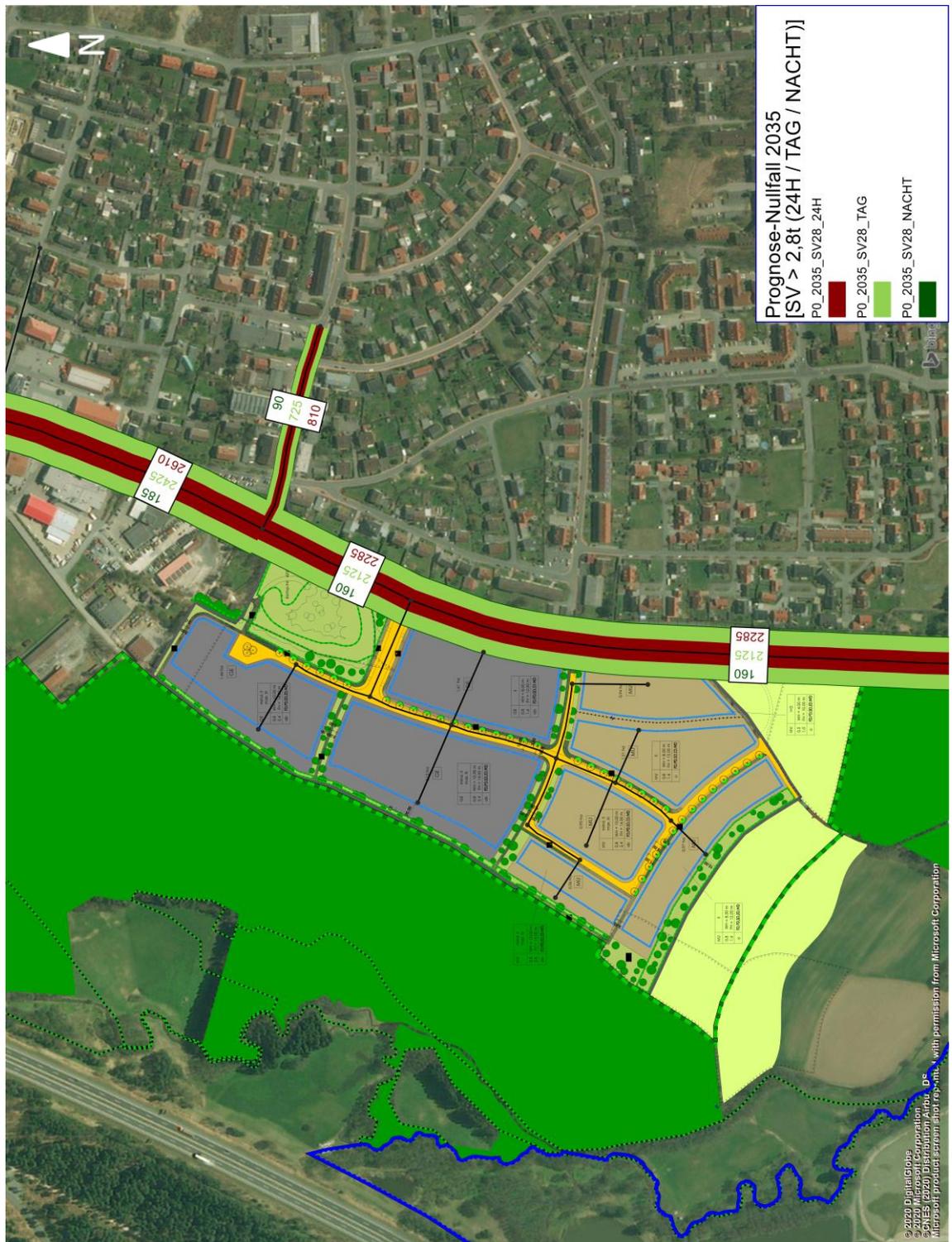
**Prognose-Nullfall 2035:**



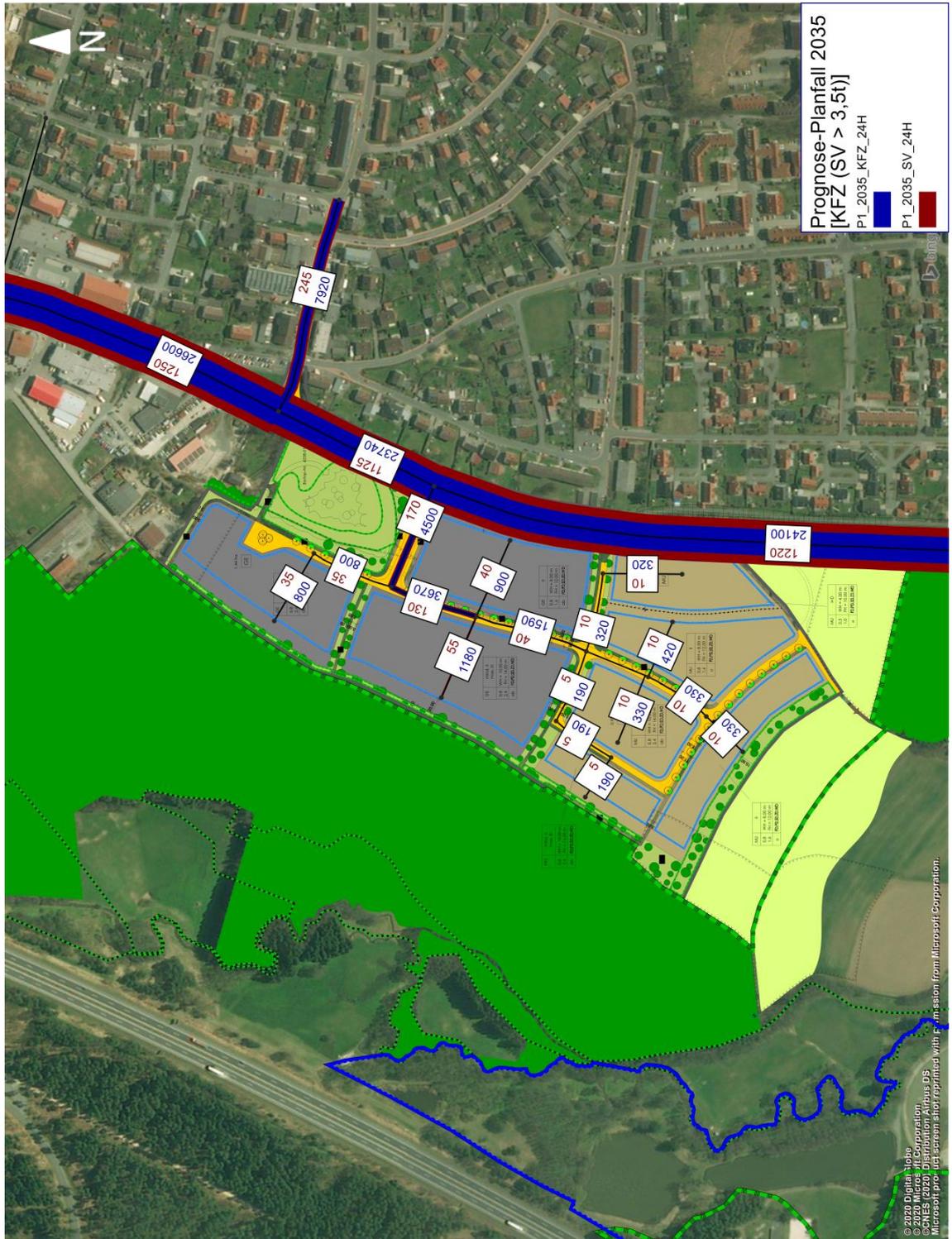
**Prognose-Nullfall 2035: 24 h / Tags- / Nacht-Werte [Kfz]**



**Prognose-Nullfall 2035: 24 h / Tag- / Nacht-Werte**



**Prognose-Planfall 2035:**



**Prognose-Planfall 2035: 24 h / Tag- / Nacht-Werte**

