



Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Verkehrsuntersuchung FUTURE SITE InWest

Schlussbericht – Band 1

Im Auftrag der FUTURE SITE InWEST Entwicklungsgesellschaft mbH

19. Januar 2024

Verkehrsuntersuchung FUTURE SITE InWest

Schlussbericht

Auftraggeber:



FUTURE SITE InWEST Entwicklungsgesellschaft mbH
Klostergasse 17
52525 Heinsberg
Thomas Fischer-Reinbach
Holger Jansen

Auftragnehmer:



Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG
Oppenhoffallee 171
52066 Aachen
Prof. Dipl.-Ing. Theo Janßen
Dipl.-Ing. Sören Stock

In Zusammenarbeit mit:



VIA Consulting & Development GmbH
Römerstraße 50
52064 Aachen
Kerstin Büker

Aachen, den 19. Januar 2024

Inhaltsverzeichnis

Band 1

1.	Grundlagen	6
1.1	Aufgabenstellung	6
1.2	Planungen der FSI GmbH	8
1.3	Abgrenzung des Planungsraums	9
1.4	Geplante Straßennetzergänzungen	10
1.4.1	Bundesfernstraßen	11
1.4.2	Landesstraßen	11
1.4.3	Kreis- und Gemeindestraßen	12
1.5	Verkehrsmodell	13
1.5.1	Modellansatz	13
1.5.2	Raumeinteilung	15
1.5.3	Strukturdaten	16
1.5.4	Externe Verflechtungsmatrizen	17
2.	Heutige Verkehrssituation im Planungsraum	18
2.1	Verkehrserhebungen	18
2.2	Kfz-Verkehrsbelastungen im Planungsraum (Analyse 2021)	21
2.3	Validierung des IV-Modells	22
2.4	Öffentlicher Nahverkehr	23
2.5	Nahmobilität / Fuß- und Radverkehr	25
3.	Zukünftige Verkehrsentwicklung	27
3.1	Allgemeine Strukturentwicklung	28
3.2	Kleinräumige Strukturentwicklung im Binnenraum	30
3.3	Entwicklung im Plangebiet	35
3.3.1	Allgemeine Struktur- und Aufkommensansätze	35
3.3.2	Wege- und Verkehrsaufkommen – Ansatz „Status-Quo“ (SQ)	36
3.3.3	Wege- und Verkehrsaufkommen – Ansatz „Benchmark“ (BM)	38
3.3.4	Tageszeitliche Verteilung des Aufkommens	42

3.3.5	Verkehrsaufkommen FSI in den Horizonten 2030, 2035 und 2040	43
3.3.6	Gesamtverkehrsaufkommen im Verkehrsmodell	45
4.	Verkehrssituation im Planungsraum – Horizont 2030	48
4.1	Netzentwicklung und Planfälle	48
4.2	Kfz-Verkehrsbelastungen im Planungsraum	49
4.3	Leistungsfähigkeitsbetrachtung	51
4.3.1	Vergleichsfall P0	52
4.3.2	Planfall P1.0	53
4.4	Bewertung Kfz-Verkehr	54
4.5	Öffentlicher Nahverkehr	55
4.6	Nahmobilität / Fuß- und Radverkehr	58
5.	Verkehrssituation im Planungsraum – Horizont 2035	60
5.1	Netzentwicklung und Planfälle	60
5.2	Kfz-Verkehrsbelastungen im Planungsraum	61
5.3	Leistungsfähigkeitsbetrachtung	66
5.3.1	Vergleichsfall P2.0	66
5.3.2	Planfall P2.8	67
5.4	Bewertung Kfz-Verkehr	68
5.5	Öffentlicher Nahverkehr	70
5.6	Nahmobilität / Fuß- und Radverkehr	75
6.	Verkehrssituation im Planungsraum – Horizont 2040	76
6.1	Netzentwicklung und Planfälle	76
6.2	Kfz-Verkehrsbelastungen im Planungsraum	78
6.3	Leistungsfähigkeitsbetrachtung	79
6.3.1	Vergleichsfall P3.0	80
6.3.2	Planfälle P3.1 bis P3.4	80
6.4	Bewertung Kfz-Verkehr	81
6.5	Öffentlicher Nahverkehr	82
6.6	Nahmobilität / Fuß- und Radverkehr	84

7.	Möglichkeiten einer Schienenverkehrsanbindung des FSI	85
7.1	Heutiger und geplanter Schienenpersonenverkehr	85
7.2	Möglichkeiten einer Schienengüterverkehrsanbindung	89
7.2.1	Möglichkeiten der Anbindung im Fall größerer Mengen von Ganzzügen	90
7.2.2	Möglichkeiten der Anbindung im Fall kleiner Wagenmengen	94
7.3	Fazit zur Schienenverkehrsanbindung	95
8.	Zusammenfassung und Fazit	96

Anhang 1: Bilder

Anhang 2: Tabellen

Band 2

Anhang 3: Ergebnisse der Verkehrserhebungen vom April 2022

Anhang 4: Spitzenstundenbelastungen und Leistungsfähigkeitsnachweise

Anhang 5: Auszüge der Netzgrafiken zum Schienenpersonenverkehr

Anhang 6 Kennwerte für die verkehrstechnische Bemessung nach HBS 2015 und Eingangsgrößen für schalltechnische Untersuchungen nach RLS-19

240119_fsi_bericht_07a_final.docx

1. Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Die FUTURE SITE InWEST Entwicklungsgesellschaft mbH (FSI GmbH) entwickelt im Auftrag des Kreises Heinsberg, der Städte Geilenkirchen, Heinsberg und Hückelhoven, der Wirtschaftsförderungsgesellschaft für den Kreis Heinsberg mbH und der NRW.URBAN GmbH & Co. KG eine rund 256 ha große, im Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) als Standort für landesbedeutsame flächenintensive industrielle Großvorhaben ausgewiesene Fläche in Geilenkirchen-Lindern als Industriegebiet. Die Darstellung im LEP NRW steht im Zusammenhang mit der vom Land Nordrhein-Westfalen betriebenen Flächenvorsorge für solche Vorhaben. Neben der Fläche in Geilenkirchen-Lindern sind landesweit noch drei weitere Flächen für landesbedeutsame flächenintensive industrielle Großvorhaben ausgewiesen: Datteln, Euskirchen, Grevenbroich-Neurath.

Die Entwicklungsfläche liegt direkt nördlich des Geilenkirchener Ortsteils Lindern und reicht an die Stadtgrenze zu den Nachbarstädten Heinsberg (Stadtteil Randerath) und Hückelhoven (Stadtteil Brachelen) heran. Für die Bauleitplanung zuständige Kommune ist die Stadt Geilenkirchen, welche aktuell einen Bebauungsplan für die betroffene Fläche aufstellt¹. Ein Großteil der bislang landwirtschaftlich genutzten Flächen befindet sich bereits im Eigentum der öffentlichen Hand (NRW.URBAN im Treuhandauftrag des Landes NRW und Stadt Geilenkirchen).

Nach dem LEP NRW gilt für die Fläche ein Mindestflächenbedarf für Erstansiedlungen für industrielle Großvorhaben von 50 ha. Diese 50 ha können ausnahmsweise auch im Vorhabenverbund (mehrere Betriebe an einem Standort) nachgewiesen werden, wenn sichergestellt ist, dass die einzelnen Vorhaben funktionell miteinander verbunden sind und die erste Ansiedlung eines Vorhabenverbundes durch ein Produktionsunternehmen mit einem Flächenbedarf von mindestens 10 ha erfolgt. Die städtebauliche Planung sieht eine Ansiedlungsfläche von 180 ha aufgeteilt in drei Bauabschnitte vor.

¹ Bebauungsplan Nr. 122 - Lindern - Industriegebiet "FUTURE SITE InWEST", Aufstellungsbeschluss vom 27.10.2021

Zur Ermittlung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrssituation im umgebenden öffentlichen Straßennetz und zur Ermittlung ggf. erforderlicher Ausbaumaßnahmen soll eine Verkehrsuntersuchung erstellt werden. Darin sind die durch die Entwicklung der Fläche zu erwartenden zusätzlichen Kfz-Verkehrsmengen zu bestimmen und unter Betrachtung von Planfällen der zukünftigen Netzentwicklung auf das öffentliche Straßennetz umzulegen.

Aufgrund der Größe der Entwicklungsfläche und dem abschnittsweisen Ausbau soll die Verkehrsuntersuchung zeitlich in drei Horizonten gestaffelt aufgebaut werden (siehe Tabelle 1). Grundlage bildet der Analysefall für das Jahr 2021, in den Horizonten 2030, 2035 und 2040 werden darüber hinaus die allgemeine Verkehrs- und Strukturentwicklung berücksichtigt.

Betrachtungsfall	Bauabschnitte FSI	Nettobauland FSI
Analyse-Nullfall 2021	-	-
Prognose-Nullfall 2030	-	-
Horizont 2030	BA 1	59,5 ha
Horizont 2035	BA 1 + BA 2	140,6 ha
Horizont 2040	BA 1 – BA 3	180,0 ha

Tabelle 1: Betrachtete Planungshorizonte

Der vorliegende Endbericht beinhaltet den Analyse- und den Prognose-Nullfall sowie die Betrachtungen für die Horizonte 2030, 2035 und 2040.

1.2 Planungen der FSI GmbH

Grundlagen der Verkehrsuntersuchung sind insbesondere der am 05.06.2023 von der Gesellschafterversammlung der FSI GmbH beschlossene Städtebauliche Entwurf (siehe Abbildung 1) der Heinz Jahnen Pflüger Stadtplaner und Architekten Partnerschaft (HJPplaner), Aachen, Stand 28.03.2023, und weitere projektspezifische Angaben der FSI GmbH.



Abbildung 1: Städtebaulicher Entwurf

Quelle: (HJPplaner, Stand 28.03.2023)

Die Gesellschaftervertreter der FSI GmbH haben am 15.08.2022 „Benchmarks für eine zukunftsweisende Industriegebietsentwicklung“ beschlossen. Darin werden Ziele und Ansprüche an ein innovatives, nachhaltiges und zukunftsfähiges Industrieareal formuliert, darunter auch zum Themenfeld „Mobilität und Verkehr“. Die darin enthaltenen Ziele wurden in der projektbegleitenden Arbeitsgruppe entwickelt und bilden eine Grundlage für die Verkehrsmengenabschätzung im Rahmen der Verkehrsuntersuchung.

1.3 Abgrenzung des Planungsraums

Als Planungsraum wird der Bereich zwischen der BAB A46 im Norden, der B56 im Westen und Süden sowie der B57 im Osten festgelegt. Der Planungsraum liegt größtenteils in den Stadtgebieten der Städte Geilenkirchen, Heinsberg und Hückelhoven, lediglich am südöstlichen und nordöstlichen Rand werden die Städte Linnich und Erkelenz berührt.

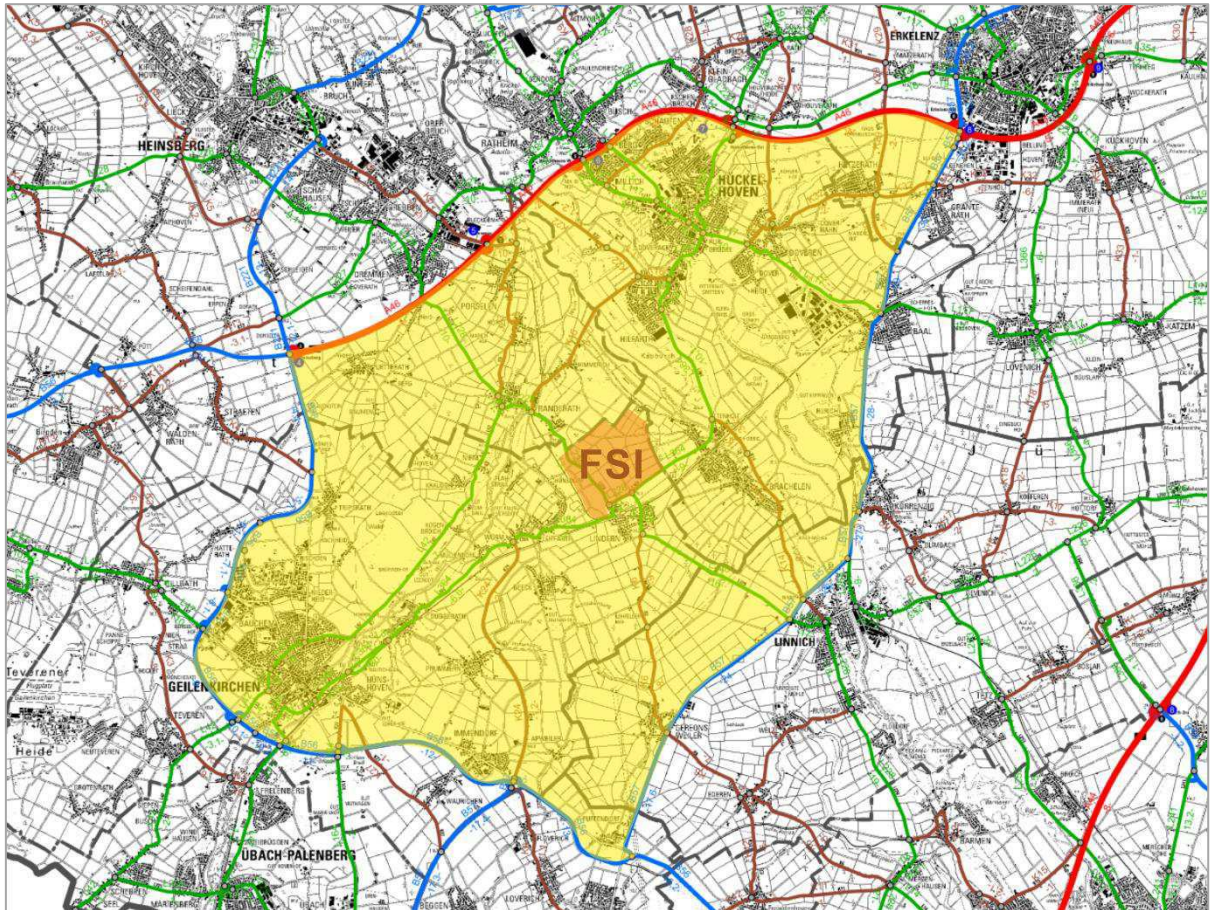


Abbildung 2: Abgrenzung des Planungsraums

(Kartengrundlage: Straßen.NRW / www.nwsib-online.nrw.de)

Die Anbindung des Plangebiets an die den Planungsraum umgebenden Bundesfernstraßen (s.o.) erfolgt im heutigen Zustand überwiegend über die folgenden Landesstraßen, welche sich am Plangebiet kreuzen:

- L228 Heinsberg-Dremmen (A46) – Linnich (B57)
- L364 Geilenkirchen (B56) – Hückelhoven (A46).

Weitere Anbindungen zum Bundesfernstraßennetz sind von diesen Straßen aus über weitere Landes- und Kreisstraßen möglich:

- L42 Randerath (L228) – Geilenkirchen (B56)
- L117 Ratheim (A46) – Hückelhoven (L364) – Baal (B57)
- K5 Randerath (L228) – Dremmen (A46)
- K6 Lindern (L228) – Gereonsweiler (B57)
- K14 Brachelen (L364) – Linnich (B57)
- K16 / K22 Randerath (L228) / Hilfarth (L364) – Dremmen (A46)
- K24 Würm (L364) – Immendorf (B56)

Die zuvor aufgelisteten Straßen werden im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung als untersuchungsrelevant im Hinblick auf die Anbindung des Plangebiets an die umgebenden Bundesfernstraßen betrachtet.

1.4 Geplante Straßennetzergänzungen

Bestehende Planungen zu Netzergänzungen im klassifizierten Straßennetz sind in Abbildung 3 dargestellt (siehe auch **Bild 1** im **Anhang 1**). Die Maßnahmen werden im Folgenden kurz definiert und stellen den aktuellen Planungsstand, im Hinblick auf die Erschließung des Industriegebiets FSI nach Diskussion in der projektbegleitenden Steuerungsrunde, dar.

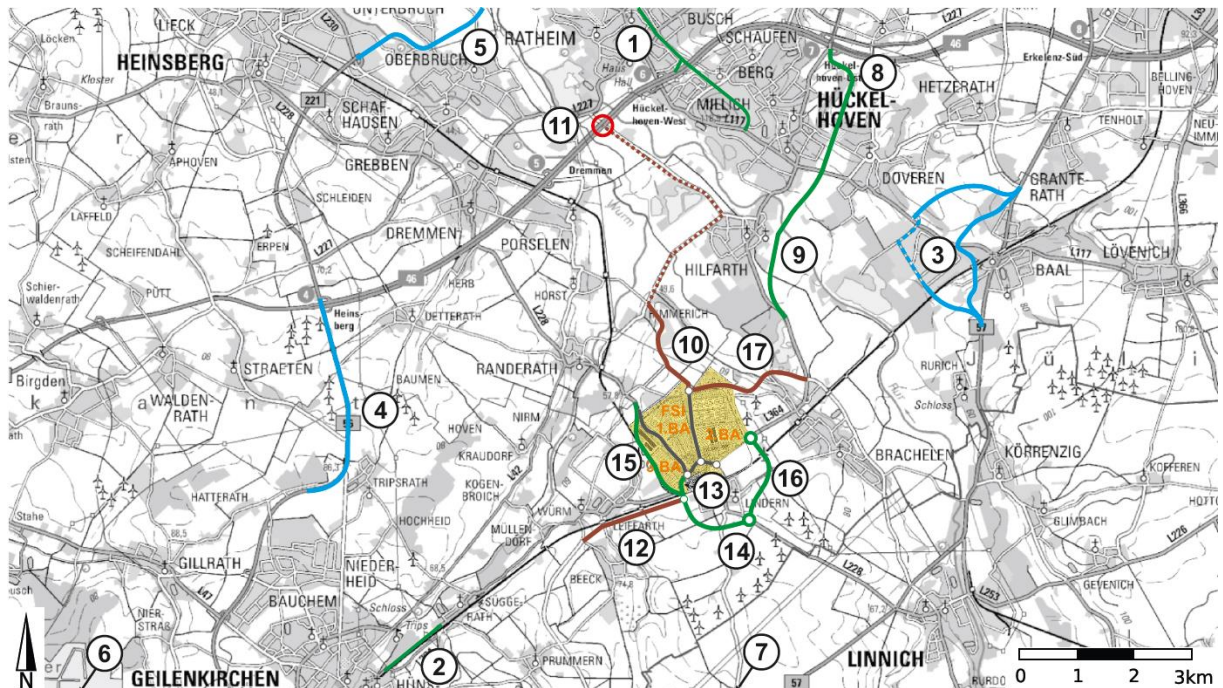


Abbildung 3: Geplante Netzergänzungen im Planungsraum

Kartengrundlage: Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe

1.4.1 Bundesfernstraßen

Im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 sind die im folgenden aufgeführten Maßnahmen an Bundesfernstraßen mit Bezug zum Planungsraum im vordringlichen Bedarf (VB) enthalten, deren Realisierungshorizont jedoch zzt. unklar ist:

- B56, vierstreifiger Ausbau zwischen Geilenkirchen-Tripsrath und A46 (4)
- B57, Ortsumgehung Hückelhoven-Baal (3) und OU Linnich-Gereonsweiler (7)
- B221, OU Scherpenseel (6) und OU Unterbruch (5).

1.4.2 Landesstraßen

Als maßgebliche Ergänzungen im Landesstraßennetz sind insbesondere die folgenden Projekte zu sehen:

- L117, OU Millich und Ratheim (1): Die Maßnahme aus Stufe 1 des Landesstraßenbedarfsplans wird derzeit durch Straßen.NRW umgesetzt, der Abschnitt zwischen dem Kreisverkehr an der Millicher Halde und der verlegten Autobahnauffahrt Hückelhoven-West ist zwischenzeitlich in Betrieb genommen worden.

- L364, Neubau und Beseitigung von zwei Bahnübergängen bei Geilenkirchen-Süggerath (2): Die Straße wurde zwischenzeitlich halbseitig (in Fahrtrichtung Geilenkirchen) in Betrieb genommen.
- L364n, OU Hückelhoven (8) und OU Hilfarth (9): Beide Maßnahmen sind im Landesstraßenbedarfsplan NRW in Stufe 1 enthalten. Für den nördlichen Abschnitt (A46 bis L117) wurde im Jahr 2004 der Planfeststellungsbeschluss getroffen. Die Außerkraftsetzung der Planfeststellung durch Beschluss des OVG Münster vom 21.11.2022 wurde im Revisionsverfahren durch das Bundesverwaltungsgericht (Beschluss vom 07.12.2023) aufgehoben, so dass die Planfeststellung für den nördlichen Abschnitt (OU Hückelhoven) weiterhin rechtskräftig ist.
- L228, OU Lindern: Die Maßnahme ist im Landesstraßenbedarfsplan NRW in Stufe 2 enthalten. Der nördliche Teil (15) verläuft nach der bisherigen Plandarstellung durch das Plangebiet FSI (3. BA), so dass im Rahmen dieser Untersuchung nur noch der südliche Teilabschnitt (14) betrachtet wird. Als Ersatz für den nördlichen Abschnitt wird der Neubau einer höhenfreien Querung der Bahnlinien Aachen – Mönchengladbach und Lindern – Heinsberg in Verlängerung der L228 / L364 aus Richtung Brachelen (13) vorgeschlagen.

1.4.3 Kreis- und Gemeindestraßen

Beim Kreis Heinsberg bestehen Planungen für eine Kreisstraße K24n als Ortsumgehung Würm / Leiffarth (12) zwischen der K24 bei Geilenkirchen-Beeck und der geplanten L228, OU Lindern. Aus diesem Grund ist die K24n in Abhängigkeit von der L228 zu sehen.

Von der Stadt Heinsberg wurde eine nördliche Anbindung des Industriegebiets FSI in Richtung der K16 östlich von Himmerich angeregt (10). Diese Trasse wird in Verlängerung einer bereits bestehenden Planung des Kreises Heinsberg zur Andienung von Kiesabgrabungsflächen gesehen. Im Hinblick auf die von der Trasse mit Durchbindung durch das Plangebiet mit Anbindung an die L364 / L228 erwartete Entlastung der Ortsdurchfahrten Himmerich und Randerath wird diese Trasse zwischenzeitlich als „K16n“ bezeichnet.

Im Zusammenhang mit der K16n ist die bereits 2017 im Auftrag des Kreis Heinsberg gutachterlich untersuchte Idee einer zusätzlichen Anschlussstelle zur BAB A46 an der K22 zwischen Hilfarth und Oberbruch (11) zu sehen. Das vom Büro DTV-Verkehrsconsult erstellte Gutachten²

² DTV Verkehrsconsult GmbH: Antrag auf Errichtung einer neuen Anschlussstelle „Industriegebiet Lindern“ an der A46. Gutachten im Auftrag des Kreis Heinsberg. Aachen, November 2017

hat nachgewiesen, dass die Anschlussstelle verkehrlich wirksam wäre, eine Verschlechterung der Verkehrssicherheit nicht zu erwarten ist, der Verkehr leistungsfähig abgewickelt werden kann und die Fernverkehrswirksamkeit gegeben ist. Jedoch wird die bauliche Realisierbarkeit im Hinblick auf die Nähe zu den benachbarten Anschlussstellen Dremmen und Hückelhoven-West sowie die Anpassungen an mehreren Brückenbauwerken, darunter die Querungen der Flüsse Rur und Wurm, als anspruchsvoll bewertet.

Ursprünglich auf Initiative Linderner Bürger wurde als Alternative zur westlichen Umfahrung Linderns im Zuge der L228n eine östliche Umfahrung angeregt (16). Diese soll von der L228 aus Richtung Linnich kommend nach Osten abzweigen und zwischen Lindern und Brachelen an die L364 anschließen, dabei ist die Bahnstrecke Aachen – Mönchengladbach zu queren.

Planungen für eine Ortsumgehung von Brachelen im Zuge der L364 bestehen seit vielen Jahren, diese wurden jedoch in den letzten Jahren zurückgestellt, so dass die Maßnahme im Landesstraßenbedarfsplan NRW aktuell nicht enthalten ist. Im Hinblick auf die Planungen zum Industriegebiet FSI wurde die Idee wieder in die Diskussion gebracht, ggf. als Verlängerung der Kreisstraße K14 mit Anschluss an die Haupteerschließungsachse des FSI bzw. die K16n aus östlicher Richtung (17).

1.5 Verkehrsmodell

Zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen sowohl der Industriegebietsentwicklung im Plangebiet als auch der allgemeinen Strukturentwicklung unter Berücksichtigung von verschiedenen Planungshorizonten (siehe Tabelle 1 auf Seite 7) und Planfällen der Netzentwicklung wurde ein strukturdatenbasiertes Verkehrsmodell aufgebaut. Dazu kam das von der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG entwickelte und langjährig bewährte Modellsystem VENUS zur Anwendung.

1.5.1 Modellansatz

Zur Ermittlung des Verkehrsbildes im Personenverkehr wird in VENUS ein Personengruppen- und reisezweckspezifischer Modellansatz genutzt, bei dem eine Reihe von Modellmodulen durchlaufen wird und jede Modellstufe in sich abgerundete, überschaubare und prüfbare Ergebnisse liefert. Dieser sogenannte 4-Stufen-Algorithmus besteht aus den Stufen:

- Aktivitätenwahl (incl. Modal-Split I),

- Zielwahl,
- Moduswahl (Modal-Split II),
- Routenwahl.

Da die zahlenmäßigen Netzbelastungen beim regionalen Zusammenhang im Allgemeinen nur für den motorisierten Individualverkehr (IV) sowie den öffentlichen Verkehr (ÖV) relevant sind, beschränkt sich die Modellrechnung in diesem Kontext auf diese beiden Verkehrsarten. Die auf den nicht-motorisierten Verkehr (Fußgänger, Radfahrer) entfallenden Anteile des Verkehrsaufkommens werden dabei in einem speziellen vorgeschalteten Arbeitsschritt abgespalten.

In VENUS wird hinsichtlich der Raumeinteilung zwischen Untersuchungsraum (UR), Erweiterter Untersuchungsraum (EUR) und Umland unterschieden. Bis einschließlich des EUR wird die Nachfrage modellmäßig auf Grundlage von Strukturdaten erzeugt. Dabei erfolgt die Nachfrageberechnung für den Untersuchungsraum auf Grundlage von 21 verhaltenshomogenen Personengruppen, die nach Alter, Erwerbstätigkeit und Pkw-Verfügbarkeit differenziert sind; für den EUR wird ein vereinfachter Ansatz nach Strukturklassen angewandt. Damit werden die für den Planungsraum maßgeblichen Verkehrsströme abgebildet.

Die ein- bzw. ausbrechenden Verkehrsrelationen mit dem Umland sowie die weit ausgreifenden Durchgangsverkehre werden aus externen Matrizen übernommen und auf die gewählte Zellstruktur (s.u.) umgearbeitet. Die so ermittelte Fernverkehrsnachfrage wurde mit der modellmäßig ermittelten Nachfrage zu einer Gesamtmatrix für den Personenverkehr überlagert. Die Nachfrage im Schwerverkehr wurde ebenfalls aus den externen Matrizen abgeleitet.

Beide Matrizen werden im vierten Schritt getrennt voneinander auf das Straßennetz umgelegt. Dazu kam ein Multi-Sukzessiv-Verfahren zum Einsatz³, wobei die Netzwiderstände nach jedem Umlegungsschritt anhand der sich bis dahin eingestellten Belastungssituation neu ermittelt werden.

Als Betrachtungszeitraum wurde der "normale Werktag" (Montag bis Freitag) über den Zeitraum von 0:00 bis 24:00 Uhr gewählt. Die modellmäßig ermittelten Belastungen sind vergleichbar mit dem Kennwert DTV_{W5} (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an den Tagen Montag bis Freitag).

³ Die Anzahl der Iterationsschritte wurde in einer vorgeschalteten Sensitivitätsbetrachtung zur Betrachtung der Konvergenz des Netzwiderstandes ermittelt.

1.5.2 Raumeinteilung

Die Abgrenzung der Verkehrszellen im UR wurde grundsätzlich aus der Raumeinteilung des Verkehrsmodells der StädteRegion Aachen, welches auch die Kreise Heinsberg, Düren und Euskirchen umfasst, übernommen und z.T. verfeinert. Im EUR wurde auf die Raumeinteilung der Verkehrsdatenbasis NRW zurückgegriffen.

Die Verkehrszelleneinteilung geht aus Abbildung 4 hervor. Aus Tabelle 2 ist die Zuordnung der einzelnen Gebietskörperschaften zu den Modellräumen ersichtlich. Die Städte Geilenkirchen, Heinsberg und Hückelhoven werden innerhalb des UR gesondert betrachtet und als „Binnenraum“ (BR) bezeichnet⁴.

Modellgebiet	Kreise / Regionen	Städte / Gemeinden
Binnenraum (BR): 57 Zellen	Kreis Heinsberg	Geilenkirchen, Heinsberg, Hückelhoven
Untersuchungsraum (UR): 171 Zellen	Kreis Heinsberg	Übrige Städte / Gemeinden
	StädteRegion Aachen	Baesweiler
	Kreis Düren	Aldenhoven, Jülich, Linnich, Titz
Erweiterter Untersuchungsraum (EUR): 342 Zellen	StädteRegion Aachen	Aachen, Alsdorf, Eschweiler, Herzogenrath, Stolberg, Würselen
	Kreis Düren	Düren, Inden, Langerwehe, Niederzier, Merzenich
	Rhein-Erft-Kreis	Bedburg, Bergheim, Elsdorf, Kerpen
	Rhein-Kreis Neuss	Grevenbroich, Jüchen
	Kreis Viersen	Brüggen, Grefrath, Nettetal, Niederkrüchten, Schwalmtal, Viersen
	Mönchengladbach	(kreisfreie Stadt)
	Zuid-Limburg (NL)	Alle Gemeinden
	Midden-Limburg (NL)	Echt-Susteren, Maasgouw, Roerdalen und Roermond
	Noord-Limburg (NL)	Beesel, Venlo (Belfeld, Steyl und Tegelen)

Tabelle 2: Zuordnung der Städte und Gemeinden zu den Modellräumen

⁴ Der Binnenraum entspricht damit weitestgehend dem in Kapitel 1.3 abgegrenzten Planungsraum, ist jedoch im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Strukturdaten administrativ abgegrenzt (Gemeindegrenzen), während der Planungsraum verkehrlich-funktional abgegrenzt ist.

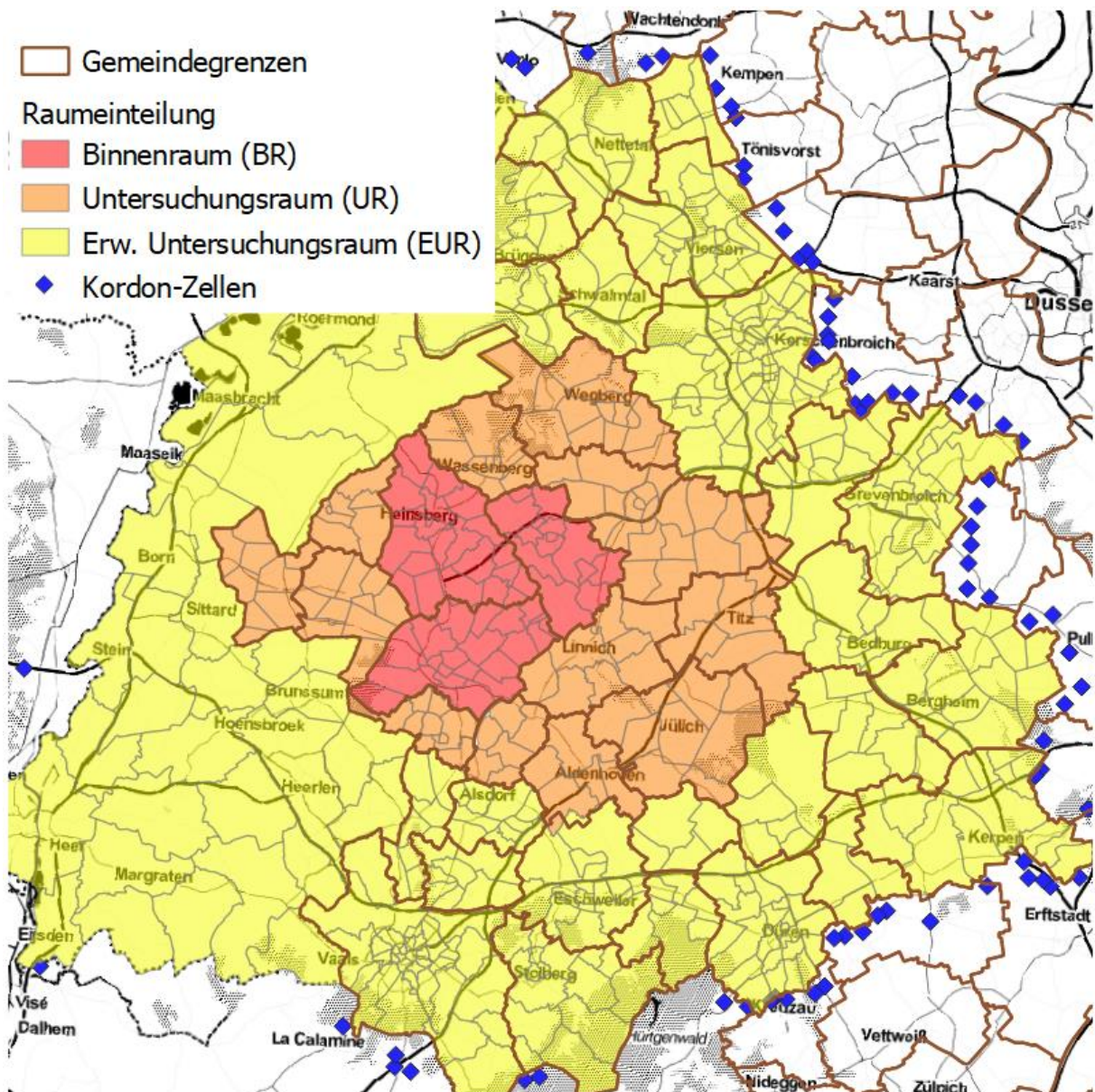


Abbildung 4: Raumeinteilung im Verkehrsmodell

1.5.3 Strukturdaten

Für die Städte des Binnenraums (Geilenkirchen, Heinsberg und Hückelhoven) wurden kleinräumige Einwohnerdaten sowie Angaben zu relevanten Arbeitsplatzstandorten übernommen und auf die o.g. Raumeinteilung umgeschlüsselt. Für die übrigen Städte und Gemeinden wurden die Einwohnereckwerte von IT.NRW bzw. für die niederländischen Gemeinden im EUR vom Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) vom Stand 31.12.2021 übernommen und mit den Strukturgewichten aus dem Verkehrsmodell der StädteRegion Aachen bzw. der Verkehrsdatabasis NRW auf die Zellen in den jeweiligen Gemeindegebieten verteilt.

1.5.4 Externe Verflechtungsmatrizen

Die modellmäßig ermittelten Verkehrsbeziehungen beschränken sich auf den Personenverkehr innerhalb des UR sowie zwischen UR und EUR. Zur Berücksichtigung der über den EUR hinausgehenden Verkehrsverflechtungen wurden neben den insgesamt 513 räumlich abgegrenzten Verkehrszellen weitere insgesamt 91 Kordonzellen an allen klassifizierten Straßen, die von außen in den EUR einbrechen, definiert (siehe Abbildung 4).

Die an den Kordonzellen ein- und ausbrechenden Verkehrsströme mit Quelle oder Ziel im UR sowie der großräumige Durchgangsverkehr wurden durch Kordonverfolgung aus dem im Hause IVV bearbeiteten Verkehrsmodell der Verkehrsdatenbasis NRW, zuletzt angewendet für die „Güterverkehrsstudie für das Gebiet der Metropolregion Rheinland“⁵ ermittelt und als externe Matrizen in das Verkehrsmodell integriert.

Gleichermaßen wurden die Verkehrsverflechtungsmatrizen des Güterverkehrs innerhalb des UR und EUR aus der Güterverkehrsstudie (s.o.) abgeleitet und auf die Zellstruktur des Verkehrsmodells umgeschlüsselt.

Damit liegen Verkehrsverflechtungsmatrizen für alle auf den UR bezogenen Verkehrsbeziehungen im Personen- und Güterverkehr vor.

⁵ Bergische Universität Wuppertal – Lehr- und Forschungsgebiet Güterverkehrsplanung und Transportlogistik / Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG / Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Eisenbahnwesen mbH (IVE mbH) / Institut für Raumforschung & Immobilienwirtschaft Dr. Roland Busch, Michael Henze PartG (IRI): Güterverkehrsstudie für das Gebiet der Metropolregion Rheinland – Schlussbericht. Studie im Auftrag der Nahverkehr Rheinland GmbH in Kooperation mit Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, IHK-Initiative Rheinland, Metropolregion Rheinland. Wuppertal, 2022

2. Heutige Verkehrssituation im Planungsraum

2.1 Verkehrserhebungen

Zur Bestimmung der Knotenströme an maßgeblichen Knotenpunkten sowie zur Ermittlung der Verteilung des Verkehrsaufkommens im Tages- und im Wochengang wurden Verkehrserhebungen an den in Tabelle 3 aufgeführten Zählstellen durchgeführt.

Die Knotenstromzählungen erfolgten am Donnerstag, den 07.04.2022 unter Einsatz eines Kamerasystems und in Anlehnung an die EVE 2012⁶ als gesplittete 8-Stunden-Zählung in den Zeiträumen 6:00-10:00 und 15:00-19:00 Uhr. Die Querschnittszählungen wurden am Samstag, den 02.04.2022, am Sonntag, den 03.04.2022 sowie am Donnerstag, den 07.04.2022 jeweils über den gesamten Tag (00:00 – 24:00 Uhr) durchgeführt.

Die Lage der betrachteten Zählstellen ist aus **Bild 2** im **Anhang 1** zu entnehmen. In **Anhang 3** sind die Ergebnisse der Verkehrserhebungen zusammengestellt.

Zur Ermittlung der heutigen Verkehrssituation im untersuchungsrelevanten Netz erfolgte weiterhin eine Auswertung der Straßenverkehrszählung (SVZ) 2021 von Straßen.NRW.

⁶ „Empfehlungen für Verkehrserhebungen“; Heft FGSV 125; Hrsg.: Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Ausgabe 2012 (EVE – 2012)

Nr.	Stadt	Bezeichnung	Typ ^{*7}
Knotenpunktzählungen (WT, 2 x 4 h)			
Kn1	Geilenkirchen	L364 / L228 Thomashofstraße / Hückelhovener Straße	VFK
Kn2	Geilenkirchen	L364 / L228 Hückelhovener Str. / Im Tiefenkamp / Linnicher Straße	VFK
Kn3	Geilenkirchen	L364 Linderner Straße / Thomashofstraße / Linderner Bahn	VFK
Kn4	Geilenkirchen	L228 Linnicher Straße / Linderner Bahn / Brachelener Str.	VFK
Kn5	Geilenkirchen	L228 Linnicher Straße / K6 Richtung Gereonsweiler	VFK
Kn6	Geilenkirchen	L364 Müllendorfer Straße / K24 Prummerner Weg	VFK
Kn7	Heinsberg	L228 Buschstraße / Heerweg / K16 Himmericher Str.	VFK
Kn8	Heinsberg	L228 Sandberg / L42 Nirmir Straße	VFK
Kn9	Heinsberg	L228 Sandberg / Uetterather Straße	VFK
Kn10	Heinsberg	L228 Sandberg / K5 Am Hellenkamp	VFK
Kn11	Hückelhoven	L364 Alter Steinweg / K14 Rischmühlenstraße	VFK
Kn12	Hückelhoven	L364 Breite Straße / K16 Kaphofstraße / Leonhardstraße	LSA
Kn13	Hückelhoven	L364 Hilfarther Str. / Dinstühlerstr. / L117 Jülicher Str.	LSA
Kn14	Hückelhoven	K16 Kaphofstr. / K16 Himmericher Str. / K22 Kaphofstr.	KVP
Kn15	Heinsberg	L228 Feldstraße / Buschstraße / Asterstraße	VFK
Kn16	Heinsberg	L228 Heerweg / Bracheler Weg / Honsdorfer Weg	VFK
Querschnitte (24 h, WT / Sa / So)			
QS1	Geilenkirchen	L228 Nördlich Kn1	
QS2	Geilenkirchen	L364 Östlich Kn2	

Tabelle 3: Liste der Zählstellen

Die Hochrechnung der 8-h-Knotenstromzählungen auf den Tagesverkehr erfolgte nach dem Verfahren des Hefts 1007 der Schriftenreihe *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*⁸. Die Hochrechnungsfaktoren wurden aus den Querschnittszählungen (QS1 und QS2) ortsspezifisch abgeleitet. Die ermittelten Hochrechnungsfaktoren und ein Abgleich mit den Bandbreiten des Heftes 1007 ist aus Tabelle 4 zu entnehmen.

⁷ Typen der Verkehrsregelung an Knotenpunkten:

VFK = Vorfahrtgeregelter Knoten / KVP = Kreisverkehrsplatz / LSA = Lichtsignalanlage

⁸ Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten, Heft 1007 der Schriftenreihe *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*; Hrsg.: BMVBS; Dezember 2008.

Es wird deutlich, dass die Faktoren für den Kfz-Verkehr zur Hochrechnung auf den Tagesverkehr 0-24 Uhr im mittleren Bereich nach Heft 1007 liegen. Für den Schwerverkehr ergeben sich am Querschnitt 1 Faktoren im oberen Bereich der dort genannten Bandbreite, während diese am Querschnitt 2 deutlich überschritten wird. Damit zeigt sich, dass der Anteil des Schwerverkehrs außerhalb der erhobenen Stundengruppen hier überdurchschnittlich hoch ist.

Querschnitt	Spitzenbelastung [Kfz/h]	Kfz-Verkehr		Schwerverkehr	
		0-24	6-22	0-24	6-22
Q1 L228	253	1,81	1,68	2,13	2,03
Q2 L364	305	1,81	1,70	2,60	2,39
Mittelwert Zählstellen	279	1,81	1,69	2,39	2,23
Heft 1007	< 400	1,70-2,05	1,63-1,81	1,56-2,30	1,50-2,07
	400 ... 900	1,71-2,00	1,62-1,81	1,65-2,10	1,58-1,89
	900...1.700	1,68-2,01	1,60-1,81	1,66-2,04	1,59-1,86

Tabelle 4: Hochrechnungsfaktoren für gesplittete 8-h-Zählungen auf den Tagesverkehr (0-24 Uhr und 6-22 Uhr) für den Kfz- und Schwerverkehr, abgeleitet aus den Querschnittszählungen und Vergleich mit Heft 1007

Aus den Verkehrserhebungen ergeben sich folgende grundsätzlichen Rückschlüsse auf die heutige Verkehrssituation im Planungsraum:

- An den betrachteten Zählstellen im Bereich der Städte Geilenkirchen und Heinsberg weisen die maßgeblichen klassifizierten Straßen L228 und L364 Belastungen im Bereich zwischen 2.000 und 5.000 Kfz / Tag (DTV_{W5}) auf. Der Schwerverkehrsanteil beträgt in der Regel zwischen 2 und 4 %.
- Stärkere Belastungen treten vor allem im Stadtgebiet Hückelhoven auf. Hier liegen die Belastungen der Landesstraßen L364 und L117 im Bereich von ca. 10.000 bis 15.000 Kfz/Tag (DTV_{W5}). Hier zeigt sich die Bedeutung dieser Straßen zur Anbindung des Plangebiets an die Autobahn A46. Der Schwerverkehrsanteil beträgt in der Regel zwischen 2 und 4 %, größere Anteile werden lediglich auf der L117 im Bereich des Gewerbegebiets Baal erreicht.
- Neben den genannten Landesstraßen weisen auch die Kreisstraßen K14 zwischen Linnich und Brachelen und K22 zwischen Hilfarth und Oberbruch Belastungen über 5.000 Kfz / Tag (DTV_{W5}) bei Schwerverkehrsanteilen von ca. 4 % auf.

- Weitere für die Anbindung des Planungsraums relevante Kreisstraßen sind die K5 zwischen Randerath und Oberbruch bzw. dem BAB-Anschluss Dremmen zur A46, die K16 zwischen Randerath und Hilfarth sowie die K24 zwischen Würm und der B56 bei Immendorf. Diese Strecken sind mit 2.000 bis 5.000 Kfz/Tag (DTV_{WS}) bei Schwerverkehrsanteilen von 2 bis 4 % belastet.
- Insgesamt werden auf den klassifizierten Straßen im Planungsraum vergleichsweise geringe bis mittlere Verkehrsstärken beobachtet. Engpässe bestehen damit weniger in der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit, sondern eher durch Konflikte mit den Nutzungsansprüchen der anliegenden Randnutzungen sowie nicht motorisierter Verkehrsteilnehmer in den teilweise sehr engen Ortsdurchfahrten (OD)⁹. Zu nennen sind hier insbesondere
 - OD Randerath und OD Lindern im Zuge der L228,
 - OD Würm / Leiffarth, OD Brachelen, OD Hilfarth und OD Hückelhoven (L364).

2.2 Kfz-Verkehrsbelastungen im Planungsraum (Analyse 2021)

Die aus dem strukturdatenbasierten Nachfragemodell ermittelten Verflechtungsmatrizen sowie die externen Matrizen wurden auf das Straßennetzmodell umgelegt. Dabei wurden mehrere Iterationsschritte durchgeführt, wobei das Netz- und Nachfragemodell validiert wurden. Während die Ergebnisse der Verkehrserhebungen als netzseitige Validierungsgrößen dienen, wurden als nachfrageseitige Validierungsgrößen u. a. Ergebnisse der Studie Mobilität in Deutschland (MiD 2017) sowie die Pendlerrechnung von IT.NRW herangezogen.

Die Ergebnisse der für den Analysezustand (A0) validierten Kfz-Verkehrsumlegung im Planungsraum sind in **Bild 3-1** im **Anhang 1** dargestellt.

Die maßgeblichen Kennwerte für die verkehrstechnische Bemessung sowie die Eingangsgrößen für schalltechnische Berechnungen sind für die Streckenabschnitte der klassifizierten Straßen im Planungsraum im **Anhang 6** zusammengestellt.

⁹ Diese werden nachfolgend vereinfacht auch als „empfindliche Ortsdurchfahrten“ bezeichnet.

2.3 Validierung des IV-Modells

Die Validierung der IV-Umlegung erfolgte durch Abgleich der modellmäßig ermittelten Querschnittswerte auf den relevanten Abschnitten der klassifizierten Straßen im Planungsraum mit den entsprechenden Zählwerten.

Als Gütemaß wurde gemäß EVNM-PV¹⁰, 6.4.1 der SQV-Wert (Scalable Quality Value) gewählt. Dieser wurde im Forschungsvorhaben „Anforderungen an städtische Verkehrsnachfragemodelle“ 2019 von Friedrich, Pestel et al. entwickelt, um die problematischen Eigenschaften des bislang üblichen GEH-Wertes zu beheben. Der SQV-Wert liegt per Definition (siehe nebenstehende Formel) zwischen 0 und 1, je näher dieser bei 1 liegt, umso größer ist die Modellgenauigkeit.

$$g_{SQV} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{(m-c)^2}{f \cdot c}}}$$

mit

g_{SQV}	Gütemaß SQV
m	Wert des Modells
c	Wert der Erhebung
f	Skalierungsfaktor

Die Validierung erfolgte für die modellmäßig dargestellte Einheit DTV_{w5} (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke an Werktagen (montags bis freitags)). Vergleichswerte waren die entsprechenden Werte der SVZ 2021¹¹ sowie die Querschnittswerte aus den im April 2022 erhobenen und auf den Tagesverkehr hochgerechneten Knotenstrom- und Querschnittszählungen. Für Abschnitte, an denen sowohl SVZ-Werte als auch eigene Zählwerte vorlagen, wurde der Mittelwert zwischen beiden Werten als maßgeblicher Wert angesetzt.

Der Skalierungsfaktor f wurde in Abhängigkeit von dem jeweiligen Zählwert gemäß Tabelle 5 festgelegt.

¹⁰ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen- Arbeitsgruppe Verkehrsplanung: Empfehlungen zum Einsatz von Verkehrsnachfragemodellen für den Personenverkehr (EVNM-PV).

¹¹ Die SVZ weist lediglich die Werte DTV (Jahresmittel über alle Tage) und DTV_w (Jahresmittel über alle Werktage, montags bis samstags) aus. Der hier als Validierungsgröße angesetzte Wert für DTV_{w5} wurde aus der Angabe zum DTV aus SVZ 2021 durch Anwendung der typischen Wochenfaktoren aus dem Heft 1007 der Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“ (s.o.) ermittelt. Die Anwendbarkeit dieser Faktoren wird durch die Querschnittszählungen an den Querschnitten 1 und 2 bestätigt, da die dort ermittelten Faktoren im Bereich der Werte aus Heft 1007 liegen. Zur Klassifizierung in die Belastungsklassen wurde der Wert für die Bemessungsverkehrsstärke MSV nach der SVZ 2021 verwandt.

c >	f
0	0
1.000	2.500
5.000	5.000
7.500	10.000
15.000	22.500
30.000	50.000

Anteil Zählstellen		g _{sqv}
0%	<	0,75
89%	>	0,80
64%	>	0,85
39%	>	0,90
14%	>	0,95

Tabelle 5: Belastungsabhängige Werte für den Skalierungsfaktor f Tabelle 6: Nachweis der Modellgüte

Nach EVNM-PV soll bei Verkehrsstärken ohne Matrixkorrektur ein Wert von $g_{sqv} \geq 0,8$ an 85 % der Zählstellen eingehalten werden. Alle übrigen Wertepaare sollen einen Wert von $g_{sqv} \geq 0,75$ erreichen. Wie aus Tabelle 6 deutlich wird, sind diese Zielwerte eingehalten, damit kann das Verkehrsmodell für den Analysefall 2021 als hinreichend gut validiert angesehen werden.

Die Ergebnisse der Validierung für die einzelnen Abschnitte sind **Tabelle 1** im **Anhang 2** zu entnehmen.

2.4 Öffentlicher Nahverkehr

Der Bahnhof Lindern wird durch die Züge des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) auf den Linien RE4 (Betreiber: National Express) und RB33 (Betreiber: DB Regio NRW) regelmäßig bedient. Die Züge der Linie RB33 verkehren zwischen Aachen und Lindern gekoppelt und werden dort in zwei Zugteile geteilt, dabei fährt ein Zugteil über Randerath nach Heinsberg, der andere Zugteil weiter über Erkelenz und Mönchengladbach in Richtung Duisburg / Essen. Die Linien RE4 und RB33 werden jeweils im 60'-Takt bedient, so dass in die Richtungen Aachen und Mönchengladbach jeweils zwei Fahrtmöglichkeiten pro Stunde bestehen.

Am Bahnhof Lindern bestehen Anschlüsse zu den Buslinien 406, 493 und 494 der WestVerkehr GmbH, wobei die Fahrten der Linien 406 und 494 stark auf den Schülerverkehr ausgerichtet sind. In den Schulferien wird Lindern regelmäßig nur durch die Linie 493 zwischen Heinsberg und Linnich bedient. An Samstagen, Sonn- und Feiertagen besteht kein Angebot im Buslinienverkehr, jedoch besteht am Wochenende sowie in den Abendstunden von Montag bis Freitag das bedarfsorientierte Angebot „MultiBus“ der WestVerkehr GmbH. Der MultiBus hat keinen

festen Linienweg und fährt die Fahrgäste nach telefonischer Vorbestellung zwischen beliebigen Haltestellen im Kreis Heinsberg. Im Stadtgebiet Geilenkirchen wird das MultiBus-Angebot seit Dezember 2021 im Rahmen eines Modellvorhabens auch tagsüber an Werktagen ausgeweitet, so dass in allen Zeiten, in denen keine regulären Busse verkehren, der MultiBus in Anspruch genommen werden kann.

Die Bedienungshäufigkeit des Bahnhofs Lindern im ÖPNV ist in Tabelle 7 zusammengefasst.

Der Zugang zum Bahnhof Lindern erfolgt ausschließlich von der Straße Linderer Bahn auf der Südseite der Bahnlinie aus, hier sind auch die Bushaltestellen sowie Park+Ride- (P+R) und Bike+Ride- (B+R) Anlagen vorhanden. Die vorhandene Bahnsteigunterführung dient lediglich zum Zugang zu dem Mittelbahnsteig an den Gleisen 2 und 3. Die Erreichbarkeit des Bahnhofs aus bzw. in Richtung des Ortsbereichs nördlich der Bahnlinie erfolgt über den beschränkten Bahnübergang im Zuge der Straße Linderer Bahn.

Auf allen Linien gilt der Tarif des Aachener Verkehrsverbunds (AVV), für weiter ausgreifende Relationen gilt der NRW-Tarif (u.a. Richtung Mönchengladbach, Krefeld und Düsseldorf) bzw. der VRS-Tarif (u.a. in Richtung Köln mit Umstieg in Aachen Hbf bzw. Rheydt Hbf).

Linie	Verlauf	Fahrten pro Tag und Richtung (Hin / Rück)			
		Mo-Fr (S) ¹²	Mo-Fr (F)	Sa	So+F
RE4	Aachen – Lindern – Mönchengladbach – Düsseldorf – Dortmund	22 / 19		19 / 14	18 / 13
RB33	Aachen – Lindern – Heinsberg / Mönchengladbach – Duisburg – Essen	21 / 21		21 / 21	20 / 20
406	Erkelenz – Hückelhoven – Brachelen (– Lindern) – Linnich ¹³	17 (8) / 18 (2)	14 (0) / 15 (0)	-	-
493	Heinsberg – Randerath – Lindern – Linnich	21 / 19	15 / 15	-	-
494	Geilenkirchen – Würm – Lindern	14 / 8	1 / 0	-	-

Tabelle 7: Bedienung des Bahnhofs Lindern im ÖPNV (Fahrplanstand Nov. 2023)

¹² Im Busverkehr wird die Bedienung montags bis freitags nach Schul- (S) und Ferientagen (F) unterschieden

¹³ Die Linie 406 fährt regelmäßig von Brachelen direkt nach Linnich, lediglich einzelne Fahrten verlaufen über Lindern. Die Fahrten über Lindern sind in Klammern angegeben.

2.5 Nahmobilität / Fuß- und Radverkehr

Lindern ist im Radverkehrsnetz NRW über die Route zwischen den Knotenpunkten 6 und 9 angebunden. Über den Knotenpunkt 6 in der Ortslage Würm wird der Radweg entlang der Wurm zwischen Geilenkirchen und Randerath erreicht; an dem Knotenpunkt 9 östlich von Lindern verzweigt sich die Route in Richtung Brachelen bzw. Linnich. Die Hauptroute verläuft zwischen Würm / Leiffarth und Lindern entlang der L364 auf gemeinsamem Geh- und Radweg. In Lindern verläuft die Route über den Bahnübergang und die Straße Linderner Bahn bis zum Knotenpunkt Linnicher Straße und weiter über die Brachelener Straße in Richtung des Knotenpunkts 9. Im Verlauf der Route liegt der Bahnhof Lindern; hier sind Abstellanlagen für Fahrräder vorhanden.

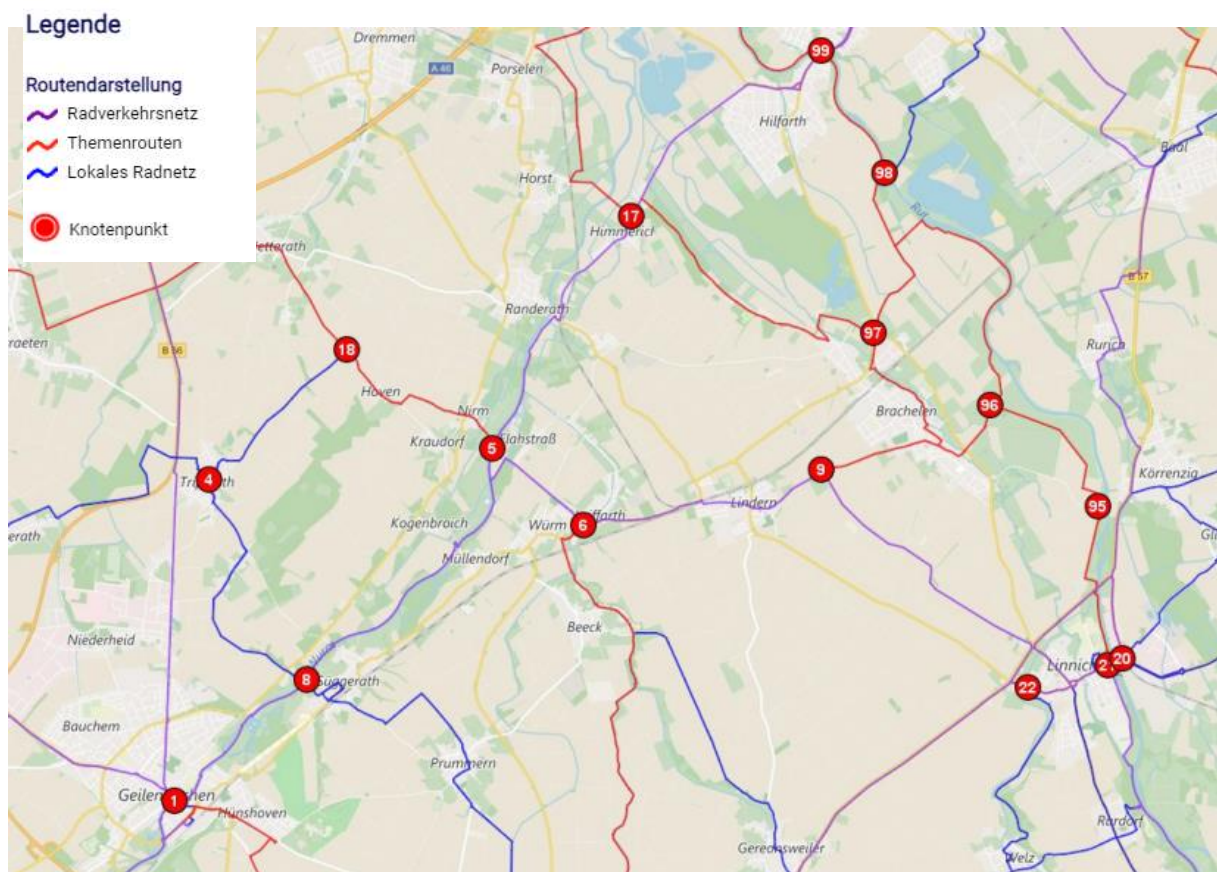


Abbildung 5: Radverkehrsnetz NRW im Planungsraum mit Knotenpunktnummern

Quelle: Radroutenplaner NRW, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co.KG - © 2011-2020,
Geobasisdaten: Land NRW (2020), OpenStreetMap und Mitwirkende(CC-BY-SA), Geobasis DE

Wie aus Abbildung 5 deutlich wird, sind über das Radverkehrsnetz NRW beschilderte und entsprechend ausgebaut Verbindungen in alle Richtungen möglich. Insbesondere in Richtung Randerath und Himmerich sind diese jedoch recht umwegig geführt. An der L228 zwischen Lindern und Randerath bzw. Linnich sowie an der L364 in Richtung Brachelen sind keine Radverkehrsanlagen vorhanden. Alternative Verbindungen in die genannten Richtungen bestehen über die nachgeordneten Straßen und Wirtschaftswege.

An den Straßen im Ortsgebiet Lindern sind in der Regel Gehwege vorhanden. Außerhalb der Ortslage bestehen mit Ausnahme des bereits oben genannten gemeinsamen Geh- und Radwegs an der L364 in Richtung Würm / Leiffarth keine Gehwege entlang der Hauptstraßen. Analog zum Radverkehr sind ortsverbindende Fußwege über die untergeordneten Straßen sowie die Wirtschaftswege möglich.

Im örtlichen Fußverkehr in Lindern wirkt sich insbesondere die Bahnlinie stark trennend aus. Fußwege zwischen dem südlichen Ortsgebiet mit dem Zugang zum Bahnhof und dem nördlichen Ortsgebiet mit dem vorhandenen Nahversorgungsangebot sowie den Sportanlagen sind nur über den beschränkten Bahnübergang „Linderner Bahn“ und (umwegig) über die Überführung der Bahn im Zuge der L228, Linnicher Straße möglich.

Auch die L228 (Linnicher Straße) stellt eine Trennwirkung zwischen dem Siedlungsschwerpunkt westlich der L228 mit dem Bahnhof und dem östlichen, älteren Ortsbereich mit Kirche, Kindergarten und Friedhof dar. Eine Verbindung zwischen dem westlichen und dem östlichen Ortsbereich ist quasi nur im Knotenpunktbereich Linnicher Straße / Linderner Bahn / Brachelener Straße möglich; hier sind Querungshilfen (Mittelinseln) in beiden Knotenpunktarmen der Linnicher Straße vorhanden.

3. Zukünftige Verkehrsentwicklung

Die Abschätzung des zukünftig zu erwartenden Verkehrsaufkommens erfolgt für vier Fälle der Struktur- und Nachfrageentwicklung:

- Prognose-Nullfall (P0) 2030: Berücksichtigung absehbarer lokaler und regionaler Struktur- und Verkehrsentwicklungen im Planungsraum bis zum Prognosehorizont 2030, jedoch ohne die Entwicklung im Plangebiet selbst
- Prognose Planfall P1 2030: Zusätzlich zum Prognose-Nullfall (P0) Berücksichtigung der Realisierung des Bauabschnitts 1 auf Basis der städtebaulichen Planung und entsprechenden Annahmen zur Verkehrserzeugung
- Prognose Planfall P2 2035: Zusätzlich zum Prognose-Planfall P1 Berücksichtigung der lokalen und regionalen Entwicklung bis zum Horizont 2035 und Realisierung des Bauabschnitts 2
- Prognose Planfall P3 2040: Zusätzlich zum Prognose-Planfall P2 Berücksichtigung der lokalen und regionalen Entwicklung bis zum Horizont 2040 und Realisierung des Bauabschnitts 3

Die allgemeine Verkehrsentwicklung wurde auf Grundlage vorliegender Prognosen abgeleitet:

- Strukturentwicklung in den Städten des Binnenraums (Geilenkirchen, Heinsberg und Hückelhoven): Übernahme von Bauflächenpotenzialen, differenziert nach voraussichtlichen Realisierungshorizonten, von der jeweiligen Stadtverwaltung; Abgleich mit Gemeindeeckwerten von IT.NRW analog zum UR
- Strukturentwicklung im Untersuchungsraum (UR) des Verkehrsmodells: Fortschreibung der Analyse-Strukturdaten unter Ansatz der Bevölkerungsvorausberechnung von IT.NRW für die Jahre 2030, 2035 und 2040, differenziert nach Altersklassen
- Strukturentwicklung im erweiterten Untersuchungsraum (EUR): Fortschreibung der Analyse-Strukturdaten anhand der Gemeinde-Eckwerte der Bevölkerungsvorausberechnung von IT.NRW bzw. im niederländischen Teil des EUR anhand der Eckwerte des CBS für die Provinz Limburg (2030, 2035 und 2040)
- Entwicklung der weit ausgreifenden Fernverkehrsströme aus der Verflechtungsprognose zum Bundesverkehrswegeplan 2030; für die Horizonte 2035 und 2040 Extrapolation anhand vorläufiger Eckwerte für die Verflechtungsprognose 2040.

Die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen (Arbeitsplätze am Arbeitsort) wurde ebenfalls anhand der Verflechtungsprognose zum BVWP bzw. den dieser zugrunde liegenden Strukturprognosen abgeschätzt. Grundlage bildete die Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder¹⁴ vom Stand 2021, auf die Gemeinden und Verkehrszellen umgeschlüsselt anhand der Strukturgewichte aus dem Verkehrsmodell der StädteRegion Aachen bzw. aus der Verkehrsdatenbasis NRW.

3.1 Allgemeine Strukturentwicklung

Die aus der Bevölkerungsvorausberechnung von IT.NRW¹⁵ übernommenen Einwohnereckwerte der Gemeinden im Untersuchungsraum des Verkehrsmodells für die Horizonte 2030, 2035 und 2040 sind in Tabelle 8 zusammengestellt. Es zeigt sich, dass im gesamten Untersuchungsraum bis 2030 noch ein deutliches Bevölkerungswachstum um +2 % erwartet wird, während es nach 2030 erst abflacht und nach 2035 dann nur noch gering steigt. 2040 wird die Einwohnerzahl des gesamten Untersuchungsraums um rund 3 % höher liegen als im Analysejahr 2021. Dabei sind zwischen den Städten und Gemeinden teils abweichende Tendenzen prognostiziert; Die Städte des Binnenraums weisen dabei ein überdurchschnittliches Wachstum auf, insgesamt wird hier bis 2040 ein Zuwachs von rund 5 % gegenüber der Analyse 2021 erwartet.

Wie aus Abbildung 6 deutlich wird, sind in den Prognosehorizonten Verschiebungen der Altersstruktur der Bevölkerung im UR zu erwarten. So geht die Zahl der Einwohner in den überwiegend erwerbstätigen Altersgruppen zwischen 18 und 64 Jahren bis 2035 um ca. 10 % zurück und verbleibt auf diesem Niveau bis 2040, während die Zahl der Einwohner im Alter von 65 und mehr stetig steigt.

¹⁴ Für Nordrhein-Westfalen abrufbar bei IT.NRW (13312-01iz), Erwerbstätige (Inlandskonzept), Berechnungsstand August 2022

¹⁵ Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW): Bevölkerungsvorausberechnung 2021 bis 2050 (Gemeinden) nach Altersjahren und Geschlecht (12422-02iz). Stichtage 01.01.2030, 01.01.2035, 01.01.2040. Abgerufen am 28.06.2022. Düsseldorf, 2022

AGS	Gebietskörperschaft	2021	2030	2035	2040
05370012	Geilenkirchen	27.518	28.258	28.488	28.515
05370016	Heinsberg	42.476	43.853	44.376	44.700
05370020	Hückelhoven	40.425	42.057	42.665	43.076
	Binnenraum Gesamt	110.419	114.168	115.529	116.291
05370004	Erkelenz	43.275	42.895	42.556	42.129
05370008	Gangelt	12.733	13.734	14.092	14.323
05370024	Selfkant	10.253	10.573	10.703	10.796
05370028	Übach-Palenberg	23.906	23.812	23.787	23.703
05370032	Waldfeucht	8.912	9.152	9.262	9.304
05370036	Wassenberg	18.830	20.161	20.626	20.885
05370040	Wegberg	28.130	27.548	27.415	27.250
0537	Kreis Heinsberg Gesamt	256.458	262.043	263.970	264.681
05334008	Baesweiler	27.319	27.858	28.087	28.186
05358004	Aldenhoven	13.787	13.765	13.722	13.623
05358024	Jülich	32.336	32.388	32.426	32.480
05358036	Linnich	12.697	13.167	13.311	13.377
05358056	Titz	8.617	9.299	9.528	9.645
	Untersuchungsraum Gesamt	351.214	358.520	361.044	361.992

Tabelle 8: Einwohnerentwicklung im Untersuchungsraum (Quelle: IT.NRW)

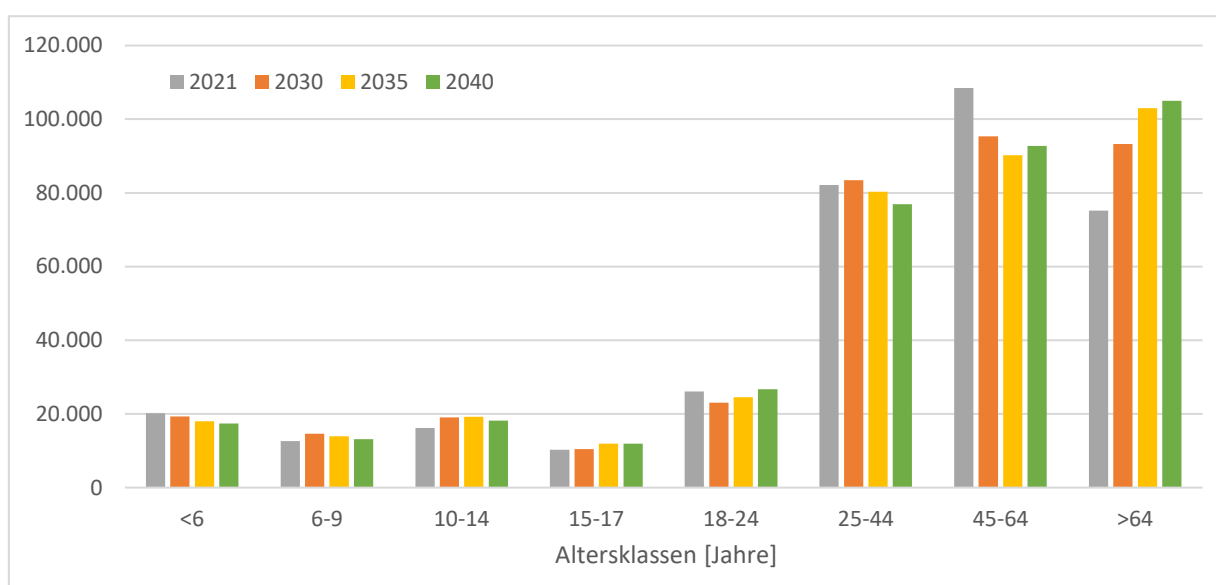


Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung im UR nach Altersklassen (Quelle: IT.NRW)

Während laut IT.NRW die Zahl der Personen im erwerbsfähigen Alter am Wohnort im Untersuchungsraum tendenziell stagnierend rückläufig prognostiziert wird, ist entsprechend den Entwicklungstendenzen der – während der Datengenerierung für die Verkehrsuntersuchung noch in der Bearbeitung befindlichen – Verkehrsprognose 2040 des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) von einer steigenden Zahl von Arbeitsplätzen am Arbeitsort im Untersuchungsraum auszugehen. Dabei wird insbesondere in den Städten des Binnenraums bis 2040 noch von einer nennenswerten Zunahme um knapp 8% gegenüber dem Analysejahr 2021 ausgegangen.

Gebietskörperschaft	2021	2030	2035	2040
Geilenkirchen	15.000	15.300	15.400	15.600
Heinsberg	25.300	26.700	27.300	27.800
Hückelhoven	14.000	14.600	14.800	15.000
Binnenraum Gesamt	54.300	56.600	57.500	58.400
Kreis Heinsberg Gesamt	108.533	111.392	112.227	113.063
Untersuchungsraum gesamt	150.100	153.100	153.800	154.500

Abbildung 7. Beschäftigtenzahl am Arbeitsort im Untersuchungsraum (eigene Hochrechnung)

3.2 Kleinräumige Strukturentwicklung im Binnenraum

Für die Städte des Binnenraums wurden Angaben der Städte Geilenkirchen, Heinsberg und Hückelhoven zu beabsichtigten Gebietsentwicklungen übernommen. Die Angaben der Städte wurden zeitlich den Horizonten bis 2030 und nach 2030 zugeordnet, eine Differenzierung nach den Horizonten 2035 und 2040 war aufgrund der üblichen Planungszeiträume nicht möglich. Die berücksichtigten Flächenentwicklungen im Einzelnen sind **Tabelle 2 im Anhang 2** zu entnehmen.

Aus den üblicherweise in den Einheiten „Hektar Bruttobauland (ha BBL)“, Anzahl Wohneinheiten (WE) oder „m² Bruttogeschossfläche (BGF)“ vorliegenden Angaben zu den Baugebieten wurde, sofern keine spezifischen Angaben für einzelne Vorhaben vorlagen, mit den in Tabelle 9 aufgeführten, typischen Ansätzen auf die Strukturgrößen „Einwohner“ bzw. „Beschäftigte“ umgerechnet.

Wohnen		Gewerbe	
Einwohner je ha BBL	75	Beschäftigte je ha BBL	50
Einwohner je Wohneinheit	3,0	Beschäftigte je 100 m ² BGF	2,0

Tabelle 9: Typische Strukturdichten für Wohnen und Gewerbe

Die so ermittelten Einwohner- und Beschäftigtenzahlen in den Baugebieten wurden für die Horizonte bis 2030 (kurz- / mittelfristig) und nach 2030 (langfristig) den Eckwerten der Städte in den Horizonten 2030, 2035 und 2040 gegenübergestellt. Wie aus Tabelle 10 deutlich wird, ergeben sich daraus erwartungsgemäß Abweichungen. Während die Flächenpotenziale der Wohngebiete die Einwohnerprognosen von IT.NRW relativ gut abdecken, sind bei den Gewerbegebieten größere Abweichungen festzustellen; in allen Fällen sind die Flächenpotenziale hier höher als der erwartete Beschäftigtenzuwachs auf Gemeindeebene. Um im Eckwert des Binnenraums nicht von den übergeordneten Prognosen abzuweichen, wurden die Restbeträge auf die Zellen des jeweiligen Stadtgebiets anhand der Strukturgewichte des Analysefalls verteilt bzw. abgezogen. Damit wird berücksichtigt, dass bei den Einwohnern auch eine Entwicklung im Bestand, z.B. durch Nachverdichtung von Baulücken, stattfindet. Bei den Beschäftigten wird auf diese Weise berücksichtigt, dass neu entwickelte Gewerbeflächen z.T. auch durch Betriebsverlagerungen bereits ortsansässiger Betriebe belegt werden. Die Veränderungen in den Bestandsgebieten liegen sowohl bei den Einwohnern als auch bei den Beschäftigten im Bereich von $\pm 2,5 \%$, so dass dieser Ansatz als plausibel bewertet werden kann.

Die sich mit diesen Ansätzen ergebende kleinräumige Bevölkerungsentwicklung im Binnenraum geht aus Abbildung 8 hervor. In Abbildung 9 ist die entsprechende Entwicklung der Beschäftigten dargestellt.

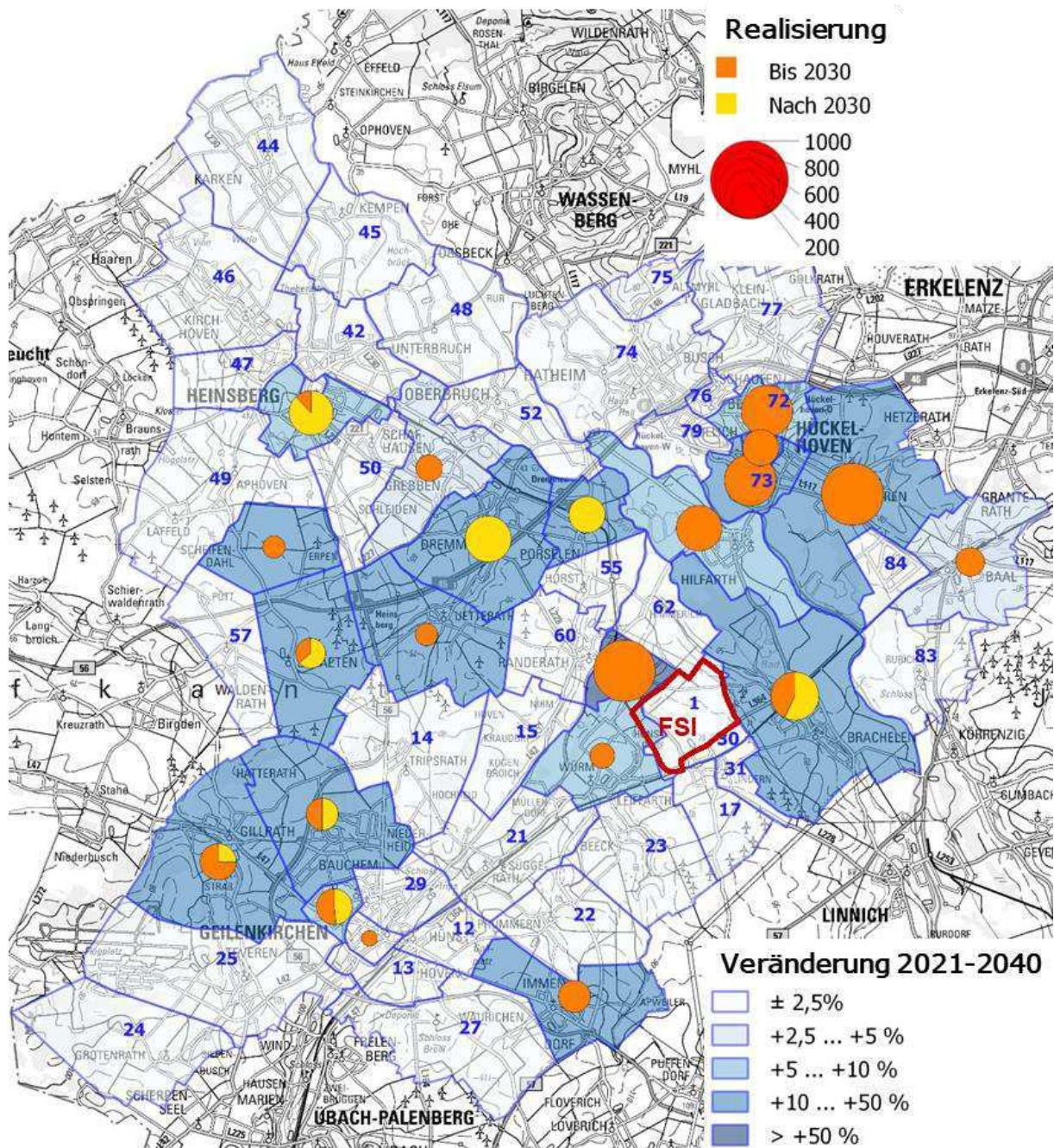


Abbildung 8: Kleinräumige Bevölkerungsentwicklung in den Städten des Binnenraums

Einwohner am Wohnort, eigene Berechnung, Grundlage: Angaben der Städte

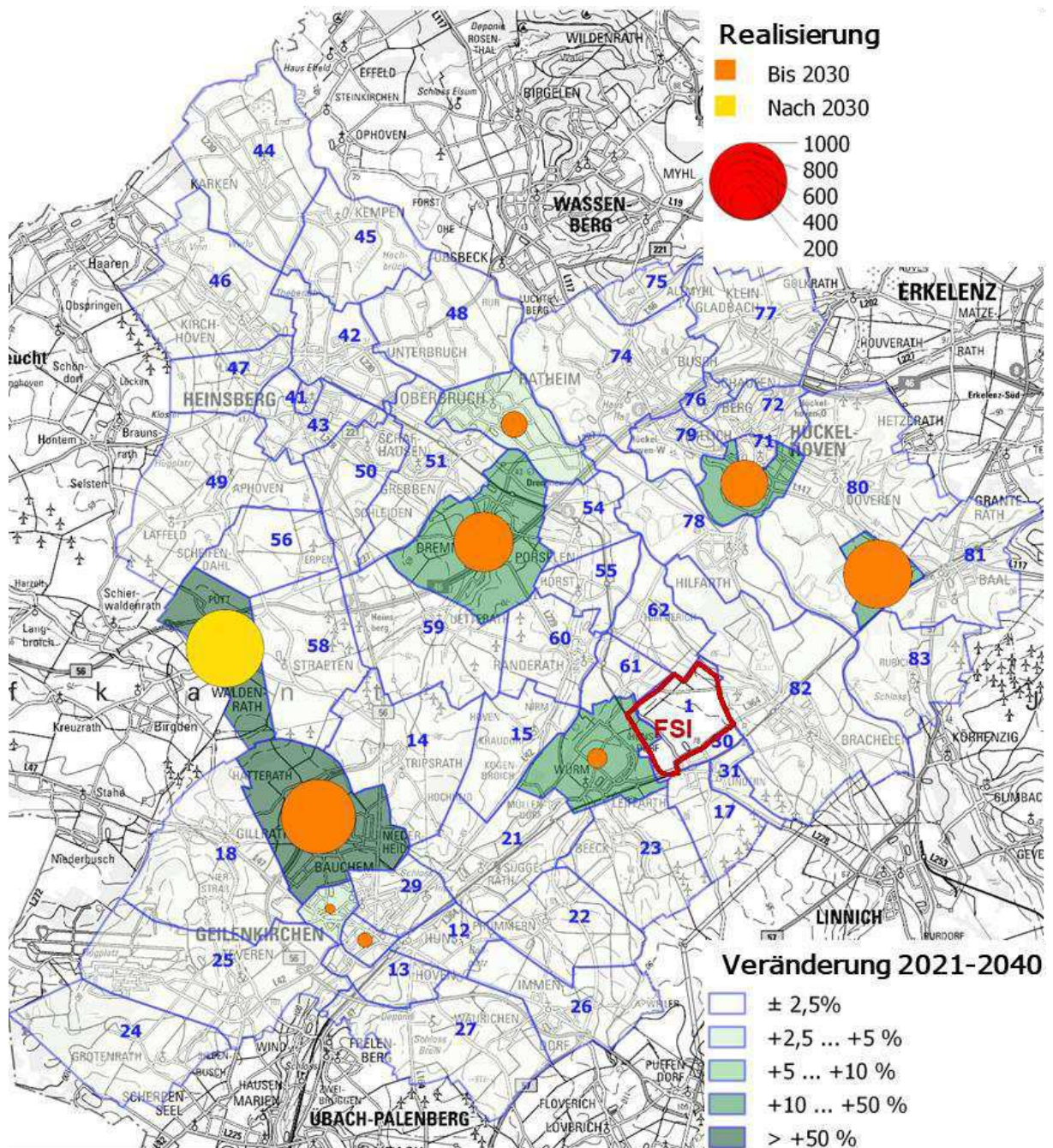


Abbildung 9: Kleinräumige Beschäftigtenentwicklung in den Städten des Binnenraums

(Beschäftigte am Arbeitsort, eigene Berechnung, Grundlage: Angaben der Städte)

		Einwohner			Beschäftigte		
Geilenkirchen							
2021	Eckwert	27.518			15.000		
2030	Eckwert	28.258			15.300		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		740	739	1	300	1.130	-830
2035	Eckwert	28.488			15.400		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		970	1.006	-36	400	1.130	-730
2040	Eckwert	28.515			15.600		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		997	1.006	-9	600	1.130	-530
Heinsberg							
2021	Eckwert	42.476			25.300		
2030	Eckwert	43.853			26.700		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		1.377	1.090	287	1.400	770	630
2035	Eckwert	44.376			27.300		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		1.900	2.129	-229	2.000	1.865	135
2040	Eckwert	44.700			27.800		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		2.224	2.129	95	2.500	1.865	635
Hückelhoven							
2021	Eckwert	40.425			14.000		
2030	Eckwert	42.057			14.600		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		1.632	2.595	-963	600	1.250	-650
2035	Eckwert	42.665			14.800		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		2.240	2.835	-595	800	1.250	-450
2040	Eckwert	43.076			15.000		
	Veränderung zu 2021	Gesamt	aus Flächen	Rest	Gesamt	aus Flächen	Rest
		2.651	2.835	-184	1.000	1.250	-250

Tabelle 10: Abgleich der Flächenpotenziale im Binnenraum mit den Eckwerten

3.3 Entwicklung im Plangebiet

Die Verkehrsmengenabschätzung für die Entwicklung im Plangebiet unter Berücksichtigung der drei Bauabschnitte erfolgt unter Anwendung des Verfahrens nach *Bosserhoff*¹⁶ bzw. des FGSV-Hefts 147¹⁷, differenziert nach Nutzergruppen (Beschäftigte, Personenwirtschaftsverkehr und Güter- / Wirtschaftsverkehr) und den drei Bauabschnitten. Dazu kamen typische Kennwerte der Verkehrsnachfrage vergleichbarer Nutzungen aus der Literatur (s.o.) bzw. aus Vergleichsprojekten zum Einsatz. Insbesondere wurde auch das Gutachten von DTV-Verkehrsconsult von 2017 zu einer zusätzlichen Anschlussstelle an der A46 (siehe Kapitel 1.4), in dem bereits eine überschlägliche Aufkommensprognose für das Plangebiet vorgenommen wurde, zum Vergleich und zur Plausibilisierung der Ansätze herangezogen.

3.3.1 Allgemeine Struktur- und Aufkommensansätze

Da bislang keine konkrete Nutzung der Entwicklungsfläche bekannt ist, wurde das grundsätzliche Verkehrsaufkommen anhand von flächenbezogenen Nutzungsintensitäten festgelegt. Hier kam ein Ansatz von 50 Beschäftigten je ha Nettobauland zur Anwendung. Dieser Wert entspricht dem Mittelwert der von DTV-Verkehrsconsult angesetzten Bandbreite (35 ... 50 Beschäftigte je ha Bruttobauland) bei 85 % Nettobaulandanteil. Nach VerBau 2023 entspricht der gewählte Ansatz (bezogen auf Nettobauland) einem mittleren Ansatz für Industriegebiete (GI). Bei einem Vollausbau aller drei Bauabschnitte mit insgesamt 180 ha Nettobauland ergibt sich daraus eine Zahl von ca. 9.000 Beschäftigten am Standort.

Für den Güterverkehr wurde ein Ansatz von 0,35 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem pro Tag angenommen. Der Ansatz ist niedriger als der Mittelwert aus dem Gutachten von DTV Verkehrsconsult (0,65), dieser wurde jedoch im Hinblick auf vergleichbare Vorhaben als zu hoch angesehen, sodass hier ein mittlerer Ansatz für nicht materialintensive Produktionsbetriebe nach VerBau 2023 gewählt wurde. Im Vollausbau aller Bauabschnitte und ohne Berücksichtigung der angestrebten Verlagerung von Güterverkehren auf die Schiene ergeben sich daraus ca. 3.150 Fahrten im Güterverkehr pro Tag. Dabei wird davon ausgegangen, dass im Hinblick auf die landesweite Bedeutung des Entwicklungsgebietes der Großteil der Fahrten (Ansatz: 75 %) im Güter-

¹⁶ Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (VerBau); Dr.-Ing. Bosserhoff, Wiesbaden, Version 2023

¹⁷ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Heft 147 der Schriftenreihe der FGSV. Köln, 2006

verkehr auf den Fernverkehr (Transportweiten über 50 km) entfällt. Die Aufteilung des Güterverkehrs auf die Fahrzeugklassen wurde anhand üblicher Anteile festgelegt, wie in Tabelle 11 dargestellt.

Fahrzeugklassen	Nahverkehr	Fernverkehr
Lkw1 (> 3,5 t ohne Anhänger)	40%	25%
Lkw2 (> 3,5 t mit Anhänger / Sattelzüge)	10%	75%
Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t)	50%	0%

Tabelle 11: Angenommene Anteile von Fahrzeugklassen im Güterverkehr

3.3.2 Wege- und Verkehrsaufkommen – Ansatz „Status-Quo“ (SQ)

Im Ansatz „Status Quo“ wurde davon ausgegangen, dass sich das Mobilitätsverhalten im Untersuchungsraum gegenüber dem heutigen Zustand nicht wesentlich verändert.

Die Mobilitätsuntersuchung des Kreises Heinsberg von 2018¹⁸ weist einen mit 77 % überdurchschnittlich hohen Anteil des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) am täglichen Wegeaufkommen aus (im Vergleich zum Mittelwert aus MiD 2017¹⁹ für die regionalstatistischen Raumtypen „Stadtregion – Mittelstadt, städtischer Raum“ und „Ländliche Region – Mittelstadt, städtischer Raum“, denen der größte Teil des Kreises Heinsberg zugeordnet ist, mit 61 % bzw. 65 %). Im Berufs- und Geschäftsverkehr werden im Vergleich zum Mittelwert nochmals größere MIV-Anteile ausgewiesen. Dieser Ansatz korrespondiert mit den Ansätzen aus dem Gutachten von DTV-Verkehrsconsult (s.o.), in dem für das Industriegebiet Lindern im Personenverkehr ein MIV-Anteil von im Mittel 85 % angenommen wurde.

Während in dem Gutachten von DTV-Verkehrsconsult das Pkw-Verkehrsaufkommen pauschal über einen Ansatz von 3,5 Wegen je Beschäftigtem mit dem o.g. MIV-Anteil von 85 % ermittelt wurde, wird hier gemäß FGSV-Heft 147 (s.o.) eine Differenzierung nach dem Beschäftigtenverkehr (Wege zur bzw. von der Arbeit einschließlich Wegen in den Pausenzeiten) und dem Personenwirtschaftsverkehr (Besucher- und Kundenwege, Dienstliche Wege der Beschäftigten)

¹⁸ Planersocietät – Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation – Dr.-Ing. Frehn, Steinberg Partnerschaft: Mobilitätsuntersuchung 2018. Gutachten im Auftrag des Kreis Heinsberg. Dortmund, Januar 2019

¹⁹ Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH: Mobilität in Deutschland – MiD 2017. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. Bonn, Dezember 2018. Auswertung über das Tabellentool „Mobilität in Tabellen“ (<https://mobilitaet-in-tabellen.dlr.de/>, abgerufen am 06.09.2023)

vorgenommen. Bei einem typischen Wegeaufkommen von 2,1 Wegen je Tag und Beschäftigtem im Beschäftigtenverkehr ergibt sich ein Ansatz von 1,4 Personenwegen je Beschäftigtem pro Tag im Personenwirtschaftsverkehr, dieser Ansatz liegt am oberen Rand nach VerBau 2023 für Industrie- / Gewerbeparks.

Für den Beschäftigtenverkehr wurde davon ausgegangen, dass an einem typischen Werktag infolge von Urlaub, Krankheit, Teilzeitbeschäftigung etc. rund 85 % der Beschäftigten anwesend sind. Der MIV-Anteil wurde hier mit 82 % bei einem Besetzungsgrad von 1,1 Personen je Pkw angesetzt.

Im Personenwirtschaftsverkehr werden üblicherweise höhere MIV-Anteile erreicht als im Beschäftigtenverkehr. Daher wurde hier der Anteil mit 88 % bei einem Besetzungsgrad von 1,1 Personen je Pkw angesetzt.

Mit den genannten Ansätzen ergibt sich für den Ansatz „Status Quo“ das in Tabelle 12 dargestellte Verkehrsaufkommen.

Wege / Fahrten pro Werktag	Beschäftigten-Verkehr	Personenwirtschaftsverkehr	Personenverkehr gesamt	Modal-Split
Personenwege gesamt, davon	16.100	12.600	28.900	
Fuß- / Rad-Wege	1.000	250	1.250	4 %
ÖPNV-Wege	1.900	1.250	3.150	11 %
MIV-Wege (Fahrer + Mitfahrer)	13.200	11.100	24.300	85 %
Pkw-Fahrten	11.975	10.075	22.050	

Tabelle 12: Personenverkehrsaufkommen FSI, Ansatz „Status Quo“
(gerundete Werte, bei Vollausbau mit 9.000 Beschäftigten)

Das Aufkommen im Güter-Wirtschaftsverkehr bei Vollausbau ergibt sich aus dem oben genannten Ansatz von 0,35 Güterverkehrsfahrten je Beschäftigtem pro Tag und den gewählten Anteilen der Fahrzeugklassen nach Nah- und Fernverkehr. Ein Abschlag für Bahntransport wird im Ansatz „Status Quo“ nicht vorgenommen. Damit ergibt sich bei Vollausbau ein Kfz-Aufkommen von rund 25.200 Kfz-Fahrten pro Tag bei einem Schwerverkehrsanteil (Lkw > 3,5 t) von 11 %. Die weitere Aufteilung auf die Fahrzeugklassen zeigt Tabelle 13.

Summe Kfz-Fahrten pro Tag		25.200	Anteile
davon	Lkw (> 3,5 t)	2.750	11 %
	Lkw1	900	4 %
	Lkw2	1.850	7 %
davon	Lfw (< 3,5 t)	400	1,5%
davon	Pkw	22.050	87,5%

Tabelle 13: Kfz-Verkehrsaufkommen FSI, Ansatz „Status Quo“
(gerundete Werte, bei Vollausbau mit 9.000 Beschäftigten)

Die detaillierte Verkehrsmengenabschätzung ist **Tabelle 3** im **Anhang 2** zu entnehmen.

3.3.3 Wege- und Verkehrsaufkommen – Ansatz „Benchmark“ (BM)

Am 12.08.2022 haben die Gesellschaftervertreter der FSI GmbH die in der projektbegleitenden Steuerungsrunde erarbeiteten „Benchmarks für eine zukunftsweisende Industriegebietsentwicklung“ beschlossen. Unter dem Themenfeld „Mobilität | Verkehr“ wurden drei Zielvorgaben gesetzt:

1. Reduzierung der Ansätze zur Ermittlung des Wegeaufkommens (Fahrten pro Tag):
 - Reduzierung der täglichen Fahrten im Personenverkehr um 20%
 - Reduzierung des Güterverkehrsaufkommens um 50%
2. Verlagerung Güterverkehr auf die Schiene
 - Ziel: 50 % des Fern-Güterverkehrs auf die Schiene
3. Veränderung des Modal Split
 - Verdopplung des Anteils der Verkehrsträger des Umweltverbundes (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr)
 - Erhöhung des Pkw-Besatzungsgrades

Die in Ziel 1 enthaltene Reduzierung des Aufkommens bezieht sich dabei auf die Ansätze des Gutachtens von DTV-Verkehrsconsult von 2017. Die Reduzierung des Güterverkehrsaufkommens wurde im Hinblick auf Vergleichsprojekte dabei bereits mit dem Status-Quo-Ansatz erreicht / vorgenommen.

Im Personenverkehr wurden die Mobilitätskenngrößen im Hinblick auf die Ziele 1 und 3 folgendermaßen angepasst:

Ziel	Kenngröße	Ansatz Status Quo	Ansatz Benchmark
1	Anwesenheitsgrad	85%	70%
	Aufkommen Personenwirtschaftsverkehr (Besucher / Kundenwege je Beschäftigtem)	1,4	1,12
3	Modal Split (Beschäftigte / PWV)		
	MIV	82 % / 88 %	70 % / 70 %
	ÖPNV	12 % / 10 %	20 % / 25 %
	Fuß / Rad	6 % / 2 %	10 % / 5 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,2

Tabelle 14: Anpassung von Mobilitätskenngrößen im Ansatz „Benchmark“

Mit den zuvor angenommenen Ansätzen ergibt sich das Personenverkehrsaufkommen im Ansatz „Benchmark“ wie aus Tabelle 15 ersichtlich. Es zeigt sich, dass das Pkw-Fahrtenaufkommen mit 13.600 Fahrten / Tag gegenüber dem Ansatz „Status Quo“ (22.050 Fahrten / Tag) um rund 38 % niedriger angenommen wird.

Wege / Fahrten pro Werktag	Beschäftigten- verkehr	Personenwirtschaftsverkehr	Personen- verkehr ge- samt	Modal-Split
Personenwege ge- samt, davon	13.200	10.100	23.300	
Fuß- / Rad-Wege	1.300	500	1.850	8 %
ÖPNV-Wege	2.600	2.500	5.100	22 %
MIV-Wege (Fahrer + Mitfah- rer)	9.300	7.100	16.400	70 %
Pkw-Fahrten	7.700	5.900	13.600	

Tabelle 15: Personenverkehrsaufkommen FSI, Ansatz „Benchmark“
(gerundete Werte, bei Vollausbau mit 9.000 Beschäftigten)

Im Güter-Wirtschaftsverkehr wird unverändert von dem Aufkommen von 0,35 Fahrten je Beschäftigtem (entsprechend 3.150 Fahrten pro Tag bei Vollausbau) ausgegangen. Im Hinblick auf Ziel 2 der Benchmarks „Mobilität | Verkehr“ (s.o.) wird jedoch eine Verlagerung von 50 % des Aufkommens im Fernverkehr (FV)²⁰ auf die Schiene ausgegangen. Für die Ermittlung des Verlagerungspotenzials ist die Umrechnung der Lkw-Fahrten in die international standardisierte Einheit TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) erforderlich. Diese bezeichnet die Ladekapazität eines Zwanzig-Fuß-Standardcontainers. Es wird davon ausgegangen, dass ein Lkw ohne Anhänger (Lkw1) die Kapazität von 1 TEU bietet, ein Lkw mit Anhänger bzw. Sattelzug (Lkw2) die Kapazität von 2 TEU.

Wie aus Tabelle 16 deutlich wird, liegt das Aufkommen im Güter-Wirtschaftsverkehr insgesamt um rund 37 % niedriger als im Ansatz „Status Quo“. Bezogen auf den Lkw-Verkehr beträgt die Reduzierung 43 %.

Aufkommen Wirtschaftsverkehr gesamt (ohne Verlagerung Bahn)	[Kfz-Fahrten/Tag]	3.150	
Davon Lkw > 3,5 t	[Kfz-Fahrten/Tag]	2.750	
		Lkw1	Lkw2
		900	1.850
Davon Fernverkehr	[Kfz-Fahrten/Tag]	600	1.750
Container-Einheiten	[TEU/Tag]	600	3.500
		4.100	
Verlagerung auf Bahn (50 %)	[TEU/Tag]	2.050	
Verlagerte Lkw-Fahrten	[Kfz-Fahrten/Tag]	300	875
Verbleibendes Lkw-Aufkommen (Lkw > 3,5 t)	[Kfz-Fahrten/Tag]	Lkw1	Lkw2
		600	975
		1.575	
Verbleibendes Aufkommen im Wirtschaftsverkehr gesamt	[Kfz-Fahrten/Tag]	1.975	

Tabelle 16: Lkw-Verkehrsaufkommen im Ansatz „Benchmark“ (gerundete Werte, bei Vollausbau mit 9.000 Beschäftigten und 50 % Verlagerung auf Bahn beim FV)

²⁰ In der Regel ist für eine wirtschaftliche Verlagerung von Gütern auf die Schiene eine gewisse Mindest-Transportweite erforderlich, so dass das Aufkommen im Nahverkehr weiterhin vollständig auf der Straße angenommen wird.

	Kfz-Fahrten / Tag	Anteil an allen Kfz	Veränderung zu SQ-Ansatz
Summe Kfz-Fahrten pro Tag	15.575		-38 %
davon Lkw (> 3,5 t)	1.575	10 %	-43 %
Lkw1	600	4 %	-33 %
Lkw2	975	6 %	-48 %
davon Lfw (< 3,5 t)	400	2,5%	±0
davon Pkw	13.600	87,5%	-38 %

Tabelle 17: Kfz-Verkehrsaufkommen FSI, Ansatz „Benchmark“ (gerundete Werte, bei Vollausbau mit 9.000 Beschäftigten und voller Zielerreichung)

Die detaillierte Verkehrsmengenabschätzung ist **Tabelle 4** im **Anhang 2** zu entnehmen.

Um eine Veränderung der Mobilitätskenngößen im Sinne des Ansatzes „Benchmark“ zu erreichen, müssen die entsprechenden Angebote geschaffen werden. Zu nennen sind hier gemäß den Benchmarks insbesondere:

- Anbindung/Verknüpfung mit dem Schienenhaltepunkt Bahnhof Lindern
- Ausbau der Radverkehrswege
- Öffentliches Verkehrssystem innerhalb des Plangebietes und Leitsystem
- Vernetzung mit Fuß/Radverbindungen innerhalb des Plangebietes
- Dezentrale Stellplätze + Sharing-Systeme an den umgebenden Bahnhöfen
- Förderung von Fahrgemeinschaften
- (kostenfreie) FSI-Stellplätze an ausgesuchten Bahnhöfen
- Kostenloser Radservice/Shuttleservice ab Bahnhof Lindern für alle Nutzer FSI
- Realisierung der Schieneninfrastruktur (Umschlagsanlagen, erforderliche Gleise, Einbindung in Leit- und Sicherungstechnik) und Betrieb durch zugelassenes Eisenbahn-Infrastrukturunternehmen (EIU)
- Frühzeitige Kooperation mit Eisenbahn-Verkehrsunternehmen und nahegelegenen Containerterminals

3.3.4 Tageszeitliche Verteilung des Aufkommens

Die tageszeitliche Verteilung des Aufkommens wurde unter Ansatz typischer Ganglinien ermittelt. Die detaillierten Ganglinien (Aufkommen der Stundenintervalle in Prozent des Aufkommens am Gesamttag), differenziert nach Nutzergruppen und Quell- bzw. Zielverkehr ist **Tabelle 5** im **Anhang 2** zu entnehmen. Eine graphische Darstellung zeigt Abbildung 10.

Im Beschäftigtenverkehr wurden typische Ganglinien des Berufsverkehrs angesetzt. Dabei wurde angenommen, dass 50 % der Beschäftigten nur Tagschichten arbeiten. Für diese erfolgt der Großteil der Zufahrten morgens zwischen 6:00 und 9:00 Uhr, die Ausfahrten erfolgen überwiegend zwischen 15:00 und 18:00 Uhr. In den restlichen Stunden des Tageszeitraums sind geringere Anteile angesetzt worden mit einer kleineren Spitze in der Mittagszeit (u.a. für Pausenverkehre und Teilzeitbeschäftigte).

Für die übrigen 50 % der Beschäftigten wurde ein Dreischichtbetrieb angesetzt, mit Schichtwechseln gegen 6:30 Uhr, 14:30 Uhr und 22:30 Uhr. Damit fällt ein Schichtwechsel in den Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr).

Der Personenwirtschaftsverkehr (Besucher- und Kundenverkehr) erfolgt ausschließlich im Tageszeitraum mit einem Schwerpunkt am Vormittag. Für den Wirtschaftsverkehr wurde angenommen, dass 90 % im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und 10 % im Nachtzeitraum anfallen.

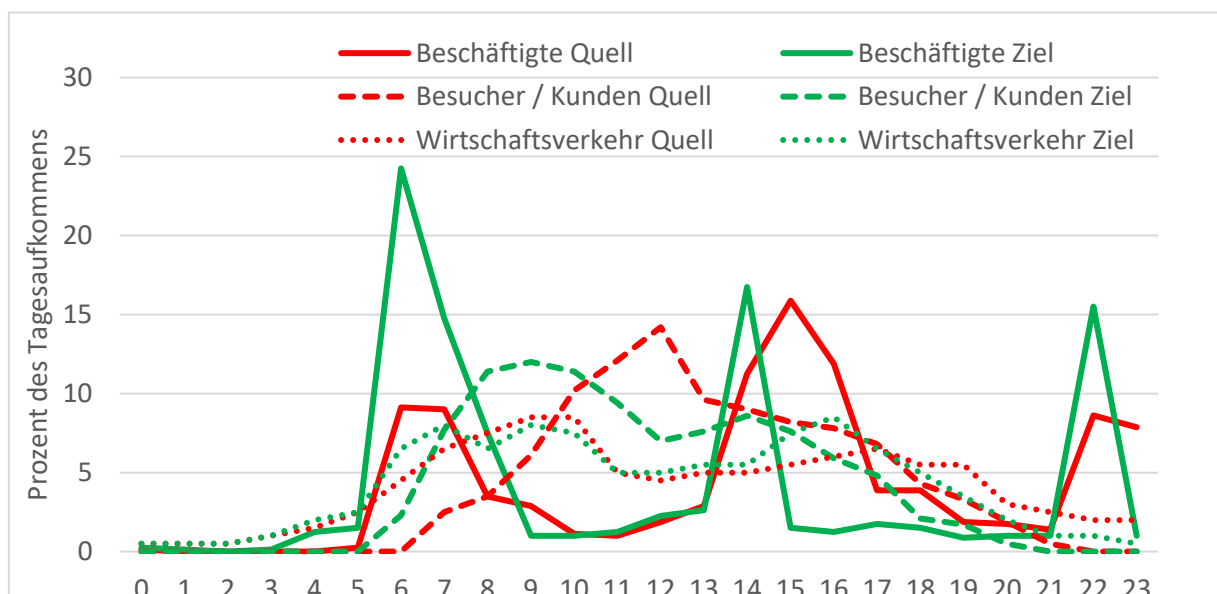


Abbildung 10: Prozentuale Ganglinien des Verkehrsaufkommens nach Nutzergruppen

3.3.5 Verkehrsaufkommen FSI in den Horizonten 2030, 2035 und 2040

Für die Horizonte 2030, 2035 und 2040 werden neben der abschnittswisen Realisierung des Industriegebiets FSI auch unterschiedliche Entwicklungen der Mobilitätskenngrößen angenommen. Hintergrund dafür ist die realistische Annahme, dass sowohl die Umsetzung der zur Erreichung der Benchmark-Ziele erforderlichen Maßnahmen als auch grundsätzliche Veränderungen des Mobilitätsverhaltens sich nur schrittweise ergeben werden. Daher wurden für die drei Betrachtungshorizonte die folgenden Annahmen getroffen:

- Im Horizont 2030 wird im Personenverkehr von der halben Entwicklung der veränderten Mobilitätskenngrößen zwischen den Ansätzen „Status Quo“ und „Benchmark“ ausgegangen (siehe Abbildung 11 am Beispiel des Modal-Split im Personenverkehr). Für den Lkw-Verkehr wurde aufgrund der langen Vorlaufzeiten zur Anpassung von Schienenverkehrsinfrastruktur angenommen, dass diese noch nicht realisiert ist und daher das Güterverkehrsaufkommen vollständig über die Straße abgewickelt wird.

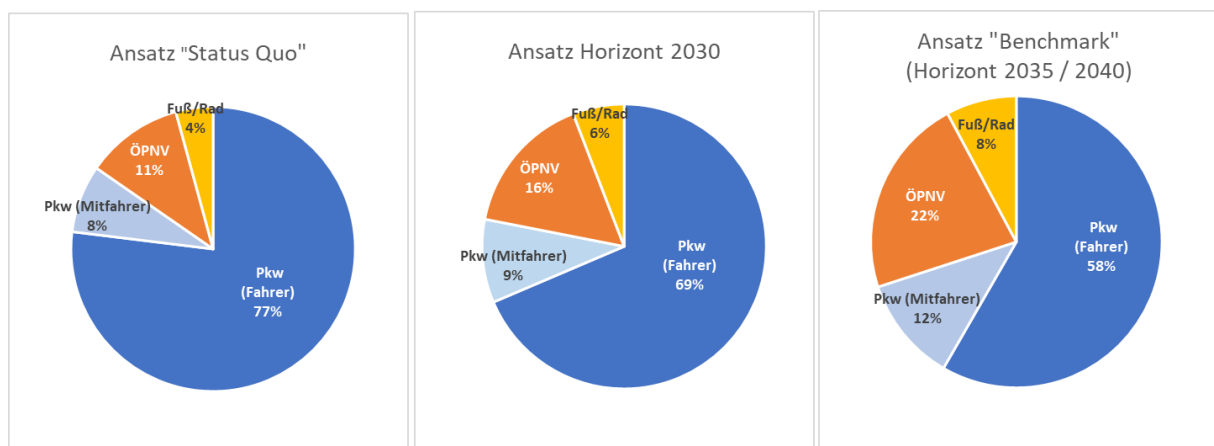


Abbildung 11: Ansatz zur Entwicklung des Modal-Split

- Im Horizont 2035 wird angenommen, dass sich die volle Entwicklung der Mobilitätskenngrößen nach dem Ansatz „Benchmark“ eingestellt hat. Für den Güterverkehr wird davon ausgegangen, dass ein Bahnterminal im Bahnhof Lindern realisiert wird. Im Hinblick auf die weiteren Restriktionen im Schienennetz (siehe Kapitel 5) kann davon ausgegangen werden, dass eine Verlagerung von 5 % des Aufkommens realistisch ist (entspricht 10 % der Entwicklung zwischen den Ansätzen „Status-Quo“ und „Benchmark“).
- Im Horizont 2040 wird angenommen, dass Schienenverkehrsanlagen im Gebiet (Gleisanlagen und -anschlüsse der angesiedelten Betriebe) realisiert werden. Damit besteht grund-

sätzlich die Möglichkeit einen größeren Anteil des Güterverkehrs über die Schiene abzuwickeln. Aufgrund der unklaren Realisierung der Maßnahmen zur Aufhebung von Engpässen im übergeordneten Schienennetz wird angenommen, dass das Verlagerungspotenzial des Ansatzes „Benchmark“ nur zu 50 % erreicht werden kann (entspricht Verlagerung von 25 % des Fernverkehrs-Aufkommens). Im Personenverkehr wird wie im Horizont 2035 von den Mobilitätsansätzen des Ansatzes „Benchmark“ ausgegangen.

Mit diesen Ansätzen ergibt sich das Kfz-Verkehrsaufkommen des Industriegebiets FSI für die drei Betrachtungshorizonte wie in Tabelle 18 dargestellt.

	Horizont 2030	Horizont 2035	Horizont 2040
Realisierte Bauabschnitte	BA 1	BA 1 + BA 2	BA 1 – BA 3
Realisierte Fläche [ha NBL]	59,5	140,6	180,0
Beschäftigte	2.975	7.030	9.000
Pkw+Lfw	6.023	10.930	13.992
davon Pkw	5.893	10.620	13.598
Lfw	130	310	394
Lkw > 3,5 t	912	2.060	2.166
davon Lkw1	300	680	758
Lkw2	612	1380	1.408
Güter-WV (Lfw + Lkw)	1.042	2.370	2.559
Kfz Gesamt	6.935	12.990	16.157
ÖPNV-Personenfahrten	1.381	4.035	5.165
Wege im Fuß- / Radverkehr	503	1.427	1.827

Tabelle 18: Struktur- und Aufkommensansätze für das Industriegebiet FSI in den Horizonten 2030, 2035 und 2040 [Wege / Fahrten pro Werktag]

3.3.6 Gesamtverkehrsaufkommen im Verkehrsmodell

Durch Überlagerung der zuvor genannten Entwicklungen sowie der aus der Verkehrsdatenbasis NRW abgeleiteten Entwicklung der weit ausgreifenden Fernverkehre ergeben sich die Verkehrsverflechtungsmatrizen für die betrachteten Fälle. Die nachstehenden Tabellen zeigen die auf die Modellräume Binnenraum (BR), Untersuchungsraum (UR), Erweiterter Untersuchungsraum (EUR) und Kordonzellen (Fern) aggregierten Verkehrsverflechtungen.

A0 (2021)		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	87.000	51.600	19.300	4.500	162.400
	UR	51.600	150.100	77.600	16.600	295.900
	EUR	19.300	77.600	518.000		635.900
	Fern	4.500	16.600			
	Gesamt	162.300	295.900	636.000		1.094.200
P0 (2030) ohne FSI		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	91.500	52.000	18.500	4.700	166.700
	UR	52.000	149.800	77.100	16.900	295.800
	EUR	18.500	77.100	523.300		640.500
	Fern	4.700	16.900			
	Gesamt	166.700	295.800	640.500		1.103.000
P1 (2030) FSI BA1		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	93.400	52.300	19.600	4.700	170.000
	UR	52.300	148.000	78.900	17.000	296.200
	EUR	19.600	78.900	524.700		644.800
	Fern	4.700	16.900			
	Gesamt	170.000	296.100	644.900		1.111.000
P2 (2035) FSI BA1+2		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	95.600	52.500	20.200	4.700	173.000
	UR	52.500	146.200	78.300	17.000	294.000
	EUR	20.200	78.300	529.700		649.800
	Fern	4.700	16.900			
	Gesamt	173.000	293.900	649.900		1.116.800
P3 (2040) FSI BA1-3		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	97.200	52.800	20.900	4.800	175.700
	UR	52.800	144.100	79.500	16.900	293.300
	EUR	20.900	79.500	549.600		671.700
	Fern	4.800	16.900			
	Gesamt	175.700	293.300	671.700		1.140.700

Tabelle 19: Aggregierte Verkehrsverflechtungsmatrizen für die betrachteten Horizonte (Personenverkehr, Kfz-Fahrten pro Werktag)

A0 (2021)		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	800	1.200	2.100	1.600	5.700
	UR	1.200	2.000	4.700	3.200	11.100
	EUR	2.100	4.700	121.200		132.800
	Fern	1.600	3.200			
	Gesamt	5.700	11.100	132.800		149.600
P0 (2030) ohne FSI		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	700	1.100	2.000	1.700	5.500
	UR	1.100	2.000	4.600	3.500	11.200
	EUR	2.000	4.600	134.900		146.700
	Fern	1.700	3.500			
	Gesamt	5.500	11.200	146.700		163.400
P1 (2030) FSI BA1		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	800	1.200	2.000	2.100	6.100
	UR	1.200	2.000	4.600	3.500	11.300
	EUR	2.000	4.600	134.900		147.100
	Fern	2.100	3.500			
	Gesamt	6.100	11.300	147.100		164.500
P2 (2035) FSI BA1+2		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	1.000	1.200	2.200	2.600	7.000
	UR	1.200	2.000	4.700	3.600	11.500
	EUR	2.200	4.700	139.300		152.400
	Fern	2.600	3.600			
	Gesamt	7.000	11.500	152.400		170.900
P3 (2040) FSI BA1-3		BR	UR	EUR	Fern	Gesamt
	BR	1.100	1.300	2.300	2.700	7.400
	UR	1.300	2.100	4.900	3.800	12.100
	EUR	2.300	4.900	147.300		161.000
	Fern	2.700	3.800			
	Gesamt	7.400	12.100	161.000		180.500

Tabelle 20: Aggregierte Verkehrsverflechtungsmatrizen für die betrachteten Horizonte (Güter-Wirtschaftsverkehr, Kfz-Fahrten pro Werktag)

4. Verkehrssituation im Planungsraum – Horizont 2030

4.1 Netzentwicklung und Planfälle

Im Horizont 2030 wird davon ausgegangen, dass die derzeit in Bau befindlichen Maßnahmen realisiert und für den Verkehr freigegeben sind:

- L117, Ortsumgehungen Millich und Ratheim (1),
- L364, BÜ-Beseitigung zwischen Geilenkirchen und Süggerath (2).

Die beiden Maßnahmen wurden ergänzend zum Straßennetz des Analysefalls im Netzmodell umgesetzt. Daraus ergibt sich der Prognose-Vergleichsfall P0 mit der Verkehrsnachfrage ohne die Entwicklung FSI.

Für den Fall mit Entwicklung des ersten Bauabschnitts FSI wurde das Straßennetzmodell um die zur Anbindung des Industriegebiets erforderlichen Maßnahmen gemäß dem Städtebaulichen Konzept (siehe Abbildung 12) ergänzt. Damit ergibt sich der Planfall P1.0.

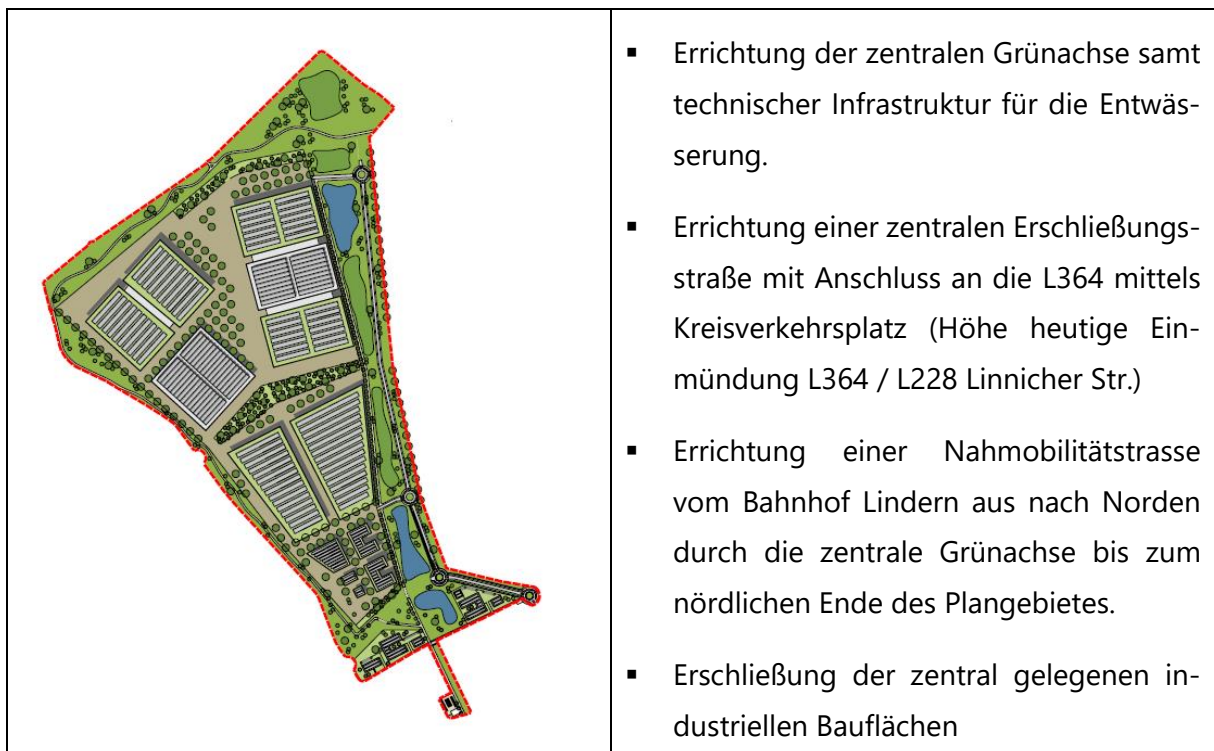


Abbildung 12: Infrastrukturmaßnahmen zur Erschließung des BA 1 (Horizont 2030)

Quelle: Städtebauliches Konzept FSI, HJPplaner, März 2023

4.2 Kfz-Verkehrsbelastungen im Planungsraum

Die Verflechtungsmatrizen für den Horizont 2030 im Vergleichsfall P0 (ohne FSI) und im Planfall P1.0 (mit FSI, 1. BA) wurden auf die entsprechend ergänzten Straßennetzmodelle umgelegt. Die Ergebnisse im Planungsraum sind in **Anhang 1** grafisch dargestellt, jeweils differenziert nach Kfz-Verkehr (alle Fahrzeugklassen) und Schwerverkehr (Lkw > 3,5 t):

Art des Plans	Planfall	Vergleichsfall	Einheit	Bild Nr. (Anhang 1)
Belastungsplan	P0	-	Kfz	4-1
Belastungsplan	P0	-	SV	4-2
Belastungsplan	P1.0	-	Kfz	5-1
Belastungsplan	P1.0	-	SV	5-2
Differenzenplan	P1.0	P0	Kfz	5-3
Differenzenplan	P1.0	P0	SV	5-4

Die maßgeblichen Kennwerte für die verkehrstechnische Bemessung sowie die Eingangsgrößen für schalltechnische Berechnungen sind für die Streckenabschnitte der klassifizierten Straßen im Planungsraum für den Vergleichsfall P0 und den Planfall P1.0 im **Anhang 6** zusammengestellt.

In den Differenzenplänen zeigen sich die Auswirkungen der Realisierung des 1. Bauabschnitts im Straßennetz. Es wird deutlich, dass sich das Aufkommen im Kfz-Verkehr in die Richtungen Hückelhoven (via L364), Heinsberg (via L228), Geilenkirchen (via L364) und Linnich (via L228 und K6) verteilt. Nennenswerte Belastungsveränderungen (> 500 Kfz / Tag) treten in Richtung Hückelhoven bis zur Anschlussstelle Hückelhoven-Ost der A46 auf, in Richtung Heinsberg bis in die Ortsdurchfahrt Randerath, in Richtung Geilenkirchen bis in die Ortsdurchfahrt Würm und in Richtung Linnich bis zum Anschluss an die B57.

Im Schwerverkehr zeigt sich deutlicher der Bezug auf die Autobahn A46. Die wesentlichen Relationen verlaufen über die L364 zur AS Hückelhoven-Ost sowie über die L228 und B57 zur AS Erkelenz-Süd.

Wie aus Tabelle 21 deutlich wird, sind vom Vergleichsfall P0 zum Planfall P1.0 in allen relevanten Ortsdurchfahrten im Planungsraum Zunahmen der Kfz-Verkehrsbelastung zu erwarten. Besonders deutliche Zunahmen erfahren die OD Brachelen (L364) und OD Lindern (L228) mit jeweils +38% sowie die OD Randerath (L228), OD Würm / Leiffarth (L364) und OD Uetterath

mit jeweils +23 bzw. +24 %. In den genannten Ortsdurchfahrten (mit Ausnahme der OD Würm / Leiffarth) steigt neben der Gesamtbelastung auch der Schwerverkehrsanteil deutlich an.

Querschnitt	P0 (2030)		P1.0 (2030)		Veränderung (Kfz)
	[Kfz/Tag]	SV-Anteil	[Kfz/Tag]	SV-Anteil	
L364 OD Brachelen	3.400	2%	4.700	9%	+38%
L364 OD Hückelhoven / Rurbrücke	12.400	3%	13.500	6%	+9%
L364 OD Hückelhoven / Richtung A46	13.700	6%	14.400	7%	+5%
L228 OD Lindern	3.900	3%	5.400	8%	+38%
L364 OD Würm/Leiffarth	4.800	2%	5.900	2%	+23%
L364 OD Süggerath	2.700	1%	3.100	1%	+15%
L228 OD Randerath	4.600	2%	5.700	4%	+24%
K16 OD Himmerich	2.400	2%	2.600	2%	+8%
OD Uetterath	2.100	2%	2.600	5%	+24%
K5 OD Horst	1.600	2%	1.700	2%	+6%
K5 OD Porselen	1.600	2%	1.700	2%	+6%

Tabelle 21: Veränderung der Kfz-Querschnittsbelastung in maßgeblichen Ortsdurchfahrten (Grundlage: Modellrechnungen Horizont 2030)

Abgesehen von den Auswirkungen auf die Lärm- und Schadstoffemissionen in den Ortsdurchfahrten, die in Abhängigkeit von der Höhe der Ausgangsbelastung und der prognostizierten Steigerung unter Umständen Ansprüche auf Lärmsanierung bzw. -vorsorge entstehen lassen, sind vor allem die Auswirkungen auf die orts- und straßenräumliche Verträglichkeit mit den Randnutzungen, der Aufenthaltsqualität sowie den Nutzungsansprüchen der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer zu beachten. Um diese zu minimieren, kommen straßenraumgestalterische Maßnahmen in Betracht. Nach RAS 06²¹, 5.2.5 sind für den Entwurfstyp „Dörfliche Hauptstraße“, dem die meisten der betrachteten Ortsdurchfahrten zuzuordnen sind, die folgenden typischen Randbedingungen und Anforderungen zu prüfen und ggf. Maßnahmen daraus abzuleiten:

²¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RAS 06

- Sicherstellung gesicherter, ausreichender Flächen für den Fuß- und Radverkehr,
- Wirksame Geschwindigkeitsdämpfung an den Ortseinfahrten,
- Je nach Länge der Ortsdurchfahrt, an der städtebaulichen Situation orientierte Abschnittsbildung, die zur Geschwindigkeitsdämpfung beiträgt,
- Anordnung von Überquerungshilfen, insbesondere auch beim Übergang von Zweirichtungs-Rad-/Gehwegen an den Ortseingängen,
- Bei enger Bebauung ist zu prüfen, ob z.B. geringere Fahrbahnbreiten, partielle Fahrbahnverengung oder in Abschnitten die Anlage von Mischflächen vertretbar sind. In beengten Situationen muss der Gehbereich gegen Überfahren geschützt werden.

4.3 Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Für die maßgeblichen Knotenpunkte im Planungsraum wurde der Nachweis der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde im Vergleichsfall P0 sowie im Planfall P1.0 geführt. Die Spitzenstundenbelastungen und die Leistungsfähigkeitsberechnungen im Detail sind **Anhang 4** zu entnehmen.

Die Nachweise wurden in Anlehnung an das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)*, Teil L – Landstraßen bzw. Teil S – Stadtstraßen unter Anwendung der folgenden Verfahren geführt:

- Vorfahrtgeregelter Knotenpunkte: Nachweis unter Anwendung des HBS-Rechenprogramms von Prof. Schnabel²²
- Kreisverkehre: Nachweis unter Anwendung des Berechnungsprogramms KREISEL²³ mit den Berechnungsvorschriften nach HBS 2015
- Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage: Nachweis unter Anwendung des Berechnungsprogramms AMPEL²⁴ mit den Berechnungsvorschriften nach HBS 2015 auf Grundlage der von Straßen.NRW übernommenen signaltechnischen Unterlagen der heutigen Anlagen

²² Arbeitsgruppe Verkehrstechnik Prof. Dr.-Ing. habil. W. Schnabel, Dresden: HBS-Rechenprogramm „Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage (Kreuzungen und Einmündungen) außerorts“ – Programmversion Mai 2016

²³ BPS GmbH, Bochum / Ettlingen: Programmsystem KREISEL, Version 8.2.2

²⁴ BPS GmbH, Bochum / Ettlingen: Programmsystem AMPEL, Version 6.2.5

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit erfolgte gemäß HBS 2015 über Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Diese werden mit den Buchstaben A bis F bezeichnet, dabei stellt QSV D das üblicherweise angewandte Dimensionsierungsziel dar. Die Einstufung erfolgt stromweise, im Kfz-Verkehr anhand von Klassen der mittleren Wartezeit. Maßgebend für die Gesamtbewertung des Knotens ist in der Regel der ungünstigste Strom.

Qualitätsstufe	
(QSV)	Beschreibung
A	Freier Verkehrsfluss
B	Weitgehend freier Verkehrsfluss
C	Gebundener stabiler Verkehrsfluss
D	Verkehrsfluss ist noch stabil
E	Instabiler Verkehrsfluss
F	Verkehrssystem ist überlastet

Die unter Ansatz der gezählten Spitzenstundenbelastungen ermittelten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im Analysefall sind in **Bild 3-2** im **Anhang 1** dargestellt. Daraus wird deutlich, dass im Analysefall an nahezu allen Knotenpunkten gute bis sehr gute Verkehrsqualität erreicht wird (QSV A / B). Einzige Ausnahme ist der signalisierte Knotenpunkt L117 / L364 in Hückelhoven, welcher in beiden Spitzenstunden mit der QSV D bewertet wird.

4.3.1 Vergleichsfall P0

Bild 5 im **Anhang 1** zeigt die Leistungsfähigkeitsbewertung der Knoten in den Qualitätsstufen für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde. Es zeigt sich, dass im Vergleichsfall P0 an den meisten Knotenpunkten keine Defizite in der Leistungsfähigkeit zu erwarten sind (QSV B und besser).

An den Knoten L364 / K14 in Brachelen und L364 / K16 in Hilfarth verändert sich die Qualitätsstufe in der Morgenspitze gegenüber dem Analysefall von B auf C bzw. von A auf B. Der Verkehrsfluss ist weiterhin stabil.

An dem signalisierten Knotenpunkt L117 Jülicher Straße / L364 Hilfarther Str. – Dinstühlerstraße in Hückelhoven ist zur Gewährleistung des stabilen Verkehrsablaufs in der Nachmittagsspitze eine Anpassung am Signalprogramm erforderlich. Dies ist u.a. durch die veränderten Verkehrsströme infolge der Realisierung der L117n (OU Millich und Ratheim) bedingt. Unterstellt wurde im Festzeitprogramm eine Verkürzung der Umlaufzeit von heute 100 s auf 75 s und eine Verschiebung von Freigabezeitanteilen einzelner Signalgruppen. Maßgebliche Zufahrten / Signalgruppen für die Bewertung sind der Linksabbieger von der L364 aus Richtung Hilfarth in die L117 in Richtung Ratheim, die Zufahrt der L117 aus Richtung Baal sowie der Geradeaus- und Rechtsfahrstreifen in der Zufahrt der L364 aus Richtung Innenstadt / BAB-Anschluss Hückelhoven-Ost. In der Zufahrt der L364 aus Richtung Hilfarth kommend reicht der Rückstau mit

161 m bis zu dem vorgelagerten Knotenpunkt Hilfarther Str. / Rheinstraße zurück, in den übrigen Zufahrten können die erwarteten Rückstaulängen ohne Beeinflussung benachbarter Knotenpunkte aufgenommen werden.

4.3.2 Planfall P1.0

Bild 7 im **Anhang 1** zeigt die Leistungsfähigkeitsbewertung der Knoten in den Qualitätsstufen für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde. Es zeigt sich, dass auch im Planfall P1.0 an den meisten Knotenpunkten keine Defizite in der Leistungsfähigkeit zu erwarten sind (QSV B und besser). Somit können die Neuverkehre aus dem ersten Bauabschnitt des Industriegebiets FSI leistungsfähig abgewickelt werden.

An den Knoten L364 / K14 in Brachelen wird die Qualitätsstufe nun in beiden Spitzenstunden mit QSV C bewertet. Der Verkehrsfluss ist weiterhin stabil.

An dem signalisierten Knotenpunkt L117 Jülicher Straße / L364 Hilfarther Str. – Dinstühlerstraße in Hückelhoven ist zur Gewährleistung des stabilen Verkehrsablaufs in der Nachmittagsspitze eine weitere geringfügige Verschiebung von Freigabezeitanteilen einzelner Signalgruppen erforderlich, die Phaseneinteilung kann grundsätzlich unverändert bleiben²⁵. Die maßgeblichen Zufahrten / Signalgruppen für die Bewertung mit QSV D sind gegenüber dem Vergleichsfall P0 unverändert, jedoch erhöhen sich die maßgeblichen Wartezeiten und die daraus resultierenden Rückstaulängen in den Zufahrten der L364 aus Richtung Hilfarth sowie der L117 aus Richtung Baal. In der Zufahrt der L364 aus Richtung Hilfarth reicht der Rückstau mit 181 m über den vorgelagerten Knotenpunkt Hilfarther Str. / Rheinstraße hinaus; hier wäre zu prüfen, ob an dem genannten Knoten eine Signalisierung mit koordinierter Steuerung im Zuge der L364 angeordnet werden kann. In den übrigen Zufahrten können die erwarteten Rückstaulängen ohne Beeinflussung benachbarter Knotenpunkte aufgenommen werden.

²⁵ Diese Anpassungen sind grundsätzlich theoretischer Natur und durch die Bewertung anhand von Festzeitprogrammen bedingt. Bei einer verkehrsabhängigen Steuerung, wie sie am fraglichen Knotenpunkt geschaltet ist, wird sich die unterstellte Anpassung durch die Verkehrsabhängigkeit einstellen.

4.4 Bewertung Kfz-Verkehr

Bis zum Jahr 2030 sind im **Vergleichsfall ohne Entwicklung des Industriegebiets FSI (P0)** insgesamt nur geringe Veränderungen des Verkehrsaufkommens im Planungsraum zu erwarten. Belastungsveränderungen im Straßennetz sind insbesondere durch die Netzergänzungen (v.a. L117 Hückelhoven-Ratheim) sowie die unterstellten Flächenentwicklungen für Wohnen und Gewerbe zu erwarten. Das Aufkommen im Lkw-Verkehr nimmt vor allem auf längeren Relationen zu, was sich im Planungsraum überwiegend auf den Bundesfernstraßen niederschlägt.

Am Knotenpunkt L117 / L364 in Hückelhoven ist das Signalprogramm aufgrund der Netzergänzung L117 und den dadurch veränderten Knotenstrombelastungen zu überprüfen. Der Leistungsfähigkeitsnachweis mit Anpassung des Festzeitprogramms (optimale Umlaufzeit 75 s) weist im Vergleichsfall P0 für beide Spitzenstunden die Qualitätsstufe D nach HBS 2015 aus; damit ist die Leistungsfähigkeit gegeben.

Unter dem bei **Entwicklung des ersten Bauabschnitts des Industriegebiets FSI** mit bis zu 3.000 Beschäftigten (**Planfall P1.0**) zu erwartenden Verkehrsaufkommen sind, auch wenn diese an den maßgeblichen Knotenpunkten im bestehenden Straßennetz grundsätzlich abgewickelt werden können, Belastungszunahmen in teils „empfindlichen Ortsdurchfahrten“ zu erwarten (Lindern, Brachelen, Randerath, Würm/Leiffarth). Daraus ergeben sich die folgenden Empfehlungen:

- Die Auswirkungen der Belastungszunahmen auf die Lärm- und Schadstoffimmissionen in den Ortsdurchfahrten sind zu prüfen; in Abhängigkeit von der Lärmsituation sind bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV ggf. Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Zur Vermeidung besonders unverträglicher Belastungszunahmen in empfindlichen Ortsdurchfahrten wird die Erstellung eines Lkw-Führungskonzepts, ggf. differenziert nach Tag- und Nachtzeitraum, empfohlen.
- In den Ortsdurchfahrten sollten straßenräumliche Maßnahmen geprüft werden, um die Auswirkungen der Verkehrszunahme auf die Randnutzungen sowie die nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer zu minimieren. Hier sind insbesondere bauliche Maßnahmen zur Verdeutlichung der Ortsdurchfahrt, Querungshilfen für Fußgänger und die Führung des Radverkehrs (z.B. durch Markierung von Schutzstreifen) zu nennen.

Die relevanten Knotenpunkte sind auch im Planfall P1.0 leistungsfähig. Am Knotenpunkt L117 / L364 in Hückelhoven ist ggf. das Signalprogramm erneut anzupassen, weiterhin ergeben sich größere Rückstaulängen, die in der Zufahrt der L364, Hilfarther Straße über den vorgelagerten Knotenpunkt mit der Rheinstraße hinausgehen. Hier sollte geprüft werden, ob eine Einbeziehung des Knotens Hilfarther Straße / Rheinstraße unter Koordinierung mit dem Knoten L117 / L364 möglich ist, um die Verkehrsqualität des gesamten Streckenzugs zu gewährleisten.

4.5 Öffentlicher Nahverkehr

Nach der Verkehrsmengenabschätzung (siehe Tabelle 18 auf Seite 44) ist im Horizont 2030 ein zusätzliches Aufkommen von rund 1.370 Personenfahrten pro Tag im ÖPNV zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass der überwiegende Teil der mit dem ÖPNV anreisenden Beschäftigten und geschäftlichen Besuchern / Kunden auf die SPNV-Linien RE4 und RB33 bezogen sein werden, jedoch kann in Abhängigkeit vom ÖPNV-Angebot auch der Busverkehr für Beschäftigte aus dem Planungsraum relevant sein. Dies betrifft vor allem die Achsen nach Hückelhoven und Linnich, die nicht durch den SPNV erschlossen sind, aber auch die Feinverteilung in Richtung Geilenkirchen und Heinsberg. Unter Berücksichtigung der prognostizierten Quellen und Ziele wurde das zu erwartende Potenzial auf den relevanten ÖPNV-Achsen abgeschätzt.

Achse Lintern – ...	Anteil	Personenfahrten je Werktag	Personenfahrten je Stunde ²⁶
SPNV	80%	1.100	140
Aachen	40%	550	70
Mönchengladbach	25%	345	45
Heinsberg	15%	205	25
Busverkehr	20%	270	34
Hilfarth – Hückelhoven	6%	80	10
Linnich	6%	80	10
Randerath – Heinsberg	4%	55	7
Leiffarth – Würm – Geilenkirchen	4%	55	7

Tabelle 22: Fahrgastpotenzial des FSI nach ÖPNV-Achsen im Horizont 2030

²⁶ Personenfahrten in der Spitzenstunde in Lastrichtung, bei -Ansatz eines Spitzenstundenanteils von 25%

Es kann davon ausgegangen werden, dass das erwartete Aufkommen grundsätzlich von den vorhandenen Kapazitäten abgedeckt werden kann. Allerdings sollte die Auslastung des Angebots im Busverkehr vor allem in der morgendlichen Spitzenzeit unter Berücksichtigung der bestehenden Auslastungen (insbesondere im Schülerverkehr) überprüft und ggf. das Angebot durch Einsatzfahrten ergänzt werden.

Gemäß dem Anforderungsprofil zur Erschließungsqualität im Nahverkehrsplan des Kreises Heinsberg²⁷ wird in vergleichbaren Lagen (Mittelzentrum, solitäre Ortsteile / Randlage) ein Einzugsbereich von 400 m um Bushaltestellen bzw. 1.000 m um SPNV-Haltestellen angestrebt. Der Mindeststandard für diese Lage ist mit 600 bzw. 1.200 m angegeben.

Der Einzugsbereich des SPNV-Haltepunkts Lindern umfasst den südlichen Teil des 1. Bauabschnitts, so dass die fußläufige Erschließung im SPNV zumindest teilweise gegeben ist. Zur Verbesserung der Feinerschließung und zur Sicherstellung der laut Nahverkehrsplan geforderten Erschließungsqualität werden darüber hinaus folgende Anpassungen im Busnetz empfohlen:

- Verlegung des Busbahnhofs auf die Nordseite der Bahnlinie und Durchstich der Bahnsteigunterführung am Bahnhof Lindern gemäß dem städtebaulichen Konzept
- Verlängerung der Buslinie 494 vom heutigen Endpunkt Lindern Bf in das Industriegebiet FSI mit mindestens zwei neuen Haltestellen, Ausweitung der Bedienung an Ferientagen
- Führung weiterer Fahrten auf der Buslinie 406 über Lindern Bf und das Industriegebiet FSI (auch an Ferientagen)
- Einrichtung einer zusätzlichen Haltestelle der Linie 493 an der L228 mit Zugang zum FSI
- Etablierung eines Nahmobilitäts-Angebots im Vor- bzw. Nachlauf zum SPNV (z.B. Leihrad-Angebot, Angebot von Leih-Elektrorollern, siehe Kapitel 4.6).

Es wird empfohlen, die in das Plangebiet hinein verlängerten Buslinien über die geplante „Nahmobilitätstrasse“ und damit auf dem kürzest möglichen Fahrweg zu führen.

²⁷ Kreis Heinsberg – Der Landrat – Amt für Umwelt und Verkehrsplanung (Hrsg.): Nahverkehrsplan Kreis Heinsberg 2008. Heinsberg, 16.09.2008. Kapitel 3.2.1 „Erschließungsqualität“

Abbildung 13 zeigt die mögliche Erschließungssituation im Horizont 2030. Es wird deutlich, dass durch die drei zusätzlichen Bushaltestellen sowie den SPNV-Haltepunkt der überwiegende Teil des 1. Bauabschnitts innerhalb der angestrebten Einzugsbereiche liegt. Die Mindestanforderung an den Einzugsbereich wird im gesamten Plangebiet (1. BA) eingehalten.

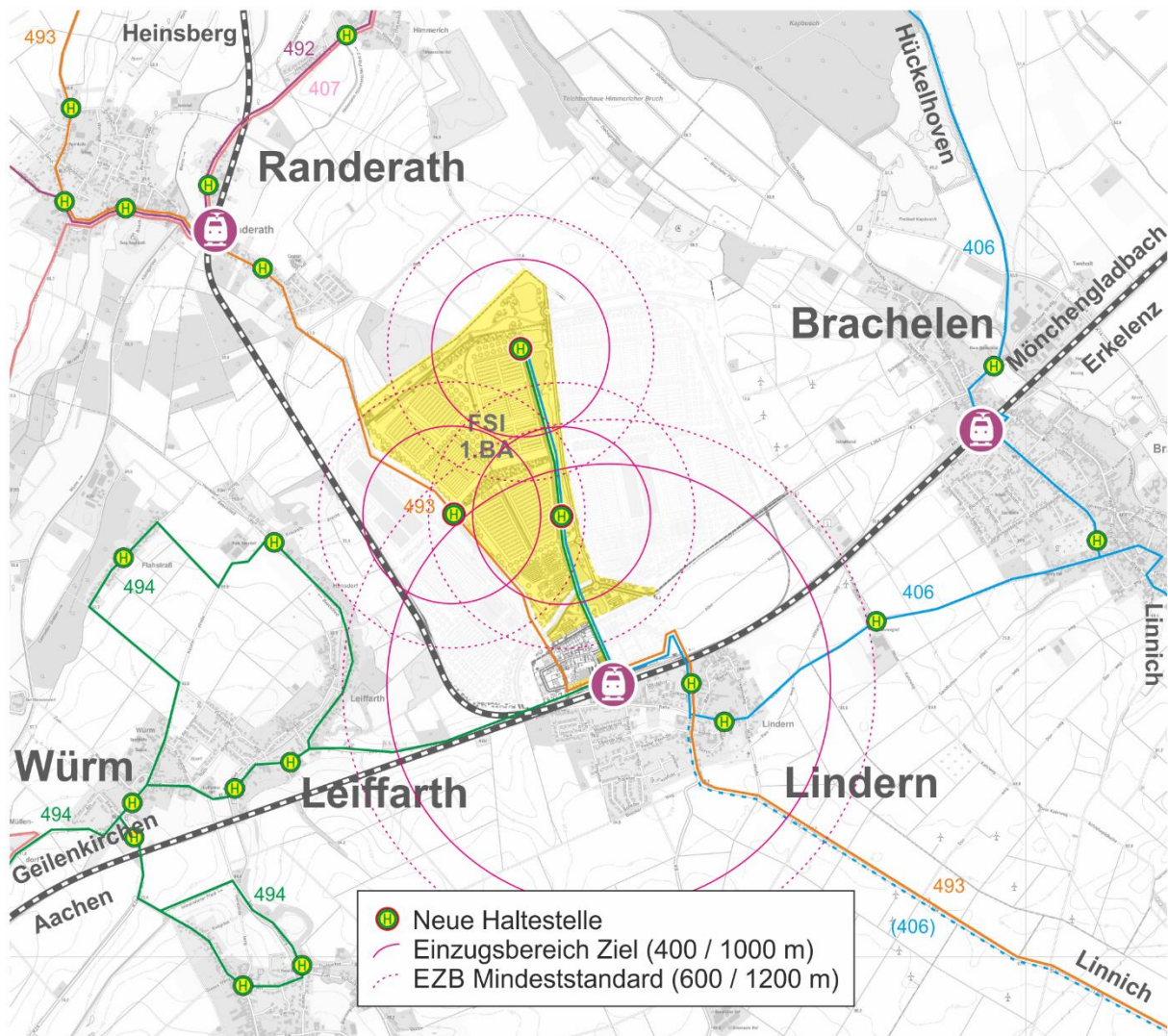


Abbildung 13: Konzeption: ÖV-Erschließung FSI im Horizont 2030

4.6 Nahmobilität / Fuß- und Radverkehr

Gemäß dem städtebaulichen Konzept ist der Durchstich der Bahnsteigunterführung zur Nordseite der Bahnlinie vorgesehen, wo die Realisierung einer Mobilitätsstation geplant ist. Diese ist Ausgangspunkt einer für den Fuß- und Radverkehr und den ÖPNV vorbehaltenen „Nahmobilitätstrasse“, über die das Plangebiet zentral erschlossen werden soll.

Die Realisierung der genannten Maßnahmen leistet einen wesentlichen Beitrag zur Anbindung des Bahnhofs sowie des südlich der Bahnlinie gelegenen Ortsbereichs an das Industriegebiet und zur Überwindung der Trennwirkung der Bahnlinie. In nördlicher Richtung (Randerath, Himmerich) bietet sich eine Anbindung an die vorhandenen Wirtschaftswege außerhalb des Plangebiets an.

Im Rahmen der Mobilitätsstation sollten Flächen zur Bereitstellung von Angeboten der „Sharing Mobility“ vorgehalten werden. Auf diese Weise können auch die entfernteren Teile des Plangebiets erreicht und an den Bahnhof angebunden werden. Unter dem Begriff "Sharing Mobility" werden Formen der Mobilität zusammengefasst, bei denen individuelle Verkehrsmittel und Transportdienste geteilt werden, anstatt dass sie ausschließlich von Einzelpersonen oder Eigentümern genutzt werden. Dieses Konzept zielt darauf ab, die Ressourcennutzung und die Effizienz im Verkehrssektor zu verbessern, die Umweltauswirkungen zu reduzieren und die Mobilität insgesamt zu optimieren. Die meisten Sharing-Mobilitätsdienste werden über Smartphone-Apps gesteuert, die es den Nutzern ermöglichen, Fahrzeuge zu finden, zu buchen, zu bezahlen und zu bewerten. Dabei wird zwischen zwei grundlegenden Ansätzen unterschieden:

- Stationsgebundenes Fahrzeug-Sharing: Übernahme und Rückgabe des Fahrzeugs erfolgen an festgelegten Stationen. Je nach Anbieter sind dabei Einwegmieten zwischen zwei unterschiedlichen Stationen möglich.
- Free-Floating: Die Fahrzeuge können (innerhalb definierter Stadtbereiche) an beliebigen Stellen übernommen und wieder abgestellt werden.

Für den Standort Lindern kommen im Horizont 2030 insbesondere Verleihsysteme für Fahrräder oder Elektro-Tretroller in Betracht. Ein im Kreis Heinsberg bereits bestehendes und prinzipiell zur Erweiterung auf Lindern denkbare Angebot ist das von der WestVerkehr GmbH betriebene *westBike*-System. Dabei handelt es sich um ein stationsgebundenes Fahrradverleihsystem, welches sowohl Standardräder als auch E-Bikes bereithält. Die Buchung erfolgt über eine Smartphone-App, Ausleih- und Rückgabestation müssen nicht identisch sein. Aufgrund der Stationsbindung wäre eine Station im Bereich des Bahnhofs und eine oder ggf. mehrere Stationen im nördlichen Bereich des FSI sinnvoll.



Abbildung 14: *westBike* – Station in Hückelhoven

(Eigene Aufnahme)

Das Angebot könnte durch ein Verleihsystem für Elektro-Tretroller erweitert werden. Beispiele dafür sind die Systeme *Tier*, *Voi* und *Lime*, die bereits in einer Vielzahl von Städten aktiv sind und in der Regel als Free-Floating-Systeme konzipiert sind. Die Buchung erfolgt über Smartphone-Apps, dabei können die Gebiete, in denen die Roller genutzt bzw. abgestellt werden, systemseitig eingeschränkt werden.

5. Verkehrssituation im Planungsraum – Horizont 2035

5.1 Netzentwicklung und Planfälle

Im Horizont 2035 wird, aufbauend auf den Planfall P1.0 des Horizont 2030, die weitere Entwicklung des Industriegebiets FSI mit Realisierung des zweiten Bauabschnitts betrachtet. Mit Ergänzung des Straßennetzmodells um die zur Anbindung des 2. BA erforderlichen Maßnahmen gemäß dem Städtebaulichen Konzept (siehe Abbildung 15) ergibt sich der Planfall P2.0.

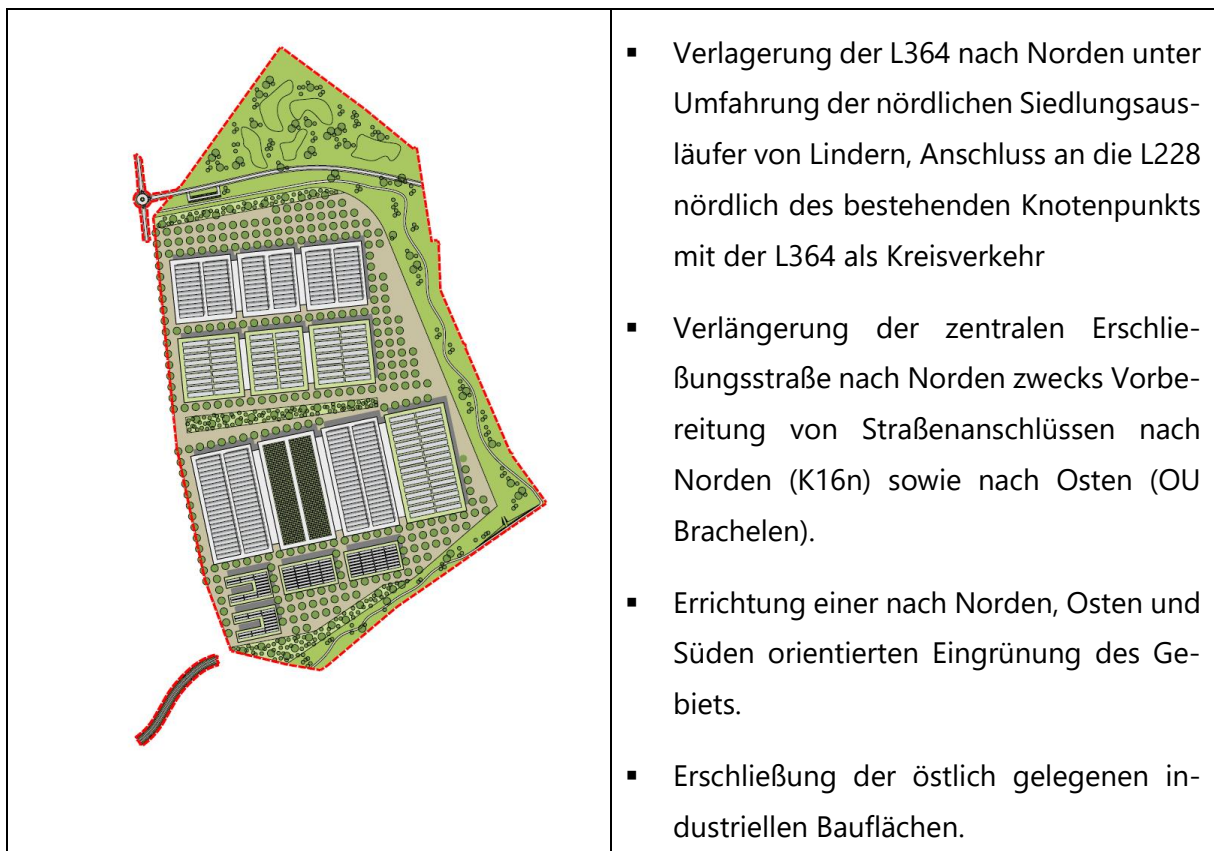


Abbildung 15: Infrastrukturmaßnahmen zur Erschließung des BA 2 (Horizont 2035)

Quelle: Städtebauliches Konzept FSI, HJPplaner, März 2023

Unter Berücksichtigung durchgeführter Voruntersuchungen²⁸ wurden aus den geplanten Maßnahmen (siehe Kapitel 1.4) und unter Berücksichtigung üblicher Dauern von Planverfahren insgesamt acht realistischerweise bis zum Horizont 2035 umsetzbare Planfälle abgeleitet. Die darin berücksichtigten Maßnahmen sind in Abbildung 16 zusammengestellt.

Aufkommen / Nachfragefall		Horizont 2035								
Aufkommen Fernverkehr		BVWP extrapoliert 2035								
Strukturentwicklung Regional		IT.NRW 2035								
Strukturentwicklung Lokal *		langfristig								
Entwicklung FSI		BA 1 + BA 2 BM 140,6 ha (78 %) 7.000								
Modal Split ** Realisierte Fläche Beschäftigte										
Projekt	Infrastruktur / Netzfall	Vergl.-Fall	Planfälle							
		P2.0	P2.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6	P2.7	P2.8
		17	18	19	20	21	22	20	21	22
1	L117 OU Millich + Ratheim	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2	L364 BÜ-Beseitigung GK – Süggerath	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3-7	Maßnahmen aus BVWP 2030	keine Berücksichtigung aufgrund unklarem Planungshorizont								
8	L364 OU Hückelhoven								•	•
9	L364 OU Hilfarth								•	•
10	K16n OU Randerath						•	•		
11	Anschluss A46 / K22							•		
12	K24n OU Würm / Leiffarth			•	•					•
13	Höhenfreie Bahnquerung Lindern		•	•	•					•
14	L228 OU Lindern (Süd)		•		•					
15	L228 OU Lindern (Nord)	vorerst nicht weiter betrachtet								
16	L228 OU Lindern (Ost)					•				
17	OU Brachelen									

Abbildung 16: Planfallkombinationen im Horizont 2035

5.2 Kfz-Verkehrsbelastungen im Planungsraum

Die Verflechtungsmatrizen für den Horizont 2035 im Vergleichsfall P2.0 (ohne weitere Netzer-gänzungen) und in den Planfällen P2.1 bis P2.8 wurden auf die entsprechend ergänzten Stra-ßennetzmodelle umgelegt. Die Ergebnisse im Planungsraum sind in **Anhang 1** grafisch darge-stellt, jeweils differenziert nach Kfz-Verkehr (alle Fahrzeugklassen) und Schwerverkehr (Lkw > 3,5 t).

²⁸ Die genannten Voruntersuchungen beziehen sich auf den „Analyse-Plus-Fall“ (Analysezustand + Entwicklung FSI) und wurden im Verlauf der Planung zur Abstimmung der relevanten Maßnahmen mit dem Steuerungskreis in Form von Präsentationen dokumentiert.

Art des Plans	Planfall	Vergleichsfall	Einheit	Bild Nr.(Anhang 1)
Belastungsplan	P2.0	-	Kfz	8-1
Belastungsplan	P2.0	-	SV	8-2
Differenzenplan	P2.0	P1.0 (2030)	Kfz	8-3
Differenzenplan	P2.0	P1.0 (2030)	SV	8-4
Belastungsplan	P2.1	-	Kfz	10-1
Belastungsplan	P2.1	-	SV	10-2
Differenzenplan	P2.1	P2.0	Kfz	10-3
Differenzenplan	P2.1	P2.0	SV	10-4
Belastungsplan	P2.2	-	Kfz	11-1
Belastungsplan	P2.2	-	SV	11-2
Differenzenplan	P2.2	P2.0	Kfz	11-3
Differenzenplan	P2.2	P2.0	SV	11-4
Belastungsplan	P2.3	-	Kfz	12-1
Belastungsplan	P2.3	-	SV	12-2
Differenzenplan	P2.3	P2.0	Kfz	12-3
Differenzenplan	P2.3	P2.0	SV	12-4
Belastungsplan	P2.4	-	Kfz	13-1
Belastungsplan	P2.4	-	SV	13-2
Differenzenplan	P2.4	P2.0	Kfz	13-3
Differenzenplan	P2.4	P2.0	SV	13-4
Belastungsplan	P2.5	-	Kfz	14-1
Belastungsplan	P2.5	-	SV	14-2
Differenzenplan	P2.5	P2.0	Kfz	14-3
Differenzenplan	P2.5	P2.0	SV	14-4
Belastungsplan	P2.6	-	Kfz	15-1
Belastungsplan	P2.6	-	SV	15-2
Differenzenplan	P2.6	P2.0	Kfz	15-3
Differenzenplan	P2.6	P2.0	SV	15-4
Belastungsplan	P2.7	-	Kfz	16-1
Belastungsplan	P2.7	-	SV	16-2
Differenzenplan	P2.7	P2.0	Kfz	16-3
Differenzenplan	P2.7	P2.0	SV	16-4
Belastungsplan	P2.8	-	Kfz	17-1
Belastungsplan	P2.8	-	SV	17-2
Differenzenplan	P2.8	P2.0	Kfz	17-3
Differenzenplan	P2.8	P2.0	SV	17-4

Im Vergleich zwischen den Planfällen P2.0 (Horizont 2035) und P1.0 (Horizont 2030) zeigen sich erwartbare Belastungsveränderungen (> 500 Kfz/Tag) infolge des weiteren Ausbaus des Industriegebiets FSI, insbesondere auf der L228 in Richtung Heinsberg bis zur OD Randerath, auf der L228 in Richtung Linnich und weiter über die B57 bis Baal, auf der L364 in Richtung Hückelhoven bis zur Anschlussstelle Hückelhoven-Ost der A46 sowie auf der L364 in Richtung Geilenkirchen bis zur OD Würm und weiter über die K24 bis zum Anschluss an die B56. Die vergleichsweise stärkere Wirkung in Richtung Linnich und Geilenkirchen / K24 ist ein Hinweis darauf, dass die L364 in Hückelhoven mit dem bereits im Horizont 2030 hoch ausgelasteten Knotenpunkt L117 / L364 die Grenze ihrer Kapazität erreicht und deshalb verstärkt andere Routen zur Anbindung an das Bundesfernstraßennetz gesucht werden.

Neben den Auswirkungen des zweiten Bauabschnitts FSI sind auch Wirkungen weiterer Gebietsentwicklungen zwischen 2030 und 2035 zu beobachten, beispielsweise im Bereich Heinsberg-Waldenrath (geplante Gewerbeansiedlung). Diese sind unabhängig von der Planung FSI und als Teil der allgemeinen / kleinräumigen Verkehrsentwicklung im Binnenraum zu betrachten.

Für die Planfälle P2.1 bis P2.8 wurden neben den eigentlichen Netzergänzungen in der Regel auch flankierende Maßnahmen im Bestandsnetz betrachtet. So bietet die Schaffung einer Ortsumgehung üblicherweise die Möglichkeit, in den entlasteten Ortsdurchfahrten straßenraumgestalterische Maßnahmen zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität, Stärkung der nicht motorisierten Verkehrsarten, Verminderung von Trennwirkungen usw. zu schaffen. Im Verkehrsmodell wurden in den Ortsdurchfahrten zum Teil die Kapazitäten der Verkehrsanlagen und insbesondere die Durchlässigkeit für den Durchgangsverkehr reduziert. Letzteres ist insbesondere für den Schwerverkehr sinnvoll, welcher in den Ortsdurchfahrten auf die Andienung lokaler Ziele beschränkt werden kann.

Darüber hinaus wurde in den Planfällen, welche die höhenfreie Bahnquerung in Lindern (13) beinhalten (P2.1, P2.2, P2.3, P2.8), davon ausgegangen, dass der bestehende beschränkte Bahnübergang „Linderner Bahn“ für den Kfz-Verkehr aufgehoben werden kann, die Durchlässigkeit für den Fuß- und Radverkehr zwischen dem Ortskern Lindern südlich der Bahnlinie und dem nördlichen Teil mit dem Industriegebiet FSI jedoch bestehen bleibt bzw. im Rahmen der Planungen durch einen Durchstich unter der Bahnlinie ergänzt wird. Zur Anbindung des südlich der Bahnlinie liegenden Ortskerns an die L364 in Richtung Geilenkirchen / Würm / Leiffarth wird eine Verlängerung der Straße „Ziegelbäckerweg“ mit Anschluss an die neue Trasse (13) südlich der Bahnlinie unterstellt.

Maßnahme	P2.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6	P2.7	P2.8
Umgestaltung OD Lindern	●		●	●				
Umgestaltung OD Randerath								
Umgestaltung OD Würm / Leiffarth		●	●					
Umgestaltung OD Randerath					●	●		
Umgestaltung OD Himmerich					●	●		
Umgestaltung OD Hilfarth (K16)					●	●		
Umgestaltung OD Hilfarth (L364)							●	●
Umgestaltung OD Hückelhoven (L364)							●	●
Aufhebung BÜ Linderner Bahn	●	●	●					●

Tabelle 23: In den Planfällen unterstellte flankierende Maßnahmen in Ortsdurchfahrten

Aus den Belastungsplänen für die Planfälle P2.1 bis P2.7 und den jeweiligen Differenzplänen zum Vergleichsfall P2.0 ergeben sich die folgenden wesentlichen Wirkungen:

- Eine Ortsumgehung Lindern (Südumfahrung in P2.1 und P2.3, Ostumfahrung in P2.4) ermöglicht eine deutliche Entlastung der OD Lindern (L228). Neben den lokalen Wirkungen zeigen sich großräumige Wirkungen lediglich in Verlagerungen von der B57 auf die Achse der L364 (vermutlich Rückverlagerungen von Verkehren, die im Vergleichsfall Engpässen im Raum Lindern über Linnich ausweichen).
- Der Neubau der K24n (P2.2, P2.3) entlastet zusätzlich die OU Würm / Leiffarth (L364), stellt aber über die lokale Verlagerung hinaus auch eine deutliche Verbesserung der Anbindung von Lindern und damit des Industriegebiets FSI an die B56 und weiter zur A44 her.
- Die Varianten P2.1, P2.2 und P2.3 sind nur mit höhenfreier Querung der Bahntrassen Aachen – Mönchengladbach und Lindern – Heinsberg sinnvoll. Flankierend kann der Bahnübergang Linderner Bahn für Kfz aufgehoben werden (s.o).
- Die Varianten P2.2 und P2.3 führen zu einer Verlagerung von Verkehren auf die L364, welche die OD Brachelen, Hilfarth und Hückelhoven zusätzlich belasten und zeitweise am Knotenpunkt L364 / L117 in Hückelhoven zu Kapazitätsengpässen führen. Hier wäre ein flankierender Ausbau des Knotens zu prüfen.

- Die K16n (nördliche Durchbindung aus FSI zum Anschluss an die K16 nördlich von Himmerich, P2.5) entlastet sowohl die OD Brachelen (L364) als auch die OD Randerath (L228) und OD Himmerich (K16 alt) und ermöglicht dort verkehrsberuhigende Maßnahmen bzw. Einschränkung des Lkw-Verkehrs.
- Kombiniert mit einer zusätzlichen Anschlussstelle zur BAB A46 an der K24 (P2.6) kann mit der K16n eine weitere Entlastung der o.g. Ortsdurchfahrten sowie eine Entlastung der OD Hilfarth und Hückelhoven (L364) erreicht werden.
- Eine deutliche Entlastung nahezu aller Ortsdurchfahrten wird mit der L364n (OU Hückelhoven und Hilfarth, P2.7) erreicht. Ausnahme ist die OD Brachelen, welche eine deutliche Zusatzbelastung erfährt. In dieser Variante ist auch ein Ausbau des Knotenpunkts L364 / K14 in Brachelen erforderlich, welcher im heutigen, unsignalisierten Zustand nicht mehr leistungsfähig ist. Die L364n weist einen eigenen Verkehrswert auf, bietet aber darüber hinaus im Hinblick auf die Planung des FSI eine (mit Ausnahme der OD Brachelen) weitestgehend anbaufreie Anbindung des Plangebiets an die BAB A46 und damit eine deutliche Verbesserung der Erreichbarkeit.

Es zeigt sich, dass vor allem die Planfälle P2.1 mit der Kombination aus K24n und höhenfreier Bahnquerung Lindern und P2.7 mit der L364n eine wesentliche Verbesserung der Erreichbarkeit des Plangebiets erwarten lassen. Daher wurden die Maßnahmen der beiden Planfälle zu einem weiteren Planfall P2.8 kombiniert. Damit wird eine durchgehende, fast anbaufreie Verbindung zwischen der B56 / B57 bei Immendorf und der A46 (AS Hückelhoven-Ost) und damit eine optimale Anbindung des FSI an das Bundesfernstraßennetz erreicht.

In dem Planfall P2.8 wurde neben den Umgestaltungen der Ortsdurchfahrten Hückelhoven und Hilfarth der heutigen L364 auch die Aufhebung des Bahnübergangs Linderner Bahn berücksichtigt. Der Knotenpunkt L364 / K14 am nördlichen Ortsrand von Brachelen wird aus Leistungsfähigkeitsgründen als Kreisverkehr angenommen (alternativ wäre auch Signalisierung des Knotens denkbar). Die vorhandene Lichtsignalanlage an der Einmündung L364 / K16 in Hilfarth wird infolge der Entlastung der Ortsdurchfahrt nicht mehr benötigt und kann zurückgebaut werden. Im Planfall P2.8 wurde der Knotenpunkt als unsignalisierte Einmündung betrachtet.

Wie die Differenzenpläne zwischen dem Planfall P2.8 und dem Vergleichsfall P2.0 zeigen, führt die Kombination der Maßnahmen neben den unmittelbaren Entlastungen in den Ortsdurchfahrten Würm / Leiffarth, Hilfarth und Hückelhoven der heutigen L364 auch zu Entlastungen in

weiteren Ortsdurchfahrten, so z.B. in Randerath, Himmerich und Lindern sowie der B57 zwischen Linnich und der A46 (AS Erkelenz-Süd). Darin zeigt sich, dass der durchgehende Straßenzug zwischen B56 und A46 Verkehrsströme, die sich heute durch die zahlreichen Ortsdurchfahrten verteilen, bündeln und damit im gesamten Planungsraum eine nennenswerte Verkehrswirkung erzielen kann. Dieser Effekt wird zum Teil auch durch die Bündelung von Verkehren aus dem Raum Linnich / B57 über die ebenfalls weitestgehend anbaufreie K14 zur L364 erzeugt.

Die maßgeblichen Kennwerte für die verkehrstechnische Bemessung sowie die Eingangsgrößen für schalltechnische Berechnungen an den Streckenabschnitten der klassifizierten Straßen im Planungsraum sind für den Vergleichsfall P2.0 und den Planfall P2.8 im **Anhang 6** zusammengestellt.

5.3 Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Für die maßgeblichen Knotenpunkte im Planungsraum wurde der Nachweis der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde im Vergleichsfall P2.0 sowie im Planfall P2.8 geführt. Die Spitzenstundenbelastungen und die Leistungsfähigkeitsberechnungen im Detail sind **Anhang 4** zu entnehmen.

Die Nachweise wurden analog zum Horizont 2030 (Erläuterung der verwandten Rechenverfahren siehe Kapitel 4.3) in Anlehnung an das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* (HBS 2015), Teil L – Landstraßen bzw. Teil S – Stadtstraßen geführt.

5.3.1 Vergleichsfall P2.0

Bild 9 im **Anhang 1** zeigt die Leistungsfähigkeitsbewertung der Knoten in den Qualitätsstufen für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde. Es zeigt sich, dass im Vergleichsfall P2.0 an den meisten Knotenpunkten keine Defizite in der Leistungsfähigkeit zu erwarten sind, hier wird weiterhin die QSV B und besser erreicht.

Der Knotenpunkt L364 / K14 in Brachelen wird, wie im Horizont 2030 / P1.0, weiterhin in beiden Spitzenstunden mit QSV C bewertet. Der Verkehrsfluss ist weiterhin stabil.

An dem signalisierten Knotenpunkt L117 Jülicher Straße / L364 Hilfarther Str. – Dinstühlerstraße in Hückelhoven ist zur Gewährleistung des stabilen Verkehrsablaufs in der Nachmittagsspitze

eine weitere geringfügige Verschiebung von Freigabezeitanteilen einzelner Signalgruppen erforderlich, die Phaseneinteilung kann grundsätzlich unverändert bleiben²⁹. Die maßgeblichen Zufahrten / Signalgruppen für die Bewertung mit QSV D sind gegenüber dem Horizont 2030 / Planfall P1.0 unverändert, jedoch erhöhen sich die maßgeblichen Wartezeiten und die daraus resultierenden Rückstaulängen in den Zufahrten der L364 aus Richtung Hilfarth sowie der L117 aus Richtung Baal weiter. In der Zufahrt der L364 aus Richtung Hilfarth reicht der Rückstau mit 199 m über den vorgelagerten Knotenpunkt Hilfarther Str. / Rheinstraße hinaus; hier sollte, wie bereits im Horizont 2030 / P1.0 geprüft werden, ob an dem genannten Knoten eine Signalisierung mit koordinierter Steuerung im Zuge der L364 angeordnet werden kann. In den übrigen Zufahrten können die erwarteten Rückstaulängen ohne Beeinflussung benachbarter Knotenpunkte weiterhin aufgenommen werden.

5.3.2 Planfall P2.8

Bild 18 im Anhang 1 zeigt die Leistungsfähigkeitsbewertung der Knoten in den Qualitätsstufen für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde. Es zeigt sich, dass im Planfall P2.8 die Leistungsfähigkeit an mehreren Knotenpunkten infolge der Entlastungswirkungen verbessert werden kann:

- Die unsignalisierten Knoten in den Ortsdurchfahrten werden jetzt nahezu ausschließlich mit der Qualitätsstufe A bewertet, lediglich am Anbindungsknoten der Hapterschließungsachse des Industriegebiets FSI zur Querspange / verlagerte L364 wird in der Morgenspitze QSV B erreicht.
- Der im Planfall P2.8 als Kreisverkehr betrachtete Knotenpunkt L364 / K14 in Brachelen ist in beiden Spitzenstunden leistungsfähig mit QSV A.
- Der Knotenpunkt der alten L364 mit der K16 in Hilfarth ist im Planfall P2.8 auch ohne Lichtsignalanlage (vorfahrtgeregelte Einmündung) in beiden Spitzenstunden leistungsfähig mit QSV A.
- Der Knotenpunkt L117 / L364 in Hückelhoven wird durch die L364n deutlich entlastet, jedoch stellt dieser weiterhin einen maßgeblichen Knoten im Stadtkern von Hückelhoven dar, nicht zuletzt in der Anbindung der Innenstadt an die L364n. Daher ist dort weiterhin eine

²⁹ Diese Anpassungen sind grundsätzlich theoretischer Natur und durch die Bewertung anhand von Festzeitprogrammen bedingt. Bei einer verkehrsabhängigen Steuerung, wie sie am fraglichen Knotenpunkt geschaltet ist, wird sich die unterstellte Anpassung durch die Verkehrsabhängigkeit einstellen.

Lichtsignalanlage erforderlich. Mit dem auf die geänderte Knotenstrombelastung angepassten Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 s ergibt sich in beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe C, die Wartezeiten und Rückstaulängen sind damit deutlich geringer als im Vergleichsfall P2.0. Eine Überstauung benachbarter Knotenpunkte ist nicht mehr zu erwarten.

5.4 Bewertung Kfz-Verkehr

Mit der Entwicklung des zweiten Bauabschnitts des Industriegebiets FSI mit insgesamt (einschließlich 1. BA) bis zu 7.000 Beschäftigten sowie den weiteren Entwicklungen im Umfeld werden weitere Verkehrszunahmen auf den klassifizierten Straßen im Planungsraum zu erwarten sein. Dies betrifft im Vergleichsfall ohne weitere Netzergänzungen (P2.0) auch weiterhin teils empfindliche Ortsdurchfahrten (z.B. Lindern, Brachelen, Randerath, Würm/Leiffarth). Dennoch sind die relevanten Knotenpunkte auch im Planfall P2.0 leistungsfähig, z.T. mit geringfügigem Anpassungsbedarf (insbesondere am Knotenpunkt L117 / L364 in Hückelhoven). Unabhängig davon wird

- zur Gewährleistung einer optimalen Erreichbarkeit des Industriegebiets FSI als wesentlichem Standortfaktor und
- im Hinblick auf die Verbesserung der Umfeldverträglichkeit der Verkehrsbelastungen in den Ortsdurchfahrten

die Realisierung von Netzergänzungen empfohlen.

Alle betrachteten Planfälle bewirken zumindest lokale Entlastungen, häufig aber auch Verlagerungen im gesamten Planungsraum. Dadurch entsteht die Möglichkeit

- einer städtebaulichen Aufwertung der entlasteten Ortsdurchfahrten sowie
- einer nachhaltigen Reduzierung der Immissionsbelastung in den betroffenen Siedlungsbereichen.

Als besonders vorteilhaft hat sich die Kombination der Maßnahmen L364n, OU Hückelhoven und Hilfarth mit der K24n, OU Würm und Leiffarth einschließlich der höhenfreien Querung der Bahnlinien Aachen – Mönchengladbach und Lindern – Heinsberg am westlichen Ortsrand von Lindern (Planfall P2.8) erwiesen. Damit entsteht eine durchgängige, weitestgehend anbaufreie Verbindung zwischen der B56 bei Immendorf im Süden über Lindern mit dem Industriegebiet

FSI bis hin zur A46 (AS Hückelhoven-Ost) im Norden, über die eine optimale Anbindung des Industriegebiets an das Bundesfernstraßennetz geschaffen wird.

Die Modellrechnungen und Leistungsfähigkeitsnachweise zeigen, dass nahezu alle Ortsdurchfahrten im Planungsraum im Planfall P2.8 entlastet werden. Dabei werden an den meisten Knotenpunkten gute bis sehr gute Verkehrsqualitäten (QSV A / B) nach HBS 2015 erreicht. Der Knotenpunkt L364 / K14 am Nordrand von Brachelen ist in dem Zusammenhang auszubauen (hier als Kreisverkehr betrachtet und mit QSV A bewertet), dagegen kann die Lichtsignalanlage an der Einmündung L364 / K16 in Hilfarth entfallen.

Auf die Verkehrszunahmen in der Ortsdurchfahrt Brachelen im Zuge der L364 sollte städtebaulich reagiert werden, um die Verträglichkeit der Verkehrsmengen mit den Randnutzungen und den Belangen der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmern zu verbessern (z.B. durch Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung und zur Verbesserung der Überquerbarkeit). Weiterhin sind die Auswirkungen auf die Lärm- und Schadstoffimmissionen in der Ortsdurchfahrt zu prüfen.

5.5 Öffentlicher Nahverkehr

Im Horizont 2035 wird nach der Verkehrsmengenabschätzung (siehe Tabelle 18 auf Seite 44) von einem ÖPNV-Aufkommen von rund 4.000 Personenfahrten pro Tag ausgegangen. Darin macht sich neben der Erweiterung des Industriegebiets um den zweiten Bauabschnitt vor allem auch der volle Ansatz der angestrebten Modal-Split-Entwicklung nach dem Ansatz „Benchmark“ bemerkbar.

Achse Lindern – ...	Anteil	Personenfahrten je Werktag	Personenfahrten je Stunde ³⁰
SPNV	80%	3.200	400
Aachen	40%	1.600	200
Mönchengladbach	25%	1.000	125
Heinsberg	15%	600	75
Busverkehr	20%	800	100
Hilfarth – Hückelhoven	6%	240	30
Linnich	6%	240	30
Randerath – Heinsberg	4%	160	20
Leiffarth – Würm – Geilenkirchen	4%	160	20

Tabelle 24: Fahrgastpotenzial des FSI nach ÖPNV-Achsen im Horizont 2035

Wie aus Tabelle 24 deutlich wird, ergeben sich damit je nach Relation in der Spitzenstunde bis zu 200 Fahrgäste im SPNV und bis zu 30 Fahrgäste im Busverkehr. Während die Kapazitäten der SPNV-Züge so groß sind, dass das zusätzliche Aufkommen vermutlich aufgenommen werden kann, ist bei typischen Kapazitäten von 30 Sitzplätzen bei Standard-Linienbussen bzw. 50 Sitzplätzen bei Gelenk-Linienbussen das heutige Angebot, das in der Regel auf 60-Minuten-Takten basiert und vor allem in der Morgenspitze bereits durch den Schülerverkehr hoch ausgelastet ist, nicht mehr ausreichend. Im Hinblick auf das Fahrgastaufkommen im SPNV ist die Anbindung des um den 2. Bauabschnitt erweiterten Industriegebiets an den Bahnhof zu betrachten; bei der noch weiteren Gebietsausdehnung und dem erwarteten Aufkommen von bis zu 400 Personen je Stunde ist die Anbindung allein über Nahmobilitäts-Angebote u.U. nicht mehr ausreichend.

³⁰ Personenfahrten in der Spitzenstunde in Lastrichtung, bei -Ansatz eines Spitzenstundenanteils von 25%

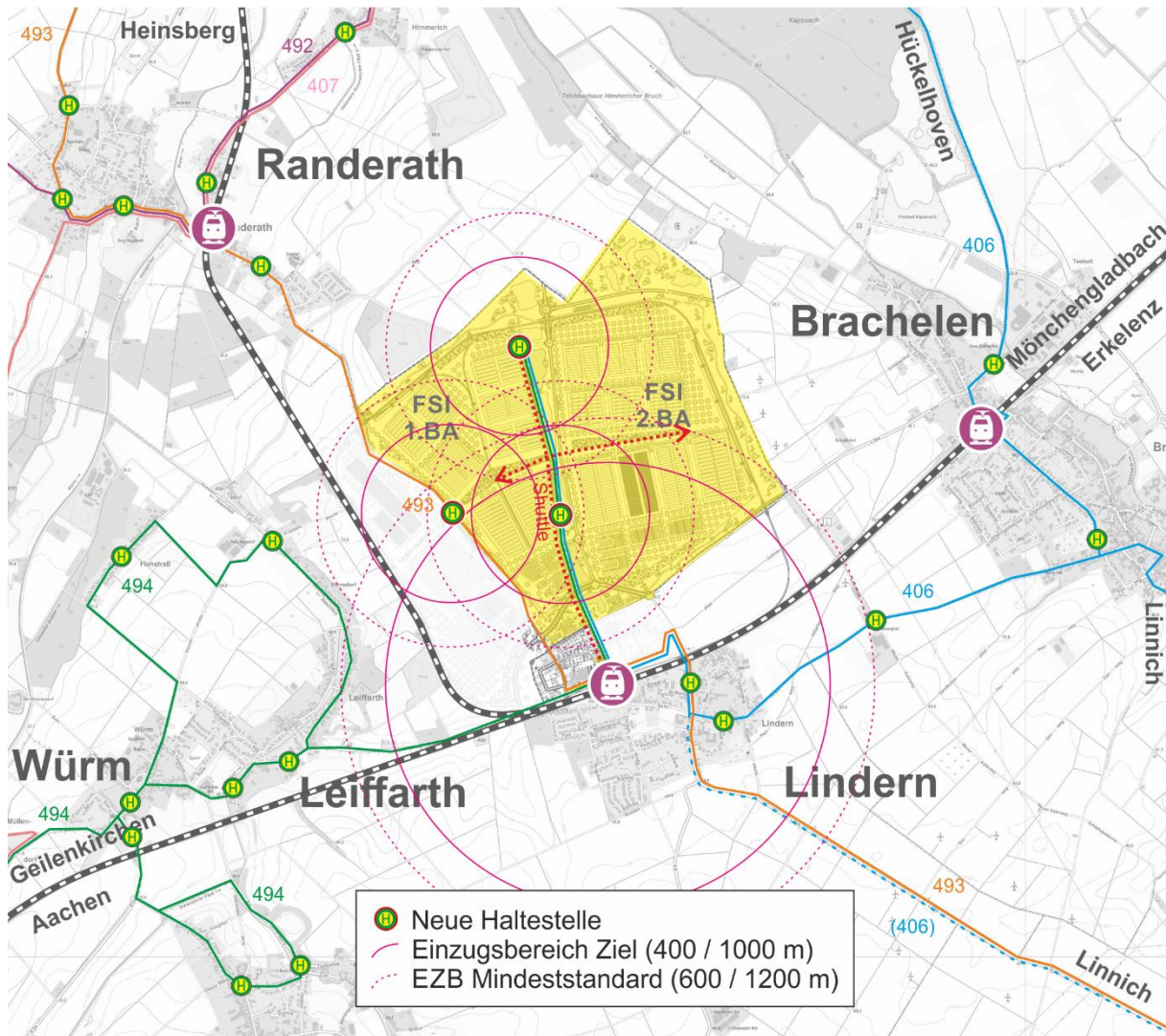


Abbildung 17: Konzeption: ÖV-Erschließung FSI im Horizont 2035

Vor diesem Hintergrund werden im Horizont 2035 die folgenden Maßnahmen empfohlen:

- Verdichtung des Busangebots in der Hauptverkehrszeit auf 30'-Takt auf allen Achsen
- Einrichtung eines Shuttle-Angebots zur Anbindung der entfernteren Bereiche des FSI an den Bahnhof, zusätzlich zum Linienbus- und Sharing-Angebot

Es zeigt sich, dass auch der größte Teil des 2. Bauabschnitts innerhalb der definierten Mindest- bzw. Zielwerte des Einzugsbereichs liegt. Im nordöstlichen Teil des 2. BA sind allerdings Erschließungslücken vorhanden, die jedoch aufgrund der Straßennetzkonzeption vom Linienverkehr nicht geschlossen werden können. Denkbar wäre, diese Bereiche durch Sharing-Angebote oder durch eine Führung des Shuttle-Angebots in die Baufelder hinein zu erschließen, sofern dies unter den betrieblichen Anforderungen der zukünftig angesiedelten Firmen möglich ist.

Für den Betrieb des Shuttle-Angebots kommen verschiedene Verkehrssysteme in Betracht:

- Betrieb mit (autonom fahrenden) Elektro-Kleinbussen
- Betrieb mit Midibussen
- People-Mover-Systeme (z.B. Magnetbahn, H-Bahn, Seilbahn).

Während es sich bei Midibussen um ein konventionelles Bussystem mit kleineren Fahrzeugen handelt, ist ein Betrieb mit autonomen Kleinbussen als innovative Fortentwicklung anzusehen. Ein solches System verkehrt seit Februar 2020 im Altstadtbereich der Stadt Monheim am Rhein im Regelbetrieb (siehe Abbildung 18). Dort sind fünf elektrisch betriebene Kleinbusse auf einer 1,7 km langen Strecke mit sechs Haltestellen im Einsatz. Die Fahrzeuge können vollständig autonom fahren, sind jedoch aktuell aus Sicherheitsgründen noch mit einem „Operator“ besetzt. Ähnliche Systeme sind auch in anderen Städten im Einsatz, größtenteils im Rahmen von Pilotprojekten. Mittelfristig ist davon auszugehen, dass verkehrsrechtliche Rahmenbedingungen für einen Betrieb ohne Fahr- oder Begleitpersonal geschaffen werden. Das Gebiet FSI wird mit seiner Ausdehnung bei einer einfachen Streckenlänge zwischen Bahnhof und nördlichem Gebietsrand von ca. 1,5 km und der geplanten, vom Kfz-Verkehr weitestgehend getrennten „Nahmobilitätstrasse“ für ein solches System als gut geeignet bewertet.

Eine Alternative zu Bussystemen wären sogenannte „People-Mover“-Systeme. Darunter sind Massentransportmittel zu verstehen, die in der Regel fahrerlos und unabhängig vom sonstigen Straßenverkehr verkehren. Dabei können kurze Fahrzeiten erreicht werden. Beispiele sind Magnetbahnen, gummiereifte Bahnsysteme, Hängebahnen oder auch Seilbahnen. Die Systeme nutzen in der Regel Kabinen mit Kapazitäten von 10 bis 50 Personen, sind aber damit auf einen eigenen Fahrweg festgelegt. Neben den erforderlichen Investitionskosten für den Fahrweg wirkt sich hier die geringe Flexibilität der Linienführung negativ aus.

In Tabelle 26 ist ein Systemvergleich zwischen den drei vorgestellten Systemen zusammengestellt. Als Beispiel für ein People-Mover-System ist hier die seit 1984 in Dortmund eingesetzte H-Bahn (siehe Abbildung 19) gewählt. Dabei handelt es sich um eine vollautomatisch gesteuerte Großkabinenbahn mit einer Kapazität von bis zu bis zu 8.000 Fahrgästen pro Tag.

Für den Systemvergleich wurde von einem Fahrgastaufkommen im Zu- / Abbringerverkehr zwischen dem Bahnhof Lindern und dem Industriegebiet FSI von 250 Personen in der Spitzenstunde in Lastrichtung ausgegangen. Dieser Wert wurde unter den in Tabelle 25 zusammengefassten Ansätzen aus dem prognostizierten SPNV-Aufkommen abgeleitet. Dabei wurde anhand der Flächengröße (siehe Abbildung 17) davon ausgegangen, dass rund ein Drittel der Fahrgäste ihr Ziel innerhalb des 1000-m-Einzugsbereichs vom Bahnhof Lindern haben. In diesem Bereich wurde das Shuttle-Potenzial mit etwa 40 % der Fahrgäste angesetzt, während für die weiter entfernten Bereiche das Potenzial mit rund 70 % angenommen wurde.

	Fg / h	Shuttle-Potenzial	
		Anteil	Fg / h
SPNV-Potenzial gesamt	400		250
davon im Radius <1000 m	125	40%	50
davon im Radius > 1000m	275	70%	200

Tabelle 25: Ermittlung des Fahrgastpotenzials für ein Shuttle-System im Horizont 2035

In Anbetracht der systemspezifischen Vor- und Nachteile erscheint für den Horizont 2035 die Einrichtung eines Bussystems am vorteilhaftesten. Dabei kann durch den Einsatz autonomer Kleinbusse sowohl dem innovativen Charakter des Industriegebiets gerecht werden als auch eine größtmögliche Flexibilität der Bedienung im Hinblick auf die Andienung der unterschiedlichen Teilbereiche ermöglicht werden. Unter Annahme der prognostizierten Fahrgastzahlen ist ein Betrieb mit 5 Fahrzeugen erforderlich; daraus ergibt sich eine Bedienung im 2,5-min-Takt bei einer Umlaufzeit von 12,5 Minuten.



Abbildung 18: Autonomer Kleinbus im Linienverkehr (Monheim am Rhein)

Bildquelle: Bahnen der Stadt Monheim (BSM), www.bahnen-monheim.de

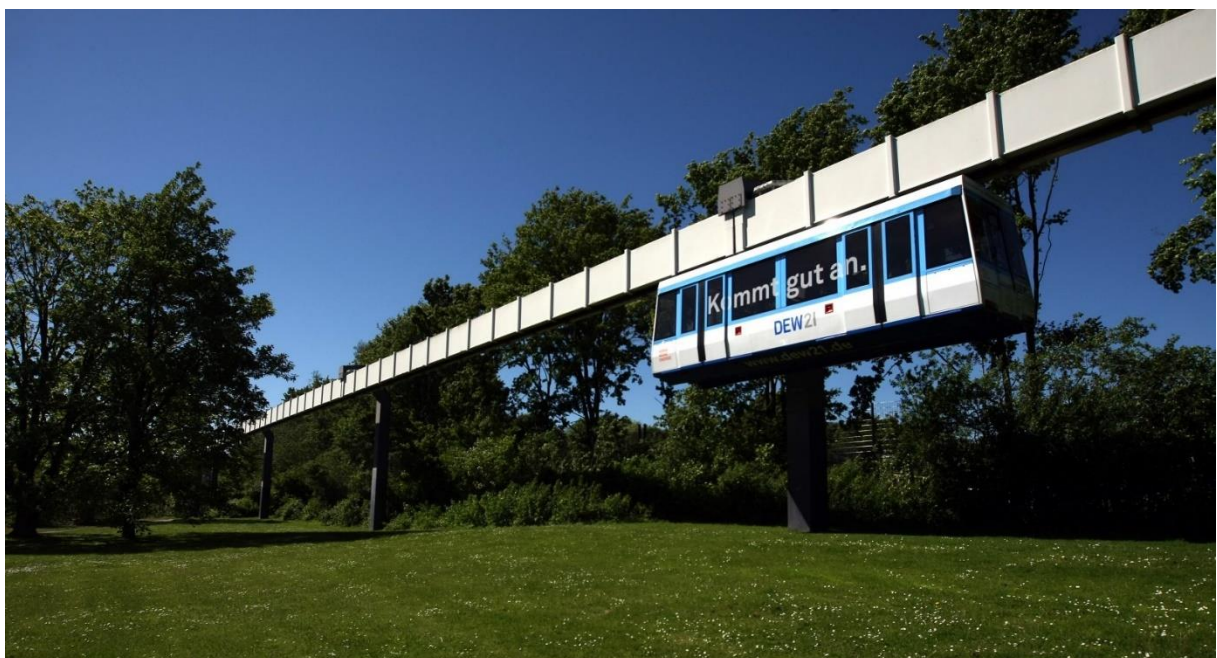


Abbildung 19: H-Bahn am Wissenschaftscampus Dortmund

Bildquelle: H-Bahn-Gesellschaft Dortmund (H-BAHN21), www.h-bahn.info

	Autonomer Kleinbus	Midibus	People-Mover (H-Bahn)
Streckenlänge (einfach)	1,5 km		
Ø-Geschwindigkeit	15 km/h	25 km/h	30 km/h
Einfache Fahrzeit	6 min	3,6 min	3 min
Min. Umlaufzeit	12 min	8 min	6 min
Kapazität je Fahrzeug	12	30	45
Fahrgastaufkommen in der Spitzenstunde	250 Fg / h * Richtung		
Erforderliche Fahrten in der Spitzenstunde	21	9	6
Erforderliche Anzahl Fahrzeuge	5	2	1
Vorteile	▪ Flexibel einsetzbar ▪ (mittelfristig) kein Fahrpersonal erforderlich ▪ städtebaulich gut integrierbar	▪ Flexibel einsetzbar ▪ städtebaulich gut integrierbar	▪ Fahrerloser Betrieb ▪ unabhängig vom Straßenverkehr ▪ hohe Kapazität
Nachteile	▪ Geringe Kapazität ▪ Hoher Fahrzeugbedarf	▪ Personalkosten für Fahrpersonal	▪ Investitionskosten für Fahrweg ▪ Geringe Flexibilität der Fahrstrecke

Tabelle 26: Systemvergleich für Shuttle-Angebot

5.6 Nahmobilität / Fuß- und Radverkehr

Die für den Horizont 2030 empfohlenen Maßnahmen im Bereich der Nahmobilität sind nach Anpassung und ggf. Erweiterung im Hinblick auf die zusätzliche Nachfrage auch im Horizont 2035 wirksam.

6. Verkehrssituation im Planungsraum – Horizont 2040

6.1 Netzentwicklung und Planfälle

Im Horizont 2040 wird, aufbauend auf den Planfall P2.0 des Horizont 2035, die weitere Entwicklung des Industriegebiets FSI mit Realisierung des dritten Bauabschnitts betrachtet. Mit Ergänzung des Straßennetzmodells um die zur Anbindung des 3. BA erforderlichen Maßnahmen gemäß dem Städtebaulichen Konzept (siehe Abbildung 20) ergibt sich der Planfall P3.0.

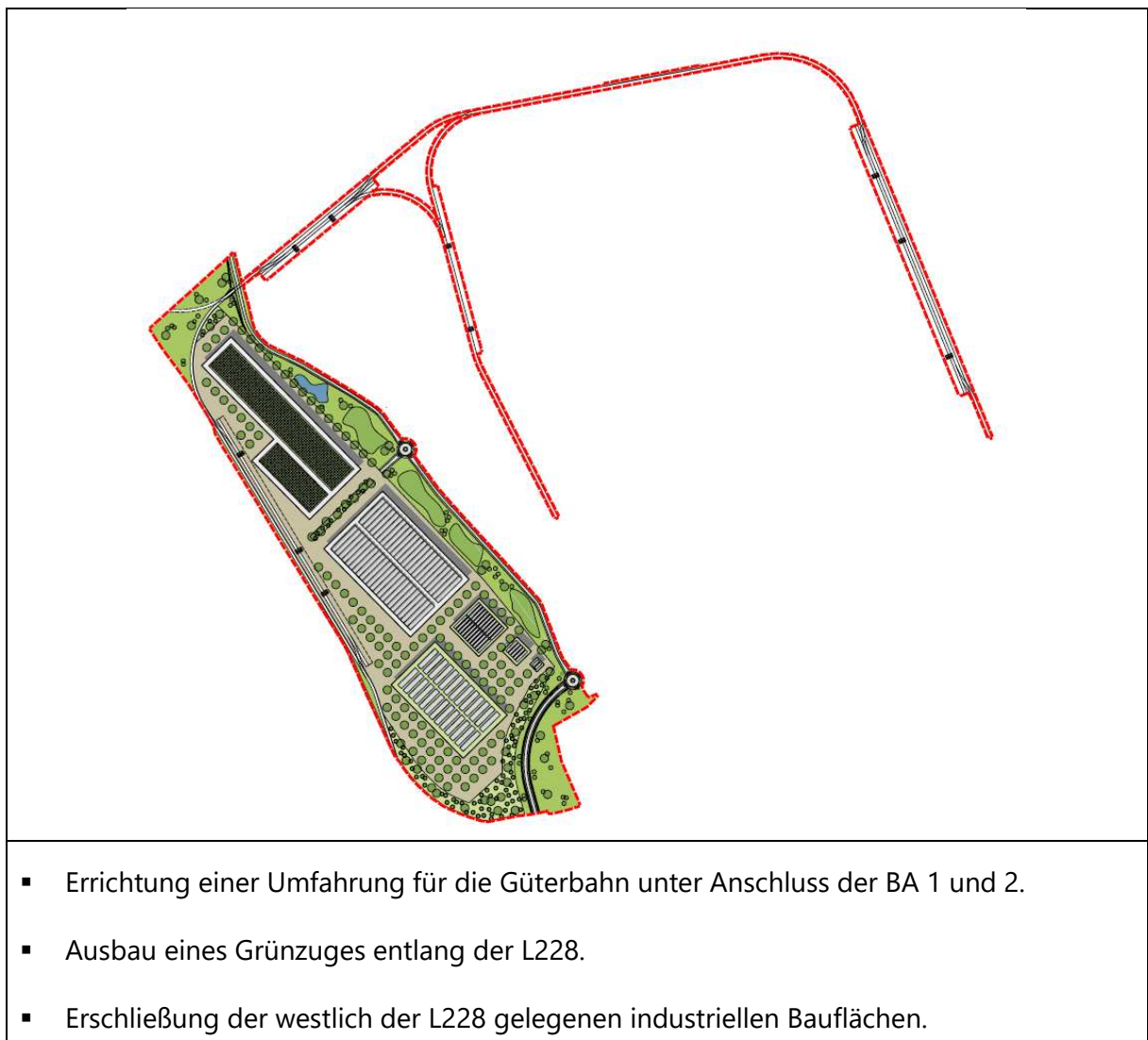


Abbildung 20: Infrastrukturmaßnahmen zur Erschließung des BA 3 (Horizont 2040)
Quelle: Städtebauliches Konzept FSI, HJPplaner, Februar 2023

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse im Horizont 2035 und der durchgeführten Voruntersuchungen³¹ wurden aus den geplanten Maßnahmen (siehe Kapitel 1.4) und unter Berücksichtigung üblicher Dauern von Planverfahren insgesamt vier realistischerweise bis zum Horizont 2040 umsetzbare Planfälle abgeleitet. Die darin berücksichtigten Maßnahmen sind in Abbildung 21 zusammengestellt.

Aufkommen / Nachfragefall		Horizont 2040				
		BVWP extrapoliert 2040				
		IT.NRW 2040				
		Langfristig				
		BA 1 + BA 2 + BA 3 BM 180 ha (100 %) 9.000				
Projekt	Infrastruktur / Netzfall	Vergl.-Fall P3.0 24	P3.1 25	P3.2 26	P3.3 27	P3.4 28
1	L117 OU Millich + Ratheim	●	●	●	●	●
2	L364 BÜ-Beseitigung GK – Süggerath	●	●	●	●	●
3-7	Maßnahmen aus BVWP 2030	keine Berücksichtigung aufgrund unklarem Planungshorizont				
8	L364 OU Hückelhoven		●	●	●	●
9	L364 OU Hilfarth		●	●	●	●
10	K16n OU Randerath			●	●	●
11	Anschluss A46 / K22					
12	K24n OU Würm / Leiffarth		●	●	●	●
13	Höhenfreie Bahnquerung Lindern		●	●	●	●
14	L228 OU Lindern (Süd)				●	●
15	L228 OU Lindern (Nord)					
16	L228 OU Lindern (Ost)					
17	OU Brachelen					●

Abbildung 21: Planfallkombinationen im Horizont 2040

Der Planfall 3.1 entspricht dabei dem Netzzustand des Planfalls 2.8 aus dem Horizont 2035. In den Planfällen 3.2 bis 3.4 sind darauf aufbauend jeweils eine weitere Maßnahme hinzugefügt worden.

³¹ Die genannten Voruntersuchungen beziehen sich auf den „Analyse-Plus-Fall“ (Analysezustand + Entwicklung FSI) und wurden im Verlauf der Planung zur Abstimmung der relevanten Maßnahmen mit dem Steuerungskreis in Form von Präsentationen dokumentiert.

6.2 Kfz-Verkehrsbelastungen im Planungsraum

Die Verflechtungsmatrizen für den Horizont 2040 im Vergleichsfall P3.0 (ohne weitere Netzer-gänzungen) und in den Planfällen P3.1 bis P3.4 wurden auf die entsprechend ergänzten Stra-ßennetzmodelle umgelegt. Die Ergebnisse im Planungsraum sind in **Anhang 1** grafisch darge-stellt, jeweils differenziert nach Kfz-Verkehr (alle Fahrzeugklassen) und Schwerverkehr (Lkw > 3,5 t).

Art des Plans	Planfall	Vergleichsfall	Einheit	Bild Nr. (Anhang 1)
Belastungsplan	P3.0	-	Kfz	19-1
Belastungsplan	P3.0	-	SV	19-2
Differenzenplan	P3.0	P2.0 (2035)	Kfz	19-3
Differenzenplan	P3.0	P2.0 (2035)	SV	19-4
Belastungsplan	P3.1	-	Kfz	21-1
Belastungsplan	P3.1	-	SV	21-2
Differenzenplan	P3.1	P3.0	Kfz	21-3
Differenzenplan	P3.1	P3.0	SV	21-4
Belastungsplan	P3.2	-	Kfz	22-1
Belastungsplan	P3.2	-	SV	22-2
Differenzenplan	P3.2	P3.0	Kfz	22-3
Differenzenplan	P3.2	P3.0	SV	22-4
Belastungsplan	P3.3	-	Kfz	23-1
Belastungsplan	P3.3	-	SV	23-2
Differenzenplan	P3.3	P3.0	Kfz	23-3
Differenzenplan	P3.3	P3.0	SV	23-4
Belastungsplan	P3.4	-	Kfz	24-1
Belastungsplan	P3.4	-	SV	24-2
Differenzenplan	P3.4	P3.0	Kfz	24-3
Differenzenplan	P3.4	P3.0	SV	24-4

Die maßgeblichen Kennwerte für die verkehrstechnische Bemessung sowie die Eingangsgrö-ßen für schalltechnische Berechnungen an den Streckenabschnitten der klassifizierten Straßen im Planungsraum sind im **Anhang 6** für den Vergleichsfall P3.0 und die Planfälle P3.1 bis P3.4 zusammengestellt.

Die Differenzenpläne vom Vergleichsfall P2.0 des Horizonts 2035 zum Vergleichsfall P3.0 im Horizont 2040 zeigen Verkehrszunahmen insbesondere auf der L228 zwischen Lindern und Randerath sowie auf der K16 zwischen Randerath und Hilfarth. Dies ist einerseits durch den an die L228 angebundenen 3. BA zu begründen, andererseits kann dies auch als Anzeichen dafür gedeutet werden, dass die Kapazität der L364 insbesondere in der Ortsdurchfahrt Hilfarth erreicht wird und daher vom Neuverkehr eher die parallel verlaufende K16 gewählt wird.

Im Planfall P3.1 zeigen sich gegenüber dem Vergleichsfall P3.0 ähnliche Wirkungen wie im Vergleich des (netzseitig identischen) Planfalls P2.8 mit dem Vergleichsfall P2.0 im Horizont 2035, lediglich das Niveau der Veränderungen liegt entsprechend der Aufkommensentwicklung im Horizont 2040 etwas höher als im Horizont 2035.

Im Planfall P3.2 zeigt sich eine Verlagerung von Verkehren aus dem FSI auf die K16n, die mit einer stärkeren Entlastung der L228 einhergeht. Auch die Verkehrszunahme im Verlauf der L364, hier insbesondere in der OD Brachelen, fällt geringer aus als in Planfall P3.1.

Planfall P3.3 zeigt erwartungsgemäß im Vergleich zu P3.2 vor allem lokale Veränderungen im Ortskern Lindern infolge der im Planfall berücksichtigten Umfahrung im Zuge der L228.

Planfall P3.4 beinhaltet zusätzlich zu den bereits in P3.3 enthaltenen Maßnahmen die nordwestliche Anbindung des FSI an den Knotenpunkt L364 / K14 und damit eine Umfahrung der OD Brachelen. Damit stellt Planfall P3.4 einen Maximalausbau der Straßeninfrastruktur zur Anbindung des Industriegebiets FSI dar. Die Kfz-Verkehrsbelastungen können in allen relevanten Ortsdurchfahrten im Vergleich zum Vergleichsfall P3.0 reduziert werden; in vielen Fällen wird das Niveau des Vergleichsfalls P0 (Horizont 2030, ohne Entwicklung des FSI) erreicht bzw. sogar unterschritten.

Die in den Planfällen 3.1 bis 3.4 ermittelten Wirkungen von Maßnahmenkombinationen sind grundsätzlich auch auf die früheren Horizonte 2030 und 2035 übertragbar.

6.3 Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Für die maßgeblichen Knotenpunkte im Planungsraum wurde der Nachweis der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde im Vergleichsfall P3.0 geführt. Die Spitzenstundenbelastungen und die Leistungsfähigkeitsberechnungen im Detail sind **Anhang 4** zu entnehmen.

Die Nachweise wurden analog zu den Horizonten 2030 und 2035 (Erläuterung der verwandten Rechenverfahren siehe Kapitel 4.3) in Anlehnung an das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* (HBS 2015), Teil L – Landstraßen bzw. Teil S – Stadtstraßen geführt.

6.3.1 Vergleichsfall P3.0

Bild 20 im **Anhang 1** zeigt die Leistungsfähigkeitsbewertung der Knoten in den Qualitätsstufen für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde. Es zeigt sich, dass auch im Vergleichsfall P3.0 an den meisten Knotenpunkten keine Defizite in der Leistungsfähigkeit zu erwarten sind, hier wird weiterhin die QSV B und besser erreicht.

Der Knotenpunkt L364 / K14 in Brachelen wird, wie in den Horizonten 2030 / P1.0 und 2035 / P2.0, in beiden Spitzenstunden mit QSV C bewertet. Der Verkehrsfluss ist weiterhin stabil.

Am Knoten L117 / L364 wird mit den Signalprogrammen aus P2.0 in beiden Spitzenstunden nur die QSV E erreicht. In der Nachmittagsspitze kann auch mit weiteren Anpassungen am Signalprogramm kein stabiler Verkehrsfluss gewährleistet werden. Die Rückstaulänge in der Zufahrt von Süden (L364, Hilfarther Straße) geht mit 230 m deutlich über den benachbarten Knoten Rheinstraße hinaus; auch in der Zufahrt von Norden (L364, Dinstühlerstraße) wird der benachbarte Knotenpunkt (Lambertusstraße) überstaut.

6.3.2 Planfälle P3.1 bis P3.4

Die im Horizont 2040 betrachteten Planfälle führen gegenüber dem Vergleichsfall P3.0 tendenziell zu Entlastungen der relevanten Knotenpunkte, so dass die Leistungsfähigkeit in den Planfällen offensichtlich gegeben ist. Lediglich die Knotenpunkte im Zuge der L364 erfahren infolge der Realisierung der L364n Belastungszuwächse. Bei den Knotenpunkten in Lindern können die Zuwächse leistungsfähig abgewickelt werden. Nur der Knotenpunkt L364 / K14 in Brachelen erfährt in allen Planfällen eine größere Zusatzbelastung infolge der Realisierung der L364n; hier wird analog zum Planfall P2.8 (siehe Kapitel 5.3.2) der Ausbau zum Kreisverkehr (alternativ auch Signalisierung) empfohlen.

6.4 Bewertung Kfz-Verkehr

Der Vollausbau des Industriegebiets FSI mit Entwicklung der BA 1 - 3 und bis zu 9.000 Beschäftigten führt zu weiteren Belastungszunahmen in teils empfindlichen Ortsdurchfahrten (Lindern, Brachelen, Randerath, Würm/Leiffarth). Wenngleich die meisten relevanten Knotenpunkte (mit Ausnahme des Knotenpunkts L117 / L364 in Hückelhoven) auch im Planfall P3.0 leistungsfähig sind, wird die Realisierung von Netzergänzungen dringend empfohlen, um einerseits eine optimale Erreichbarkeit des FSI mittels adäquater Verbindungen zum Bundesfernstraßennetz sicherzustellen und andererseits die Verträglichkeit der Verkehrsbelastungen in den Ortsdurchfahrten zu verbessern.

Die untersuchten Netzplanfälle führen in vielen Ortsdurchfahrten zu Entlastungen auf das Niveau des Prognose-Nullfalls (P0 2030) oder darunter, wodurch eine städtebauliche Aufwertung der entlasteten Ortsdurchfahrten möglich wird. Auf verbleibende Belastungszunahmen in Ortsdurchfahrten sollte städtebaulich reagiert werden, z.B. mit Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung und zur Verbesserung der Überquerbarkeit. Weiterhin sind die Auswirkungen auf Lärm- und Schadstoffimmissionen zu prüfen.

Im Rahmen eines Verkehrsführungskonzepts, insbesondere im Hinblick auf den Schwerverkehr, sollten möglichst konfliktfreie Vorrangrouten für den Schwerverkehr definiert werden (ggf. differenziert nach Tages- und Nachtzeitraum). Dies beinhaltet auch die Festlegung von Bereichen, die in Abstimmung mit den zuständigen Baulastträgern für den (ortsfremden) Schwerverkehr gesperrt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die unterstellten Kfz-Verkehrsmengen bereits die Realisierung einer Schienenanbindung des FSI beinhalten, welche eine nennenswerte Reduzierung des schweren Lkw-Aufkommens ermöglicht. Da Planungsverfahren der Schieneninfrastruktur erfahrungsgemäß lange Planungsdauern erfordern, sollten vor diesem Hintergrund die Planungen für die Bahnanbindung frühzeitig eingeleitet werden.

6.5 Öffentlicher Nahverkehr

Im Horizont 2040 wird nach der Verkehrsmengenabschätzung (siehe Tabelle 18 auf Seite 44) infolge der Realisierung des dritten Bauabschnitts von einer weiteren Zunahme des ÖPNV-Aufkommens auf insgesamt rund 5.000 Personenfahrten pro Tag ausgegangen.

Wie aus Tabelle 27 deutlich wird, ergeben sich damit je nach Relation in der Spitzenstunde bis zu 250 Fahrgäste im SPNV und bis zu 38 Fahrgäste im Busverkehr.

Im SPNV sind im Horizont 2040 infolge des Zielnetz NRW 2040 zwei zusätzliche Züge je Stunde und Richtung auf der Relation Aachen – Lindern – Mönchengladbach geplant (siehe auch Kapitel 7.1). Damit werden hier unabhängig von der Entwicklung FSI zusätzliche Kapazitäten geschaffen, die zur Aufnahme des prognostizierten Zusatzverkehrs voraussichtlich ausreichen werden. Auf der RB33 (Lindern – Heinsberg) macht das prognostizierte Aufkommen des FSI im Horizont 2040 in der Spitzenstunde mehr als 50 % der Sitzplatzkapazität der heute eingesetzten Fahrzeuge (Coradia Continental / DB-Baureihe 1440 in der dreiteiligen Version mit 170 Sitzplätzen) aus. Hier sollte in Abstimmung mit dem SPNV-Aufgabenträger (go.Rheinland) in Abhängigkeit von der Gesamtauslastung der Einsatz größerer Fahrzeuge (z.B. der fünfteiligen Version der BR 1440) geprüft werden.

Achse Lindern – ...	Anteil	Personenfahrten je Werktag	Personenfahrten je Stunde
SPNV	80%	4.000	500
Aachen	40%	2.000	250
Mönchengladbach	25%	1.250	155
Heinsberg	15%	750	95
Busverkehr	20%	1.000	125
Hilfarth – Hückelhoven	6%	300	38
Linnich	6%	300	38
Randerath – Heinsberg	4%	200	25
Leiffarth – Würm – Geilenkirchen	4%	200	25

Tabelle 27: Fahrgastpotenzial des FSI nach ÖPNV-Achsen im Horizont 2040

Im Busverkehr kann davon ausgegangen werden, dass die bereits im Horizont 2035 empfohlene Verdichtung aller vier Achsen auf 30'-Takt auch für das zusätzliche Aufkommen im Horizont 2040 ausreichend ist.

Das bereits im Horizont 2035 empfohlene Shuttle-System ist in Abhängigkeit von der Aufkommensentwicklung auszubauen. Dabei sollte nach Möglichkeit auch der dritte Bauabschnitt angebunden werden. Bei Realisierung des Shuttle-Systems unter Einsatz von autonomen Kleinbussen erhöht sich der Fahrzeugbedarf auf 8 Fahrzeuge; damit ergibt sich eine Bedienung im 2-min-Takt.

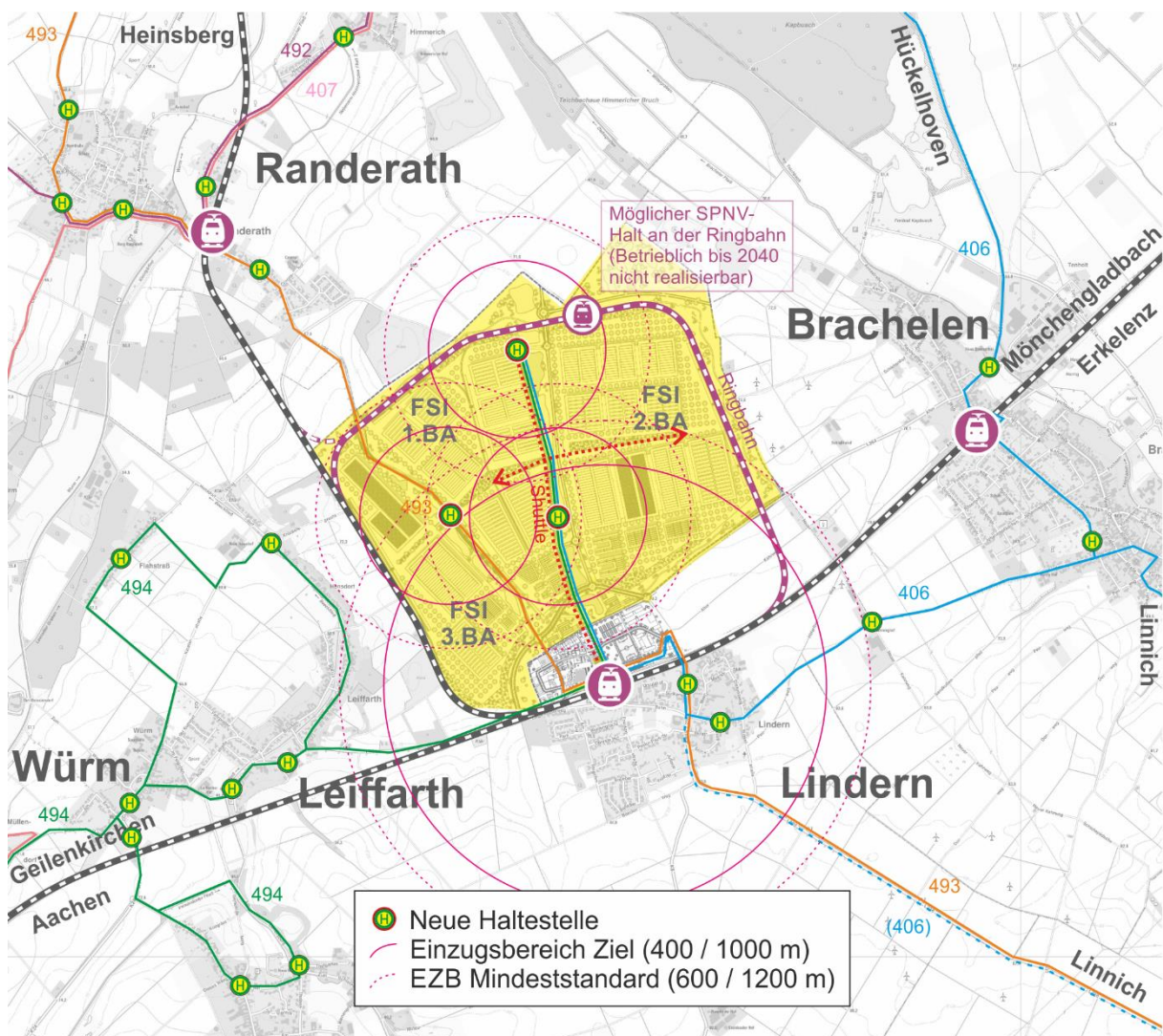


Abbildung 22: Konzeption: ÖV-Erschließung FSI im Horizont 2040

Nach Realisierung einer in der Diskussion befindlichen Ringbahn als äußerer Erschließung des Plangebietes besteht prinzipiell die Möglichkeit, diese auch für den Personenverkehr zu nutzen und eine SPNV-Haltestelle im Norden des Plangebiets anzuordnen. Da jedoch unter Berücksichtigung der bisherigen Planungen im NRW-Regionalverkehr aus betrieblichen Gründen eine solche SPNV-Bedienung bis 2040 unrealistisch ist (siehe Kapitel 7.1), wird diese hier nicht näher betrachtet. Im Hinblick auf eventuelle Realisierung eines SPNV-Haltepunkts an der Ringbahn nach dem Jahre 2040 sollten die erforderlichen Flächen freigehalten werden.

6.6 Nahmobilität / Fuß- und Radverkehr

Die für die Horizonte 2030 und 2035 empfohlenen Maßnahmen im Bereich der Nahmobilität sind nach Anpassung und ggf. Erweiterung im Hinblick auf die zusätzliche Nachfrage auch im Horizont 2040 wirksam. Dabei kommt der Anbindung des dritten Bauabschnitts an das bisherige Plangebiet mit der zentralen Achse sowie dem Bahnhof eine besondere Bedeutung zu; gemäß dem städtebaulichen Konzept sind hier insbesondere die geplanten Geh- und Radwege im Grünbereich entlang der dann durch das Gebiet verlaufenden L228 von Bedeutung.

7. Möglichkeiten einer Schienenverkehrsanbindung des FSI

Das folgende Kapitel wurde durch die VIA Consulting & Development GmbH bearbeitet.

Die Fläche des geplanten Industriegebiets FUTURE SITE InWEST (FSI) liegt in unmittelbarer Nähe zur Bahnstrecke 2550 Aachen – Mönchengladbach und zur Strecke 2542 Lindern – Heinsberg (Rhein). Die Möglichkeiten einer Erschließung des Gebiets per Schiene sowohl für den Personen- wie auch den Güterverkehr werden in diesem Kapitel beschrieben. Es erfolgt keine explizite Kapazitätsuntersuchung. Alle Aussagen zur Kapazität sind Abschätzungen, die auf Grundlage von zwei durchgeführten eisenbahnbetriebswissenschaftlichen Studien für den Knoten Aachen³² und das Schienennetz am Niederrhein³³ erfolgen. Beiden Studien sind unter Einbeziehung der DB Netz AG, der EVS Euregio Verkehrsschienennetz GmbH (nur Studie zum Knoten Aachen) sowie der Verkehrsverbünde NVR bzw. VRR entstanden.

7.1 Heutiger und geplanter Schienenpersonenverkehr

Die Bahnstrecke Aachen – Mönchengladbach ist eine zweigleisige, elektrifizierte Hauptstrecke, die sowohl von Personen- als auch von Güterzügen im Mischverkehr genutzt wird. An der Strecke liegt der Bahnhof Lindern, der heute von allen Nahverkehrszügen bedient wird und am südlichen Rand des FSI liegt. Eine eingleisige, elektrifizierte, von der Rurtalbahn GmbH betriebene Strecke zweigt in Lindern von der Hauptstrecke ab und führt nach Heinsberg. Abbildung 23 enthält eine Übersicht des Netzes. Dargestellt sind ferner die stündlich verkehrenden Personenverkehrstrassen während der Hauptverkehrszeit (HVZ) auf den verschiedenen Streckenabschnitten im Umkreis des FSI.

³² „Ertüchtigung des Bahnknotens Aachen“, im Auftrag der IHK Aachen, 11.01.2017. Online: <https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/3623972/8170b740038bf2395af62c44fcdc5b4f/gutachten-schienenkorridor-abschlussbericht-2017-data.pdf> (letzter Aufruf: 19.12.2022).

³³ „Bedarfs- und Potentialanalyse für das Schienennetz am Niederrhein“ Gesamtergebnisse, im Auftrag der IHK Mittlerer Niederrhein, 28.08.2020. Online: <https://www.ihk-krefeld.de/de/media/pdf/verkehr/bedarfsanalyse-gesamtergebnisse.pdf> (letzter Aufruf: 19.12.2022).

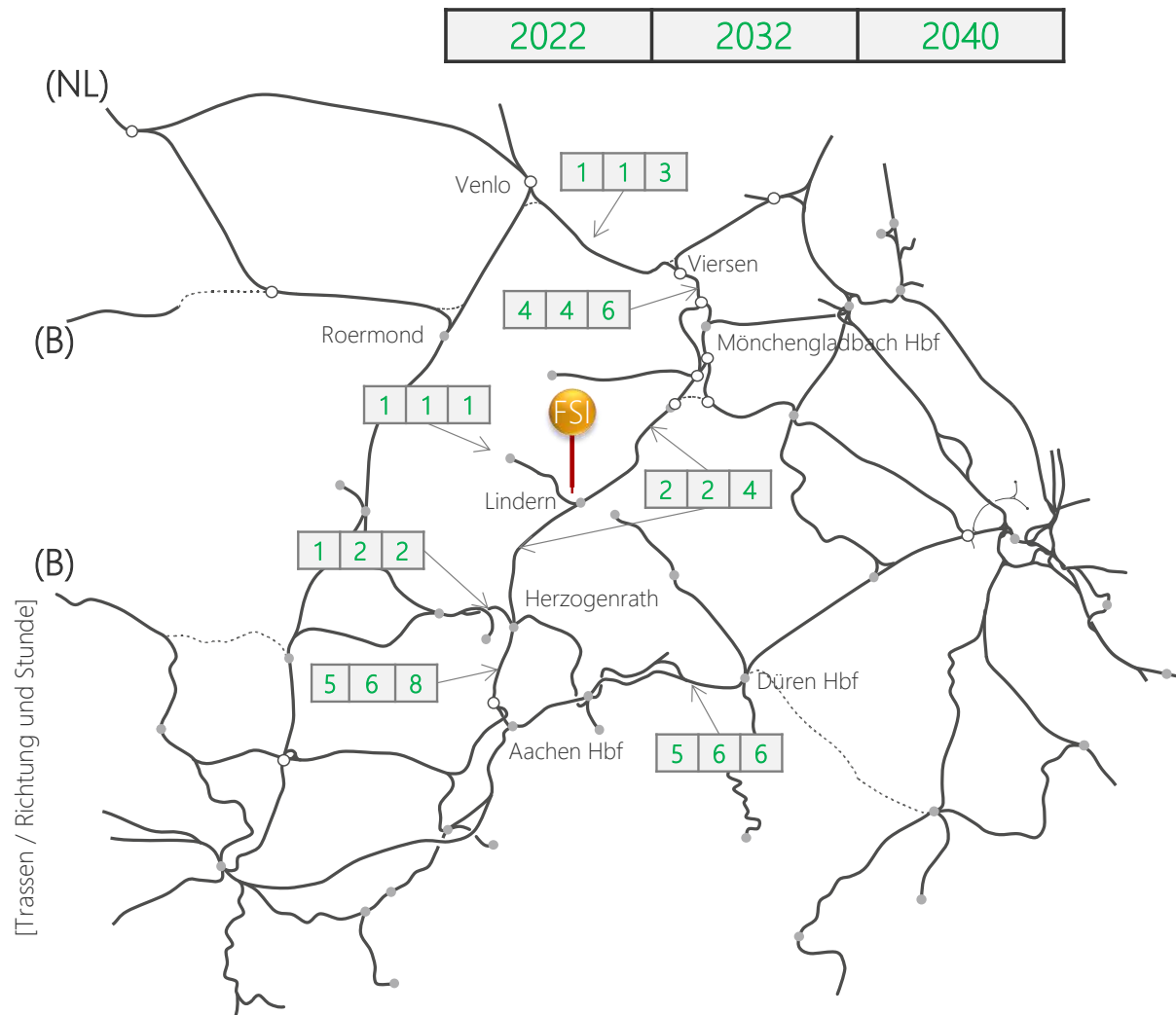


Abbildung 23: Personenverkehrszahlen

Quelle: VIA Consulting & Development GmbH

Die Personenverkehrszahlen sind für die drei Zeitscheiben 2022 bzw. 2023, 2032 und 2040 gegeben. Die Zeitscheiben 2032 und 2040 resultieren aus den vom Land NRW veröffentlichten Planungen bzw. Zielnetzgrafiken. Explizite Planungen für die Zielhorizonte 2030 und 2035 existieren hingegen nicht, so dass für diese Horizonte das Angebot 2023 bzw. 2032 angenommen wurde.

Mit Ausnahme der Strecke zwischen Lindern und Heinsberg sind auf allen übrigen ausgewiesenen Streckenabschnitten teilweise deutliche Ausweitungen des Personenverkehrs erkennbar. Zwischen Aachen und Düren verkehren heute stündlich fünf Trassen je Richtung und ab 2032 in Summe sechs Trassen:

- 2022/2023:
 - 2 Trassen der RB 20 (Ringlinie Stolberg)
 - RRX 1 (Aachen – Hamm)
 - RE 9 (Aachen – Siegen)
 - ICE/Thalys (Brüssel/Paris – Essen/Frankfurt)
- Neu ab 2032:
 - verlängerter RE 29 von Aachen bis Köln, ggfs. als Fernverkehr von/nach Oostende

Auf dem Abschnitt zwischen Aachen und Herzogenrath erfolgt die größte Mehrung von Leistungen im Personenverkehr. Heute verkehren auf dem Abschnitt fünf Trassen, die ab 2032 auf sechs Trassen und ab 2040 auf acht Trassen gesteigert werden:

- 2022/2023:
 - 2 Trassen der RB 20 (Ringlinie Stolberg)
 - RE 4 (Aachen – Dortmund)
 - RB 33 (Aachen – Heinsberg/Essen)
 - RE 18 (Aachen – Maastricht)
- Neu ab 2032:
 - RE 18 im 30 Minuten Takt (Aachen – Maastricht)
- Neu ab 2040:
 - RB 34 (Aachen – Düsseldorf)
 - RE 35 (Aachen – Oberhausen) einzelne Trassen
 - Verstetigung des IC Aachen – Hamburg (in Taktlücken der RE 35)

Zwischen Venlo und Viersen erfolgt ebenfalls eine starke Ausweitung des Angebots von heute einer stündlichen Trasse auf drei Trassen in 2040:

- 2022/2023:
 - RE 13 (Venlo – Hamm)
- Neu ab 2040:
 - RE 8 (Venlo – Koblenz) Verlängerung der heute in Mönchengladbach endenden Linie
 - IC (Eindhoven – Düsseldorf)

Zwischen Viersen und Mönchengladbach verkehren im Status Quo vier Trassen und durch die zwei zusätzlichen Trassen zwischen Venlo und Viersen 2040 entsprechend sechs Trassen:

- 2022/2023:
 - RE 13 (Venlo – Hamm)
 - RE 42 (Mönchengladbach – Münster)
 - RB 33 (Aachen – Essen)
 - RB 35 (Mönchengladbach – Gelsenkirchen)
- Neu ab 2040:
 - RE 8 (Venlo – Koblenz) Verlängerung der heute in Mönchengladbach endenden Linie
 - IC (Eindhoven – Düsseldorf)

Auf dem Abschnitt zwischen Herzogenrath und Mönchengladbach verkehren heute entsprechend zwei stündliche Trassen und ab 2040 in Summe vier Trassen. Mit Ausnahme des IC und dem RE 35 halten die übrigen Nahverkehrsleistungen alle in Lindern, und dienen so der Erreichbarkeit des FSI:

- 2022/2023:
 - RE 4 (Aachen – Dortmund)
 - RB 33 (Aachen – Heinsberg/Essen)
- Neu ab 2040:
 - RB 34 (Aachen – Düsseldorf)
 - RE 35 (Aachen – Oberhausen) stündlich, wenn der IC nicht verkehrt (ohne Halt in Lindern)
 - Verstetigung des IC Aachen – Hamburg (ohne Halt in Lindern)

Im Bahnhof Lindern wird die von Aachen kommende RB 33 geflügelt und ein Zugteil verkehrt weiter nach Heinsberg, während der andere Zugteil weiter nach Essen verkehrt. Eine Angebotsausweitung auf dem Abschnitt Lindern – Heinsberg ist bis mindestens 2040 nicht geplant.

In Heinsberg beträgt die Wendezeit der RB 33 heute und im Zielnetz 2032 vier Minuten. Diese bereits heute kurze Wendezeit wird im Zielnetz 2040 noch weiter auf zwei Minuten reduziert (vgl. Auszüge der Netzgrafiken im **Anhang 5**). Die kurze Wendezeit steht der Realisierung einer Gleisschleife durch das FSI-Gebiet entgegen. Gleiches gilt für die Realisierung eines weiteren Halts im Inneren des Gebiets. Durch die Schleife entfällt zwar der Fahrtrichtungswechsel in Lindern, der Prozess des Flügeln und Kuppeln bleibt jedoch weiter erhalten. Die durch den Entfall des Fahrtrichtungswechsels eingesparte Zeit ist mutmaßlich geringer als die Fahrzeitverlängerungen durch die längere Wegstrecke der Schleife.

Die beschriebene Ausweitung des Personenverkehrsangebots bis 2040 bietet einerseits die Chance einer besseren Anbindung des FSI. Andererseits verbrauchen die zusätzlich Personenverkehrszüge Trassenkapazitäten, die dem Güterverkehr entsprechend nicht mehr zur Verfügung stehen.

7.2 Möglichkeiten einer Schienengüterverkehrsanbindung

Hinsichtlich der geplanten Güterverkehrsanbindung des FSI bestehen aufgrund der guten geographischen Lage im Netz fünf mögliche Relationen, die in Abbildung 24 skizziert sind.



Abbildung 24: Anbindungsoptionen des FSI

Auf der blau skizzierten Relation 1 besteht eine mögliche Anbindung nach Westen/Nordwesten via Erkelenz und Venlo. Auf der grün skizzierten Relation 2 besteht eine mögliche Anbindung in Richtung Norden/Nordosten/Osten via Erkelenz und Krefeld. Über die orange skizzierte Relation 3 besteht eine mögliche Anbindung in Richtung Südosten/Süden via Erkelenz und Rommerskirchen, die jedoch die Realisierung einer Verbindungskurve („Rheydter Kurve“ oder auch „Rheydter Y“) voraussetzt. Über die hellblau skizzierte Relation 4 besteht die Möglichkeit einer Anbindung über Aachen und Stolberg in Richtung Südosten/Süden. Auf der goldbraun skizzierten Relation 5 besteht die Option einer Anbindung in Richtung Süden/Südwesten/Westen über Aachen-West und Montzen.

7.2.1 Möglichkeiten der Anbindung im Fall größerer Mengen von Ganzzügen

Den zunächst optimal scheinenden Anbindungsoptionen stehen auf allen Strecken Infrastruktur- und damit Kapazitätsengpässe entgegen. Allein zur Realisierung der geplanten Mehrungen im Personenverkehr gemäß Kapitel 7.1 sind mitunter große Infrastrukturmaßnahmen erforderlich, von deren Umsetzung nicht sicher ausgegangen werden kann. Neben den Steigerungen im Personenverkehr wirken zudem prognostizierten Zunahmen im Güterverkehr einschränkend auf die Anbindungsoptionen des FSI. Das FSI liegt inmitten der Hauptgüterverkehrsachsen zwischen den ZARA-Häfen in Belgien und Niederlanden und dem Rhein-Ruhr-Gebiet auf deutscher Seite.

Eine detaillierte Beschreibung der entstehenden Engpässe und notwendigen Infrastrukturmaßnahmen kann den Studien für den Knoten Aachen sowie für das Schienennetz am Niederrhein (s.o.) entnommen werden. Eine Auflistung der maßgebendsten Engpässe getrennt nach den fünf möglichen Anbindungsoptionen kann Abbildung 25 entnommen werden.

Engpass \ Strecke	1	2	3	4	5
	via Venlo	via Krefeld	via Rommerskirchen	via Stolberg	via Montzen
Übach P'berg – Aachen West				x	x
Dülken – Kaldenkirchen	x				
Rheydt – Viersen Helenabrunn	x	x			
Rheydter Kurve			x		
Rheydt – Rheydt-Odenkirchen	(x)	(x)	(x)		
Aachen West – Stolberg				x	
Langerwehe – Düren				x	
Knoten Krefeld		x			

Abbildung 25: Infrastrukturengpässe

Zur Auflösung der (künftigen) Engpässe sind mindestens die folgenden Infrastrukturmaßnahmen zu realisieren:

- Zwischen Übach-Palenberg und Aachen West:
 - Überwerfungsbauwerk in Herzogenrath für ein niveaufreies Abkreuzen der RB 20 von Alsdorf
 - Westliches Überholgleis in Übach-Palenberg
- Zweigleisiger Ausbau der Strecke zwischen Dülken und Kaldenkirchen
- Zwischen Rheydt und Viersen-Helenabrunn:
 - Blockverdichtungen auf der Hauptstrecke
 - Verlängerung des Puffergleises in Viersen-Helenabrunn
 - Zweigleiser Ausbau der Güterverkehrsumfahrung (Strecke 2522) zur Entmischung der Verkehre in Mönchengladbach Hbf
- Rheydter Kurve zur Realisierung einer direkten Fahrmöglichkeit zwischen den Strecken 2550 (Aachen – Mönchengladbach) und 2611 (Rheydt – Köln)
- Zweigleisiger Ausbau der Strecke zwischen Rheydt und Rheydt-Odenkirchen
- Zwischen Aachen West und Stolberg:
 - Blockverdichtungen in Aachen Schanz
 - Realisierung einer Weichenverbindung Gleis 7/8 in Aachen Hbf (bedingt Verlegung der Systemtrennstelle)
 - Dreigleisiger Ausbau des Burtscheider Viadukts
 - Überwerfungsbauwerk in Stolberg Hbf zum niveaufreien Einfädeln, Möglichkeit zum früheren Ausfädeln und Überholgleis auf der Nordseite
- Zwischen Langerwehe und Düren:
 - Erhöhung der zulässigen Streckengeschwindigkeit
 - Überholgleis
- Lösen von Engpässen in Krefeld Hbf

Die Auflistung notwendiger Infrastrukturmaßnahmen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und umfasst lediglich die wichtigsten Maßnahmen. Dem zweigleisigen Ausbau der Strecke Rheydt – Rheydt-Odenkirchen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, da die bestehende Eingleisigkeit den Fahrplan im gesamten Bereich stark determiniert. Von der Auflösung dieses Engpasses profitieren entsprechend nicht nur allein die Verkehre, die über diese Strecke geleitet werden, sondern auch die übrigen Relationen aufgrund größerer Spielräume im Trassengefüge.

Abbildung 26 enthält eine Abschätzung der stündlich und je Richtung möglichen Trassen für den Güterverkehr nach Auflösung der oben beschriebenen zahlreichen infrastrukturellen Engpässe.

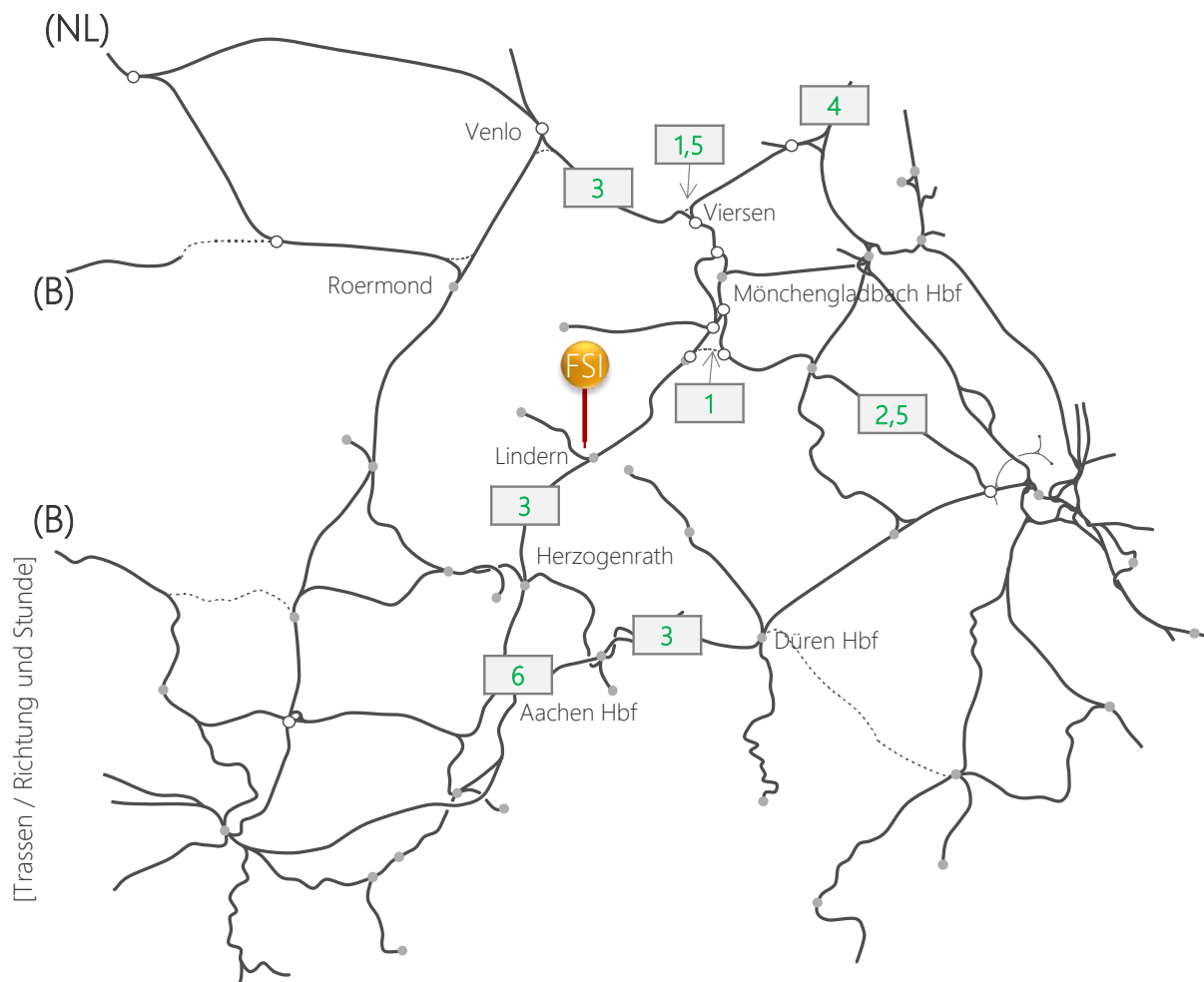


Abbildung 26: Abschätzung möglicher Güterverkehrstrassen

Die Abschätzung möglicher Trassen beruht auf den Ergebnissen aus den Studien für den Knoten Aachen sowie für das Schienennetz am Niederrhein (s.o.) und bezieht sich auf den Tageszeitraum mit einem vollumfänglich verkehrenden Personenverkehr. Nachts können schätzungsweise 20 % mehr Güterzüge je Stunde und Richtung realisiert werden. Streckenseitig sind häufig weitere Kapazitäten vorhanden, jedoch limitieren Produktionsprozesse der EVU und der Verloader die mögliche Zuganzahl.

Aufgrund der hohen Nachfrage von Güterzügen von bzw. zu den ZARA-Häfen sind auf dem Netz keine Kapazitäten für täglich mehrmals vom/zum FSI verkehrende Güterzüge verfügbar. Einzeltrassen sollten trotzdem realisierbar sein, verlangen aber Flexibilität bzgl. Ankunfts-/ Abfahrtszeit und der Beförderungsdauer.



Abbildung 27: Verlängerte Strecke 9304 ohne Nutzen für den Güterverkehr

Die in Abbildung 27 skizzierte geplante Streckenreaktivierung zwischen Hückelhoven-Baal und Linnich ist eine reine Nahverkehrs-Maßnahme und als optionale Güterverkehrsanbindung für das FSI nicht geeignet.

Aufgrund von unterschiedlichen Höhenniveaus der Strecken Aachen – Mönchengladbach und (Dalheim –) Hückelhoven-Baal – Düren wurde Baal früher als Turmbahnhof betrieben. Entsprechend sehen die letzten Planungen der Reaktivierung auch keine bauliche Verknüpfung der beiden Strecken vor. Auch aus kapazitiver Sicht wäre ein Mischbetrieb auf der eingleisigen Strecke Düren – Baal sowie die Einbindung in den Knoten Düren für Güterverkehre nur eingeschränkt realisierbar.

7.2.2 Möglichkeiten der Anbindung im Fall kleiner Wagenmengen

Produziert das FSI anstelle von Ganzzügen nur kleine Wagenmengen, sind Anbindungen über Satellitenbahnhöfe in der Umgebung denkbar, in denen die Wagen in den langlaufenden Schienengüterverkehr eingereiht werden. Die nachfolgend aufgezeigten Optionen sind nicht ausschließlich und erheblich von den zukünftigen Bedienkonzepten der in den Satelliten operierenden Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) abhängig.

Für eine Anbindung in Richtung Nordwesten/Osten eignet sich der Bahnhof Rheydt Gbf, dessen Bedienung trotz der oben beschriebenen Engpässe mit einzelnen Zügen möglich sein müsste. Zudem bedarf es eines EVU, das zukünftig in Rheydt Gbf eine Zugbildung durchführt, was zum jetzigen Zeitpunkt aber nicht sicher zu prognostizieren ist.

Für eine Anbindung in Richtung Nordwesten/Osten/Süden stellt der Bahnhof Neuss Gbf eine wahrscheinlichere Option dar, da dort heute und vermutlich weiterhin Züge im großen Stil gebildet werden. Aus kapazitiver Sicht ist ein direktes Routing nach Neuss über die S-Bahn-Strecke 2550 vermutlich nur mit Einschränkungen bzw. während Schwachlastzeiten möglich. Alternativ ist ein Routing mit einzelnen Zügen via Viersen, Krefeld und Meerbusch möglich.

Für eine Anbindung in Richtung Süden/Südwesten kommt der auch Bahnhof Stolberg Gbf in Frage. Die Wahrscheinlichkeit, dass dort ein EVU zukünftig Züge bildet wird als recht hoch eingeschätzt. Aus kapazitiver Sicht sollte die Bedienung auch trotz der beschriebenen Engpässe mit einzelnen Zügen möglich sein. Für ein Routing in Richtung Stolberg wird jedoch ein Fahrtrichtungswechsel in Lindern notwendig, der sich auf der heutigen Gleisinfrastruktur ohne negative Wechselwirkungen mit der RB 33 wohl nicht realisieren lässt.

7.3 Fazit zur Schienenverkehrsanbindung

Produziert das FSI größere Mengen von Ganzzügen, werden zahlreiche große Infrastrukturmaßnahmen notwendig, um infrastrukturelle Engpässe zu beheben. Zudem konkurrieren die Trassen des FSI mit den wachsenden internationalen Güterverkehrstrassen der ZARA-Häfen, sodass keine Kapazitäten für mehrmals täglich vom/zum FSI verkehrende Züge verfügbar sind. Einzelne Trassen sollten trotzdem in Schwachlastzeiten realisierbar sein.

Zur Produktion von Ganzzügen wären innerhalb des Gebiets des FSI zudem Flächen für einen eigenen Güterbahnhof vorzusehen. Da innerhalb dieser Bahnanlage ggfs. nicht alle Gleise mit einer Oberleitung überspannt werden können, müssten entsprechende technische oder betriebliche Lösungen gefunden werden.

Produziert das FSI hingegen nur kleine Wagenmengen, sollte es möglich sein, diese über Sattellitenbahnhöfe in langlaufende Güterzüge einzureihen. Die tatsächlichen betrieblichen Optionen hängen jedoch stark von den zukünftigen Aktivitäten der EVU in den Bahnhöfen ab.

Wenn Güterzüge in Lindern einen Fahrtrichtungswechsel vornehmen müssen, um in das Gebiet einzufahren oder es zu verlassen, sind negative Wechselwirkungen mit der RB 33 auszuschließen. Die aktuelle Gleistopologie ist dafür vermutlich nicht ausreichend und müsste dafür weiterentwickelt werden.

Gleiches gilt für den Betrieb der RB 33 auf der eingleisigen Strecke. Ist die Hauptstrecke belegt, darf ein wartender Güterzug den Betrieb auf der eingleisigen Strecke nicht behindern. Um dem vorzubeugen, ist vermutlich die Einrichtung eines Puffergleises vorzusehen.

Durch die geplanten Ausweitungen des Personenverkehrs in NRW profitiert der Bahnhof Lindern in der Art, dass ab 2040 nicht mehr nur zwei, sondern drei stündliche Linien halten und das FSI somit besser erreichbar ist. Auf dem Abschnitt Lindern – Heinsberg ist hingegen bis mindestens 2040 keine Ausweitung des Angebots geplant, sodass es bei der stündlichen Leistung bleibt. Bis 2040 wird jedoch die heute bereits kurze Wendezeit in Heinsberg von vier auf zwei Minuten reduziert, was keine Realisierung eines zusätzlichen Halts im Bereich des FSI erlaubt.

8. Zusammenfassung und Fazit

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen der unter dem Namen „FUTURE SITE InWEST“ geplanten Entwicklung eines Industriegebietes für landesweit bedeutsame Großvorhaben in Geilenkirchen-Lindern ermittelt und bewertet.

Die verkehrliche Betrachtung erfolgte auf Basis einer Verkehrsanalyse 2021/22 sowie unter Ansatz von drei Prognosehorizonten (2030, 2035 und 2040). Die Aufteilung in drei Horizonte erfolgte vor dem Hintergrund der erheblichen Flächengröße und der voraussichtlich in drei Bauabschnitten erfolgenden Realisierung. Allen Horizonten wurde die jeweils zu erwartende, allgemeine Struktur- und Verkehrsnachfrageentwicklung im Planungsgebiet zugrunde gelegt. Die für das Industriegebiet FUTURE SITE InWEST gewählten Struktur- und Aufkommensansätze (vgl. Kapitel 3.3) können Tabelle 28 entnommen werden. Die Ansätze des Verkehrsaufkommens sind aufgrund der bislang noch wenig konkreten Nutzungsentwicklung auf Basis der Nettobaulandfläche angesetzt. Im weiteren Verlauf der Planung sind diese unter Beachtung der konkreten Ansiedlungen zu konkretisieren. Hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl im Personenverkehr wurde unterstellt, dass bis zum Horizont 2035 gegenüber dem Status Quo eine deutliche Veränderung des Modal-Split hin zum Umweltverbund im Sinne des im Planungsprozess entwickelten Strategiepapiers „Benchmarks für eine zukunftsweisende Industriegebietsentwicklung“ erreicht wird; dazu sind entsprechende Maßnahmen definiert worden.

	Horizont 2030	Horizont 2035	Horizont 2040
Realisierte Bauabschnitte	BA 1	BA 1 + BA 2	BA 1 – BA 3
Realisierte Fläche [ha NBL]	59,5	140,6	180,0
Beschäftigte	2.975	7.030	9.000
Kfz-Fahrten Gesamt, davon:	6.935	12.990	16.157
Pkw+Lieferwagen	6.023	10.930	13.992
Lkw > 3,5 t	912	2.060	2.166
ÖPNV-Personenfahrten	1.381	4.035	5.165
Wege im Fuß- / Radverkehr	503	1.427	1.827

Tabelle 28: Struktur- und Aufkommensansätze für das Industriegebiet FSI in den Horizonten 2030, 2035 und 2040 [Wege / Fahrten pro Werktag]

Straßennetz / Kfz-Verkehr

Im Hinblick einerseits auf die Gewährleistung einer optimalen Erreichbarkeit des Industriegebiets FUTURE SITE InWEST als wesentlichem Standortfaktor und andererseits auf die Akzeptanz des Vorhabens in den von den zu erwartenden Verkehrszunahmen betroffenen Ortslagen, insbesondere in den Städten Geilenkirchen, Heinsberg und Hückelhoven, ist die Realisierung leistungsfähiger Verbindungen zwischen dem Industriegebiet FUTURE SITE InWEST und dem Bundesfernstraßennetz von besonderer Bedeutung.

Bereits im Horizont 2030 sind nach Realisierung des ersten Bauabschnittes erhebliche Verkehrszunahmen in den Ortsdurchfahrten Hückelhoven, Hückelhoven-Hilfarth, Hückelhoven-Brachelen, Geilenkirchen-Lindern, Heinsberg-Randerath und Geilenkirchen-Würm / Leiffarth zu erwarten, wenngleich die erwarteten Verkehrsmengen an den relevanten Knotenpunkten (z.T. mit signaltechnischen Anpassungen) leistungsfähig abgewickelt werden können. Im Hinblick auf die o.g. Aspekte „Erreichbarkeit“ und „Akzeptanz im Umfeld“ wird daher die Realisierung von Straßennetzergänzungen empfohlen, weiterhin sollten straßenraumgestalterische Maßnahmen zur Verbesserung der Umfeldverträglichkeit des Kfz-Verkehrs in den stärker belasteten Ortsdurchfahrten sowie ein Lkw-Führungskonzept zur Vermeidung besonders unverträglicher Verkehrszunahmen geprüft werden.

Im Horizont 2035 ist von einem weiter zunehmenden Verkehrsaufkommen auszugehen, welches die genannten Ortsdurchfahrten zusätzlich belastet. Auch wenn die Verkehrsabwicklung an den bestehenden Knotenpunkten noch leistungsfähig dargestellt werden kann, ist daher im Hinblick auf die o.g. Aspekte „Erreichbarkeit“ und „Akzeptanz im Umfeld“ die Realisierung von Straßennetzergänzungen dringend geboten. Als besonders wirksam hat sich hier die Kombination der Maßnahmen L364n, OU Hückelhoven und Hilfarth mit der K24n, OU Würm und Leiffarth einschließlich der höhenfreien Querung der Bahnlinien Aachen – Mönchengladbach und Lindern – Heinsberg am westlichen Ortsrand von Lindern (Planfall P2.8) herausgestellt. Damit entstünde eine durchgängige, weitestgehend anbaufreie Verbindung zwischen der B56 bei Immendorf im Süden über Lindern mit dem Industriegebiet FSI bis hin zur A46 (AS Hückelhoven-Ost) im Norden, über die eine optimale Anbindung des Industriegebiets an das Bundesfernstraßennetz geschaffen wird. Gleichzeitig werden mit dieser Maßnahmenkombination die meisten der zuvor genannten Ortsdurchfahrten vom Kfz-Verkehr (hier insbesondere auch vom Schwerverkehr) entlastet, wodurch sich die Möglichkeit einer städtebaulichen Aufwertung

in den Ortsdurchfahrten ergibt. Verkehrszunahmen in den Ortsdurchfahrten Brachelen, Rand-erath und Himmerich können darüber hinaus durch eine nördliche Anbindung des Industriegebiets an die K16 nordöstlich von Heinsberg-Himmerich (K16n) begrenzt werden.

Im Horizont 2040 ergibt sich unter Annahme eines Vollausbaus des Industriegebiets FUTURE SITE InWEST mit bis zu 9.000 Beschäftigten das maximal zu erwartende Verkehrsaufkommen. Zur Gewährleistung der Erreichbarkeit, der Verbindungsfunktion im regionalen und überregionalen Straßennetz sowie zur Sicherstellung der Umfeldverträglichkeit der Verkehrsbelastungen sind aufbauend auf die bereits im Horizont 2035 dargestellte Straßennetzentwicklung weitere Maßnahmen sinnvoll:

- Südwestliche Umfahrung von Geilenkirchen-Lindern (L228n)
- Nordöstliche Anbindung des Industriegebiets an den Knotenpunkt L364 / K14 nördlich von Hückelhoven-Brachelen.

Die Kombination der genannten Maßnahmen mit den Maßnahmen aus dem Horizont 2035 ergibt den Maximalfall (P3.4), mit dem in den meisten Ortsdurchfahrten das Niveau des Prognose-Nullfalls (P0 2030, ohne Entwicklung FSI) erreicht oder sogar unterschritten wird. Dieser Planfall ermöglicht eine städtebauliche Aufwertung aller relevanten Ortslagen bei einer bestmöglichen Erschließung des Industriegebiets FUTURE SITE InWEST.

Im Hinblick auf die langen Planungszeiträume von Netzergänzungen ist zu empfehlen, die Planungen und Genehmigungsverfahren bereits frühzeitig einzuleiten, so dass mit der Realisierung der Netzergänzungen möglichst parallel zur Entwicklung des Industriegebiets FSI begonnen werden kann.

Schienenverkehr / ÖPNV

Neben der Anbindung im Straßennetz ist auch die Erreichbarkeit des Industriegebiets FUTURE SITE InWEST im ÖPNV bzw. Schienenverkehr von wesentlicher Bedeutung. Dies betrifft sowohl den Personenverkehr, für den eine attraktive und leistungsfähige ÖPNV-Anbindung Grundvoraussetzung für die Realisierung der angestrebten Mobilitätsentwicklung ist, als auch den Güterverkehr, der nach den „Benchmarks für eine zukunftsweisende Industriegebietsentwicklung“ zu einem möglichst hohen Anteil auf die Schiene verlagert werden soll. Von zentraler Bedeutung ist dabei der rund 1 km südlich des Gebiets liegende Bahnhof Lindern an der Bahnstrecke Aachen – Mönchengladbach mit dem Abzweig nach Heinsberg.

Bis zum Horizont 2035 wird unterstellt, dass im Bahnhof Lindern eine Verladestelle für Containertransporte realisiert wird. Es wird davon ausgegangen, dass damit etwa 5 % des Güterverkehrsaufkommens im Fernverkehr verlagert werden können. Langfristig (Horizont 2040) ist die Realisierung einer ringförmigen Bahnerschließung des Gebiets mit Gleisanschlüssen in allen Baufeldern geplant, die eine deutlich höhere Verlagerung (Ansatz: 25 %) ermöglicht. Limitierender Faktor sind hierbei neben der Realisierung der örtlichen Gleisinfrastruktur vor allem die Engpässe in den regionalen Schienenknoten Aachen und Mönchengladbach / Rheydt.

Zur Abwicklung des erwarteten Aufkommens im öffentlichen Personenverkehr wird im Horizont 2030 eine Anpassung der vorhandenen Buslinien durch Schaffung einer regelmäßigeren Bedienung und Einrichtung zusätzlicher Haltestellen empfohlen. Mittelfristig (bis zum Horizont 2035) wird die Einrichtung eines Shuttle-Systems, z.B. unter Einsatz autonom fahrender Kleinbusse, zur Anbindung des Industriegebiets an den Bahnhof Lindern empfohlen, welches langfristig (bis zum Horizont 2040) noch ausgebaut und erweitert werden kann.

Das vorhandene Angebot im Schienen-Personennahverkehr (SPNV) auf der Hauptstrecke Aachen - Mönchengladbach bzw. die bis zum Horizont 2040 geplanten Angebotsausweitungen bieten voraussichtlich ausreichende Kapazitäten, um das erwartete Aufkommen im SPNV abwickeln zu können. Auf der Achse Lindern -Heinsberg ist mittel- bis langfristig ggf. der Einsatz größerer Fahrzeuge zu prüfen.

Fuß- und Radverkehr, Nahmobilität

Nicht zuletzt ist auch die regionale Anbindung des Industriegebiets FUTURE SITE InWEST im Fuß- und Radverkehr von Bedeutung im Hinblick auf die angestrebte Stärkung des Umweltverbunds im Beschäftigtenverkehr. Bereits im Horizont 2030 sollten die entsprechenden Angebote geschaffen werden, darunter insbesondere:

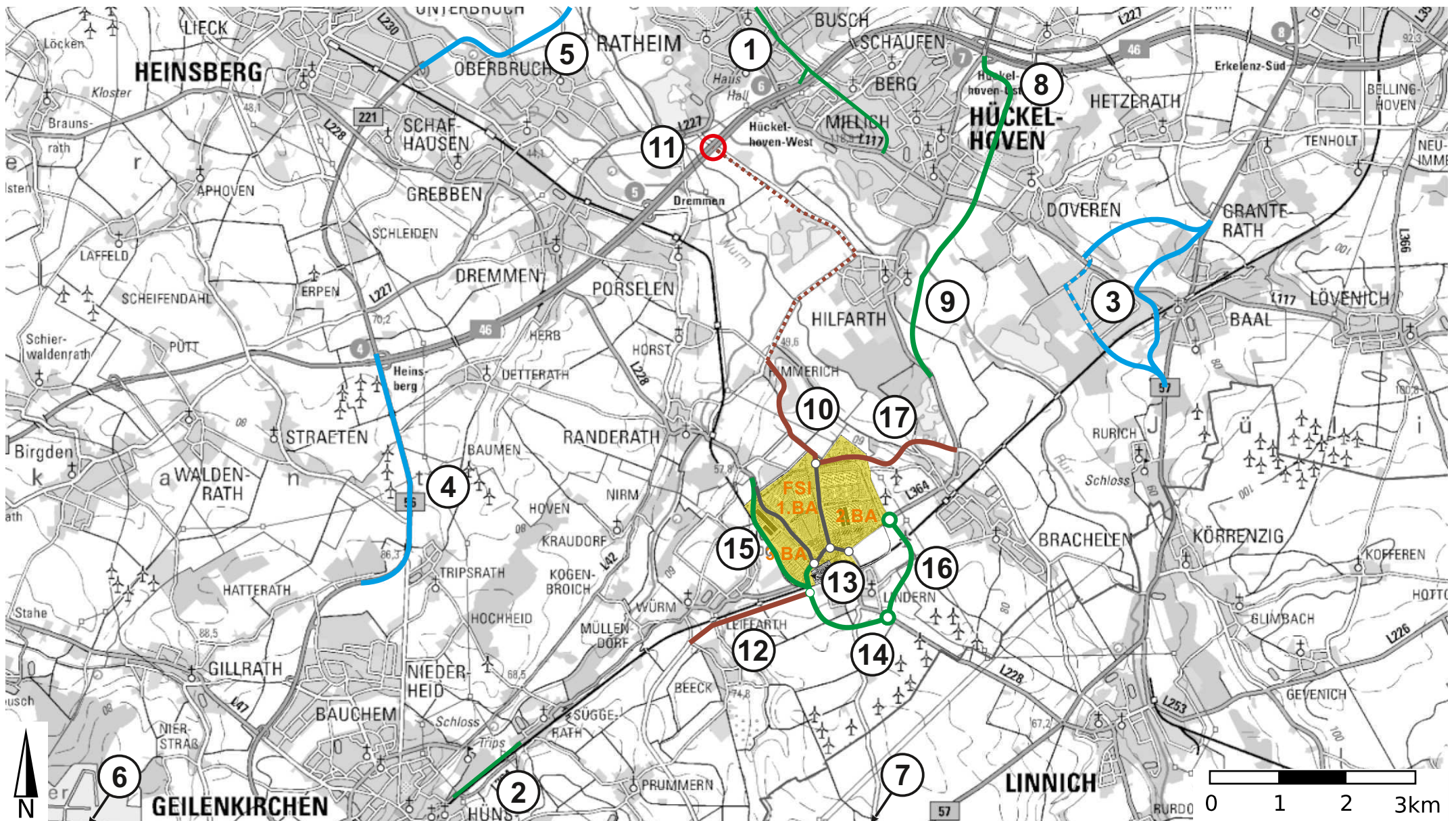
- Durchstich der Bahnsteigunterführung zur Nordseite der Bahnlinie zur Anbindung des Bahnhofs sowie des südlich der Bahnlinie gelegenen Ortsbereichs an das Industriegebiet (gemäß dem städtebaulichen Konzept)
- Realisierung einer für den Fuß- und Radverkehr und ggf. den ÖPNV vorbehaltenen „Nahmobilitätstrasse“ als zentrale Erschließung des Plangebiets
- Anbindung des Industriegebiets an die vorhandenen Wirtschaftswege außerhalb des Plangebiets in nördlicher Richtung (Randerath, Himmerich) und östlicher Richtung (Brachelen).

- Realisierung einer Mobilitätsstation (gemäß dem städtebaulichen Konzept) im nördlichen Bahnhofsumfeld als intermodaler Verknüpfungspunkt mit Angeboten der „Sharing Mobility“ (Bike-Sharing, E-Tretroller-Sharing).

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Realisierbarkeit des im Landesentwicklungsplan (LEP) NRW enthaltenen Industriegebiets FUTURE SITE InWEST in Geilenkirchen-Lindern aus verkehrlicher Sicht grundsätzlich gegeben ist. Die wesentliche Herausforderung aus verkehrlicher Sicht liegt in der Schaffung leistungsfähiger Anbindungen sowohl im Straßen- als auch im Schienennetz. Die dazu erforderlichen Maßnahmen sind in der vorliegenden Untersuchung untersucht und dargestellt.

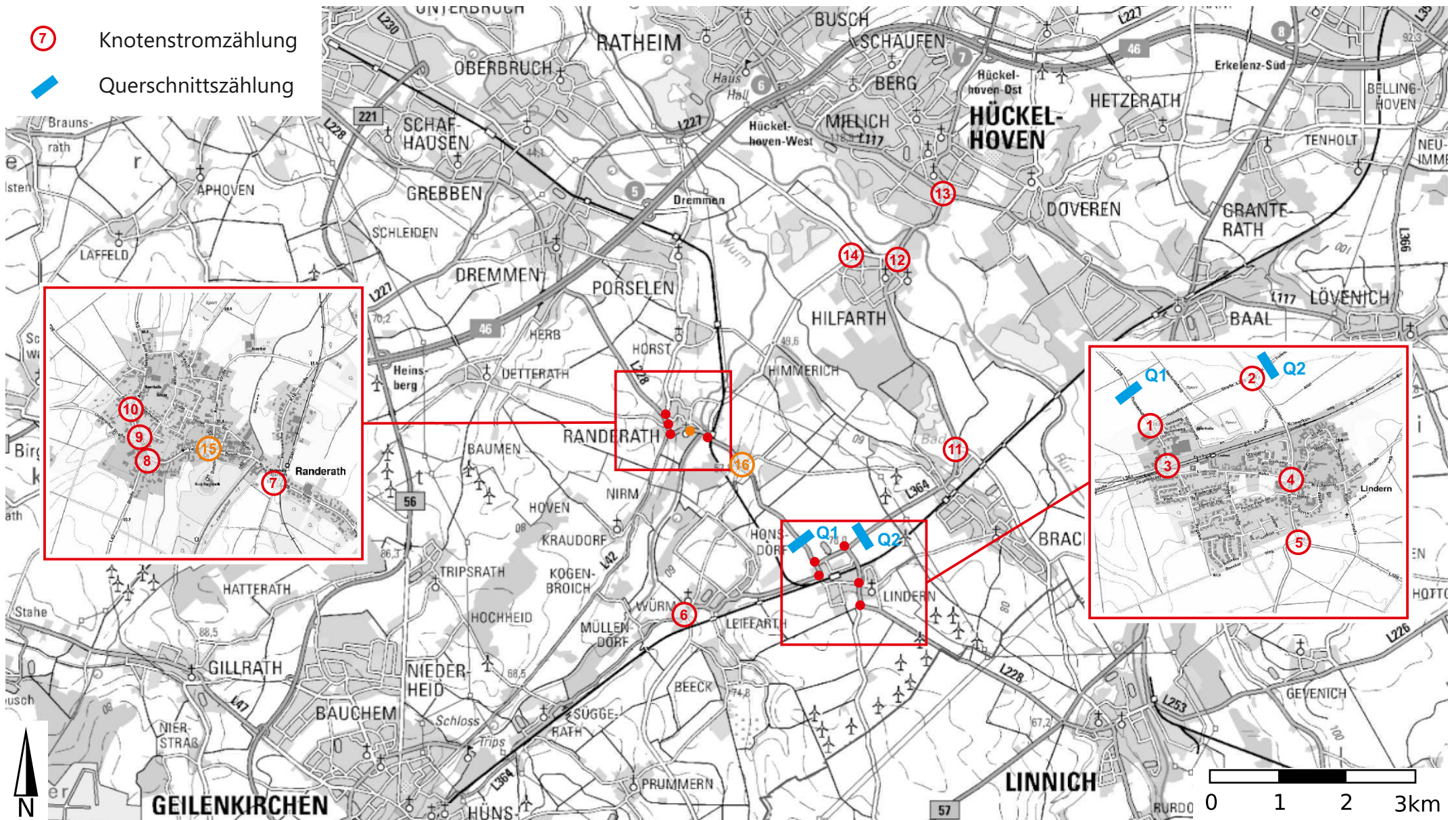
Anhang 1

Bilder

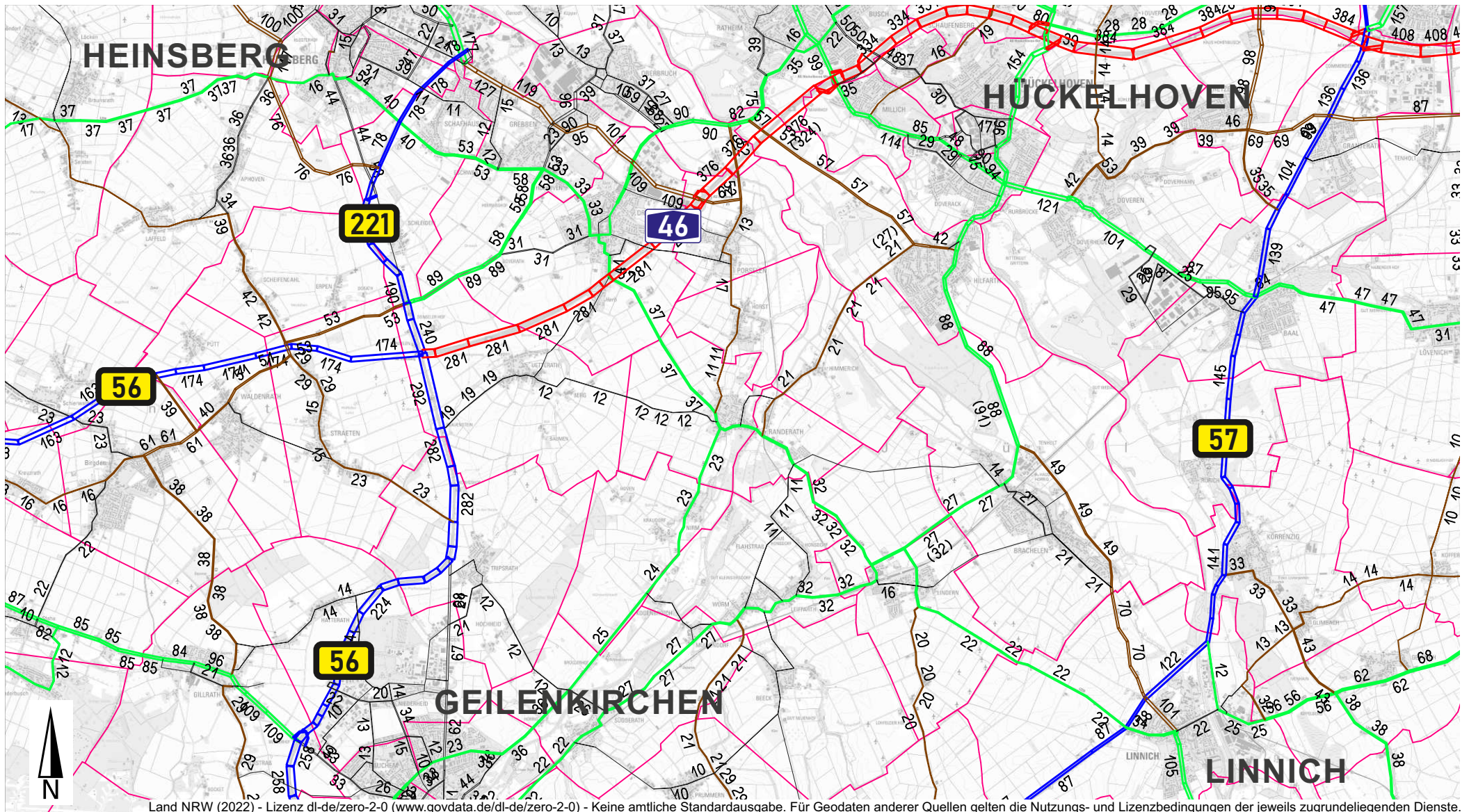


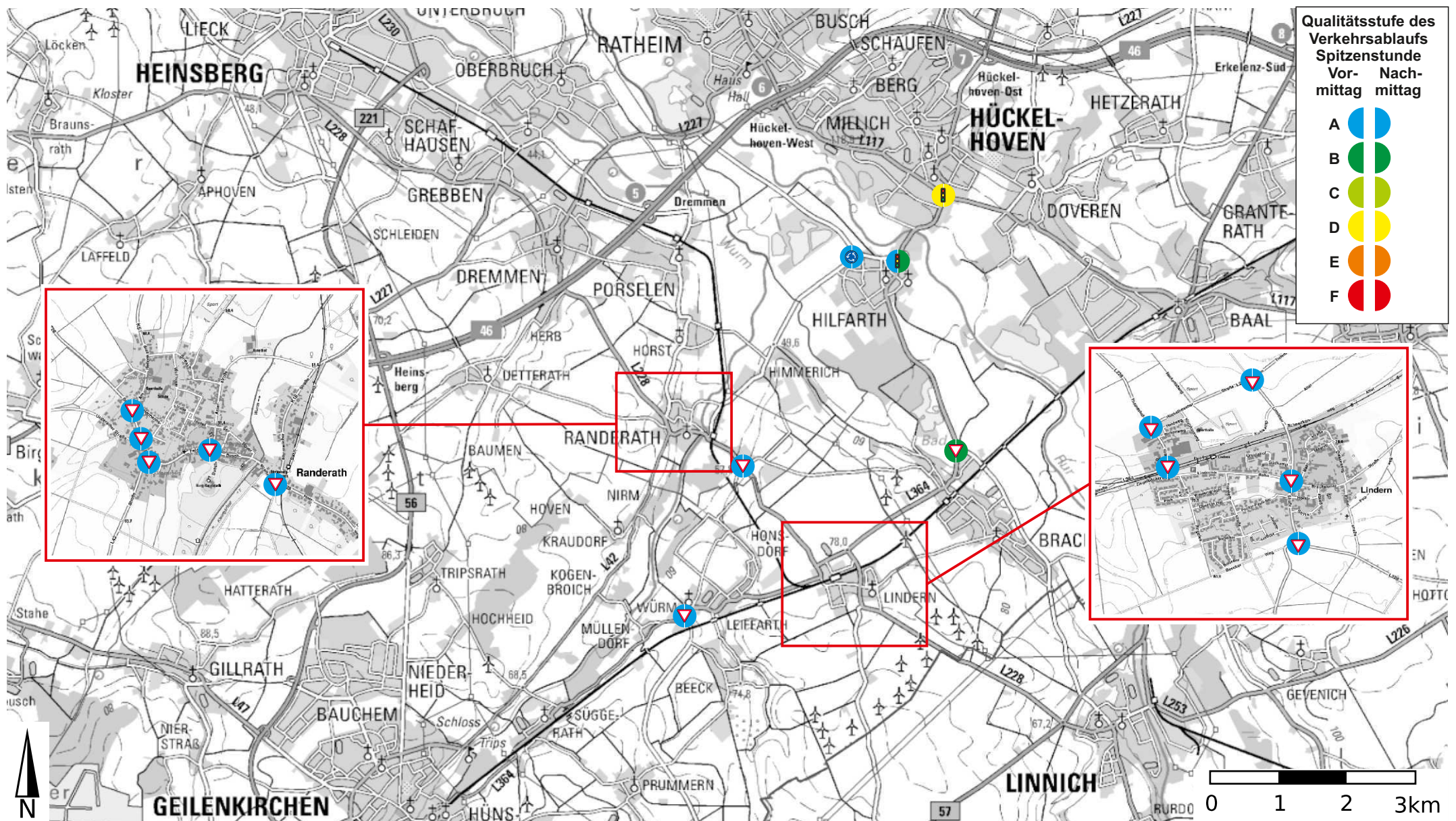
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

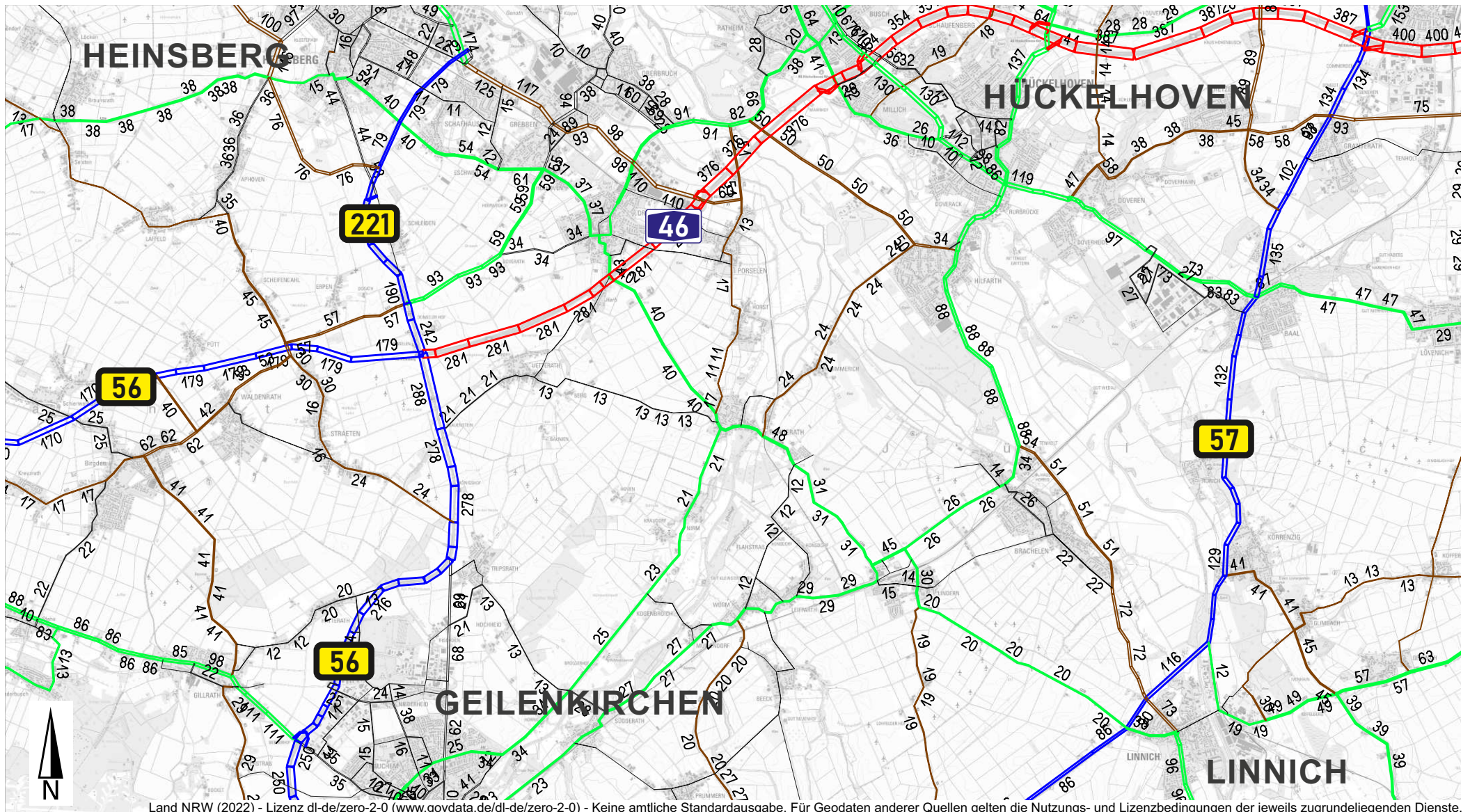
- ⑦ Knotenstromzählung
- ▬ Querschnittszählung



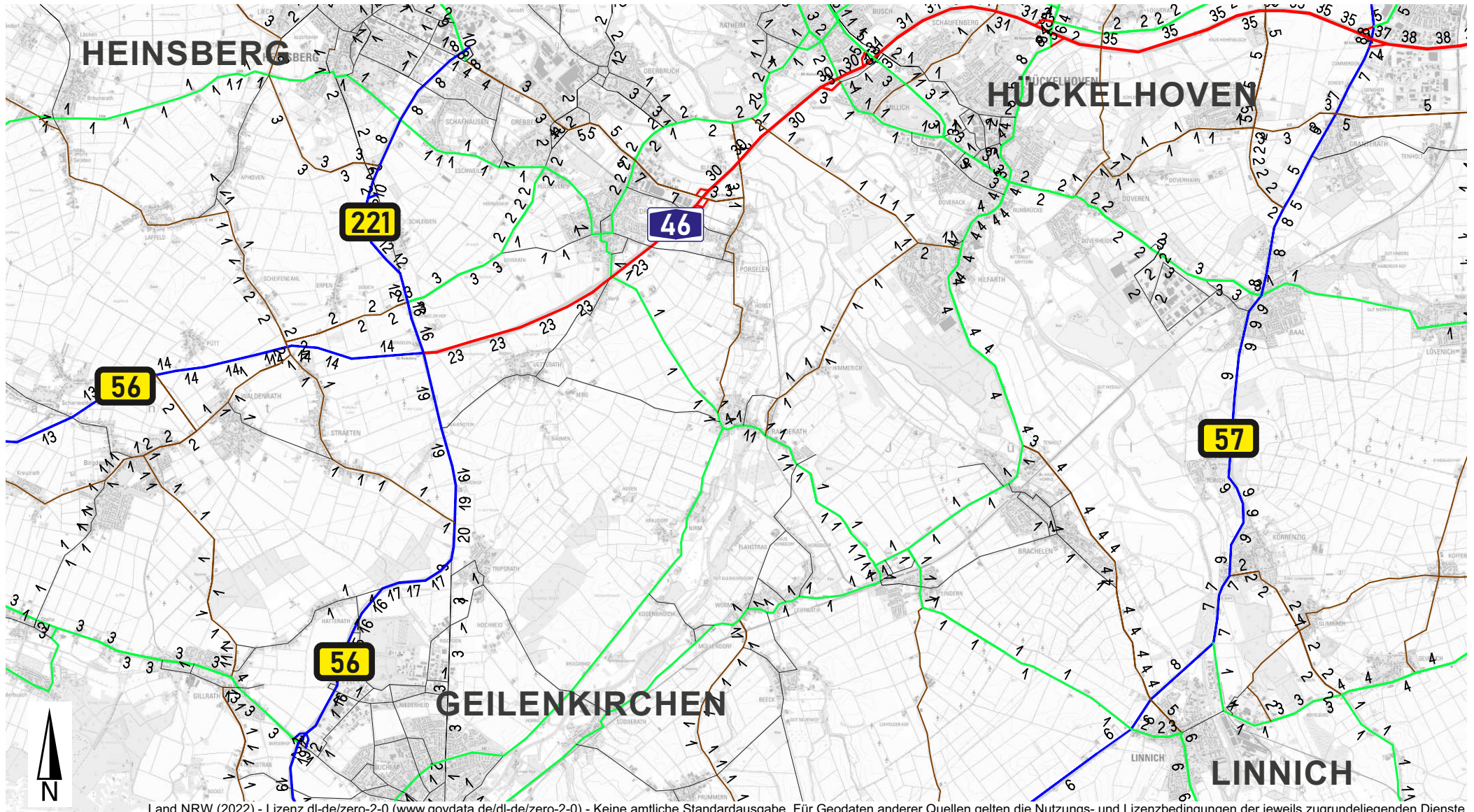
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



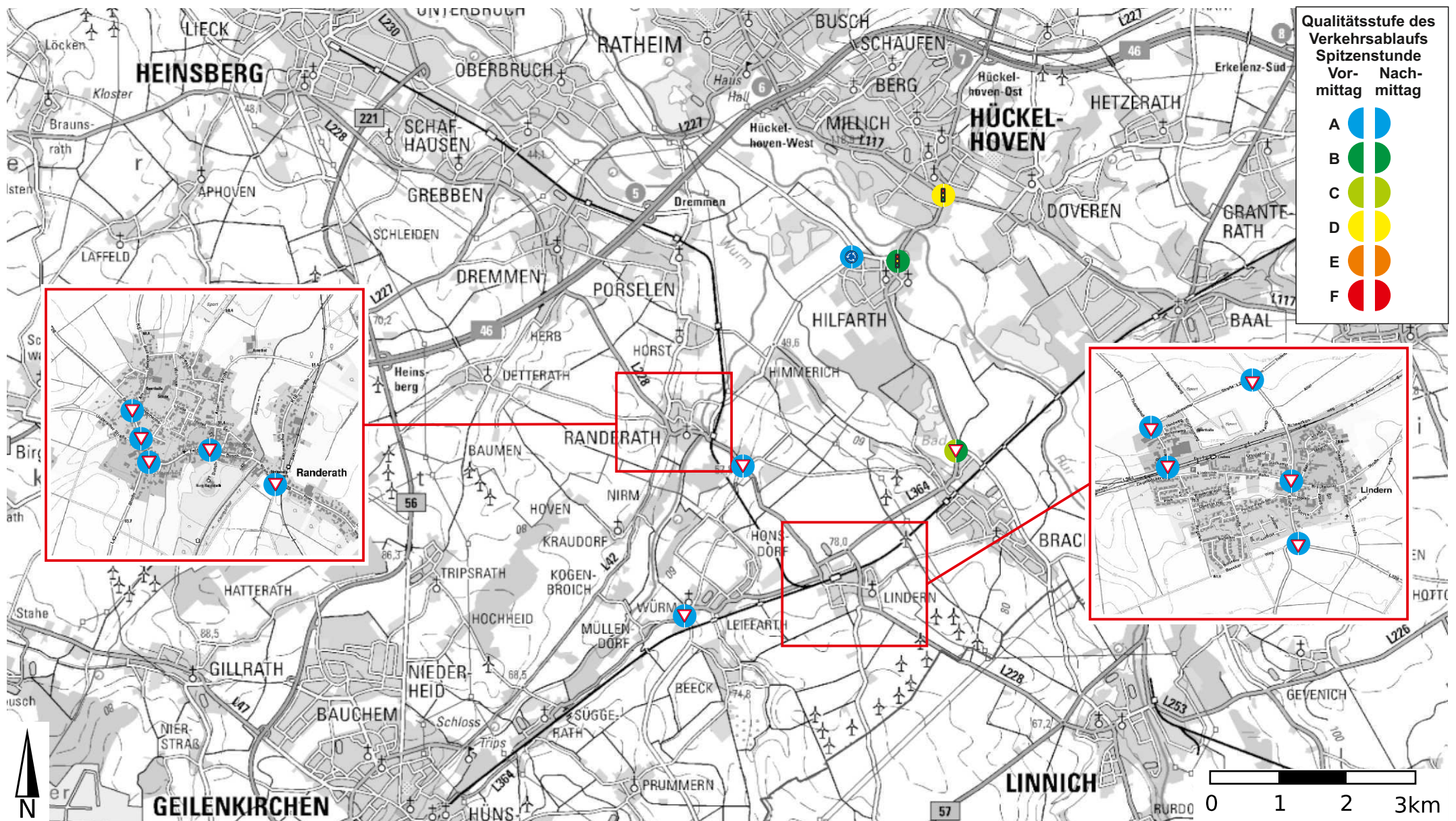


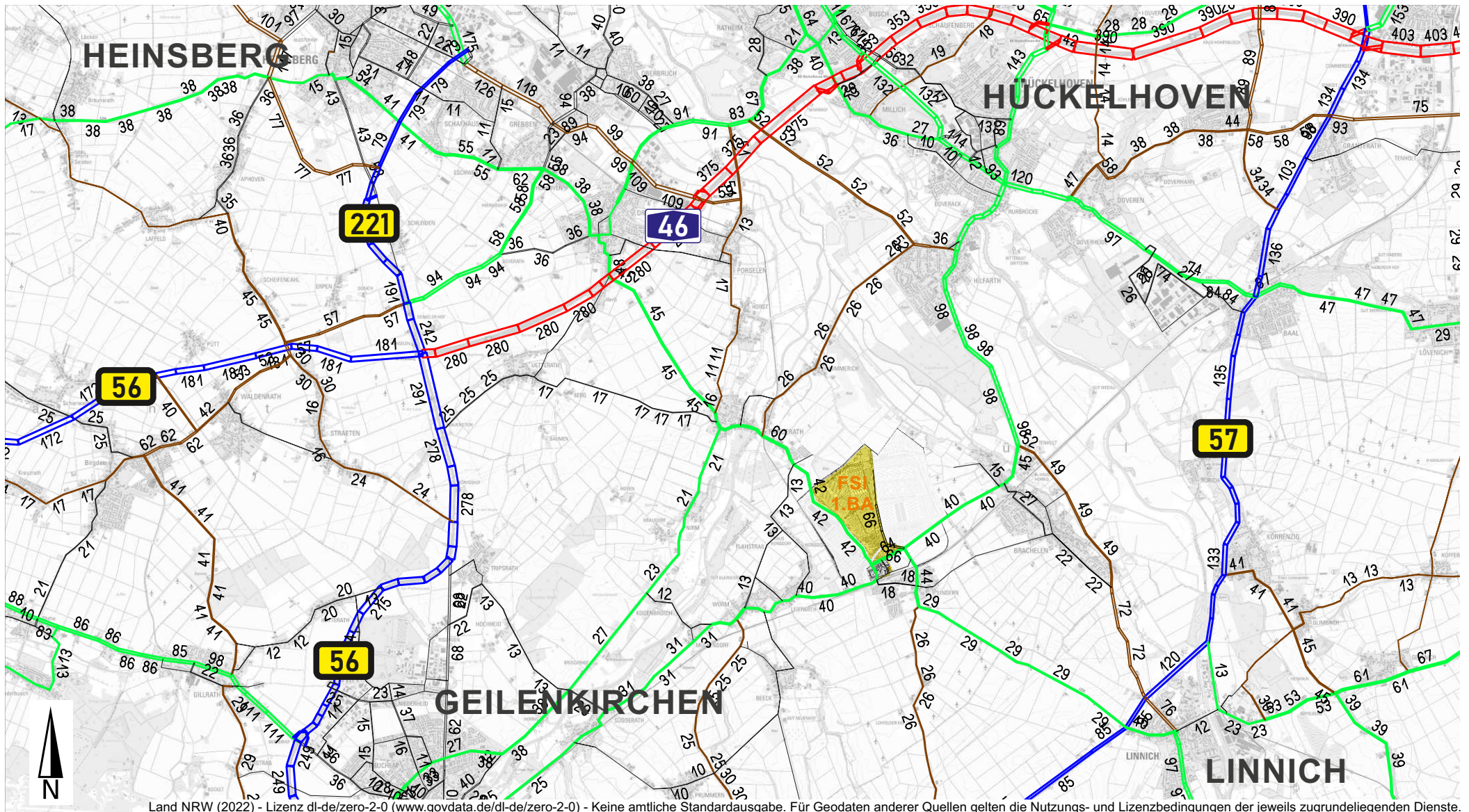


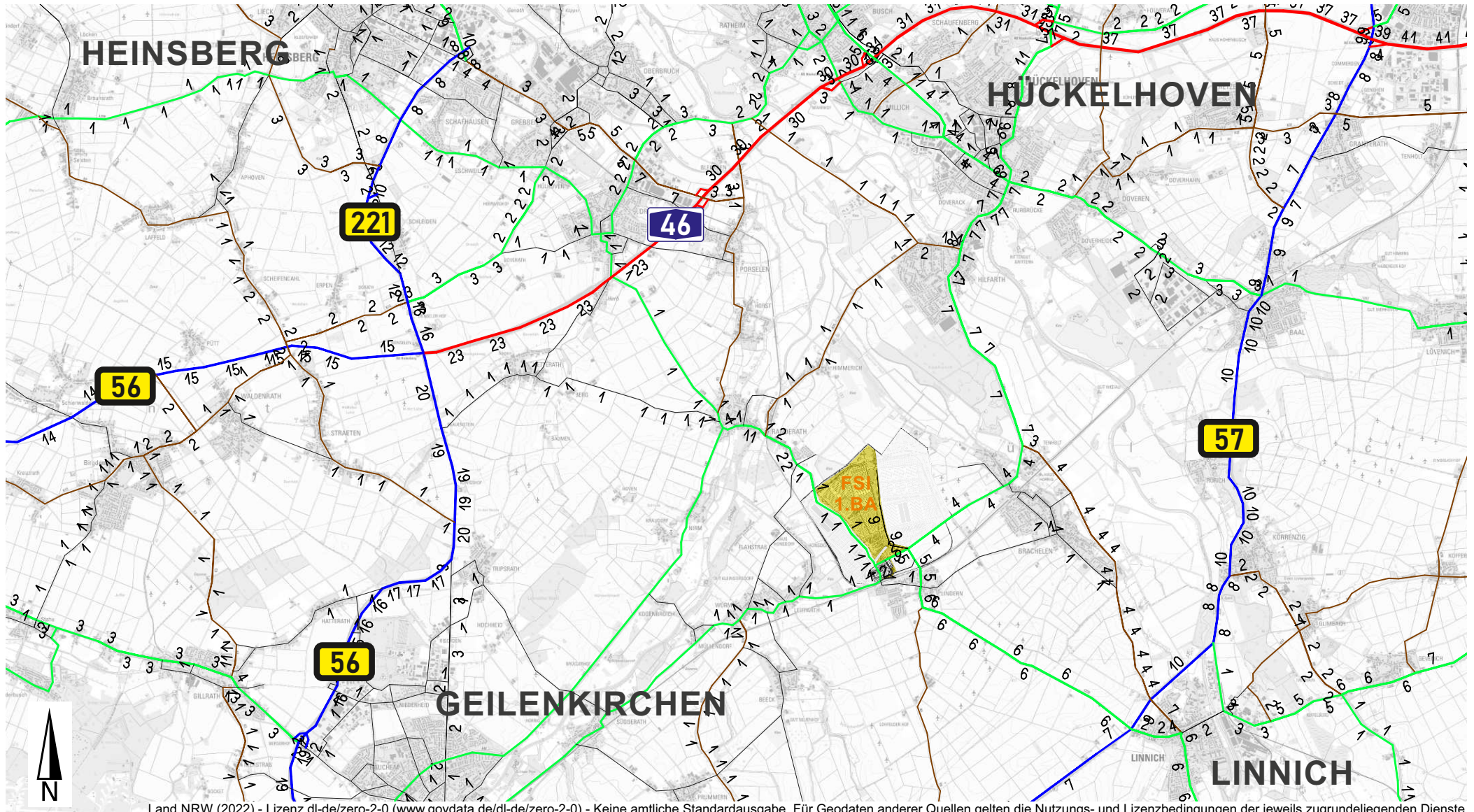
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



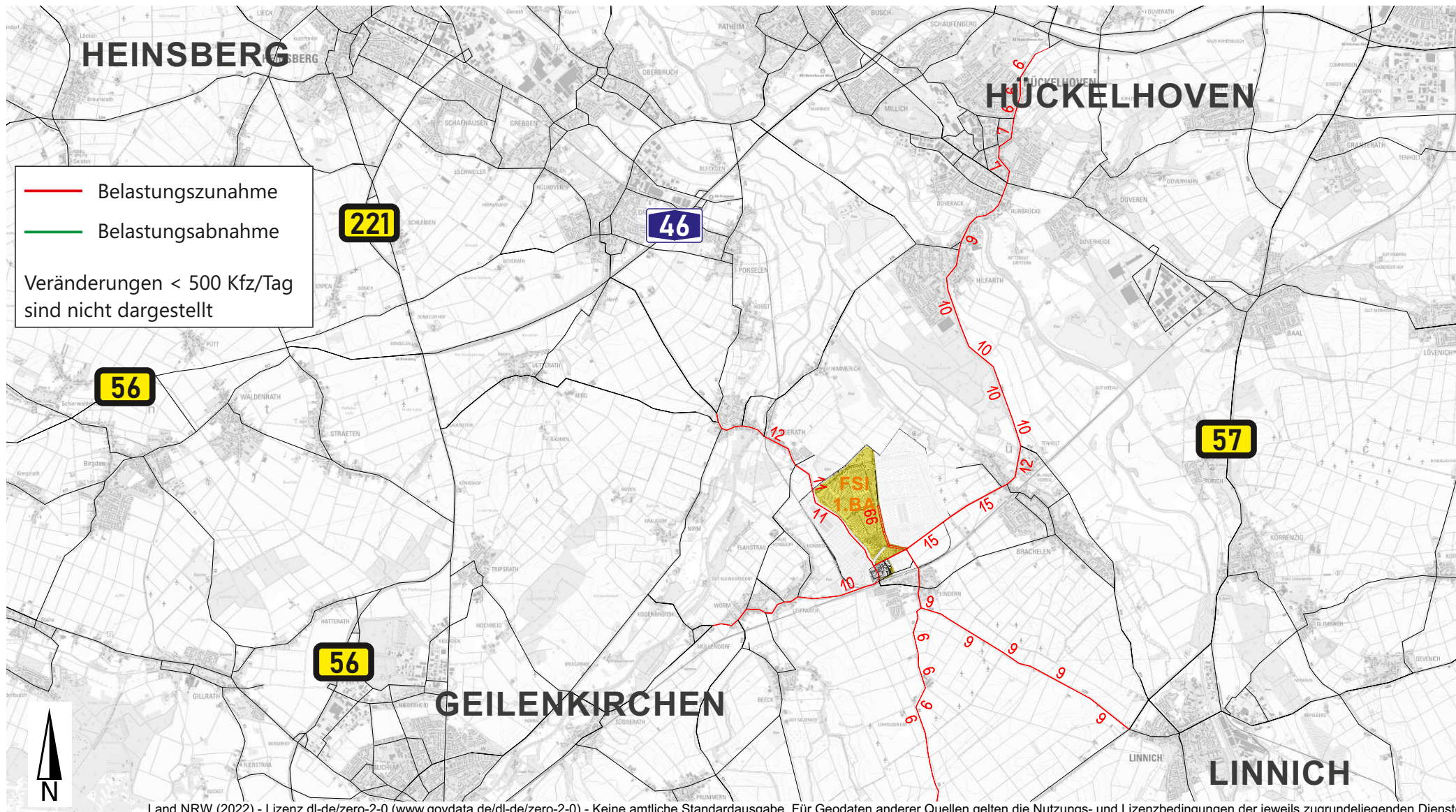
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



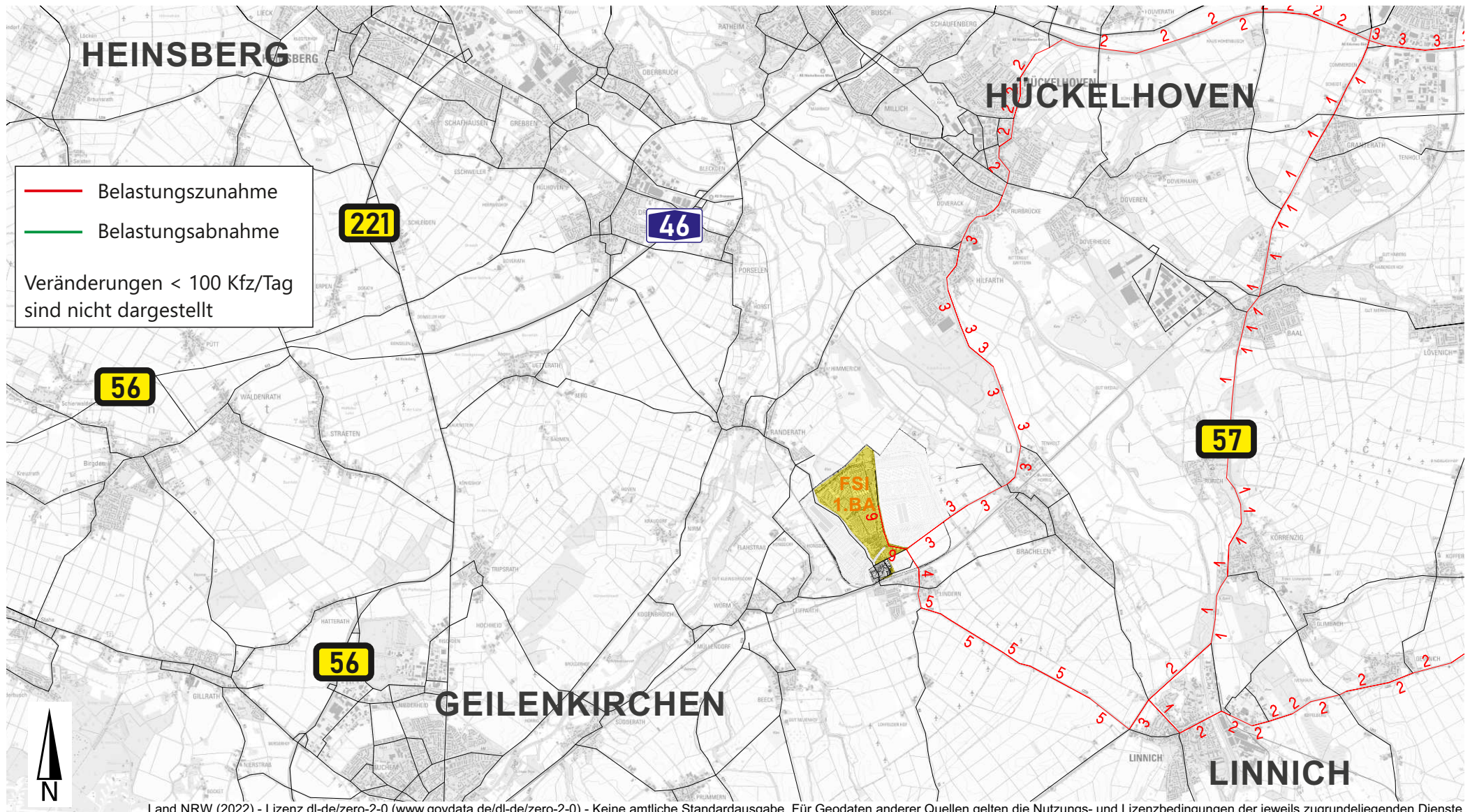




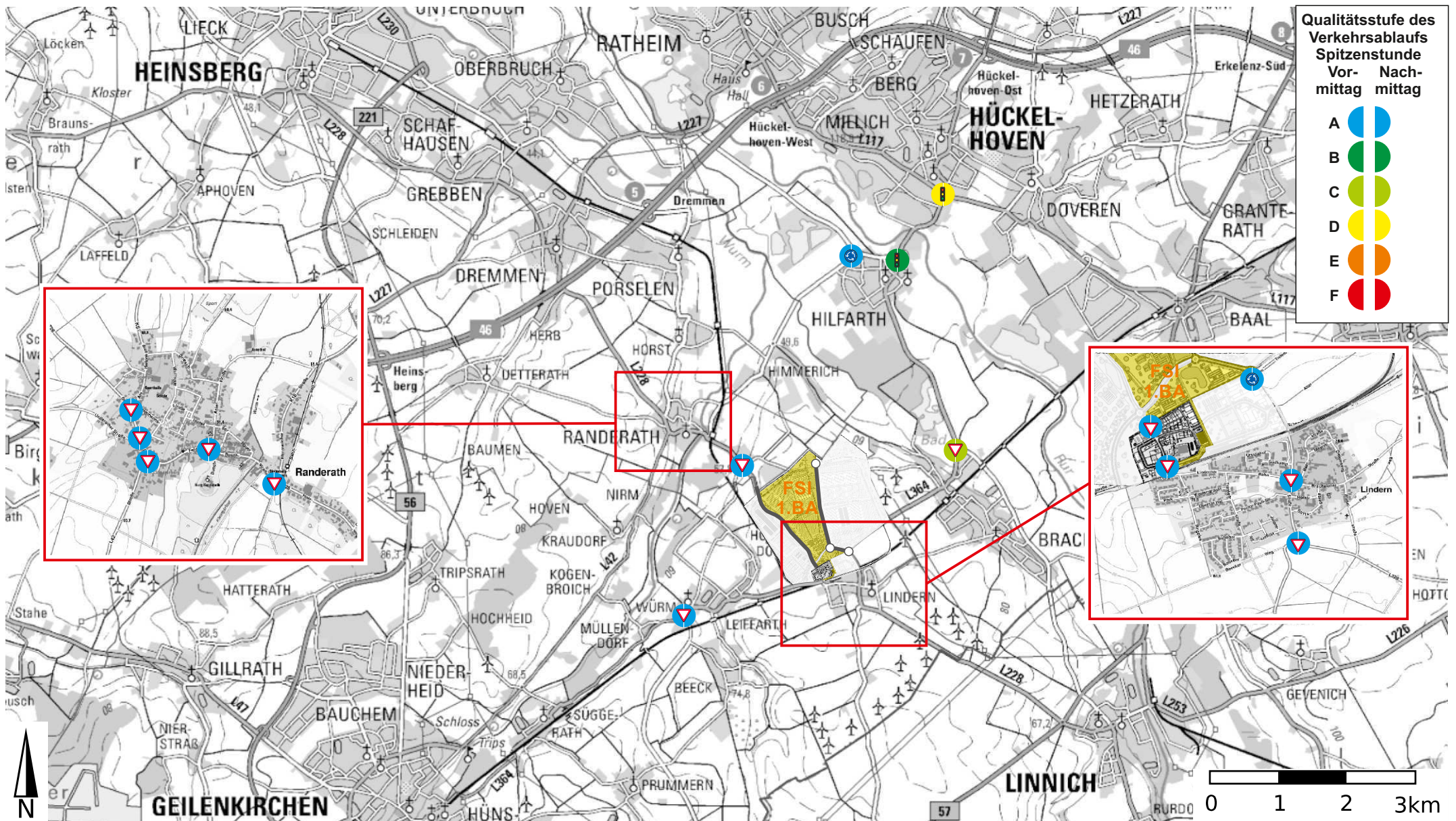
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



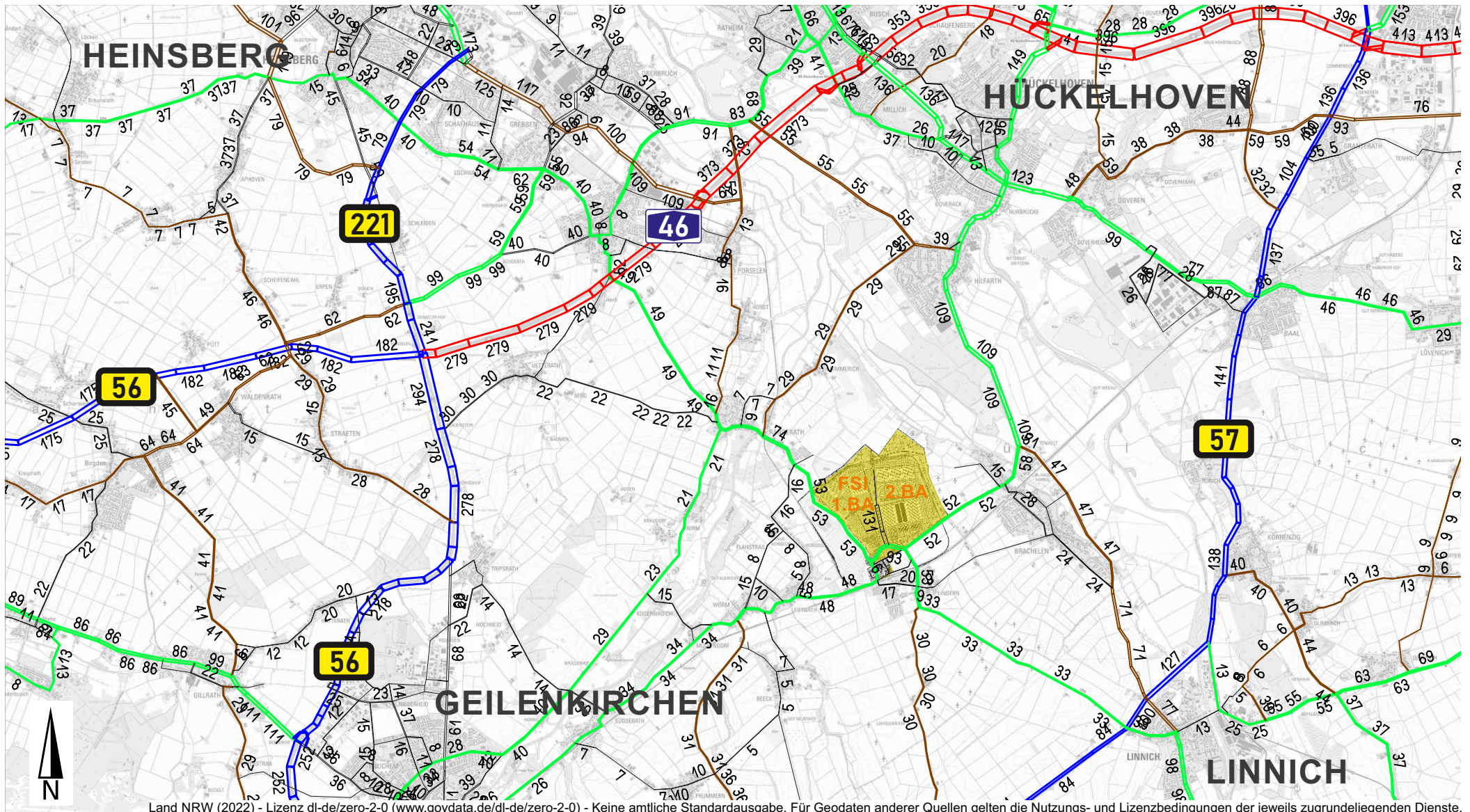
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



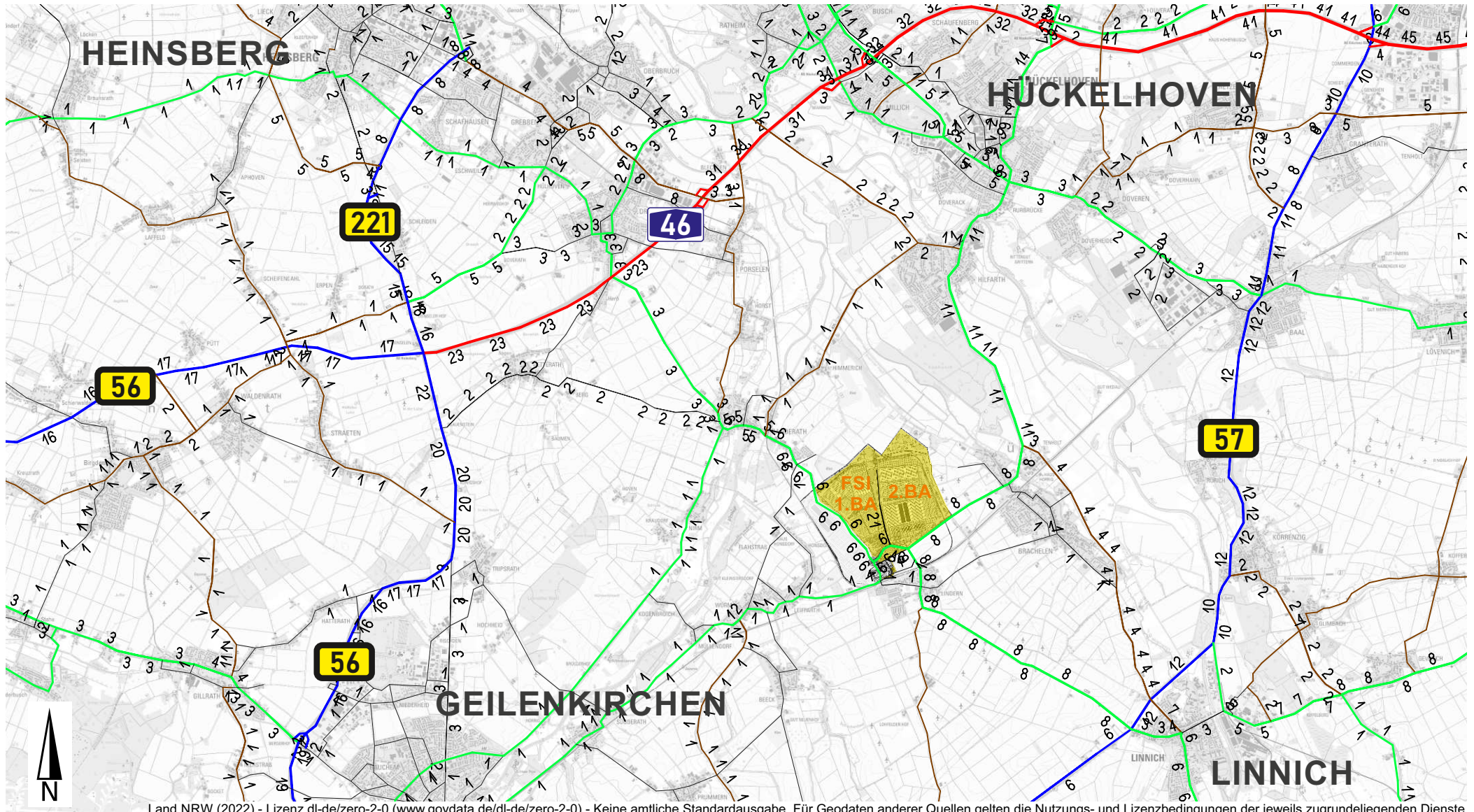
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



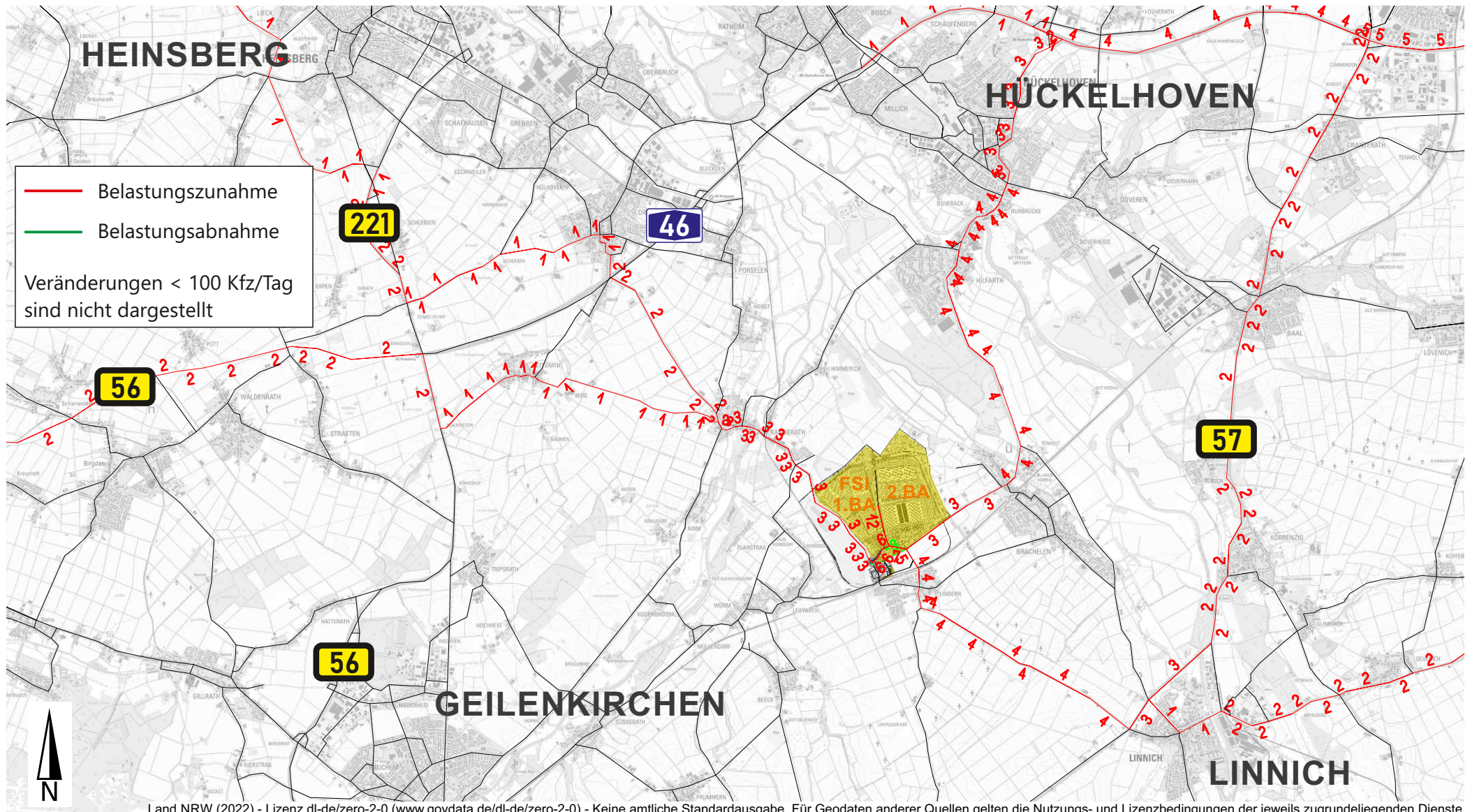
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



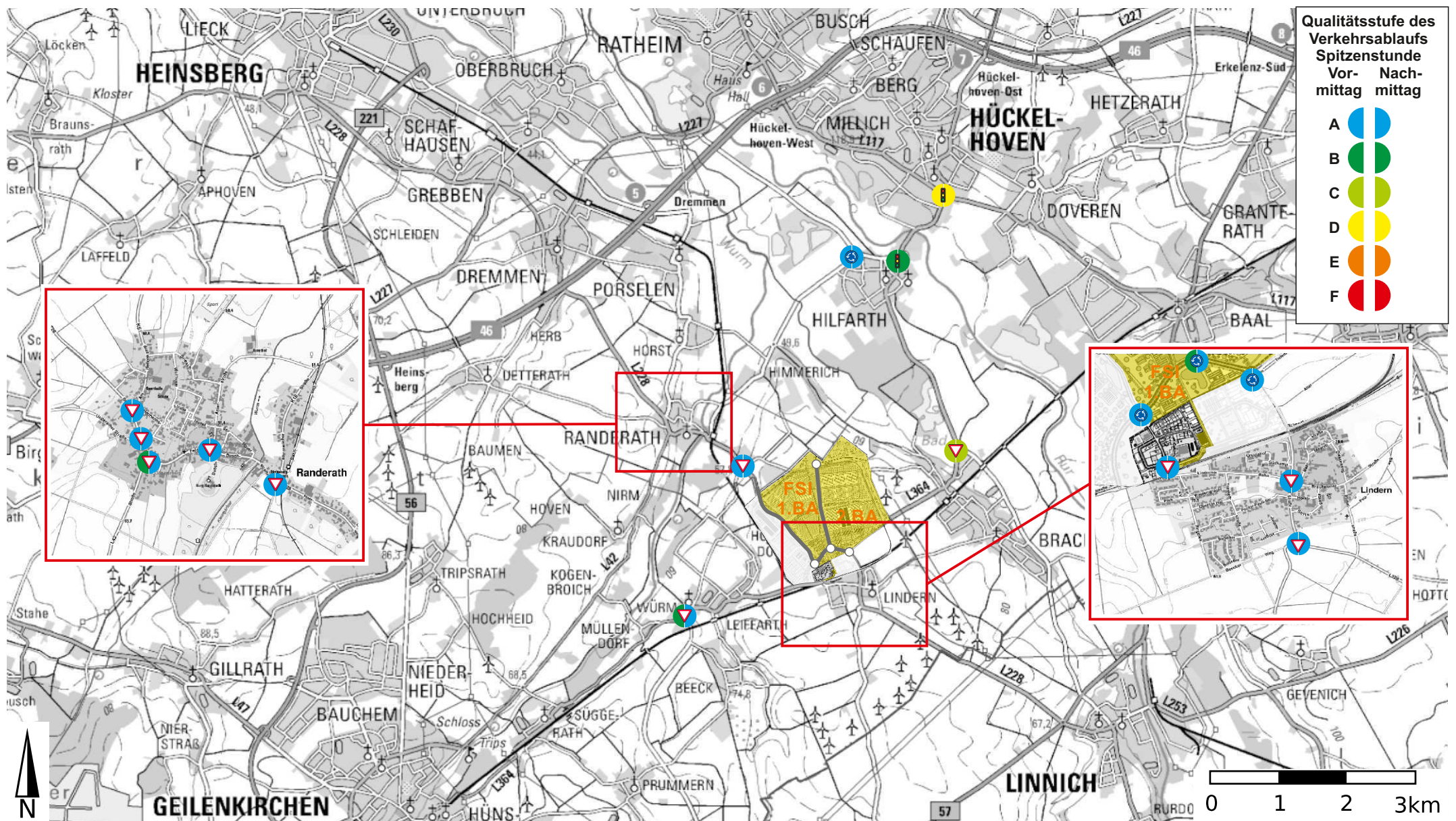
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

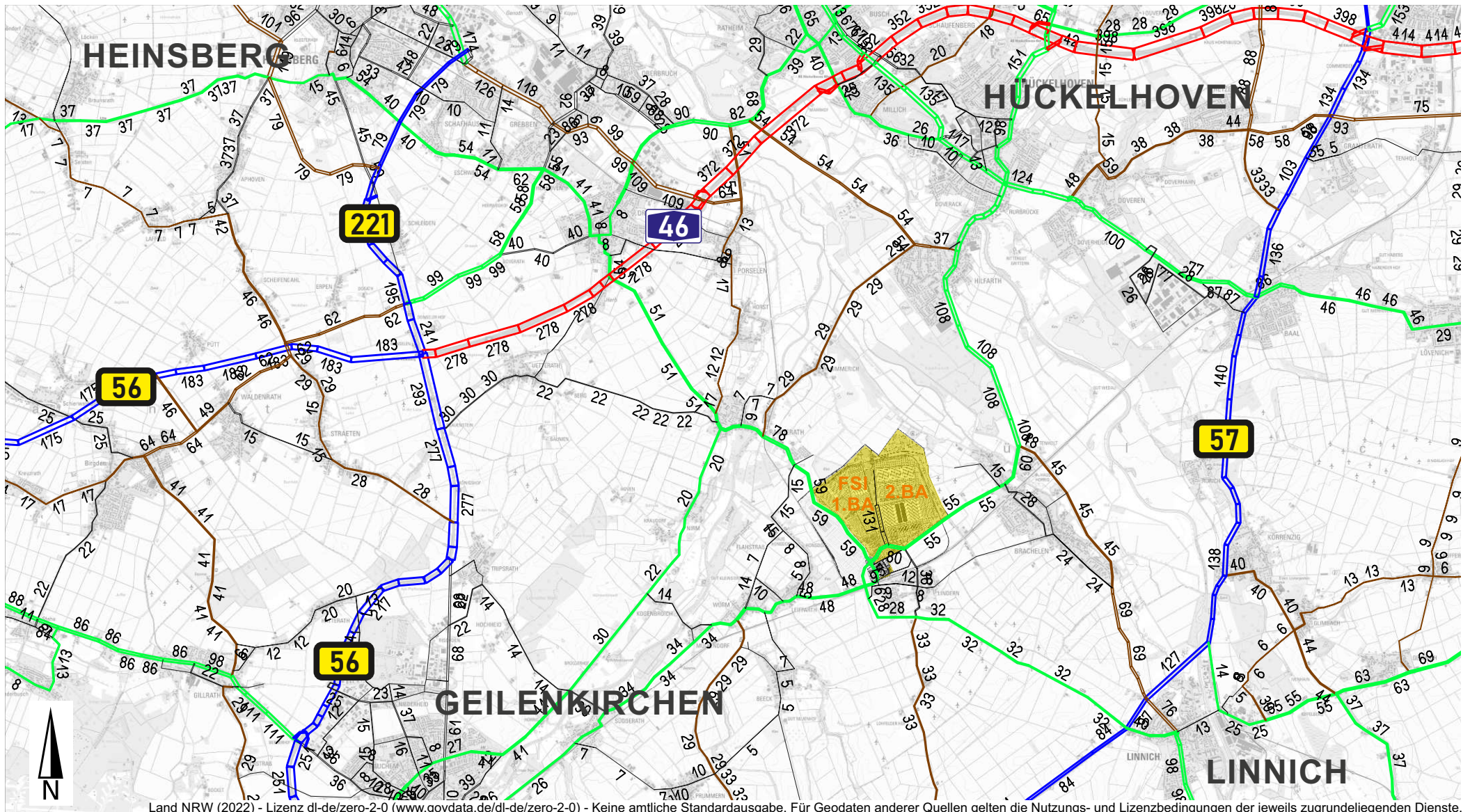


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

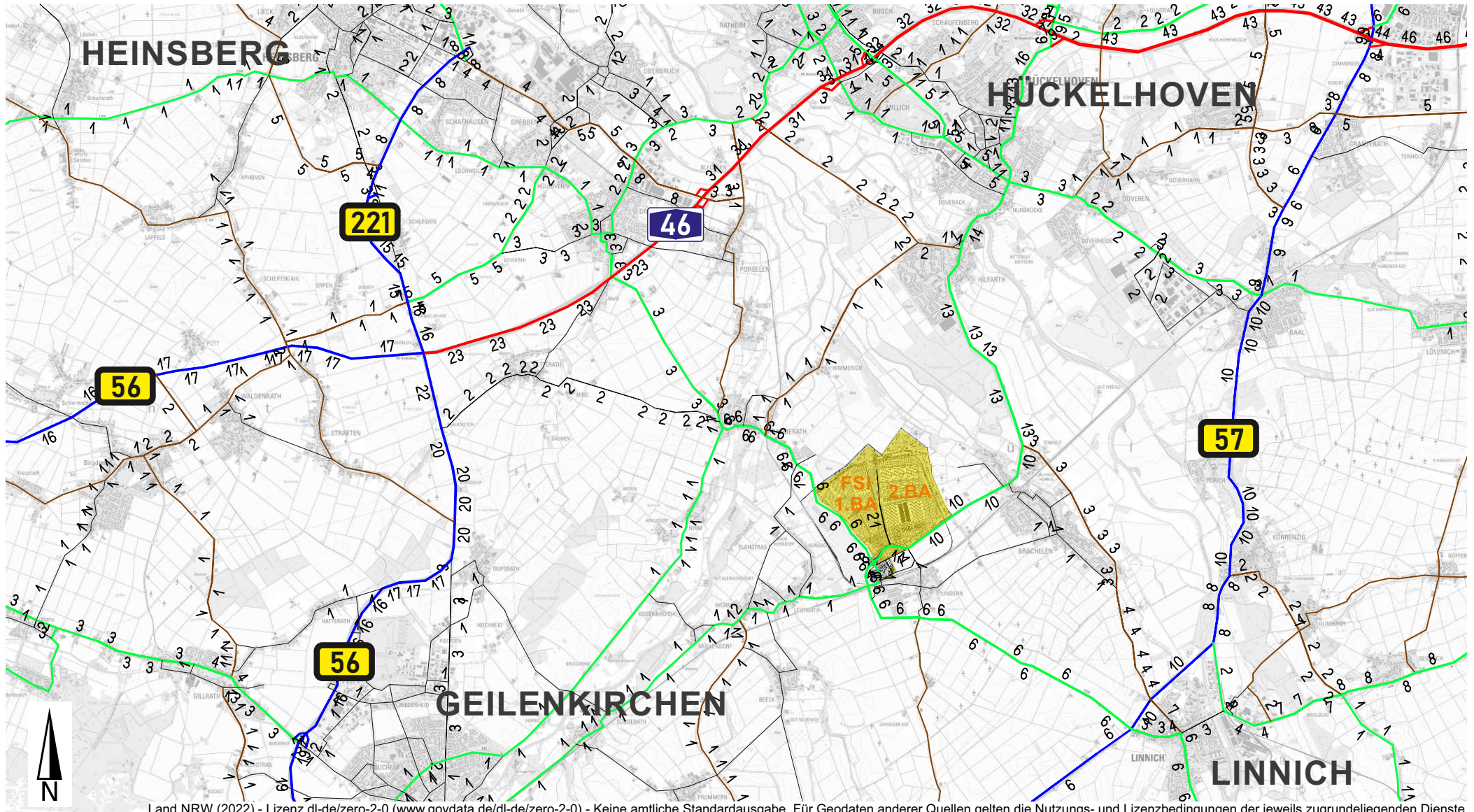


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

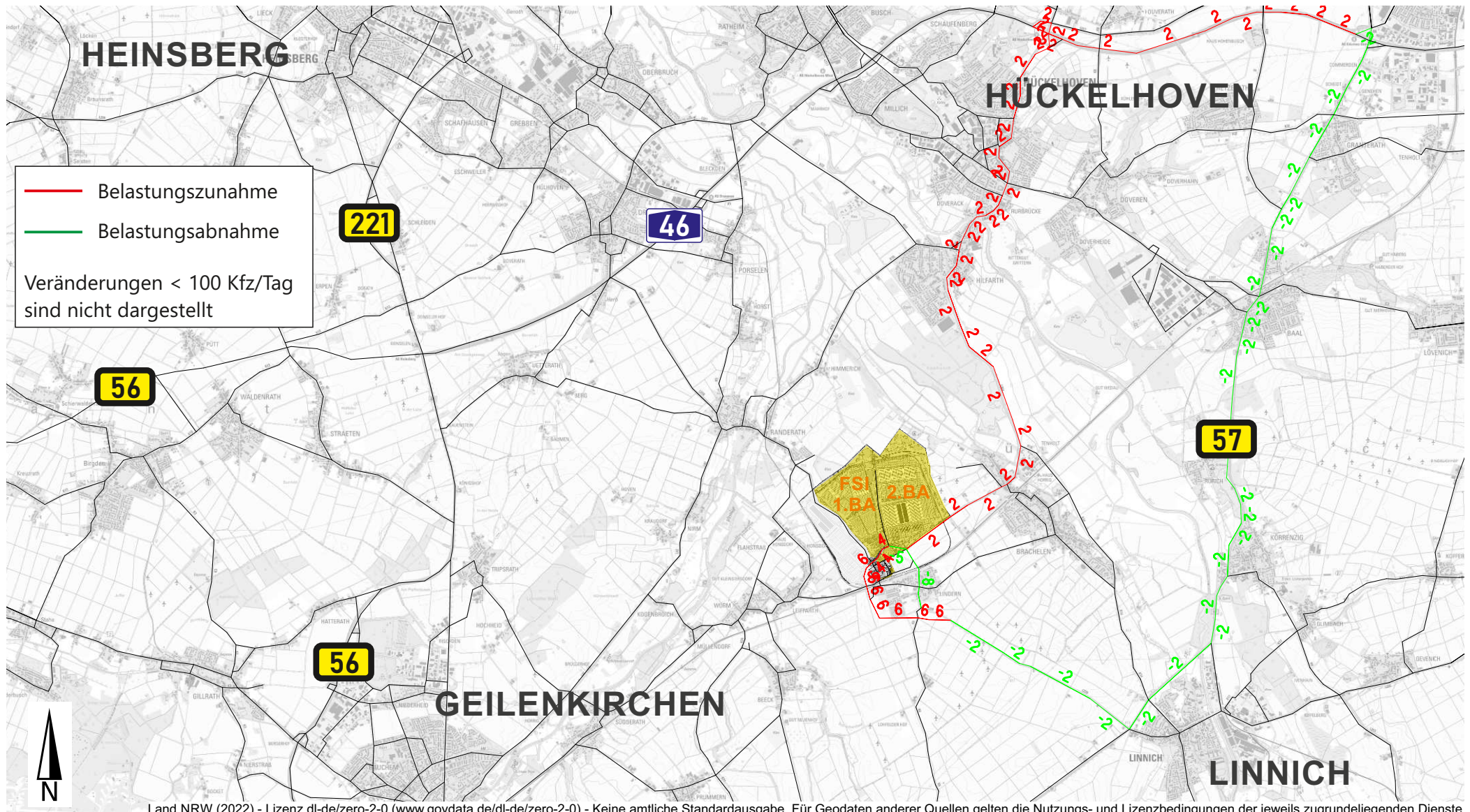




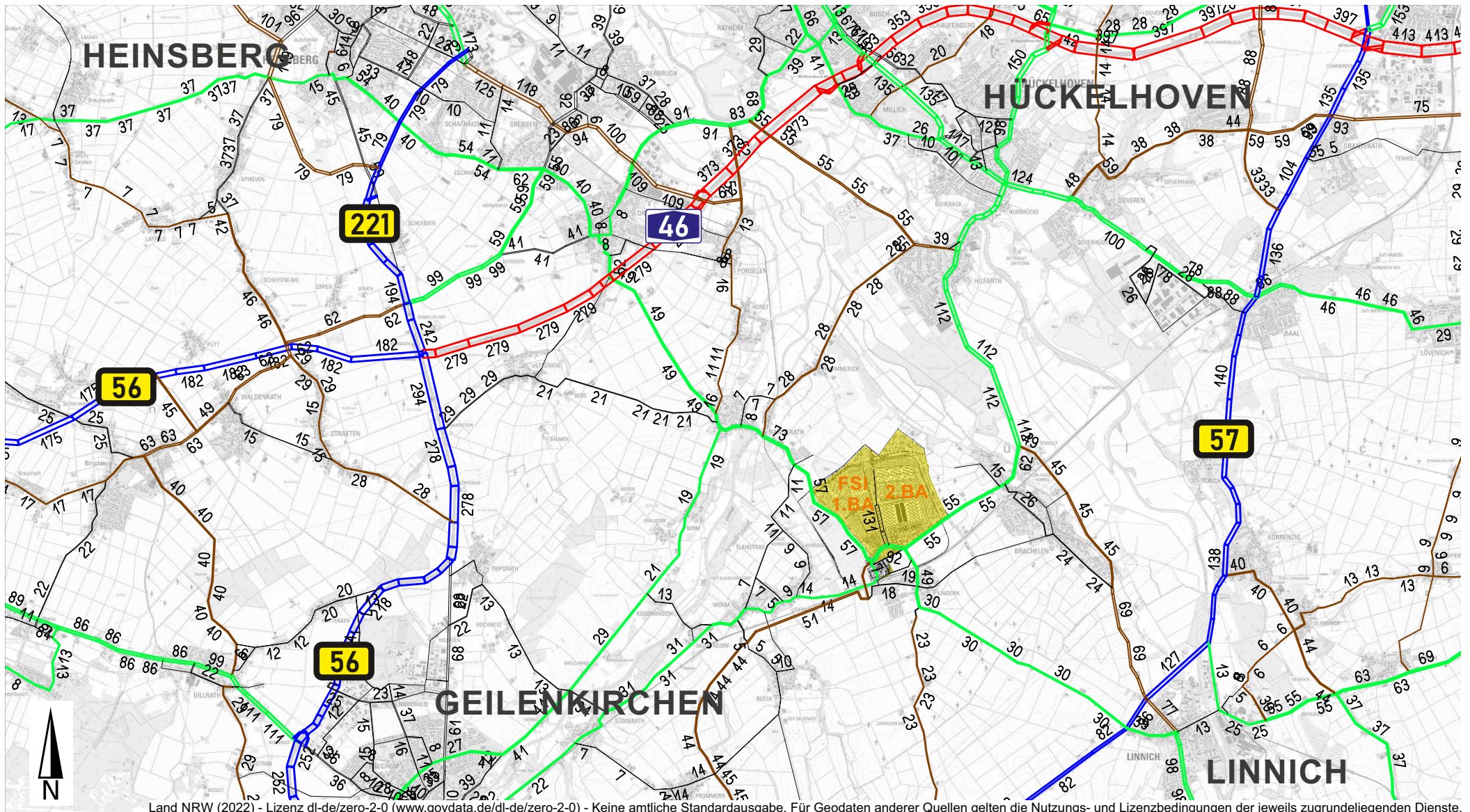
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



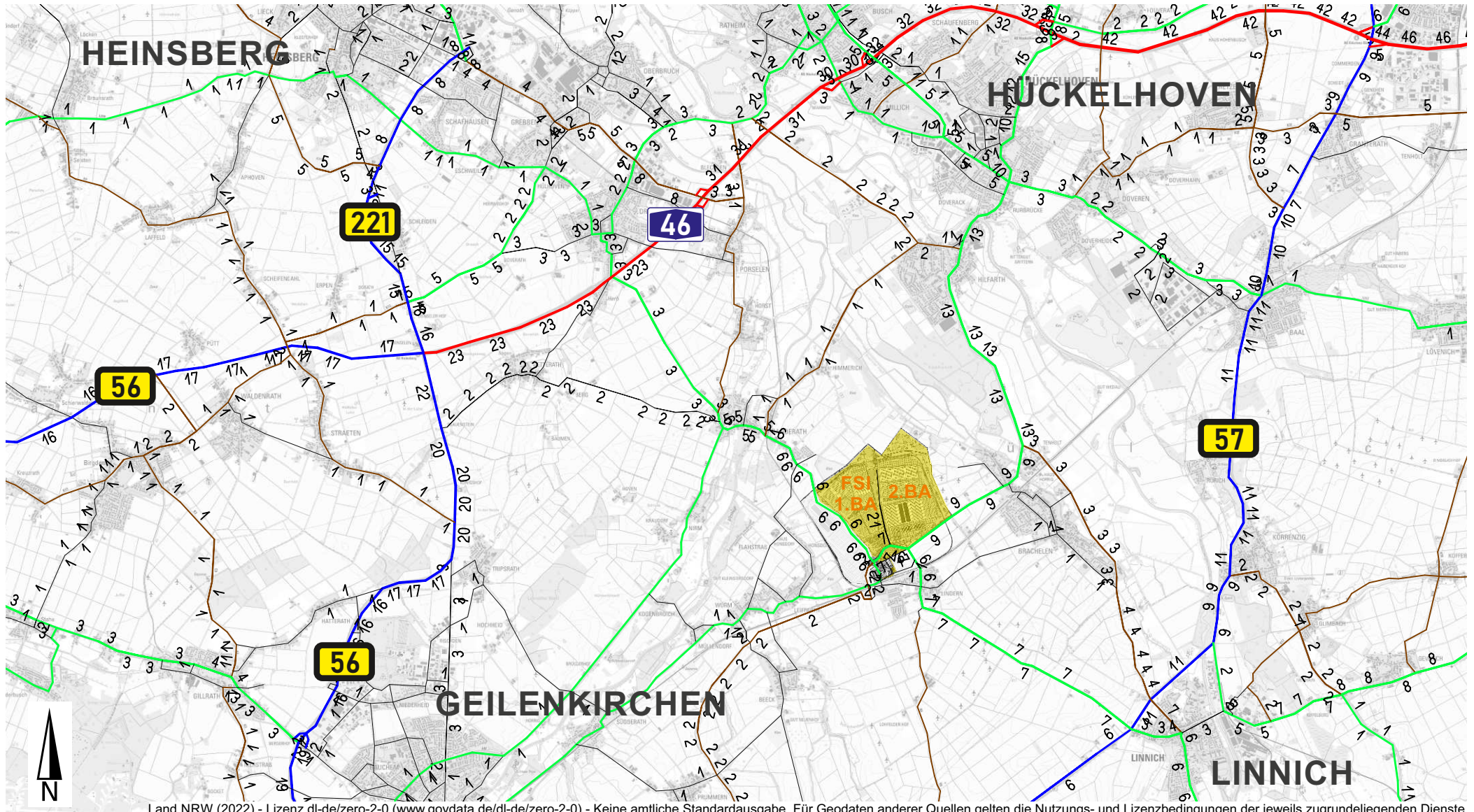
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



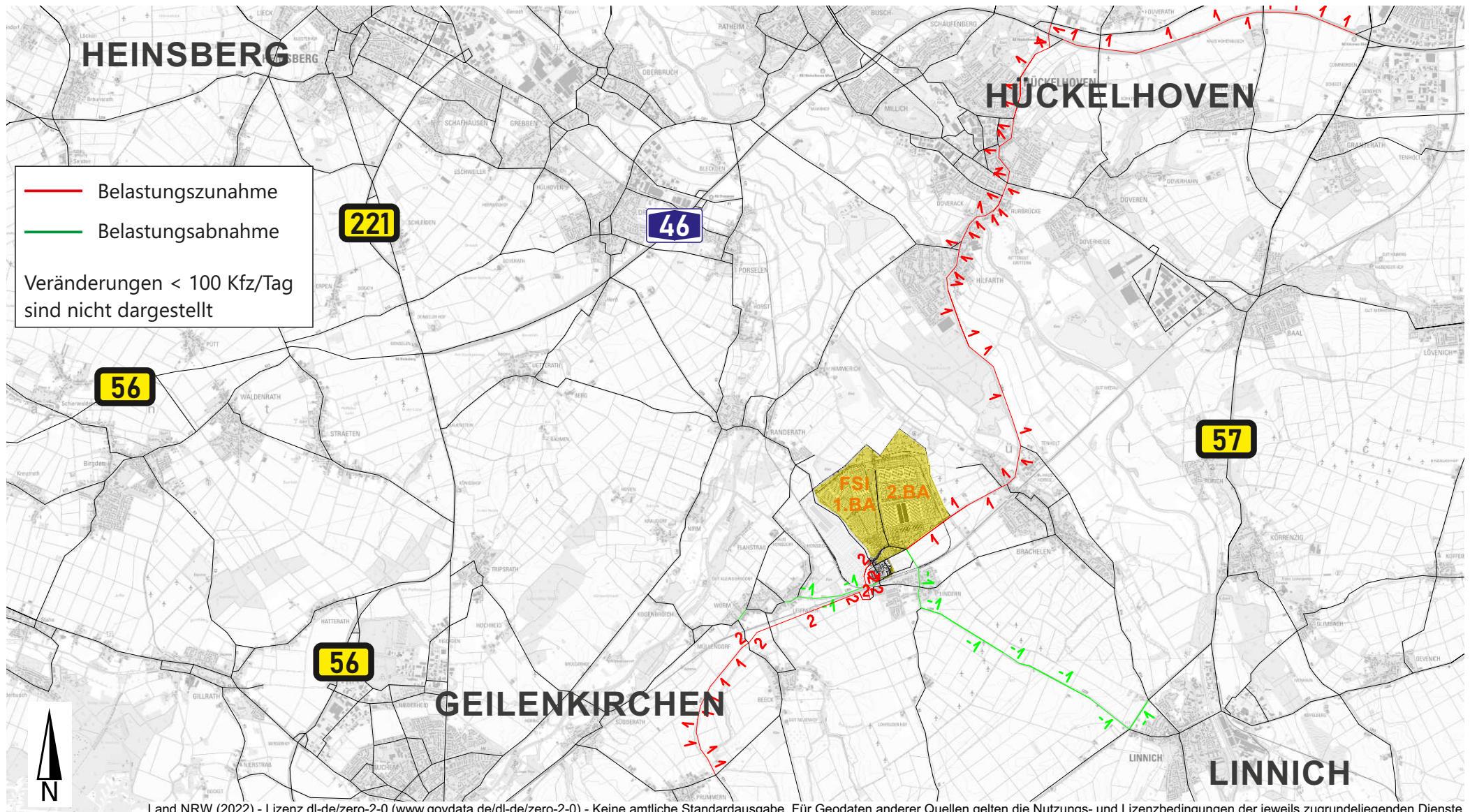
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



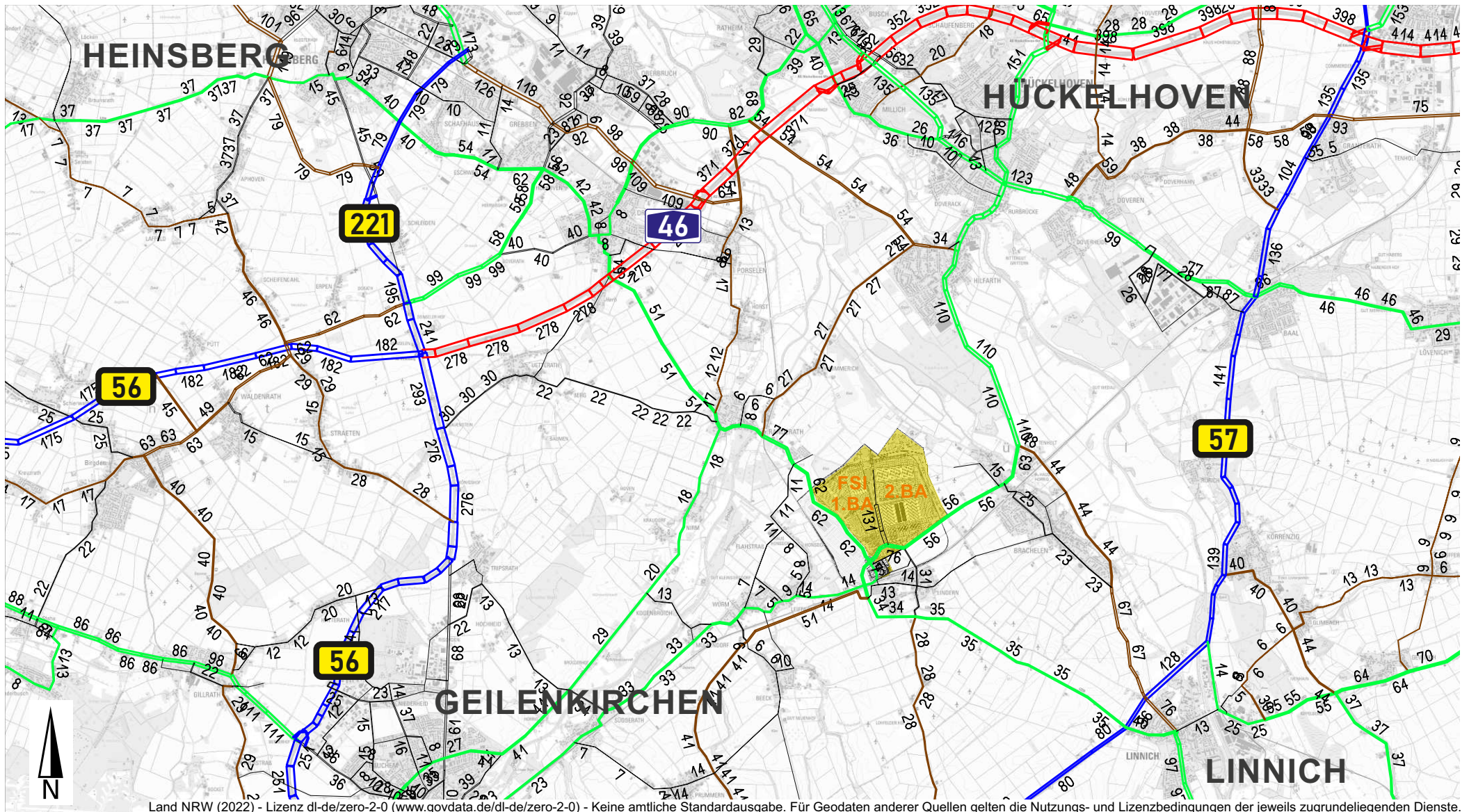
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



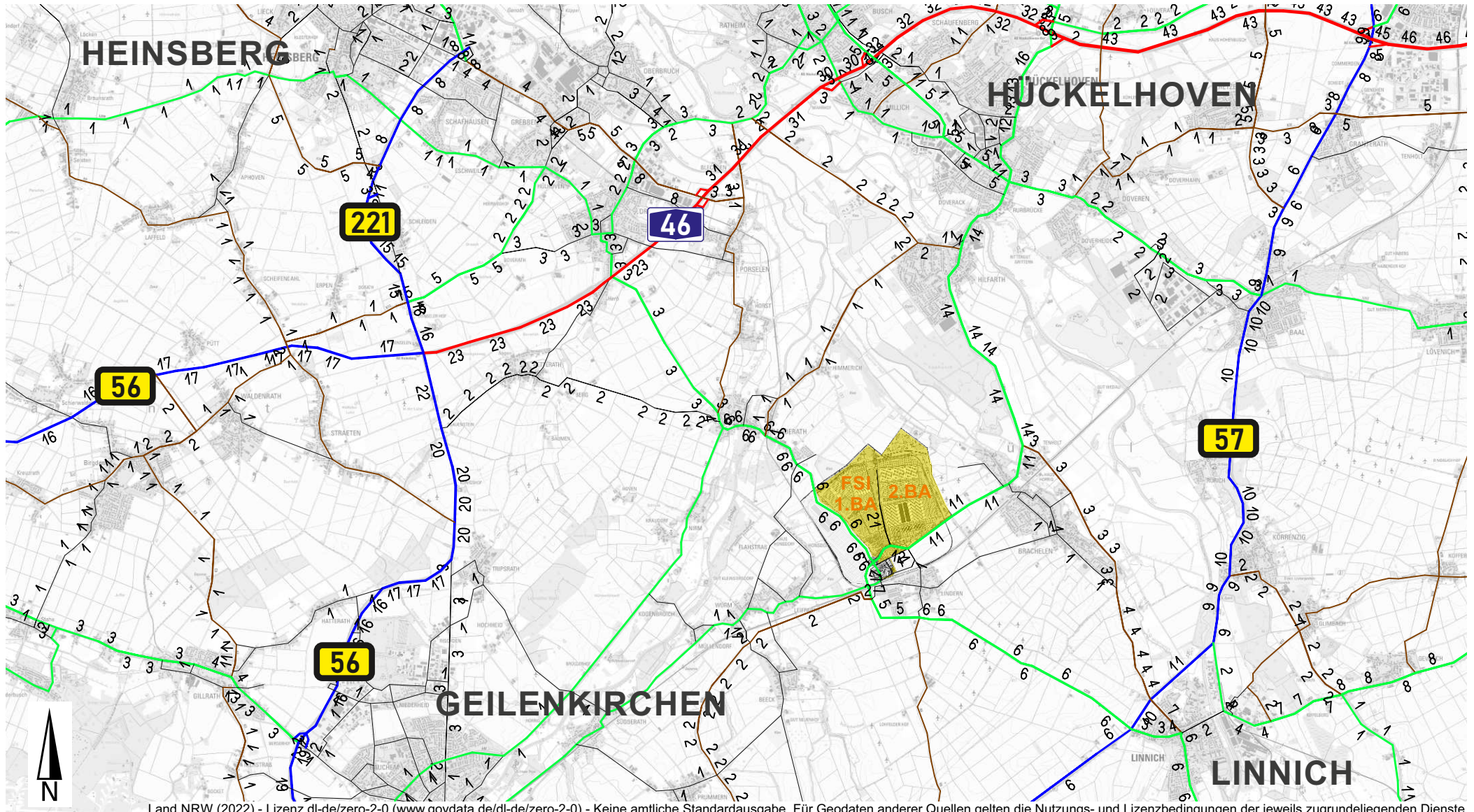
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



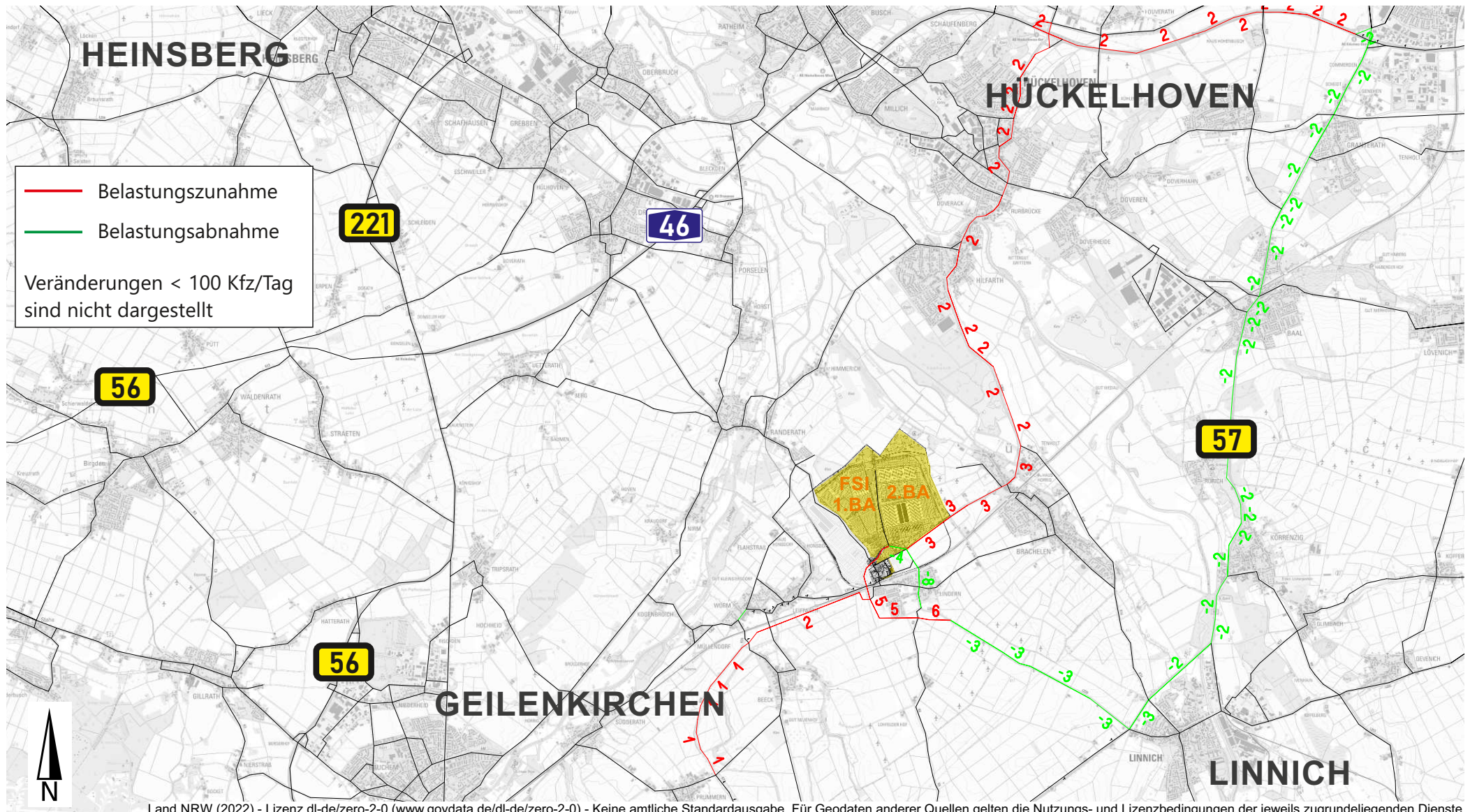
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



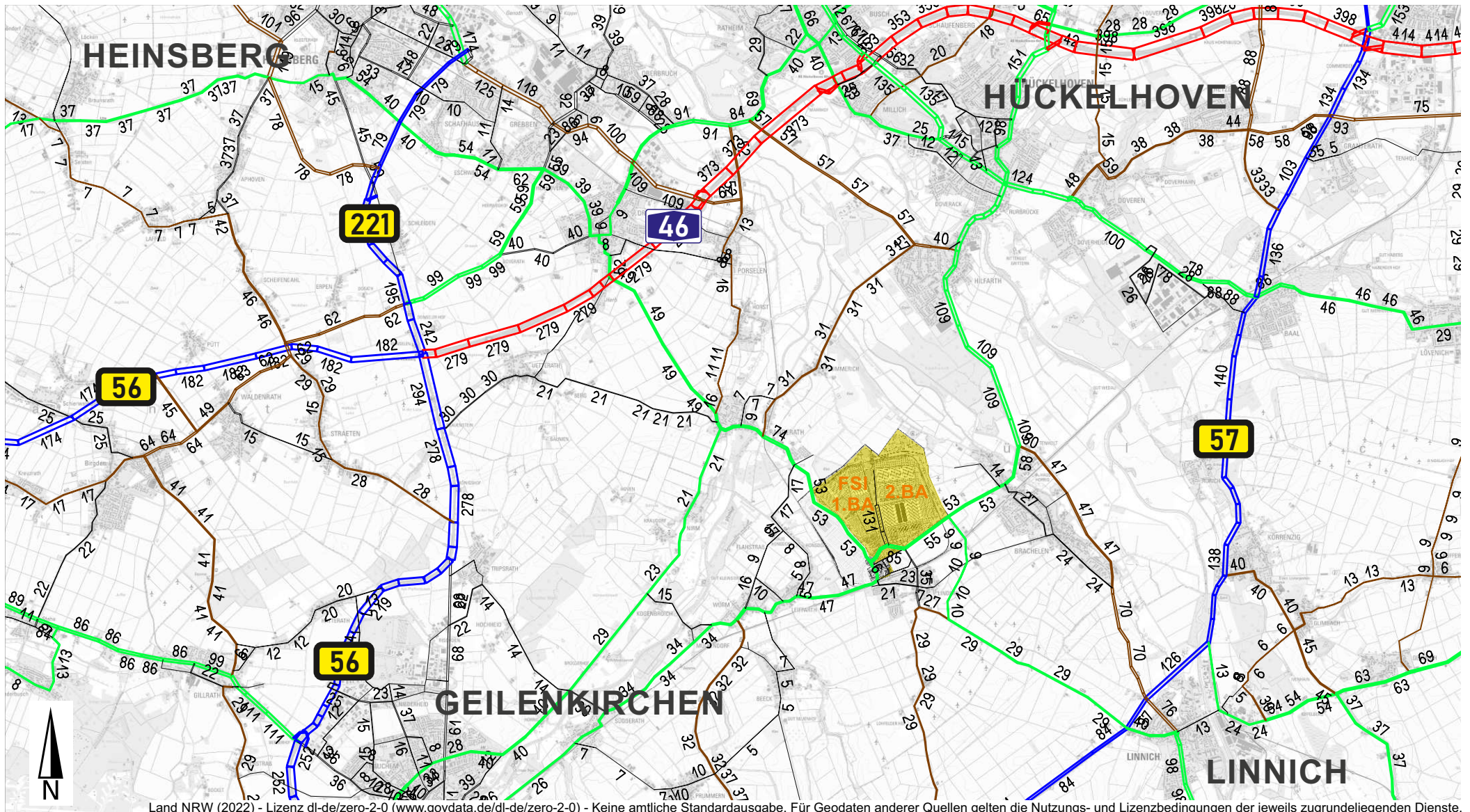
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



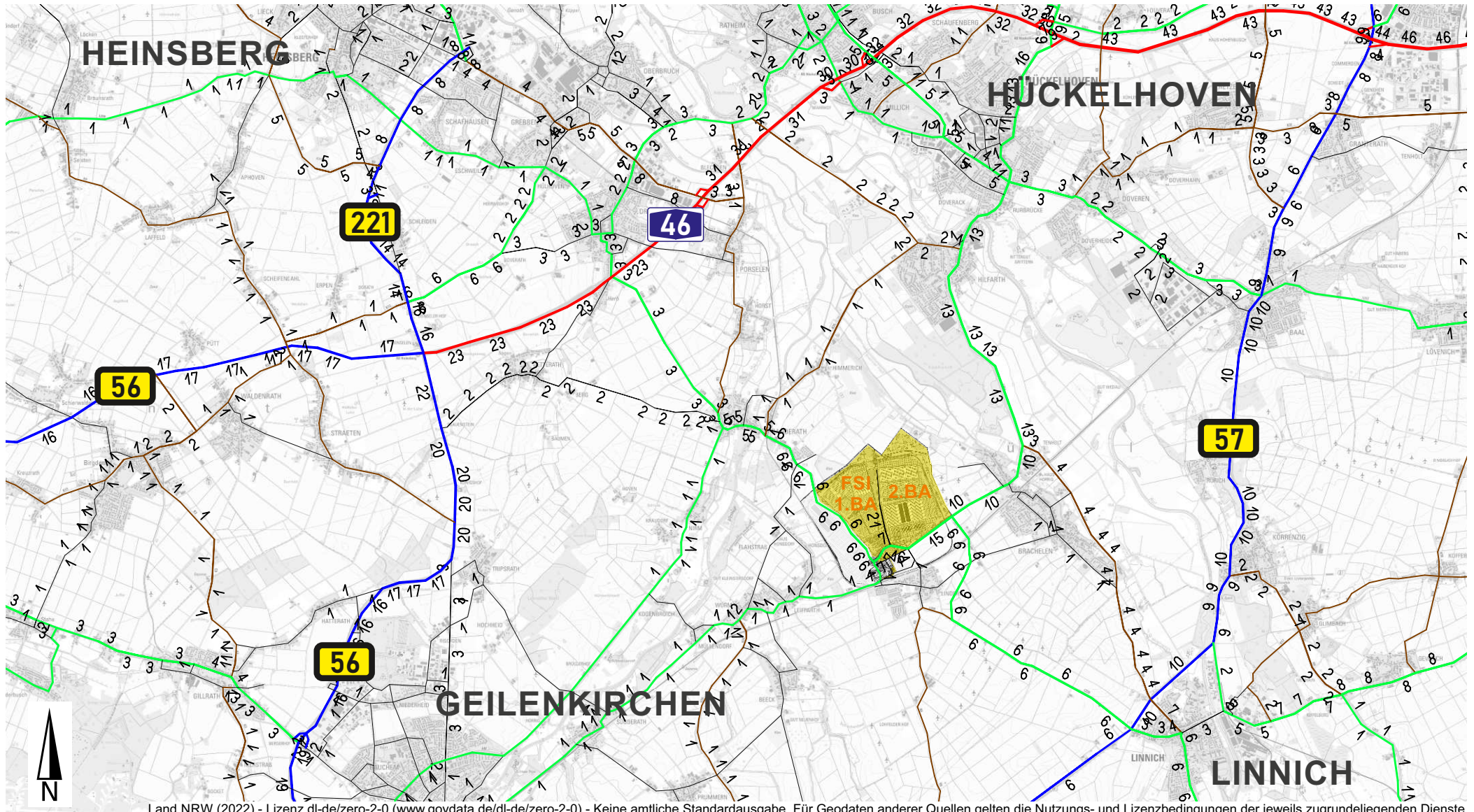
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



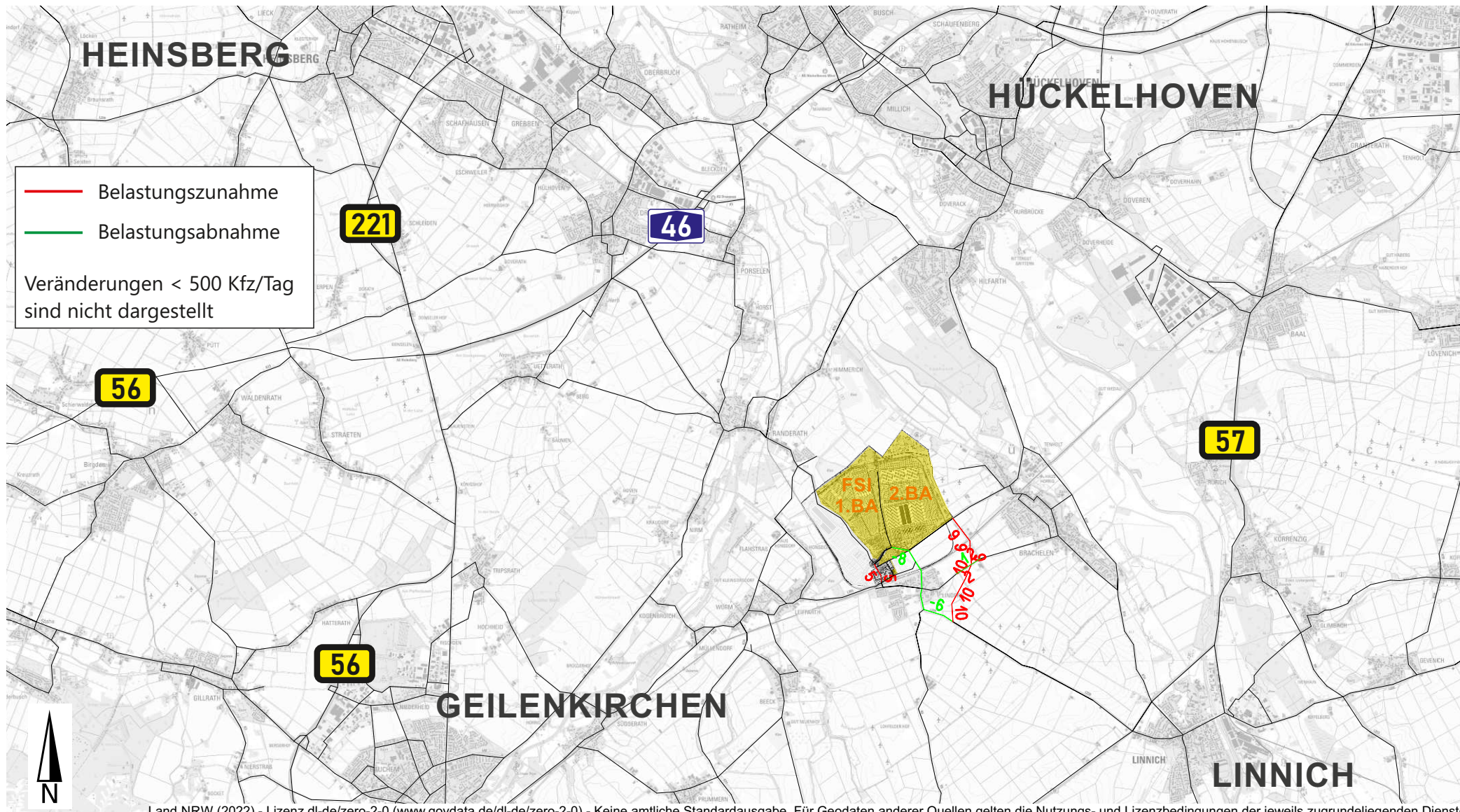
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



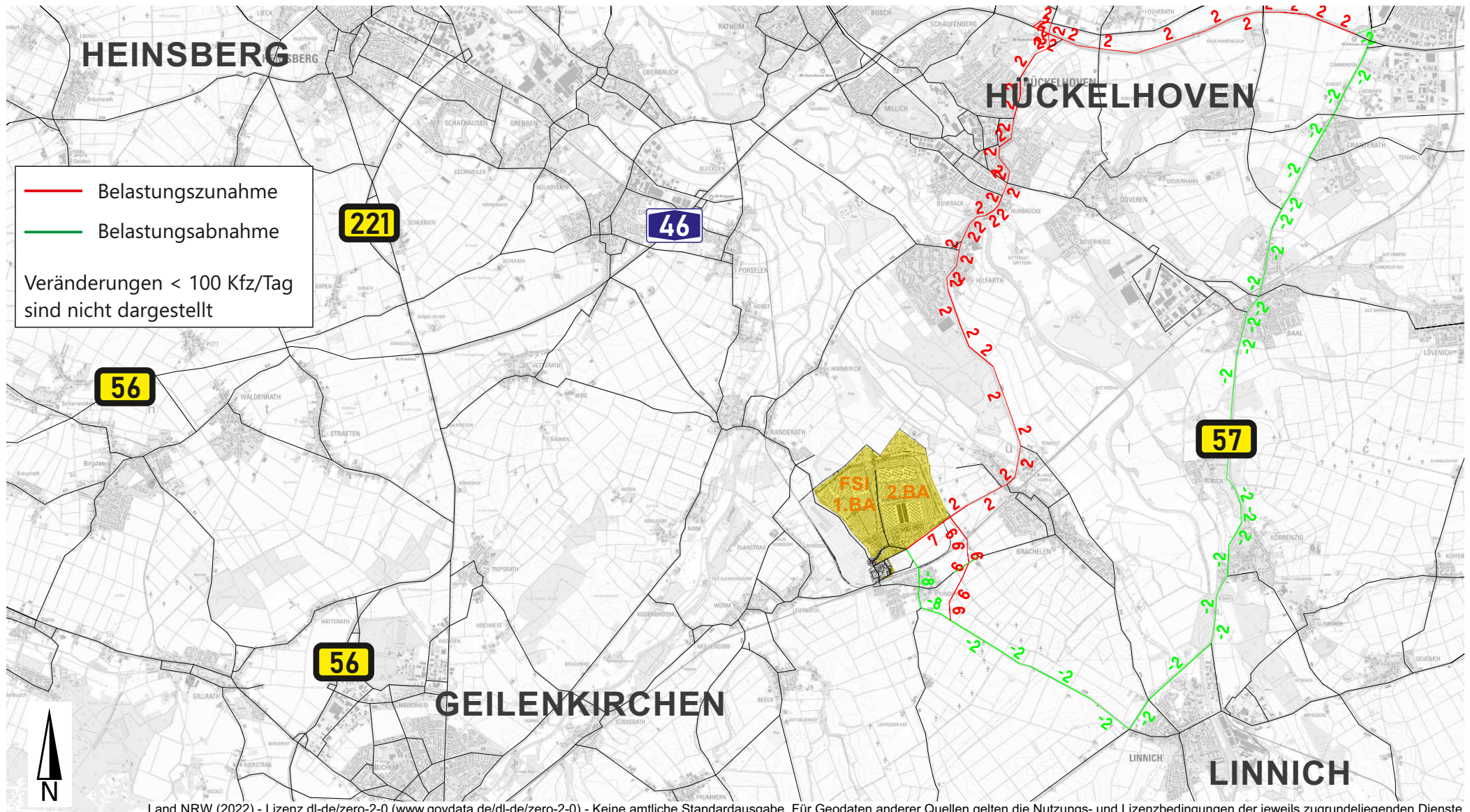
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



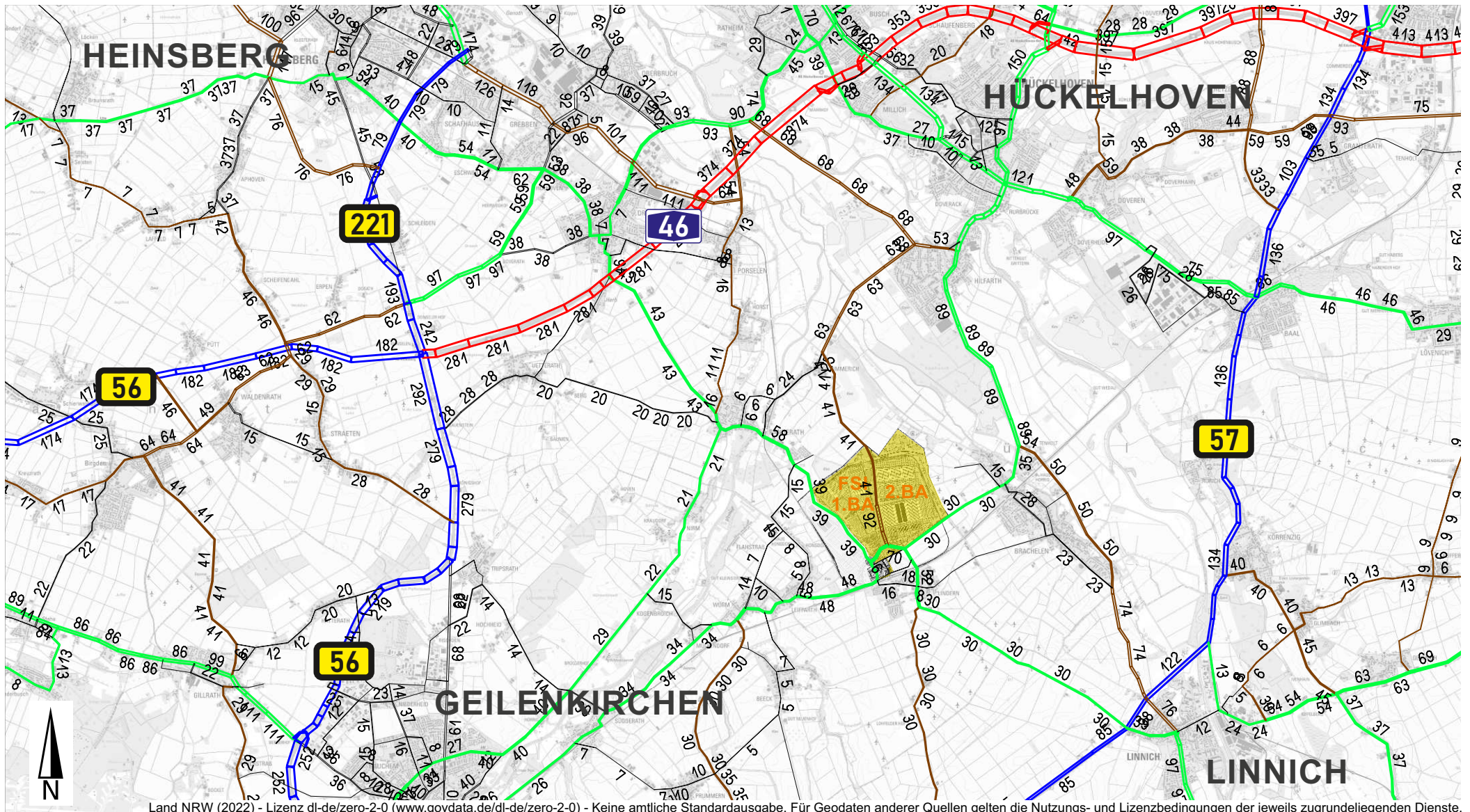
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



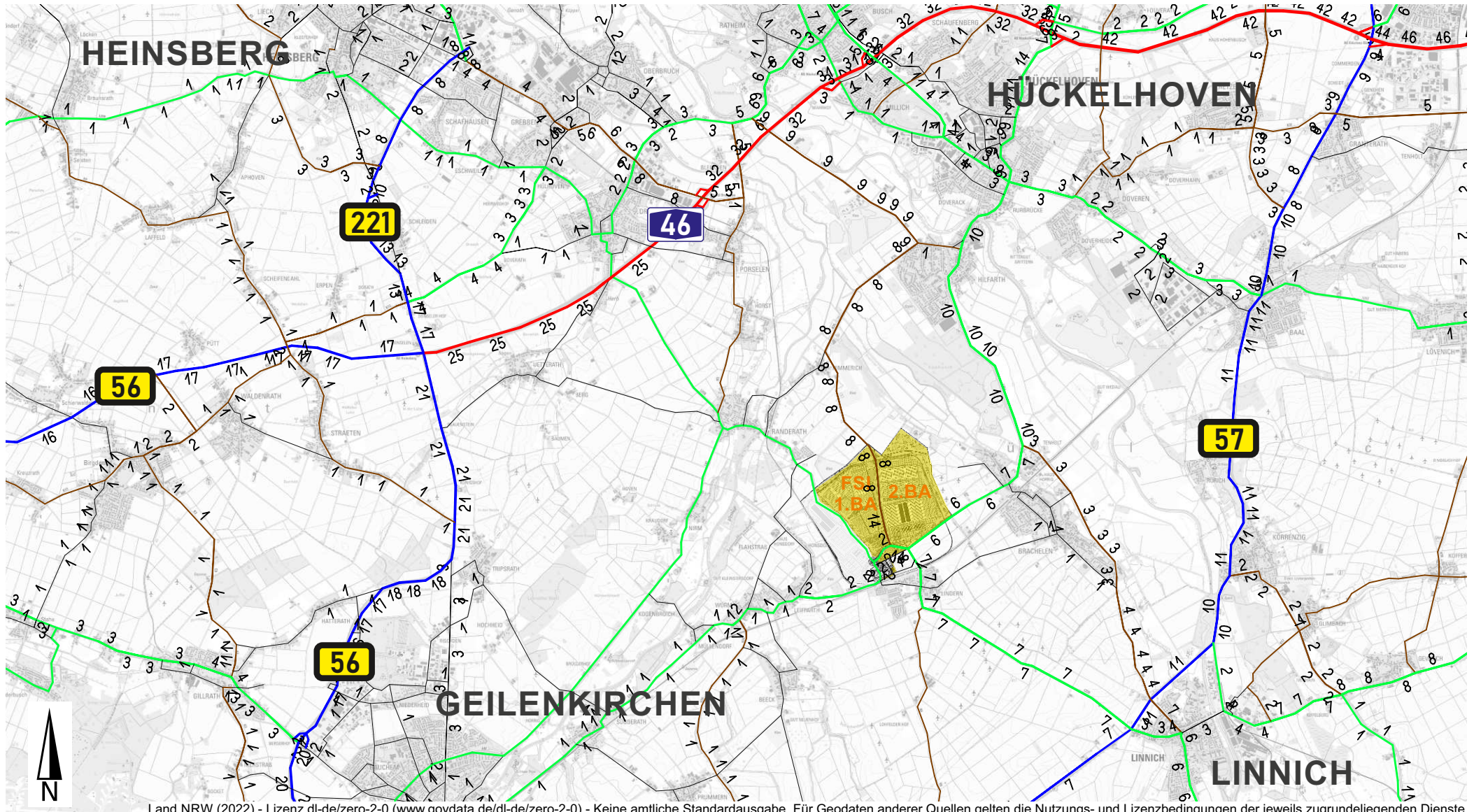
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



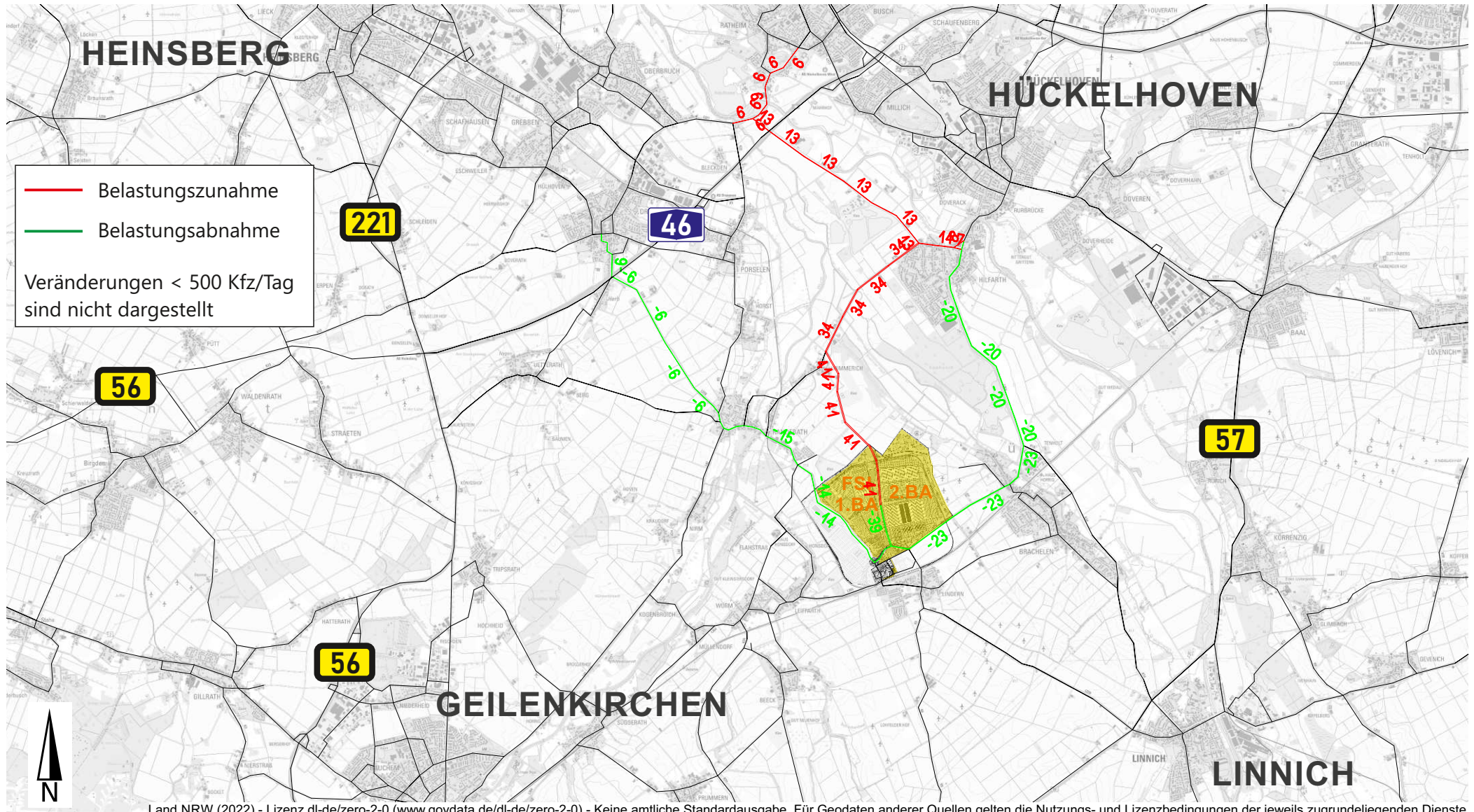
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



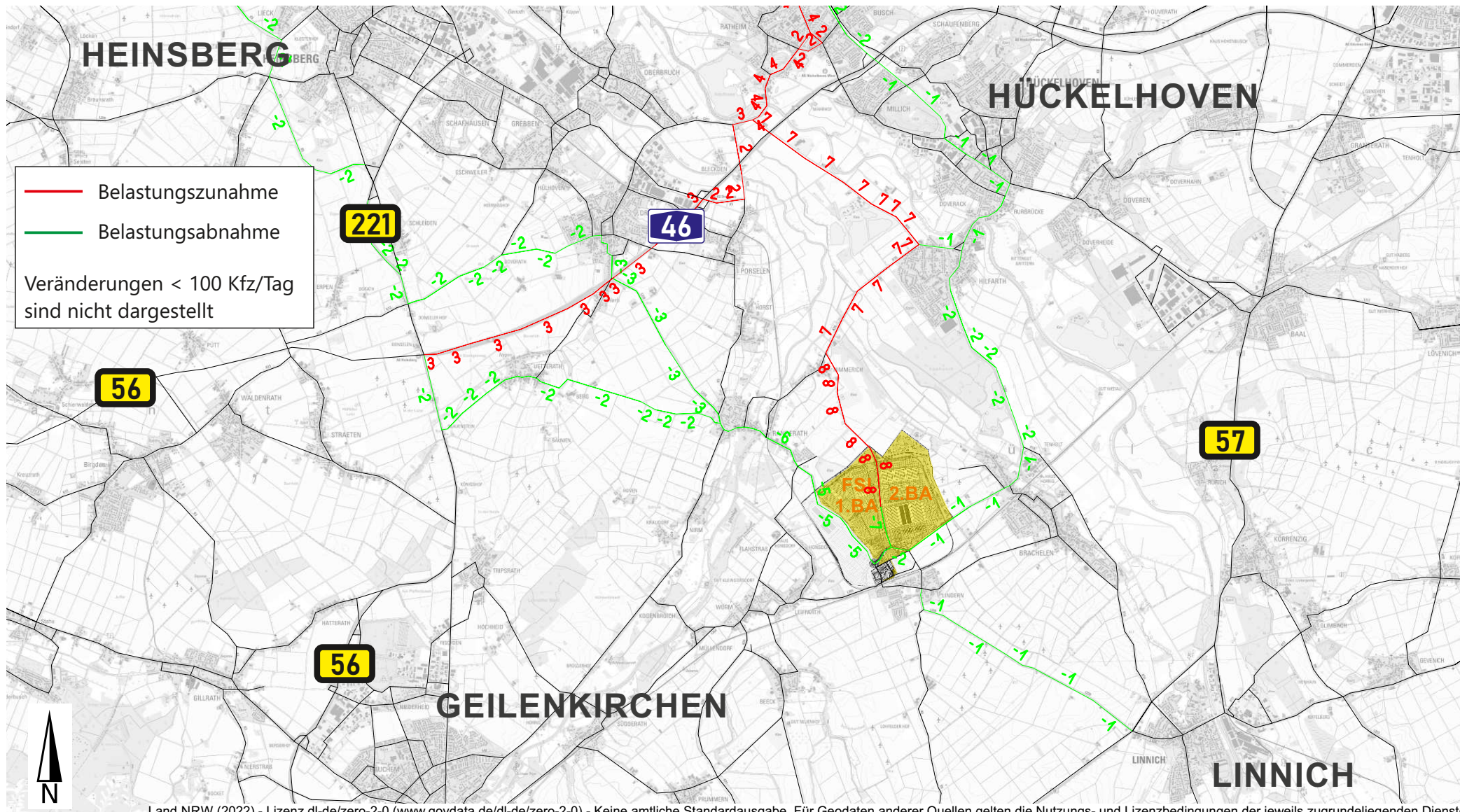
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



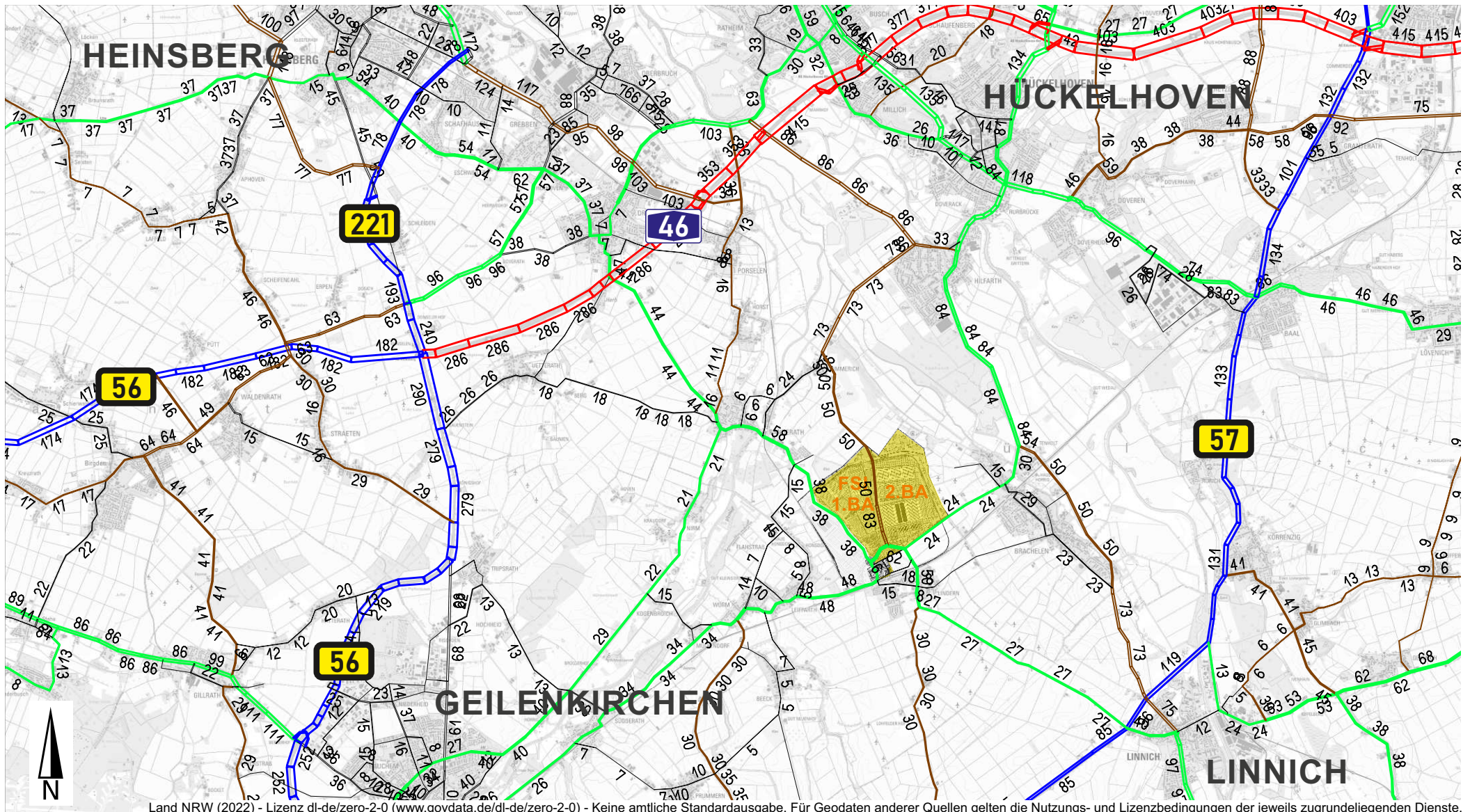
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

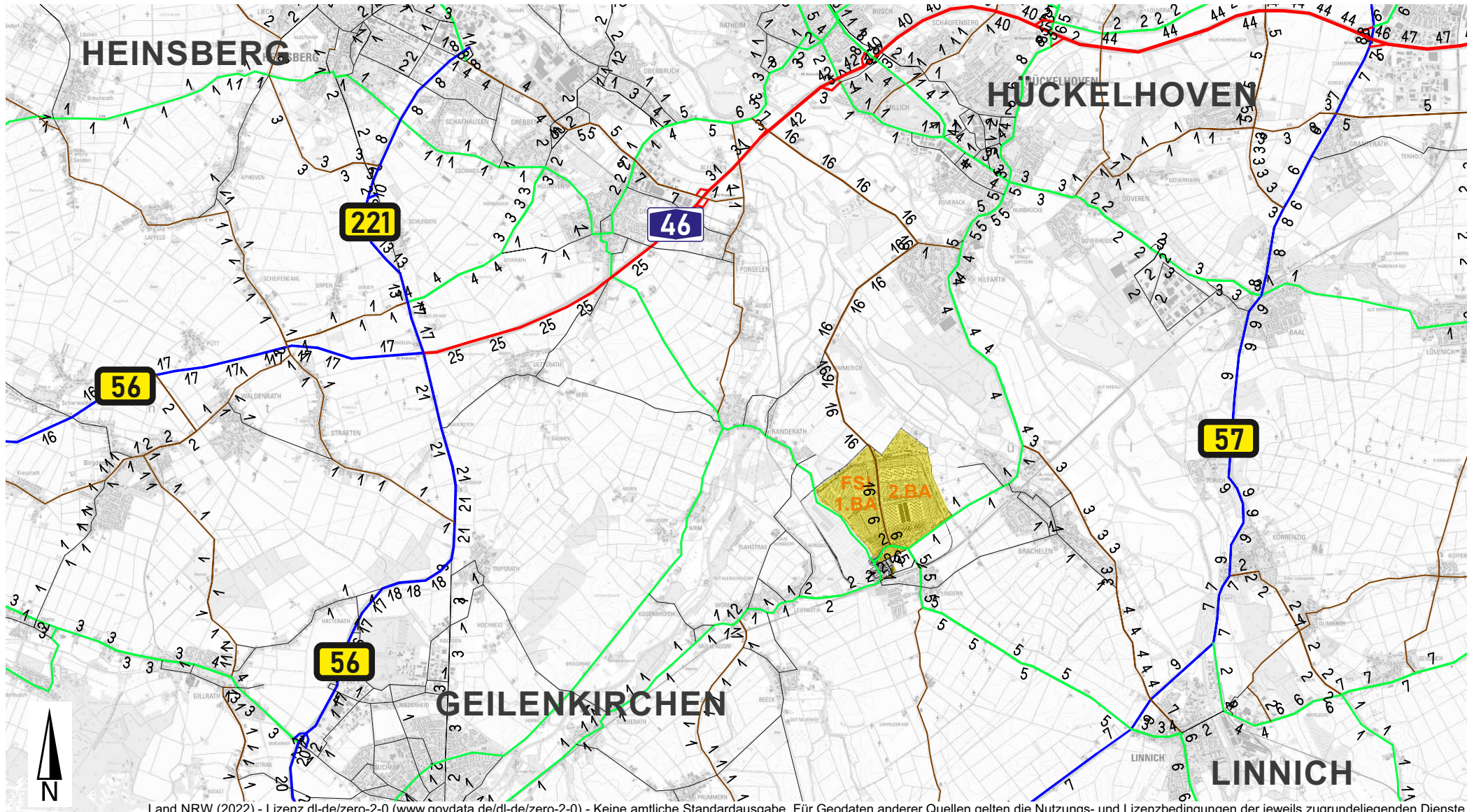


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

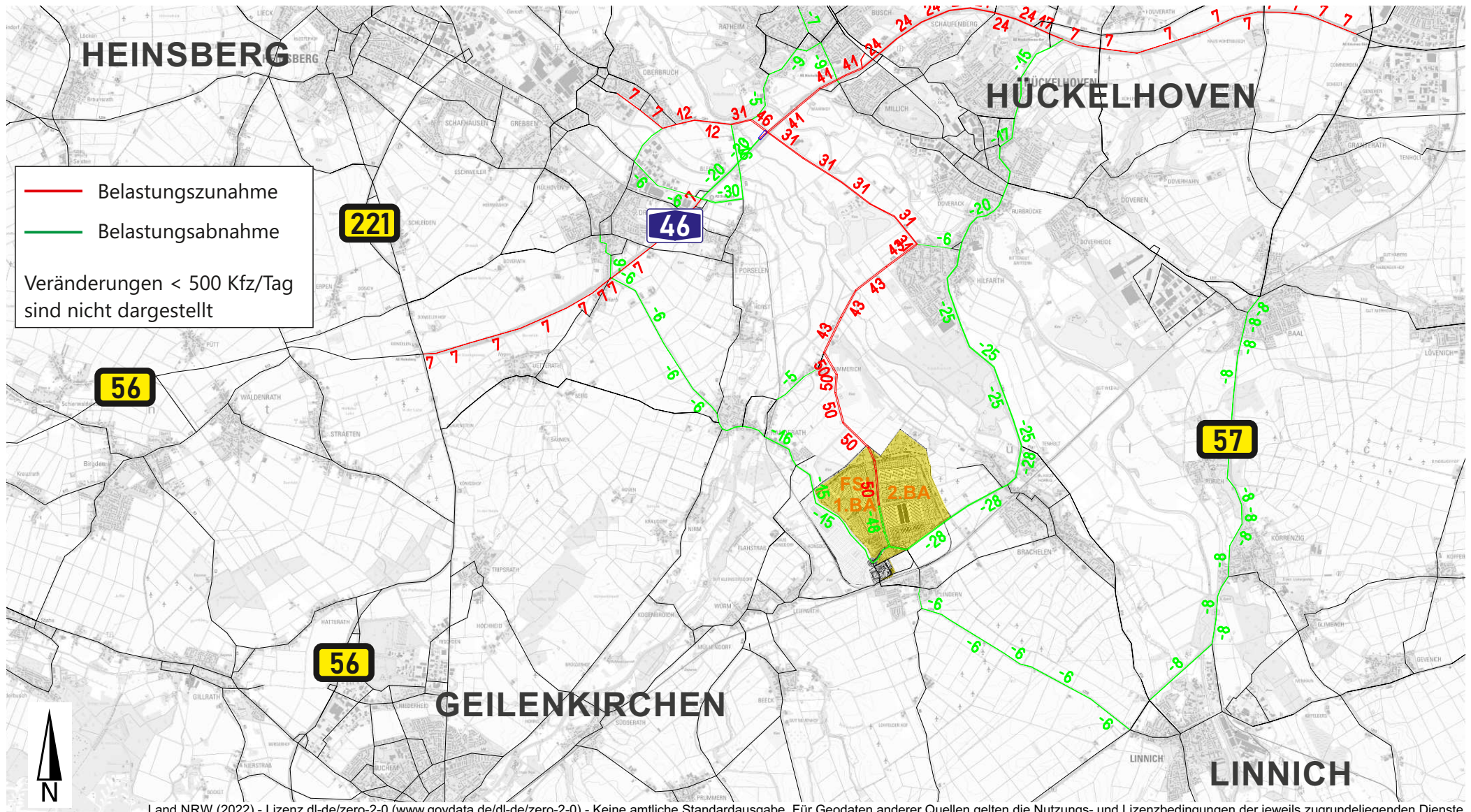


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

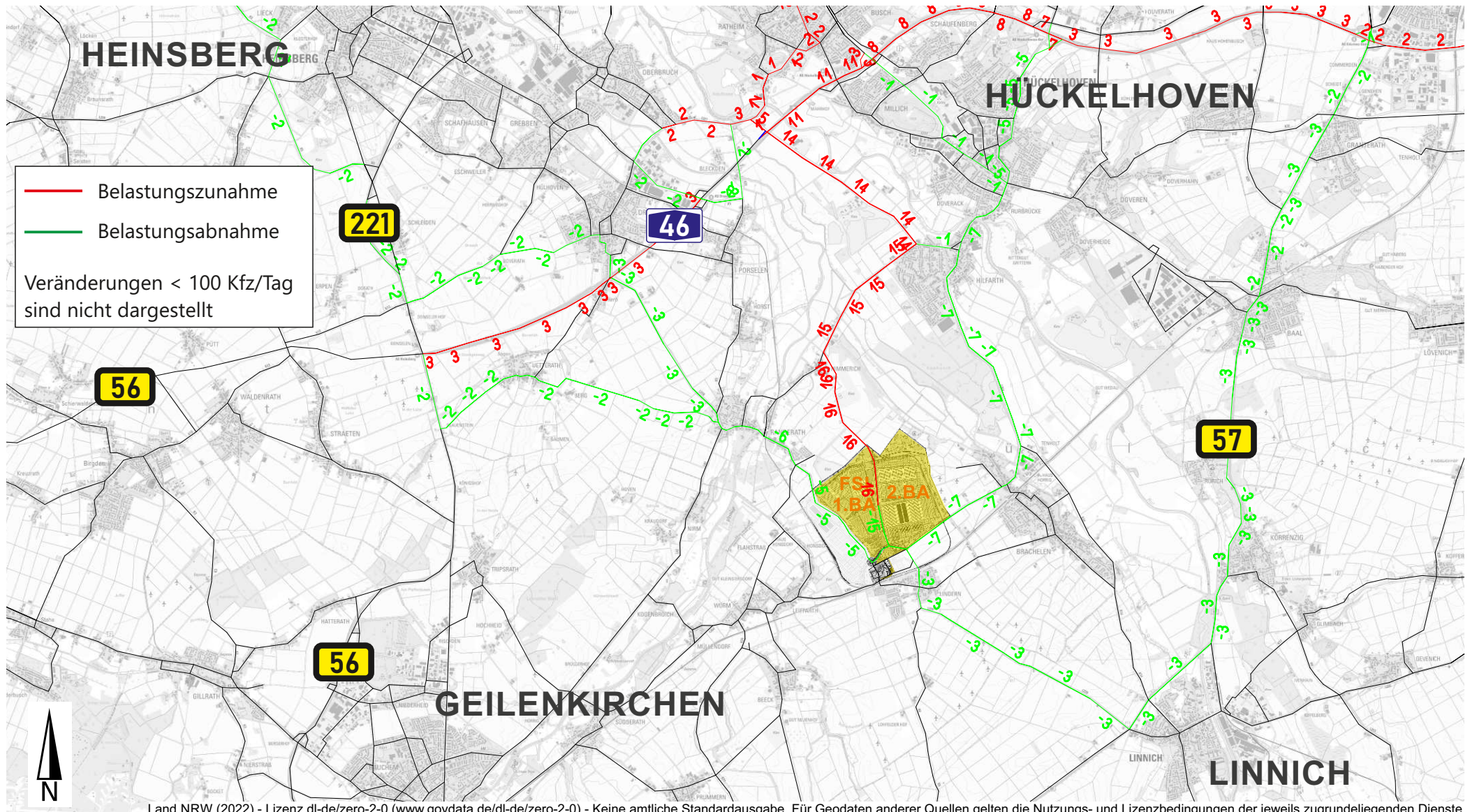




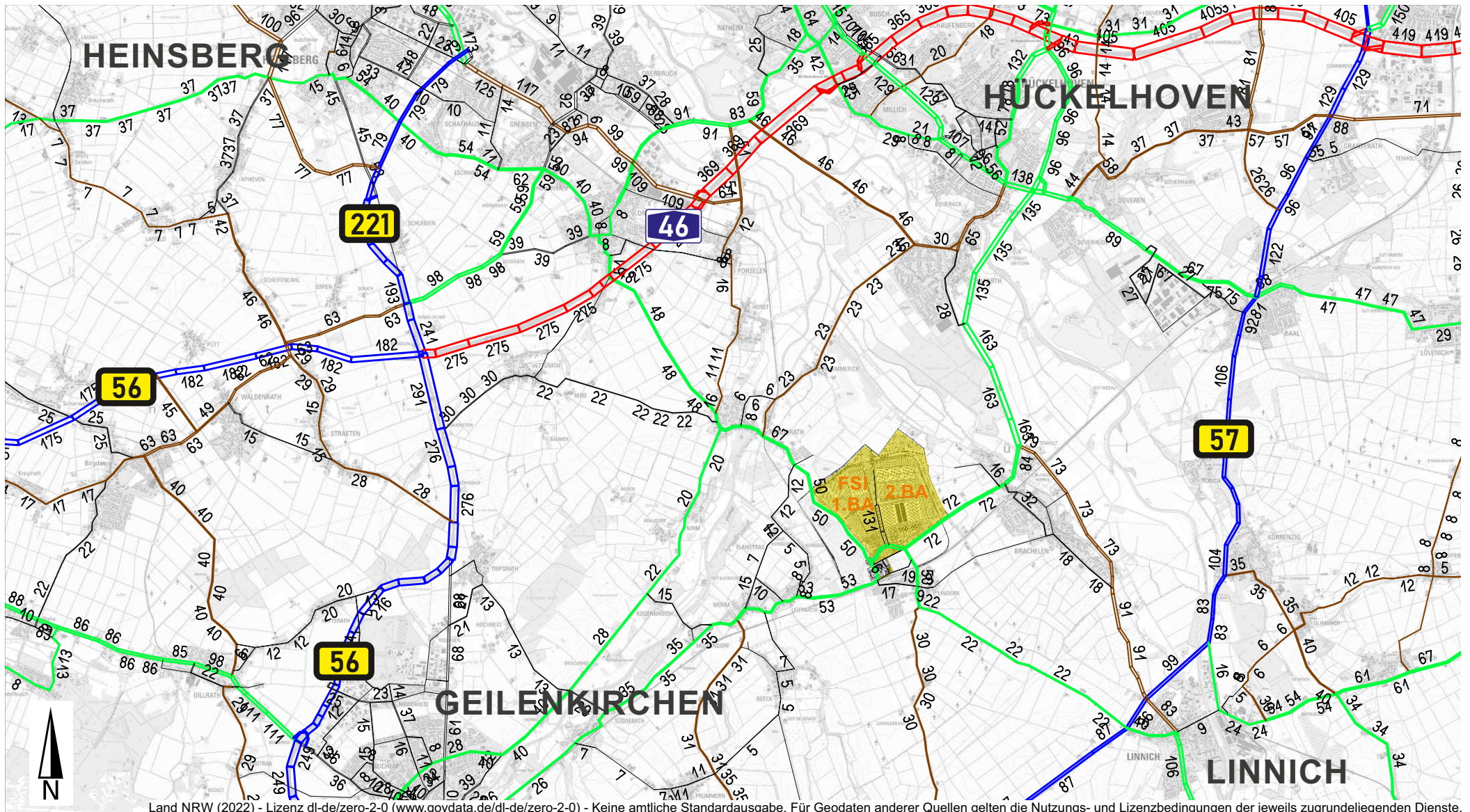
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

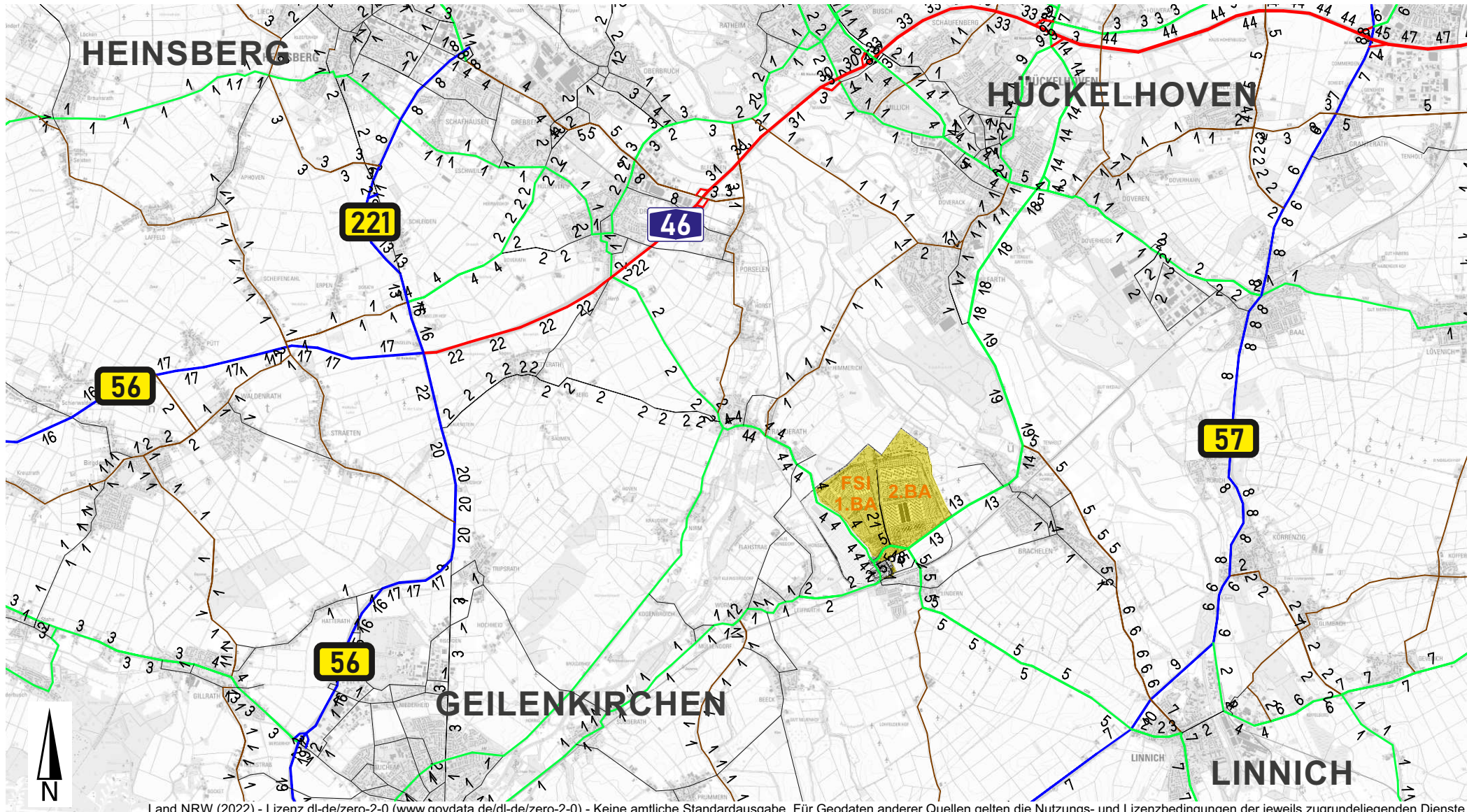


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

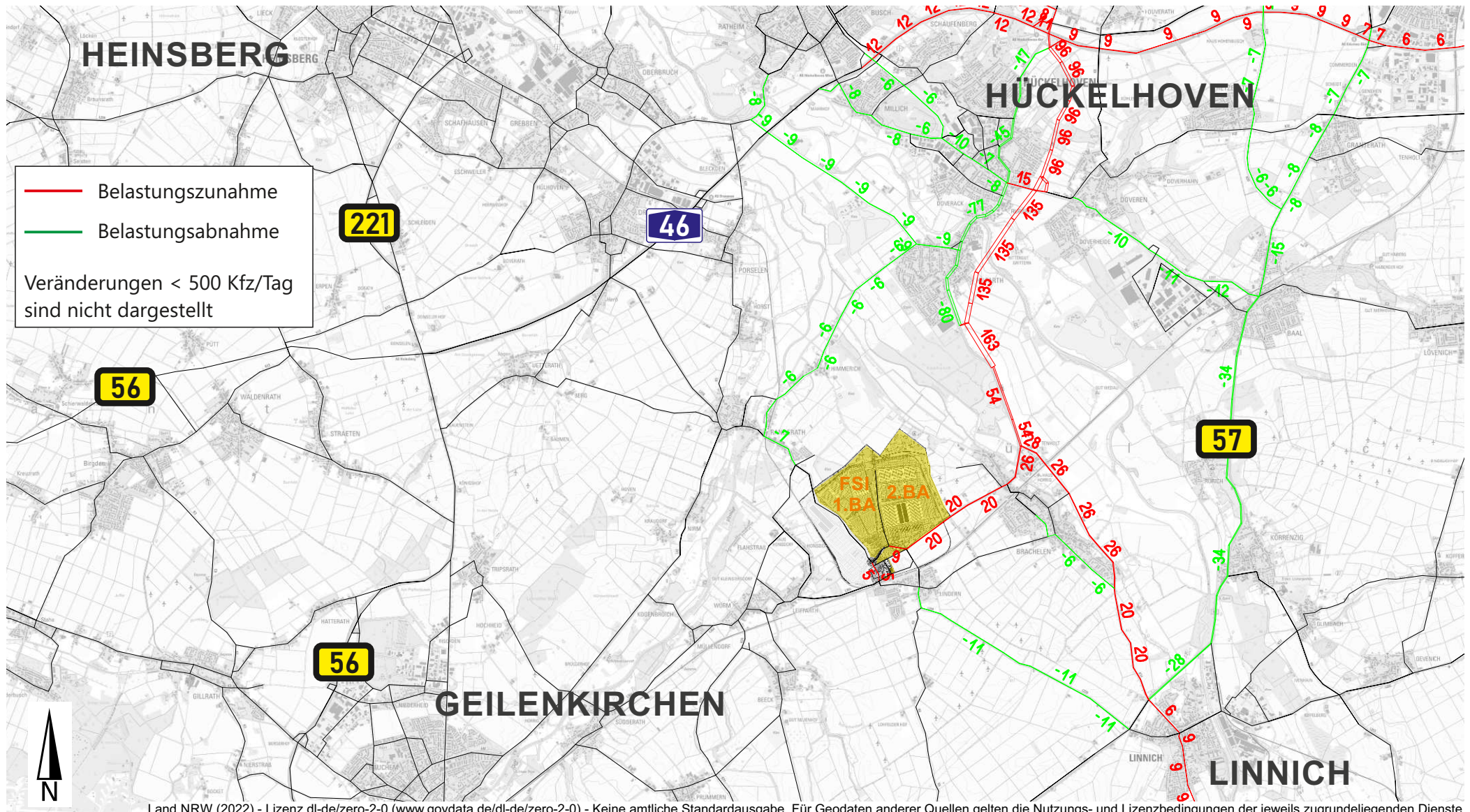


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

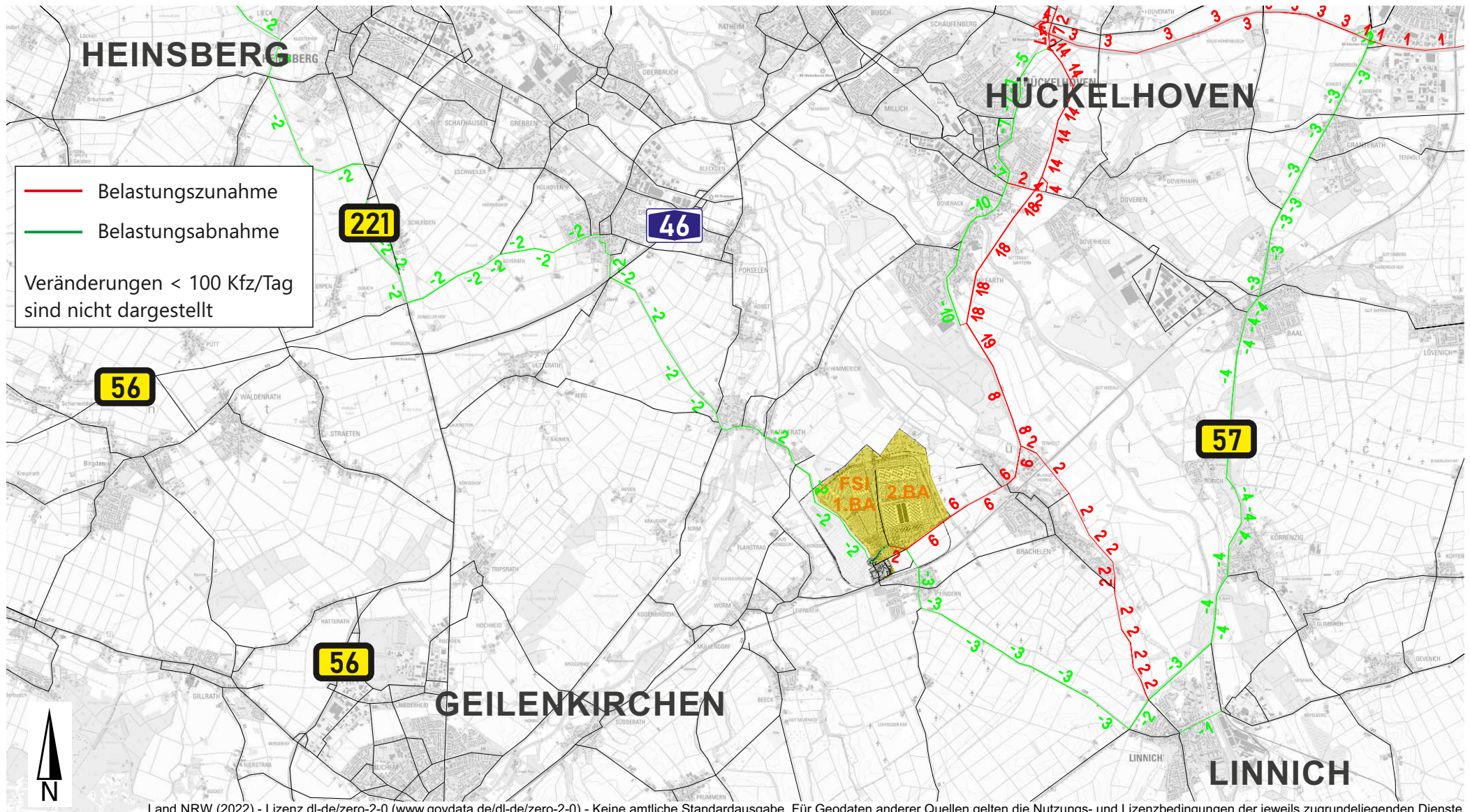




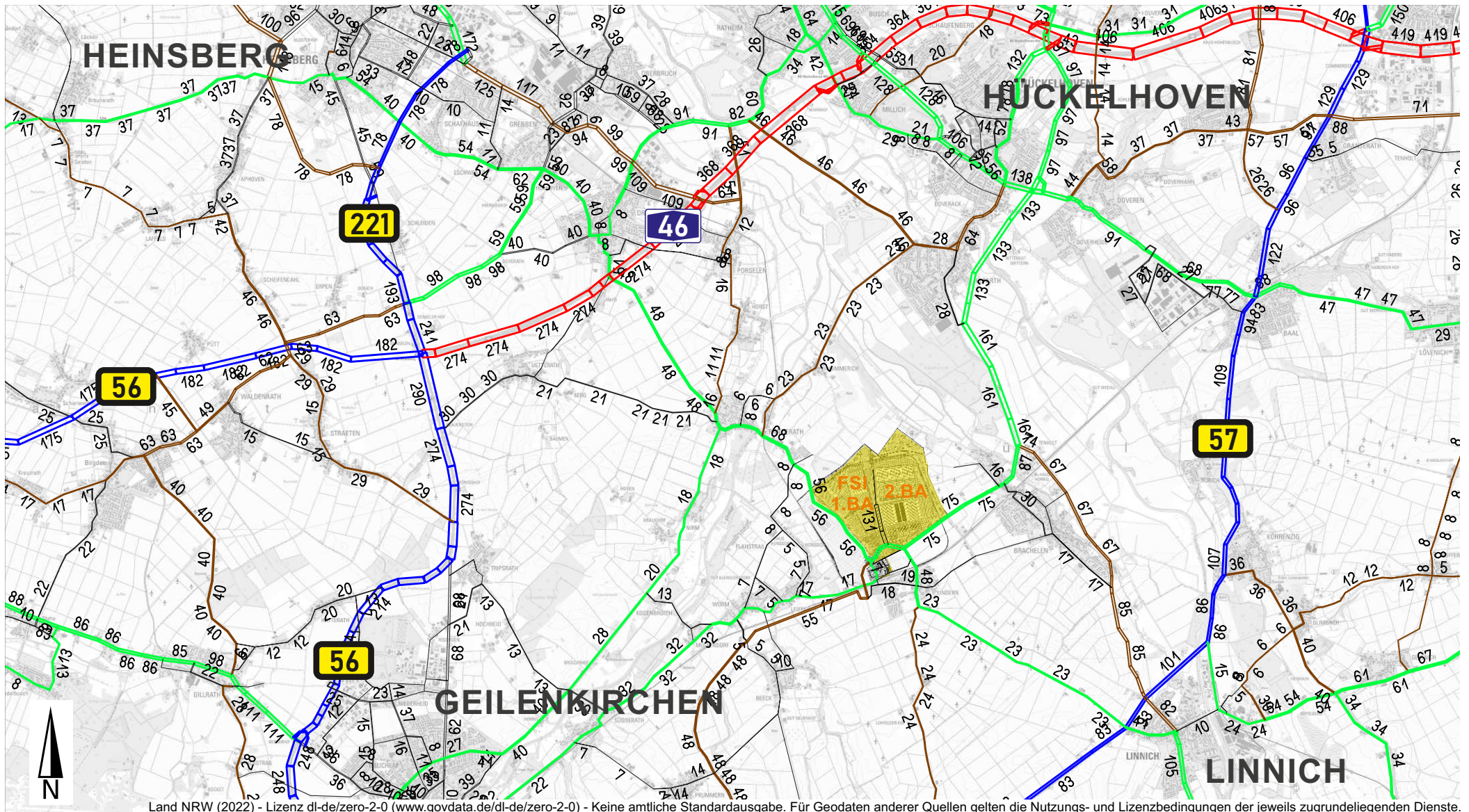
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

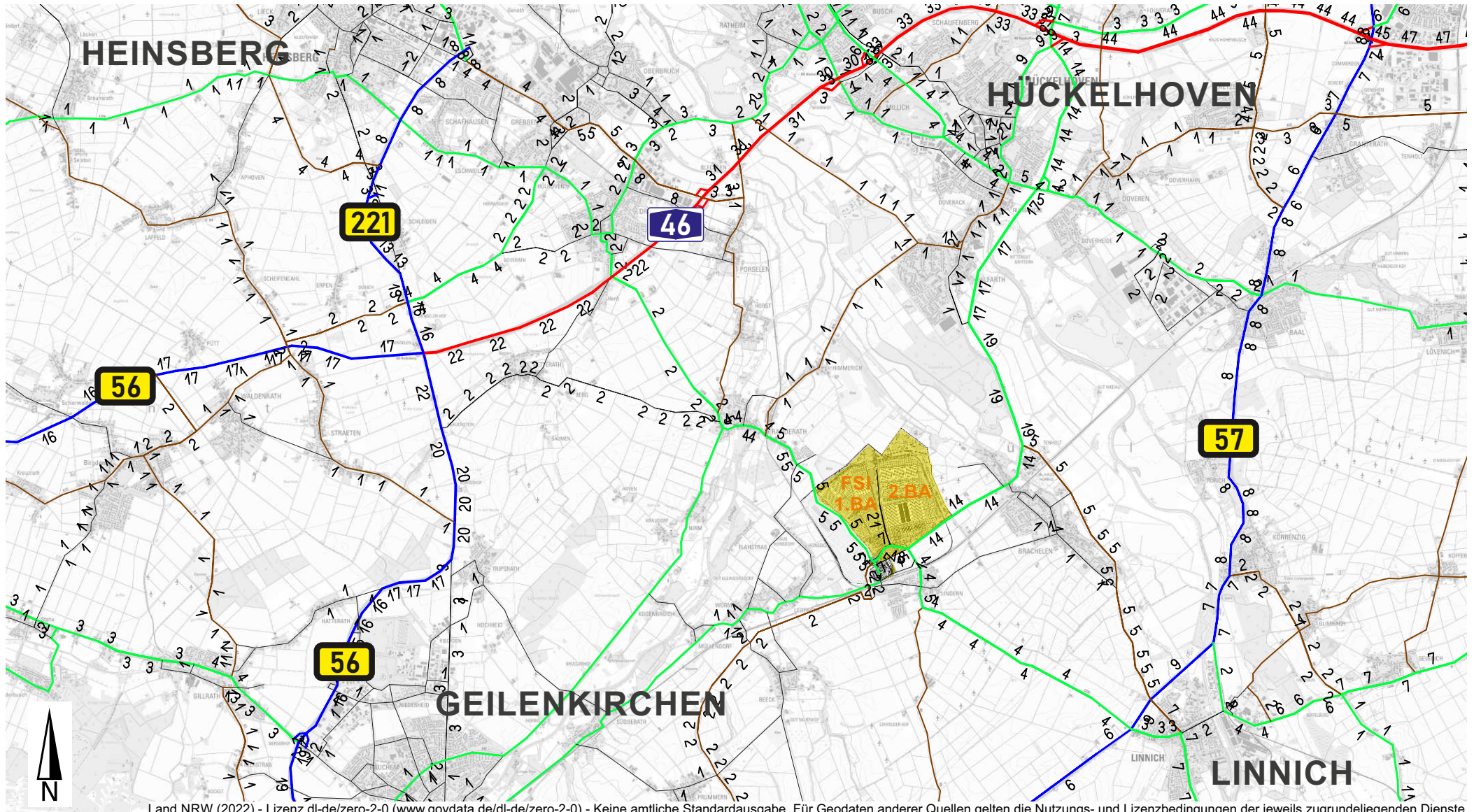


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

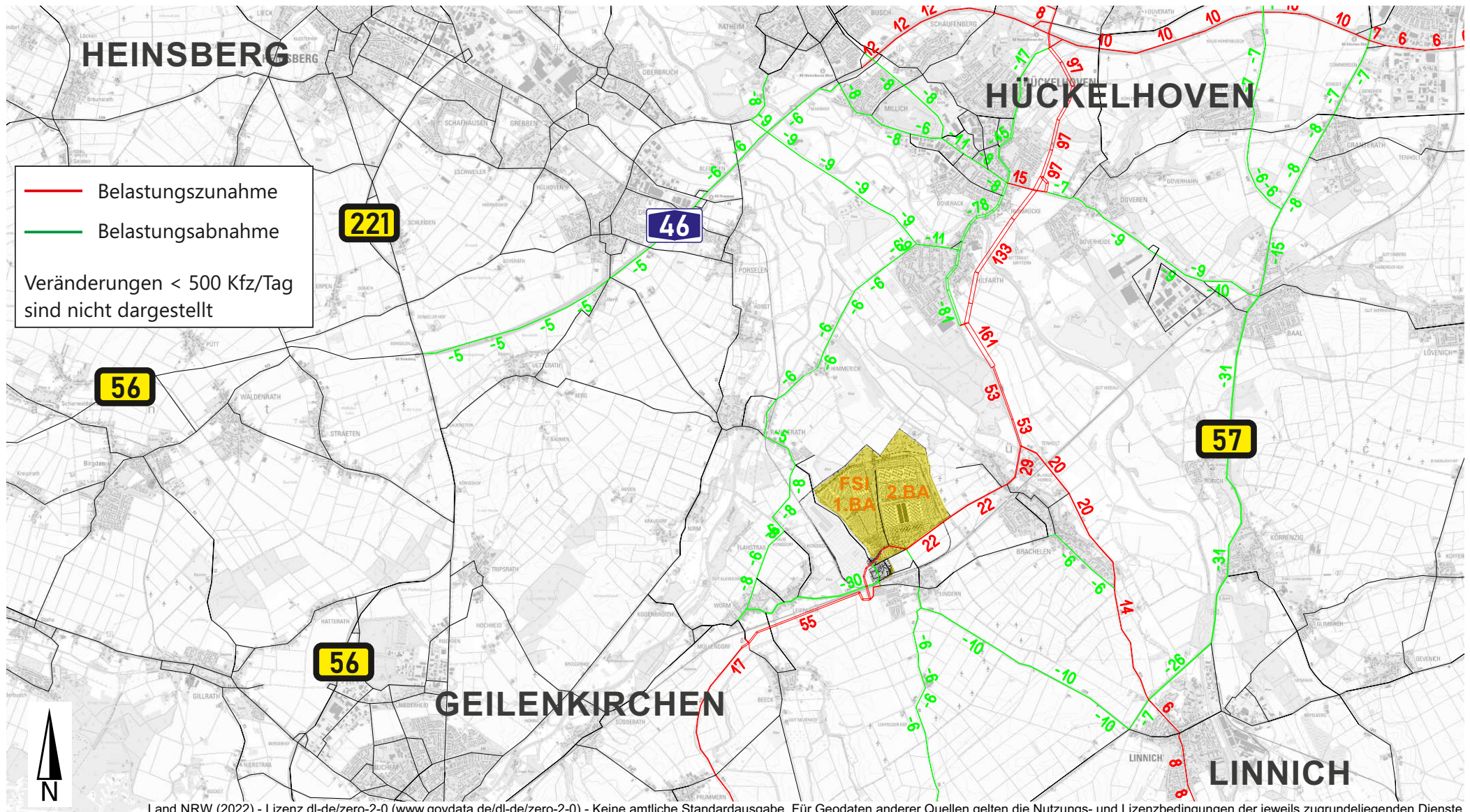


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

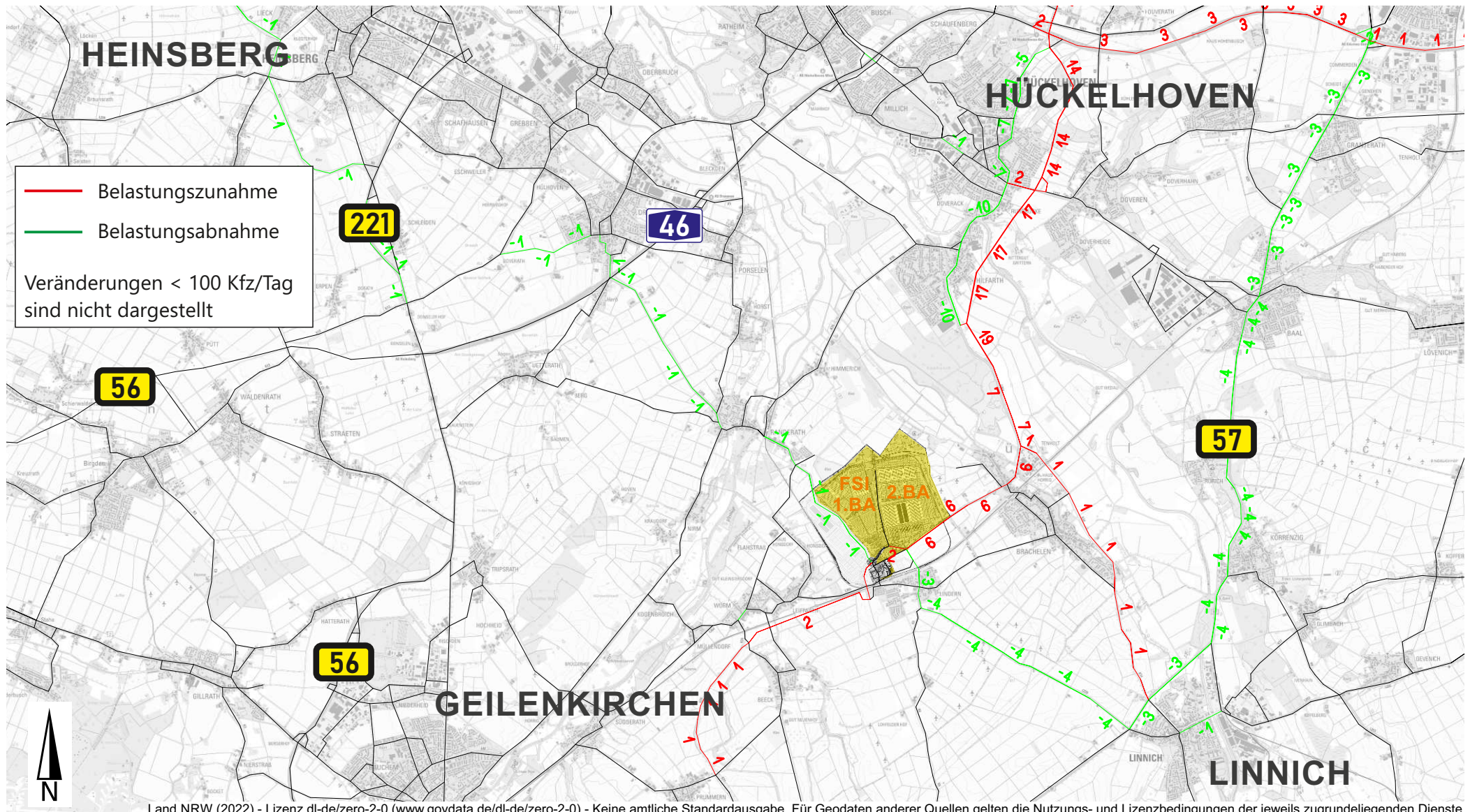




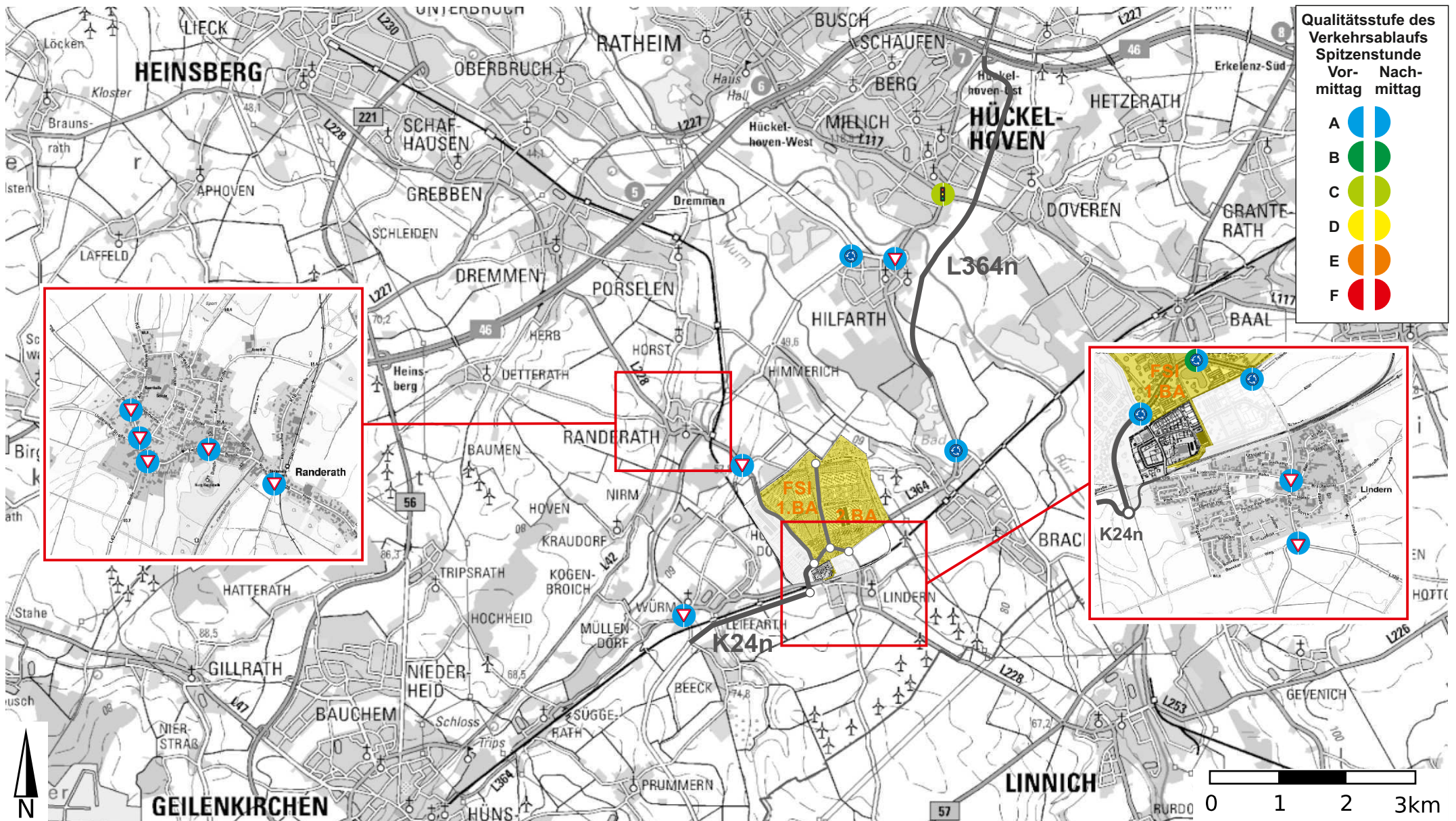
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

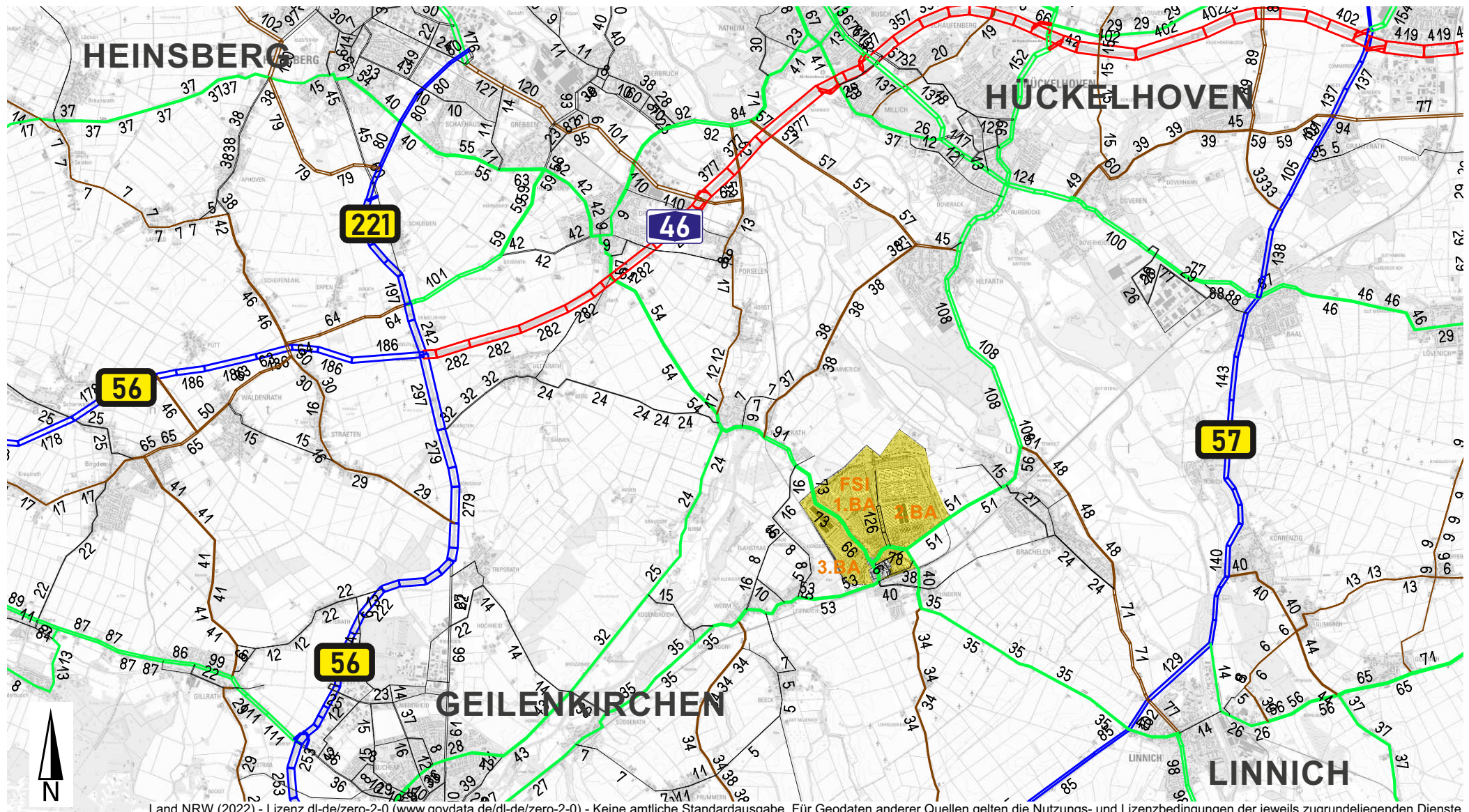


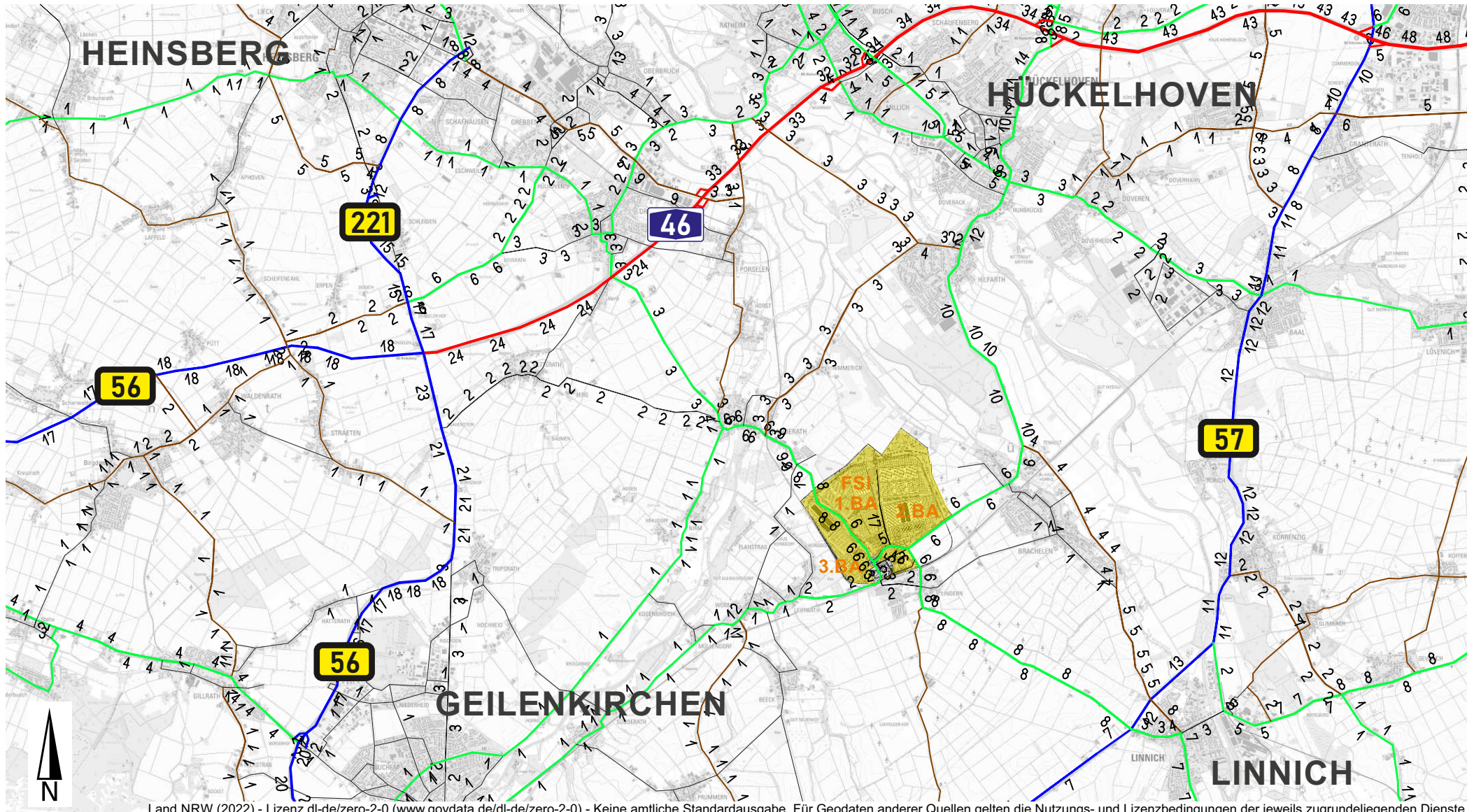
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



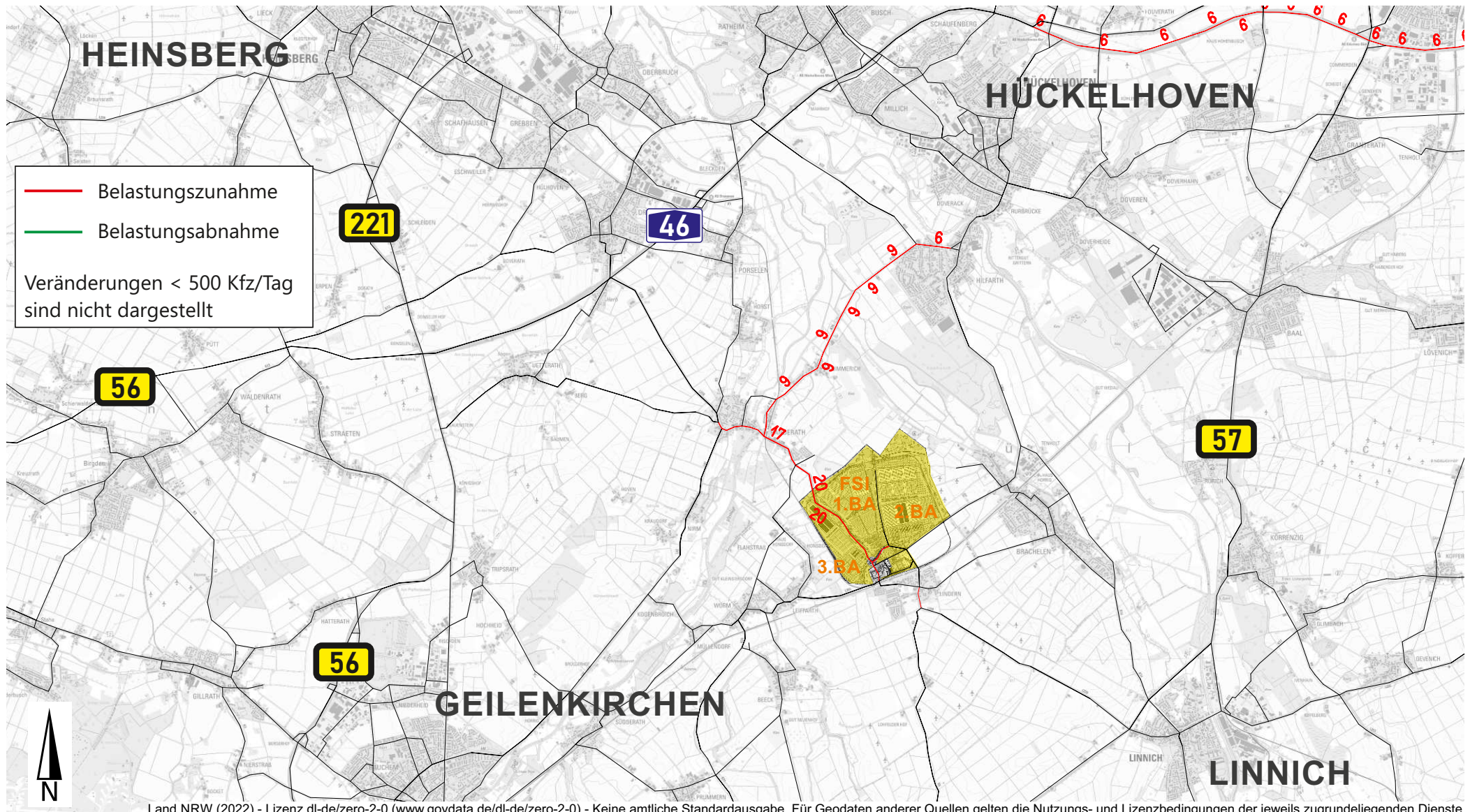
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



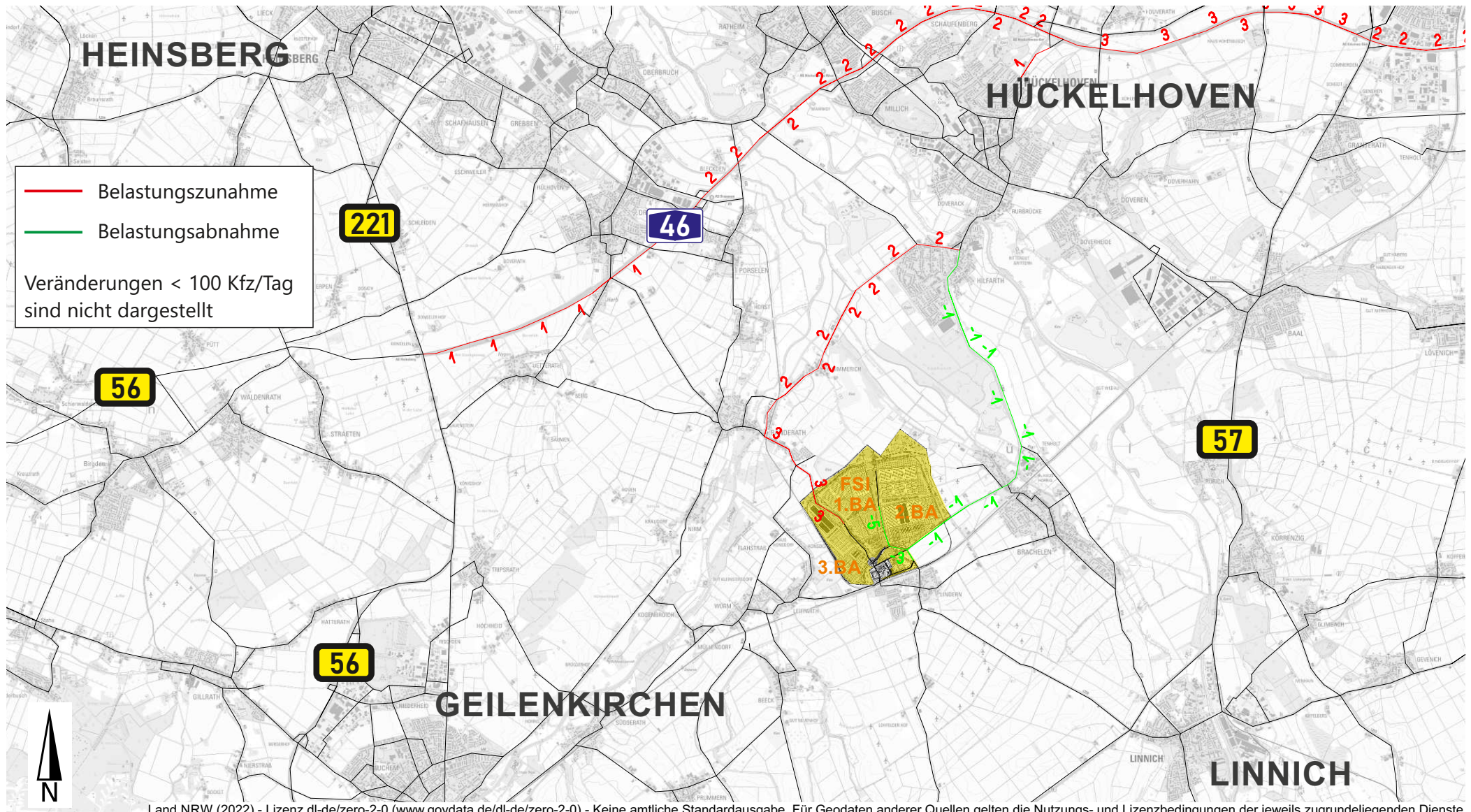




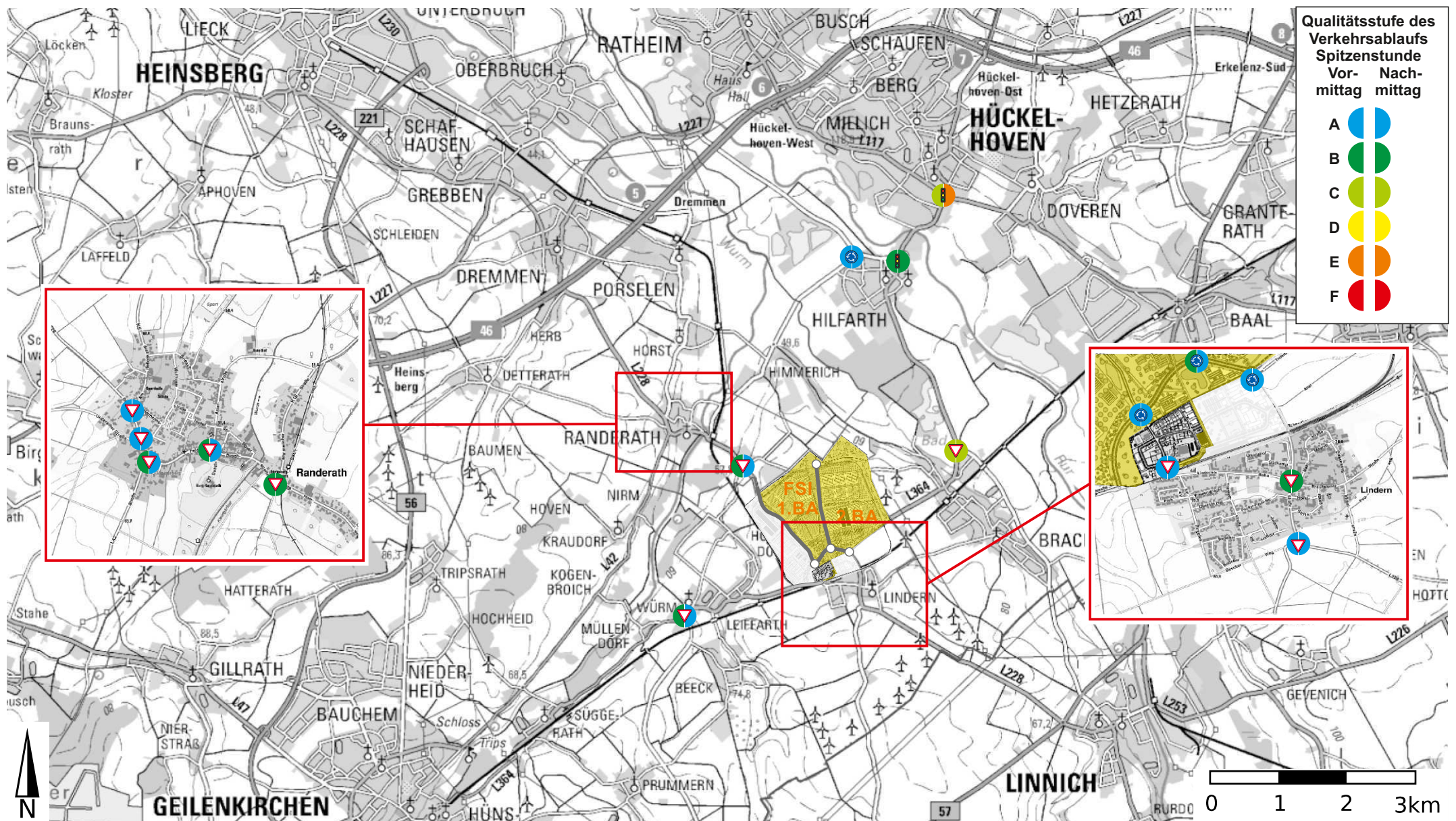
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



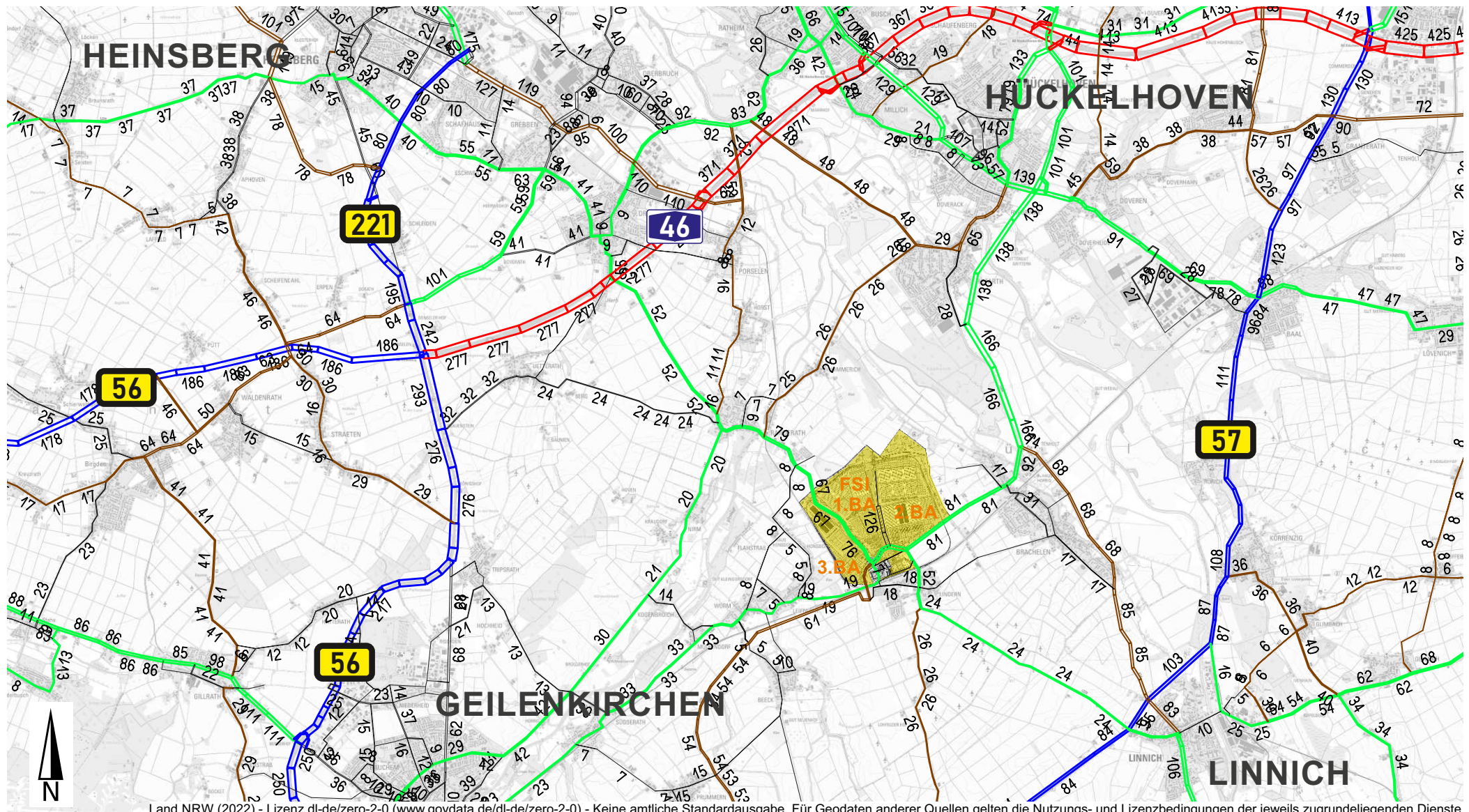
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

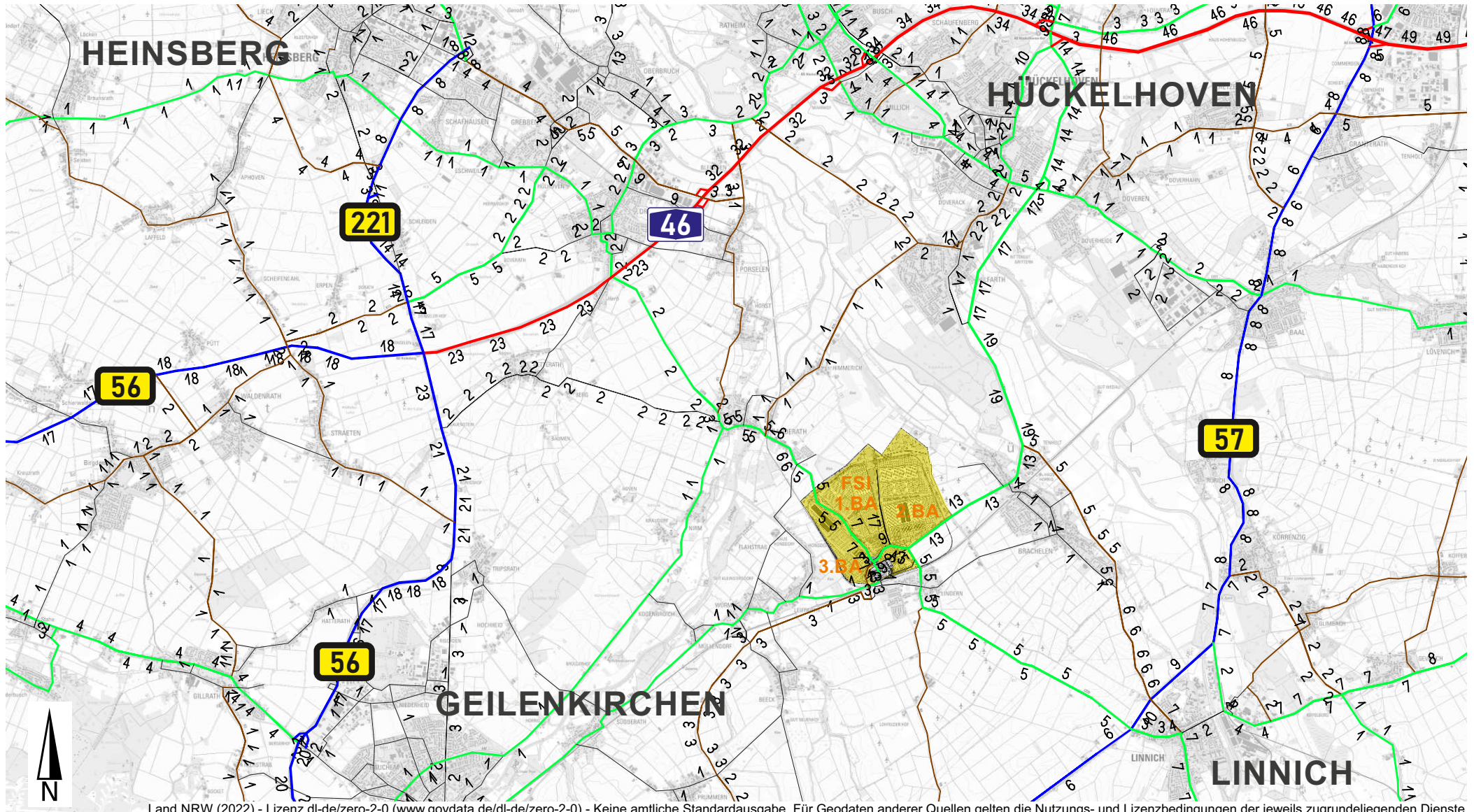


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

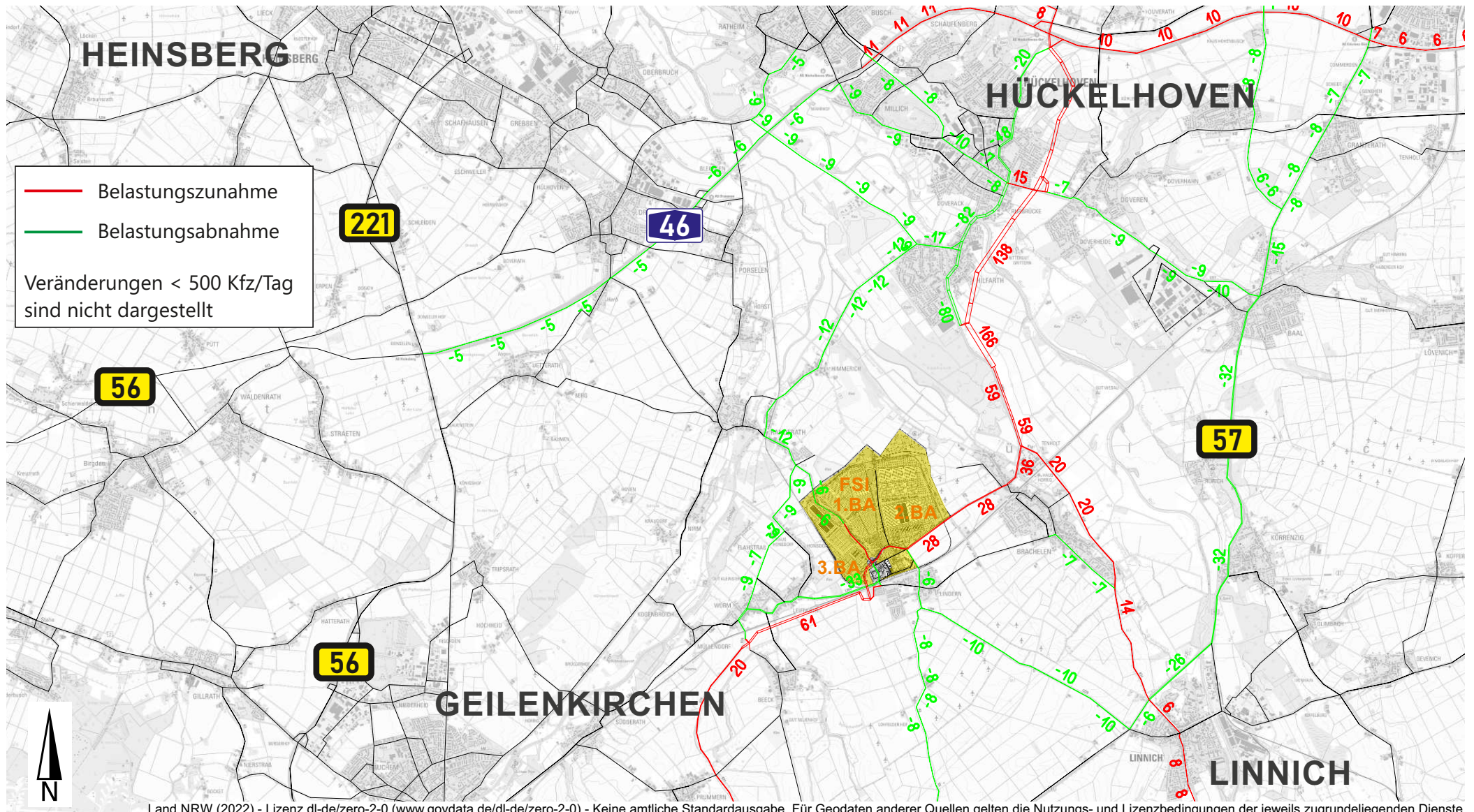


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

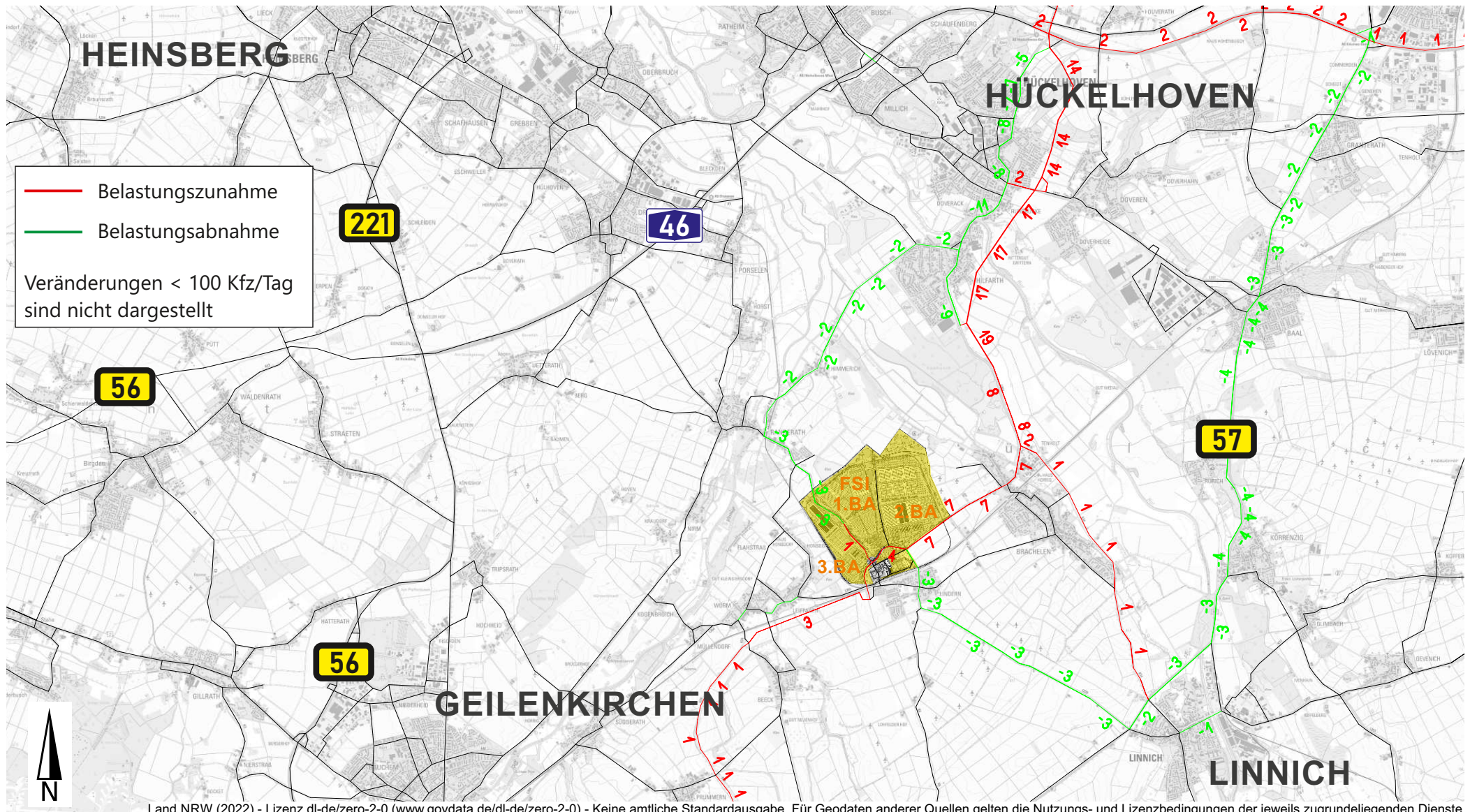




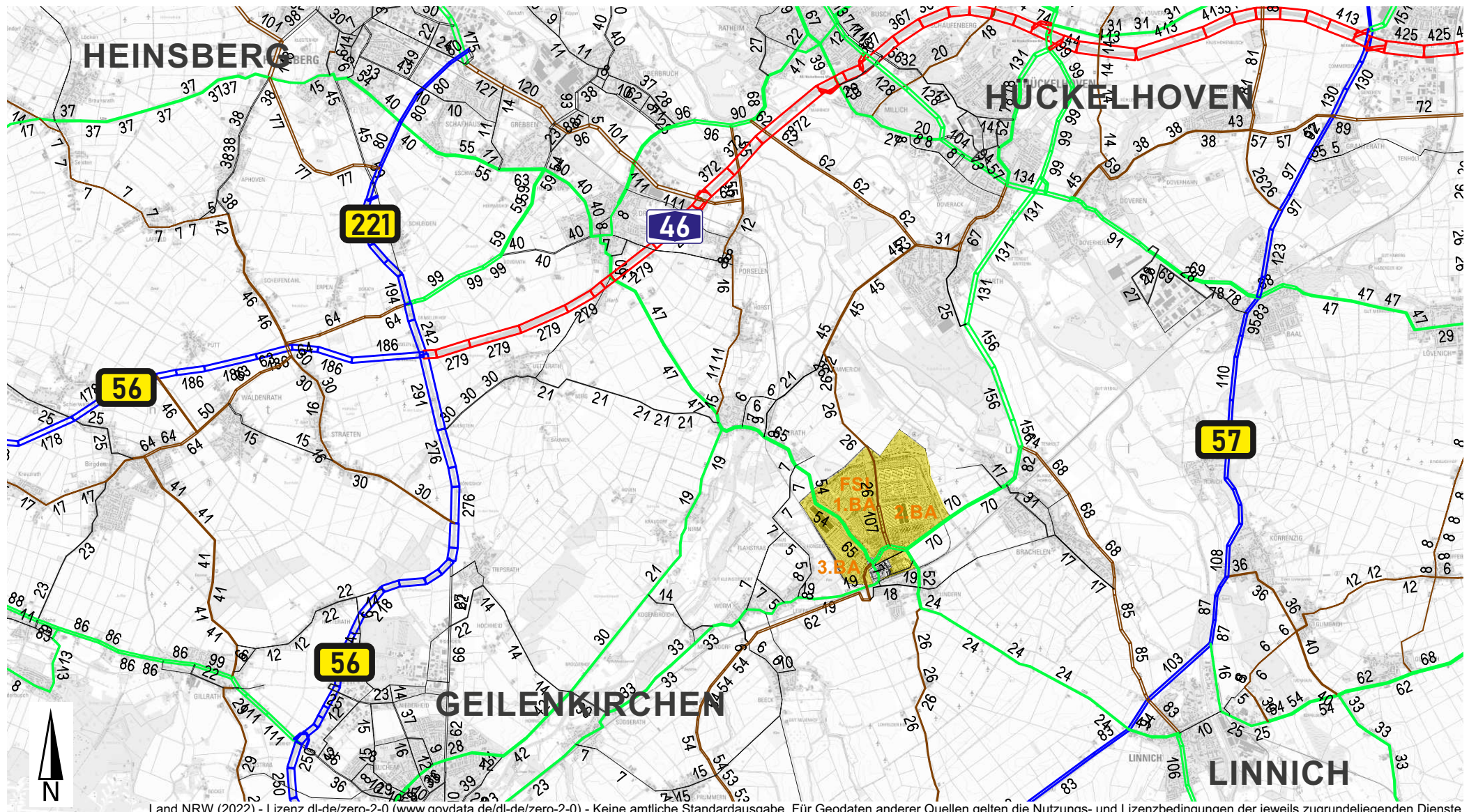
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

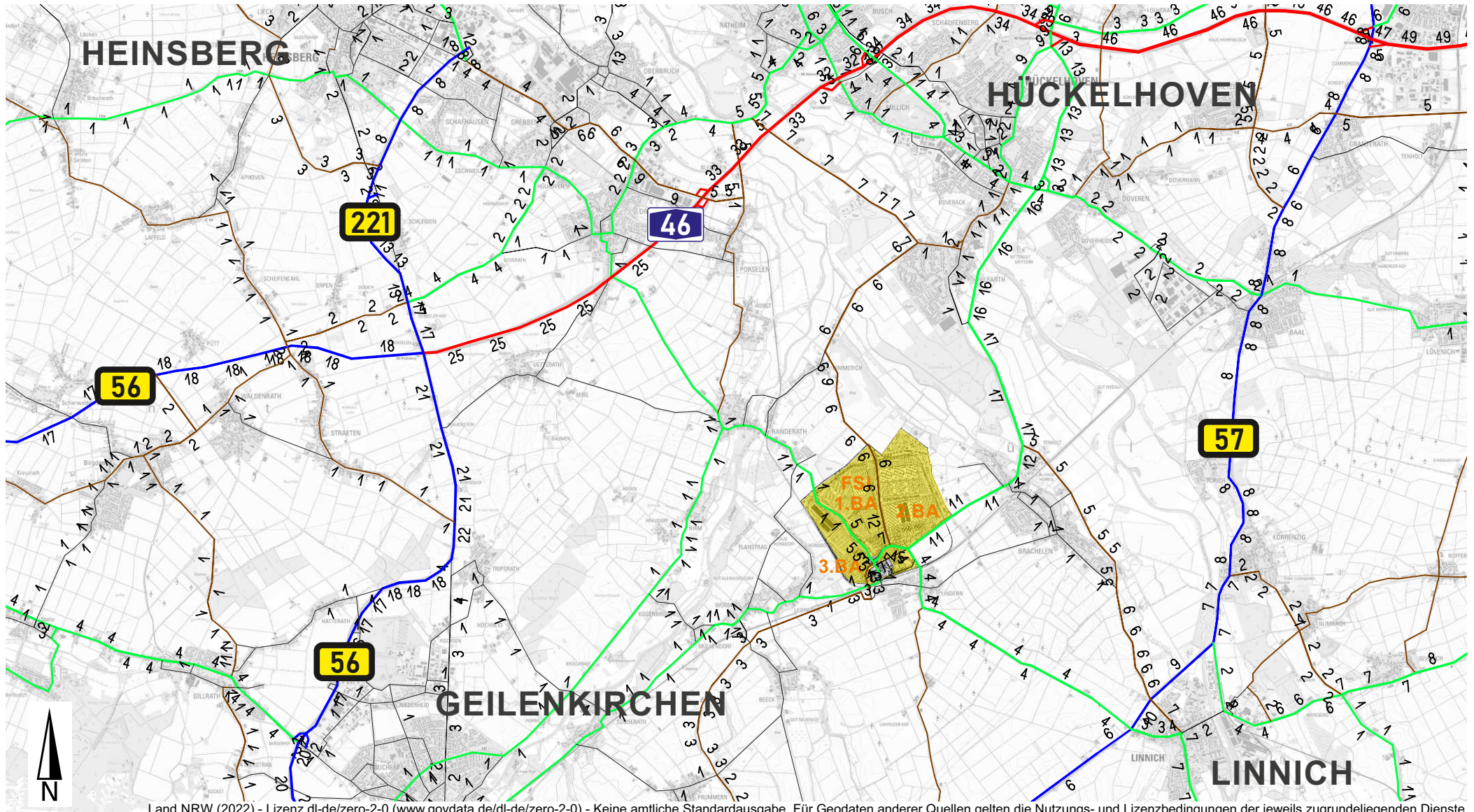


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

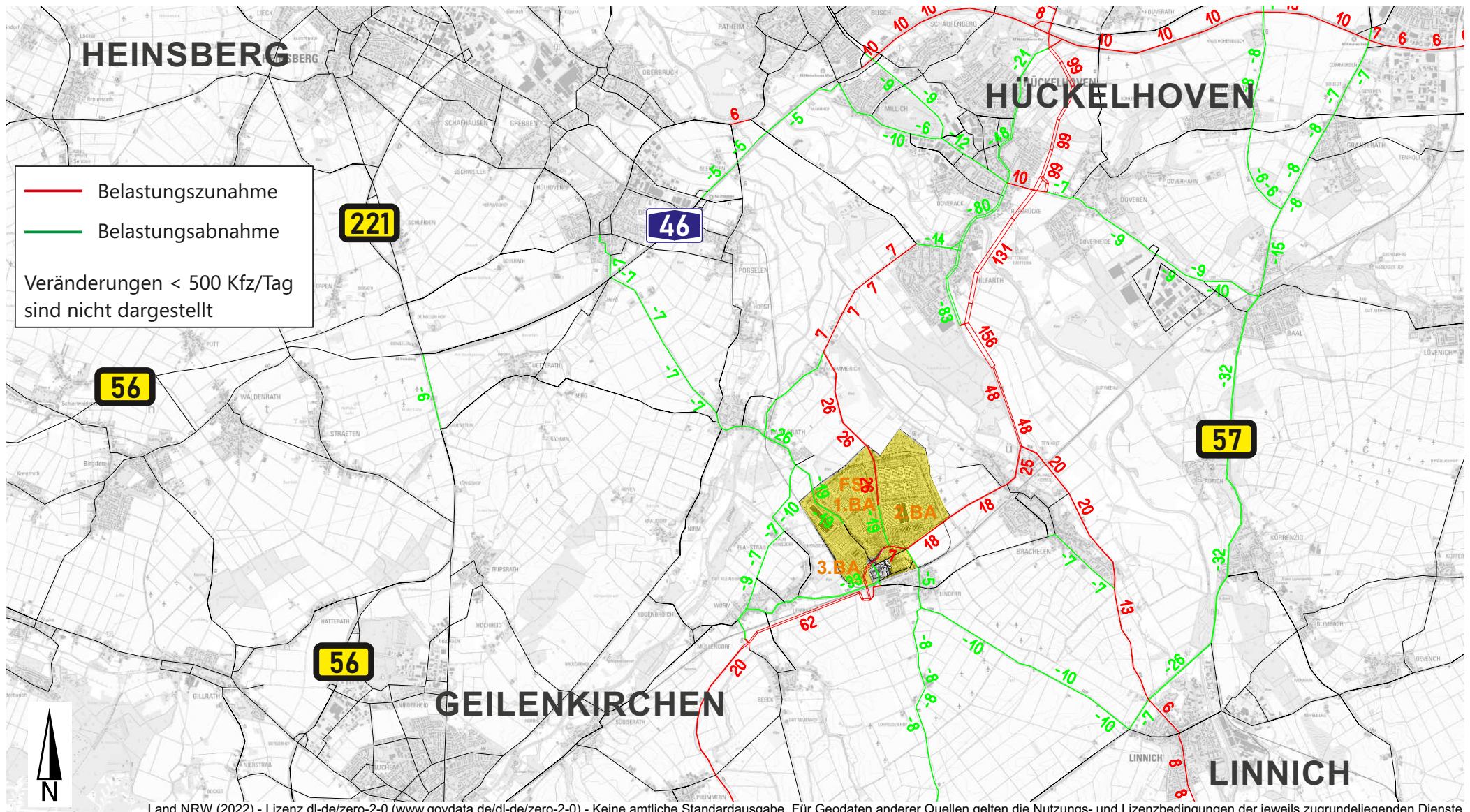


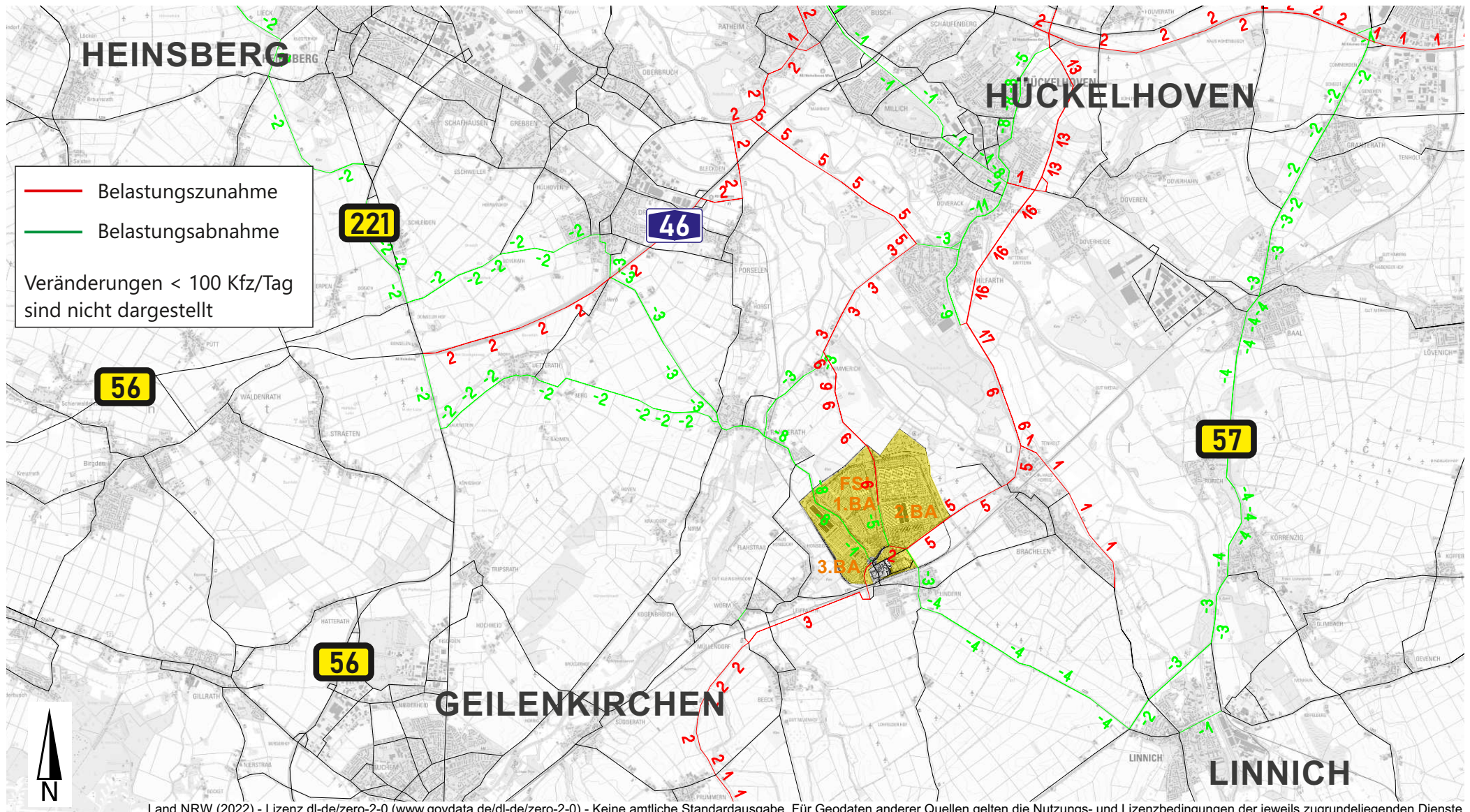
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



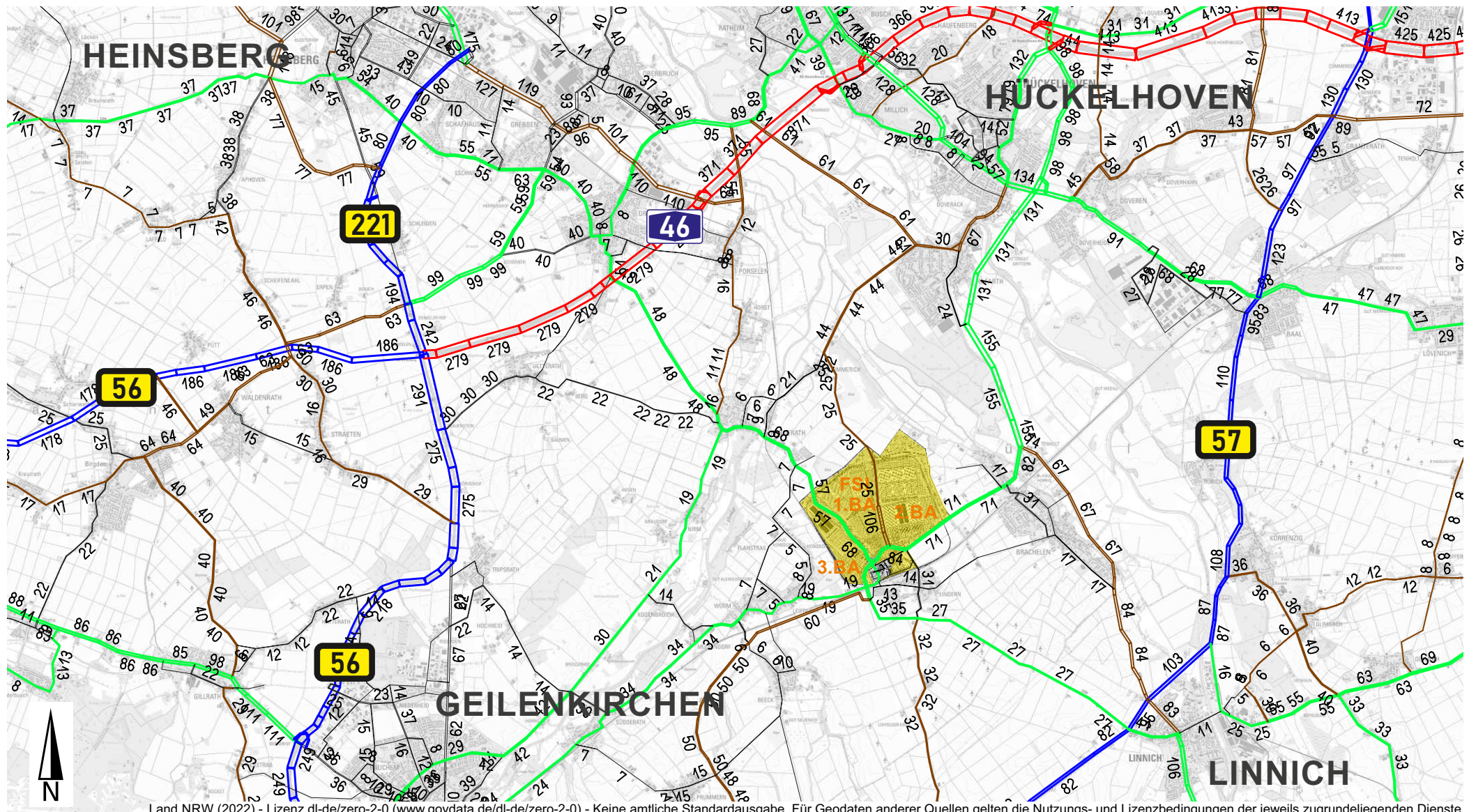


Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

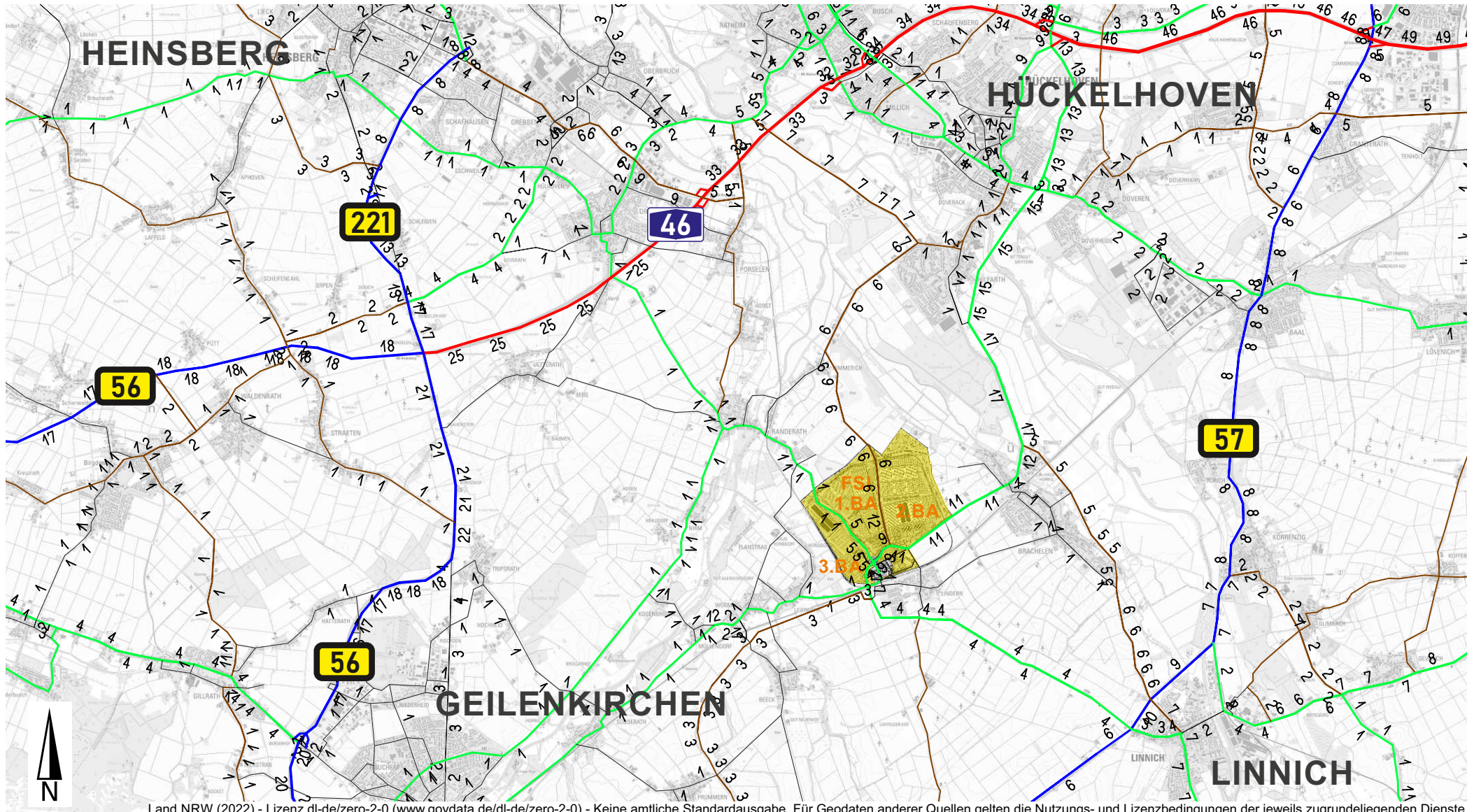




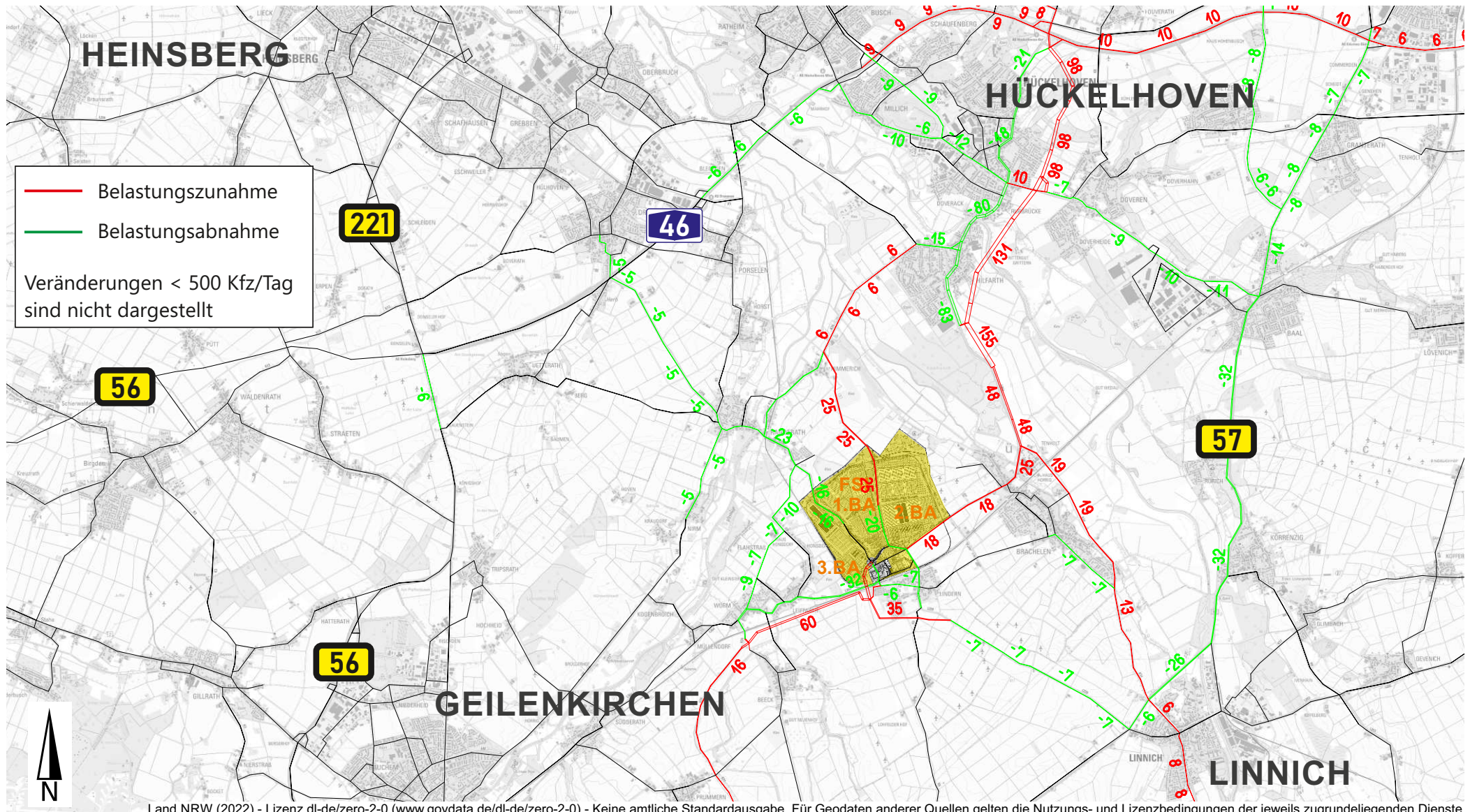
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



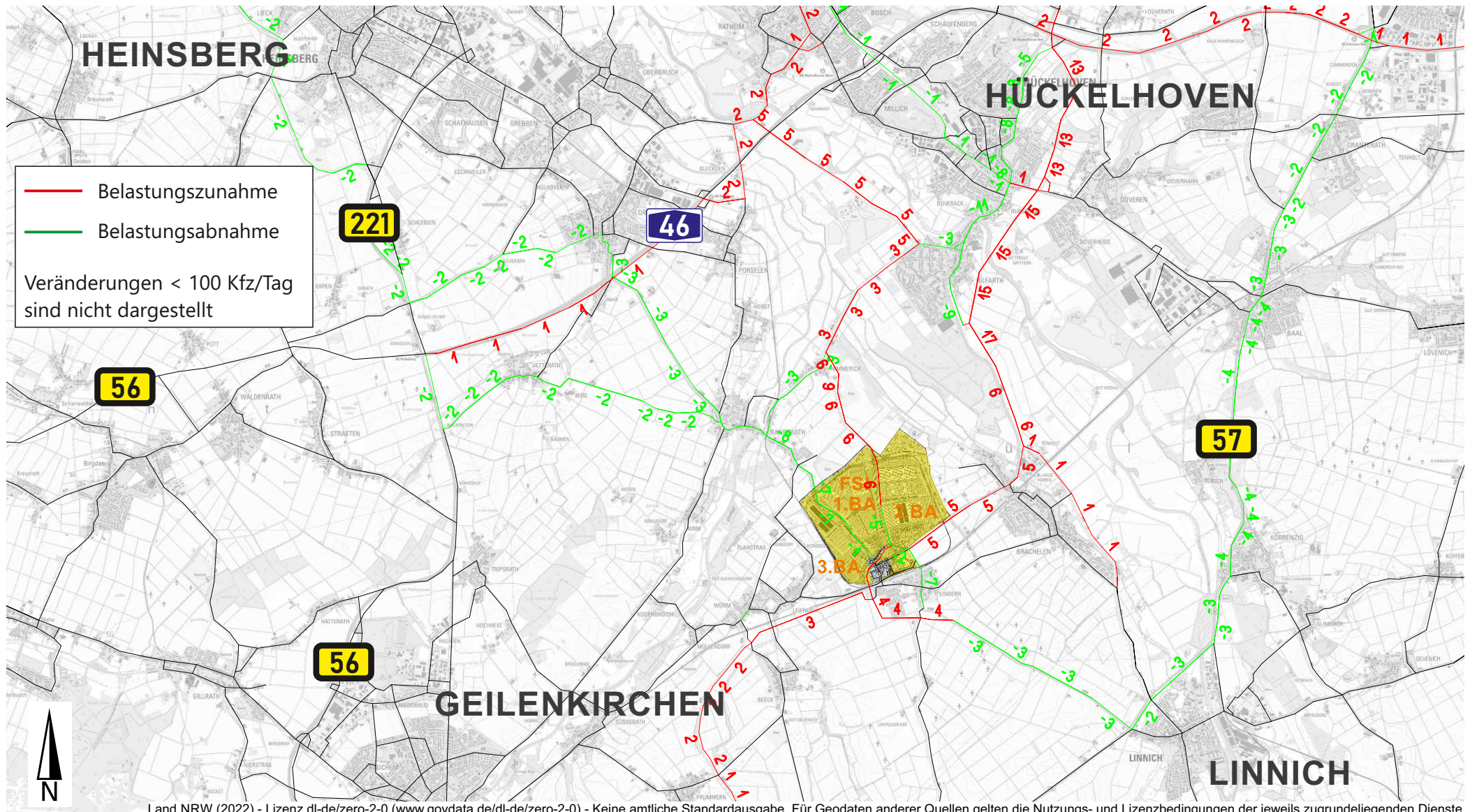
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



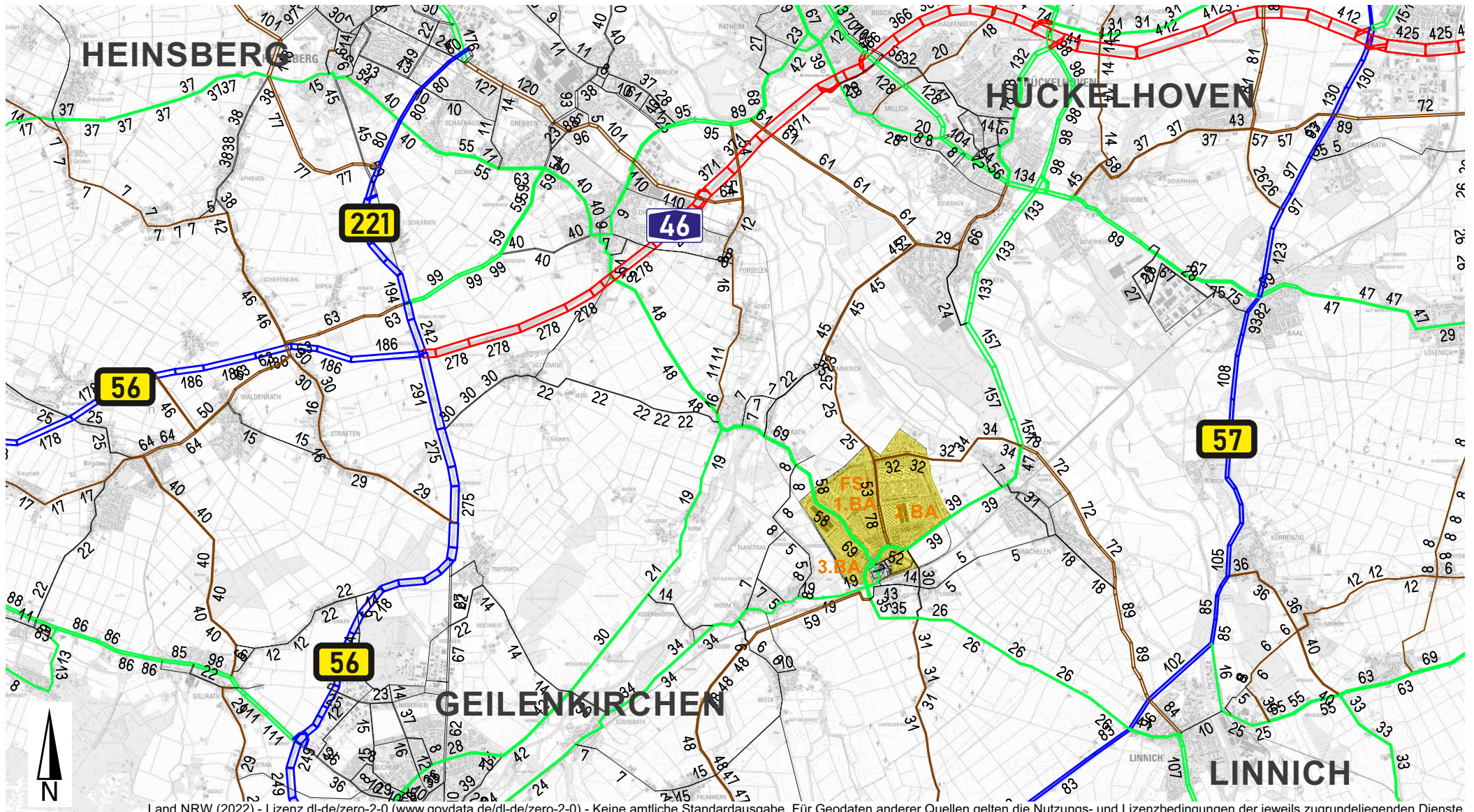
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



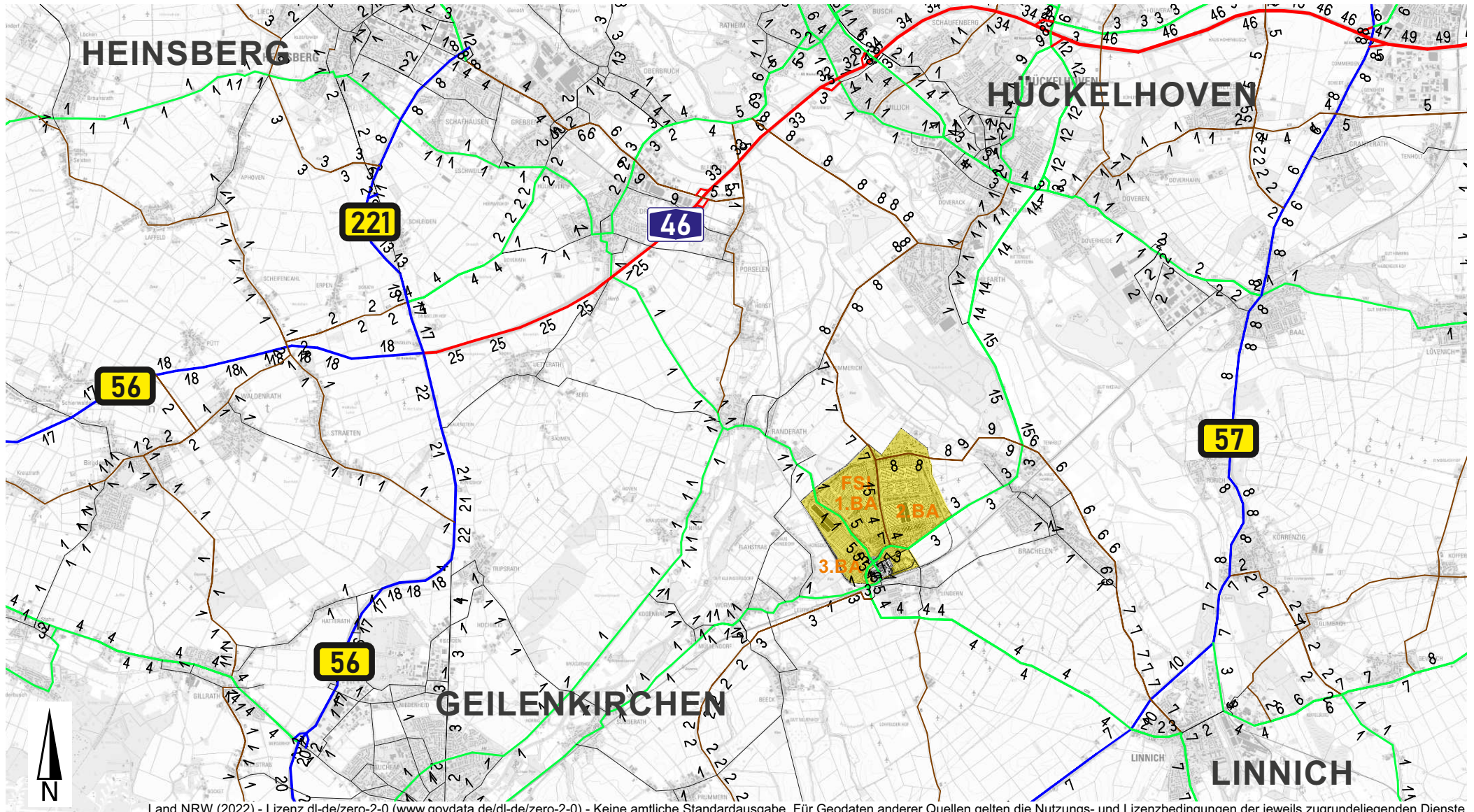
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



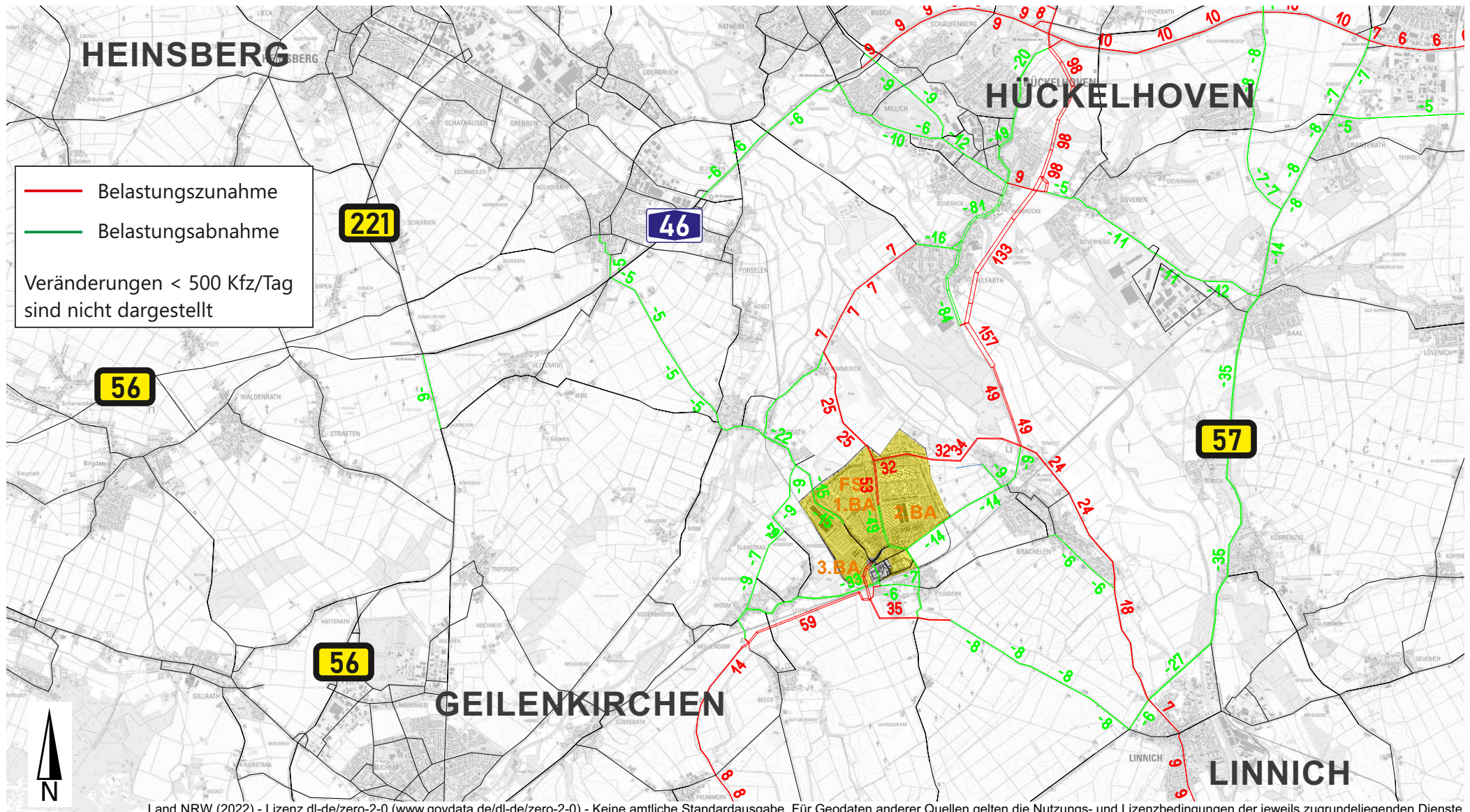
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



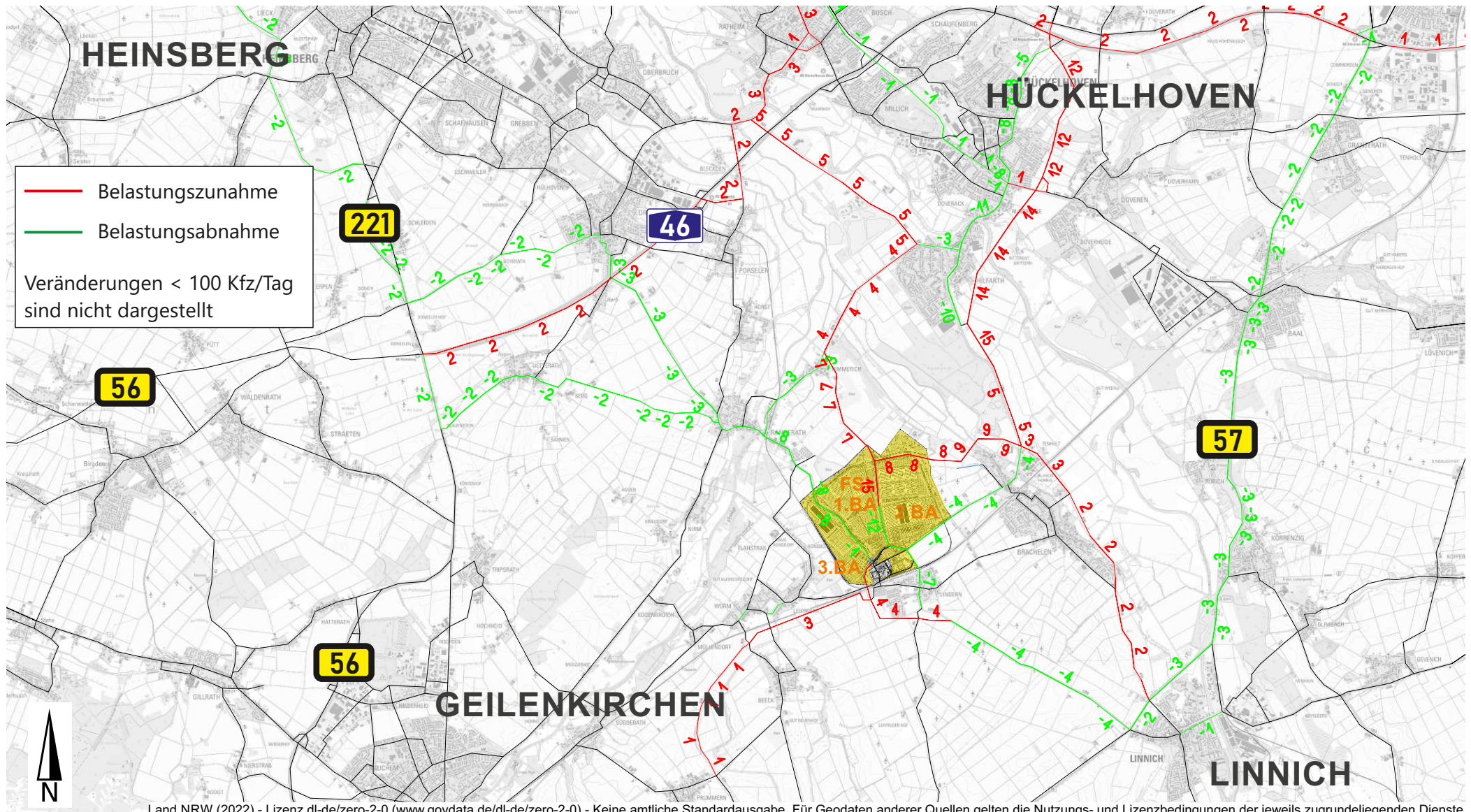
Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.



Land NRW (2022) - Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe. Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste.

Anhang 2

Tabellen zur Verkehrsmengenabschätzung



Validierung des Verkehrsmodells

Analyse 2021

LfdNr	Straße	Abschnitt NWSIB	SVZ-ZStNr	Von	Nach	Zählwert (DTV _{w5})			Modellwert (DTV _{w5})	g _{sqv}
						SVZ	Zählung IVV	Maßgebl.		
1	L42	7	50021309	Geilenkirchen	Randerath / L228	1.819	2.168	1.994	2.253	0,90
2	L117	9	49032311	Ratheim/A46	Hückelhoven / L346	13.479	12.323	12.901	11.387	0,89
3	L117	10		Hückelhoven / L346	Doveren/ K32	---	10.073	10.073	12.095	0,84
4	L117	11	49031310	Doveren / K32	Baal / B57	7.763	0	7.763	8.673	0,91
5	L228	10	49021306	Dremmen / L227	Randerath / K5	2.934	3.454	3.194	3.736	0,84
6	L228	11		Randerath / K5	Randerath / L42	---	4.436	4.436	4.093	0,91
7	L228	12		Randerath / L 42	Randerath / K16	---	4.811	4.811	4.503	0,92
8	L228	13	49031319	Randerath/K16	Lindern / L364	2.676	2.844	2.760	3.238	0,85
9	L228	14		Lindern / L364 W	Lindern / L364 O	---	4.395	4.395	4.684	0,92
10	L228	15		Lindern / L364 O	Lindern / K6	---	3.589	3.589	3.237	0,90
11	L228	16	50031310	Lindern / K6	Linnich	1.375	2.117	1.746	2.233	0,82
12	L364	6,6	50021306	GK / Süggerath	Würm / K24	1.611	0	1.611	2.178	0,78
13	L364	7		Würm / K24	Lindern / L228	---	3.974	3.974	3.167	0,80
14	L364	9	49031314	Lindern / L228	Brachelen / K14	2.200	3.216	2.708	2.664	0,99
15	L364	10,1	49031315	Brachelen / K14	Hilfarth / K16	9.372	9.105	9.239	8.756	0,96
16	L364	11	49034316	Hilfarth / K16	Hückelhoven / L117	15.811	14.306	15.059	10.869	0,82
17	L364	12,1	49034317	Hückelhoven / L117	OE Hückelhoven	11.080	10.909	10.995	9.626	0,89
18	L364	12,2	49031318	OE Hückelhoven	Hückelhoven / A46	13.148	0	13.148	15.448	0,84
19	K5	11	49032421	Porselen / K22	Randerath / L228	1.345	1.670	1.508	1.132	0,84
20	K6	9	50032410	Gereonsweiler	Lindern / L228	1.659	1.897	1.778	1.965	0,92
21	K14	3,1	49032422	Linnich / B57	Brachelen	6.273	0	6.273	7.004	0,89
22	K14	3,2		Brachelen	Brachelen / L364	---	5.747	5.747	4.937	0,87
23	K16	1	49031403	Randerath / L228	Hilfarth / K22	2.457	2.693	2.575	2.122	0,85
24	K16	2		Hilfarth / K22	Hilfarth / L364	---	7.093	7.093	6.773	0,95
25	K22	1,2	49031413	Hilfarth / K16	Oberbruch / L227	6.800	6.142	6.471	5.722	0,89
26	K24	1,2	50031404	Immendorf / B56	Prummern	2.101	0	2.101	2.883	0,75
27	K24	2		Prummern	Würm / L364	---	2.572	2.572	2.498	0,98

Kleinräumige Flächenentwicklungen im Binnenraum

Stadt Geilenkirchen

Lage		Wohnen			Gewerbe				Realisierungs- horizont	Bemerkungen
Bezeichnung	Zellnr.	ha BBL	WE	EW	ha BBL	GFZ	m² BGF	Beschäftigte		
Gewerbegebiet Niederheid	19				20			1000	1	
Baugebiet Gillrath - Bredriesch	18	3	60	180				0	1	
Nahversorgung Innenstadt - Haihover Straße	11		20	44	0,2	1,2	2040	41	1	Teilweise auch Wohnen, Geschosswohnungsbau 2,2 EW/WE
Neubau Altenheim		1	80	120			3600	18	2	Altenwohnen 1,5 EW / WE, WE à 30m²+50% Gemeinflächen, 0,5 Besch. / 100m² BGF
Bauchem, Sittarder Str.	20									
Baugebiet Immendorf - Apweilerstraße	26	2,5		188					2	
Baugebiet Würm - Friedhof	16	1,5		113					2	
Nahversorgung Würm	16			0	0,7	0,6	3570	71	2	
Baugebiet GK-Nord, 1. BA	19	1,25		94				0	2	
Baugebiet GK-Nord, 2. BA	19	1,25		94					3	
Entwicklung Bauchem - Gotzenstraße	20	1,5		113				0	3	
Baugebiet Gillrath - Im Sandberg	18	1	20	60				0	3	
Lindern Nord	30								3	Ergänzende Nutzungen zu FSI, hier kein eigenes Aufkommen
Gesamt				1006				1130	1 ... 3	
kurzfristig	bis 2030			224				1041	1	Quelle: Angaben der Stadt Geilenkirchen
mittelfristig				515				89	2	
langfristig	nach 2030			267				0	3	

Kleinräumige Flächenentwicklungen im Binnenraum

Stadt Heinsberg

Lage			Wohnen			Gewerbe				Realisierungs- horizont	Bemerkungen
Nr.	Stadtteil	Zellnr.	ha BBL	WE	EW	ha BBL	GE	m² BGF	Beschäftigte		
Dre-01-FNP	Randerath	61			680				0	2	Angabe zum Einwohnerpotenzial von Stadt Heinsberg
Dre-03a-RP	Dremmen	53	1,6		120				0	3	Ortslagensatzung rechtskräftig
Dre-03a-RP	Dremmen	53	2,9		218				0	3	Erschließung gesichert
Dre-04a-RP	Dremmen	53	0,6		45				0	3	tlw. Ortslagensatzung
	Grebber	51	1,7		128					1	B-Plan Nr. 85 in Aufstellung
Hei-03a-FNP*	Heinsberg	43	1		75				0	3	FNP enthalten
Hei-05-FNP	Heinsberg	43	3,7	14	42				0	1	Nördlicher Teil: B-Plan Nr. 86 in Aufstellung, 0,9 ha NBL, 14 EFH
	Heinsberg	43			236				0	3	Restfläche abzüglich nördl. Teil
Por-01-FNP	Porselen	54	3,2		240				0	3	Eingebunden in Ortslage
Scheif-01-FNP	Scheifendahl	56	1,2		90				0	1	B-Plan Nr. 69 rechtskräftig
Str-02-S*	Straeten	58	1,4		105				0	3	Fläche erschlossen, regionalplanerisch Einvernehmen
Str-03-S	Straeten	58	0,8		60				0	1	rechtskräftige Ortslagensatzung
Uet-01-S*	Uetterath	59	1,2		90				0	1	B-Plan Nr. 87 in Aufstellung 0,8 ha NBL
G-Dre-01-RP	Dremmen	53			0	12,9			645	2	
G-Obe-01-RP	Oberbruch	52			0	2,5			125	2	
G-Wal-01-S	Waldenrath	57			0	21,9			1095	3	Interkommunale Entwicklung mit Gemeinde Gangelt
Gesamt					2129				1865	1 ... 3	
kurzfristig	bis 2030				410				0	1	Ableitung der Prioritäten aus Angaben in Steckbriefen zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplans der Stadt Heinsberg, https://heinsberg-fnp.heimatidee.de/
mittelfristig					680				770	2	
langfristig	nach 2030				1039				1095	3	

Kleinräumige Flächenentwicklungen im Binnenraum

Stadt Hückelhoven

Nr.	Lage		Wohnen			Gewerbe				Realisierungs- horizont	Bemerkungen
	Stadtteil	Zellnr.	ha BBL	WE	EW	ha BBL	GE	m² BGF	Beschäftigte		
	Hilfarth	78		35	105				0	1	2023
	Hilfarth	78		90	270				0	2	2027
	Hilfarth	78			0	7			350	-	Unklar, ggf. Umwidmung zu Wohnen
		71		80	240					1	Nachverdichtung (400 WE im Innenstadtbereich), 2025 Aufteilung auf Zellen 71 bis 73 gewichtet nach heutiger EW-Zahl
	Hückelhoven	72		160	480				0	1	
		73		160	480					1	
	Hückelhoven	73			0			20000	400	2	Einzelhandel, VKF
	Doveren	80		80	240				0	2	EFH, 2027-2030
	Doveren	80		150	450				0	2	MFH
	Brachelen	82		30	90				0	1	EFH, 2025
	Brachelen	82		80	240				0	3	EFH, 2030
	Brachelen	82		30	90				0	1	MFH, 2025
	Baal	84			0	15			750	1	Entwicklung GE, kleinere Einheiten, 2025
	Baal	84			0	2			100	1	Umnutzung, 2025
	Baal	81		50	150				0	2	EFH, 2025
	Baal	81		250	750				0	-	Planungsreserve
Gesamt					2835				1250	1 ... 3	
	kurzfristig	bis 2030			1485				850	1	Quelle: Angaben der Stadt Hückelhoven
	mittelfristig				1110				400	2	
	langfristig	nach 2030			240				0	3	



Verkehrsmengenabschätzung

Planfall - Ansatz "Status Quo"

Teilgebiet	BA 1	BA 2	BA 3	Gesamt
Nutzungsart	flächenintensive Industrie			Gesamt
Nettobaulandfläche NBL [ha]	59,5	81,1	39,4	180,0
Bezugsgröße	NBL	NBL	NBL	
Auslastung	100%	100%	100%	
Bezugsfläche m²	60	81	39	
Nutzergruppe: Beschäftigte				
Bezugseinheit	NBL	NBL	NBL	
Faktor	1	1	1	
Beschäftigte je ha BBL	50,0	50,0	50,0	
Beschäftigte	2.975	4.055	1.969	8.999
Anwesenheitsgrad	85%	85%	85%	
Beschäftigte (anwesend)	2.529	3.447	1.673	7.649
Verkehrsaufkommen Wege / Tag	2,10	2,10	2,10	
Wege der Beschäftigten pro Tag	5.310	7.238	3.514	16.062
Pkw-Anteil	82%	82%	82%	
Pkw-Wege pro Tag	4.355	5.935	2.881	13.171
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	
Kfz-Fahrten pro Tag	3.958	5.396	2.620	11.974
ÖPNV-Anteil	12%	12%	12%	
ÖPNV-Wege pro Tag	637	869	422	1.927
Fuß-/ Radverkehrs-Anteil	6%	6%	6%	
Fuß-/ Radverkehrs-Wege pro Tag	319	434	211	964
Nutzergruppe: Personenwirtschaftsverkehr inkl. Besucher-/Kundenverkehr				
Besucher-/ Kundenwege je Beschäftigtem	1,40	1,40	1,40	
Wege der Besucher / Kunden pro Tag	4.165	5.677	2.756	12.598
Pkw-Anteil	88%	88%	88%	
Pkw-Wege der Besucher / Kunden pro Tag	3.665	4.996	2.425	11.086
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	
Kfz-Fahrten pro Tag	3.332	4.542	2.204	10.078
ÖPNV-Anteil	10%	10%	10%	
ÖPNV-Wege pro Tag	417	568	276	1.260
Fuß-/ Radverkehrs-Anteil	2%	2%	2%	
Fuß-/ Radverkehrs-Wege pro Tag	83	114	55	252
Nutzergruppe: Güter / Wirtschaftsverkehr				
Fahrten je Beschäftigtem	0,35	0,35	0,35	
Fahrten des Wirtschaftsverkehrs pro Tag	1.042	1.420	688	3.150
Anteil Nahverkehr am Wirtschaftsverkehr	25%	25%	25%	
WV-Fahrten pro Tag Nahverkehr	261	355	172	788
WV-Fahrten pro Tag Fernverkehr	782	1.065	516	2.363
davon Verlagerung auf Bahn	0%	0%	0%	
Summe Kfz-Fahrten pro Tag	8.332	11.358	5.512	25.202
davon Lkw (> 3,5 t)	912	1.243	602	2.756
Lkw1	300	408	198	906
Lkw2	612	834	404	1.851
davon Lfw (< 3,5 t)	130	178	86	394
davon Pkw	7.290	9.938	4.824	22.052
Summe ÖPNV-Wege pro Tag	1.054	1.436	697	3.187
Summe Fuß- / Radverkehrs-Wege pro Tag	402	548	266	1.216



Verkehrsmengenabschätzung

Planfall - Ansatz "Benchmark"

Teilgebiet	BA 1	BA 2	BA 3	Gesamt
Nutzungsart	flächenintensive Industrie			Gesamt
Nettobaulandfläche NBL [ha]	59,5	81,1	39,4	180,0
Bezugsgröße	NBL	NBL	NBL	
Auslastung	100%	100%	100%	
Bezugsfläche m²	60	81	39	
Nutzergruppe: Beschäftigte				
Bezugseinheit	NBL	NBL	NBL	
Faktor	1	1	1	
Beschäftigte je 100m² BGF	50,0	50,0	50,0	
Beschäftigte	2.975	4.055	1.969	8.999
Anwesenheitsgrad	70%	70%	70%	
Beschäftigte (anwesend)	2.083	2.839	1.378	6.299
Verkehrsaufkommen Wege / Tag	2,10	2,10	2,10	
Wege der Beschäftigten pro Tag	4.373	5.961	2.894	13.228
Pkw-Anteil	70%	70%	70%	
Pkw-Wege pro Tag	3.061	4.173	2.026	9.259
Pkw-Besetzungsgrad	1,20	1,20	1,20	
Kfz-Fahrten pro Tag	2.552	3.478	1.688	7.718
ÖPNV-Anteil	20%	20%	20%	
ÖPNV-Wege pro Tag	875	1.192	579	2.646
Fuß-/ Radverkehrs-Anteil	10%	10%	10%	
Fuß-/ Radverkehrs-Wege pro Tag	437	596	289	1.323
Nutzergruppe: Personenwirtschaftsverkehr inkl. Besucher-/Kundenverkehr				
Besucher-/ Kundenwege je Beschäftigtem	1,12	1,12	1,12	
Wege der Besucher / Kunden pro Tag	3.332	4.542	2.205	10.078
Pkw-Anteil	70%	70%	70%	
Pkw-Wege der Besucher / Kunden pro Tag	2.332	3.179	1.543	7.055
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	
Kfz-Fahrten pro Tag	1.944	2.650	1.286	5.880
ÖPNV-Anteil	25%	25%	25%	
ÖPNV-Wege pro Tag	833	1.135	551	2.520
Fuß-/ Radverkehrs-Anteil	5%	5%	5%	
Fuß-/ Radverkehrs-Wege pro Tag	167	227	110	504
Nutzergruppe: Güter / Wirtschaftsverkehr				
Fahrten je Beschäftigtem	0,35	0,35	0,35	
Fahrten des Wirtschaftsverkehrs pro Tag	1.042	1.420	688	3.150
Anteil Nahverkehr am Wirtschaftsverkehr	25%	25%	25%	
WV-Fahrten pro Tag Nahverkehr	261	355	172	788
WV-Fahrten pro Tag Fernverkehr	782	1.065	516	2.363
davon Verlagerung auf Bahn	50%	50%	50%	
Summe Kfz-Fahrten pro Tag	5.147	7.016	3.404	15.567
davon Lkw (> 3,5 t)	521	710	344	1.575
Lkw1	202	275	133	610
Lkw2	319	435	211	965
davon Lfw (< 3,5 t)	130	178	86	394
davon Pkw	4.496	6.128	2.974	13.598
Summe ÖPNV-Wege pro Tag	1.708	2.328	1.130	5.165
Summe Fuß- / Radverkehrs-Wege pro Tag	604	823	400	1.827


**Verkehrsuntersuchung
FUTURE SITE InWest**
Tabelle 5
Ganglinien des Verkehrsaufkommens (prozentual)

Intervall	Beschäftigte		Besucher / Kunden (Pers.-Wirtschaftsverkehr)		Güter-Wirtschaftsverkehr	
	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel
0	0,13	0,25	0,00	0,00	0,50	0,50
1	0,00	0,13	0,00	0,00	0,50	0,50
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
3	0,00	0,13	0,00	0,00	1,00	1,00
4	0,00	1,25	0,00	0,00	1,50	2,00
5	0,25	1,50	0,00	0,00	2,50	2,50
6	9,13	24,25	0,00	2,30	4,50	6,50
7	9,00	14,75	2,50	7,70	6,50	8,00
8	3,50	7,50	3,50	11,40	7,50	6,50
9	2,88	1,00	6,10	12,00	8,50	8,00
10	1,13	1,00	10,20	11,40	8,50	7,50
11	1,00	1,25	12,10	9,40	5,00	5,00
12	1,88	2,25	14,20	7,00	4,50	5,00
13	2,88	2,63	9,60	7,60	5,00	5,50
14	11,25	16,75	9,00	8,60	5,00	5,50
15	15,88	1,50	8,20	7,60	5,50	7,50
16	11,88	1,25	7,80	5,90	6,00	8,50
17	3,88	1,75	6,80	4,80	6,50	6,50
18	3,88	1,50	4,30	2,10	5,50	5,00
19	1,88	0,88	3,30	1,70	5,50	3,50
20	1,75	1,00	1,90	0,50	3,00	2,00
21	1,38	1,00	0,50	0,00	2,50	1,00
22	8,63	15,50	0,00	0,00	2,00	1,00
23	7,88	1,00	0,00	0,00	2,00	0,50
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

