



Abbildung 1. Visualisierung Quartier Fischbeker Reethen und Umgebung © IBA Hamburg / bloomimagesite. Datum des Abrufs: 09.11.2023

Fischbeker Reethen, Hamburg

Untersuchungen zum Baustellenverkehr

im Auftrag der IBA Hamburg GmbH
Am Zollhafen 12
20539 Hamburg

Erstellt von der
Building Construction Logistics GmbH
Habersaathstraße 58
10115 Berlin

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG UND ZIELSETZUNG	4
2	PLANUNGSGRUNDLAGEN	4
3	AUSGANGSITUATION UND ANNAHMEN	5
3.1	ÖRTLICHKEIT	5
3.2	ÜBERSCHLÄGIGE ERMITTLUNGEN DES ZU ERWARTENDEN BAUSTELLENVERKEHRS.....	6
3.2.1	ALLGEMEINES.....	6
3.2.2	METHODIK ZUR ÜBERSCHLÄGIGEN ERMITTLUNG DES BAUSTELLENVERKEHRS.....	7
3.2.3	ÜBERSCHLÄGIGE KAPAZITÄT DER ENTLADEZONEN	8
3.2.4	MAXIMALE ABWICKLUNGSKAPAZITÄT EINER KONTROLLSTELLE.....	8
3.2.5	ANDERE ZU BETRACHTENDE ANGABEN.....	8
4	ÜBERSCHLÄGIGES LIEFERVERKEHRSAUFKOMMEN UNTER BETRACHTUNG DER URSPRÜNGLICHEN RAHMENBEDINGUNGEN	9
4.1	URSPRÜNGLICHE BAUREIHENFOLGE UND BAUZEITEN	9
4.2	ÜBERSCHLÄGIGES LIEFERVERKEHRSAUFKOMMEN FÜR EINEN BAUBEREICH	9
4.3	ÜBERSCHLÄGIGES LIEFERVERKEHRSAUFKOMMEN FÜR ALLE BAUBEREICHE (GESAMTBETRACHTUNG).....	10
4.4	ZWISCHENFAZIT	12
5	ERMITTELTES LIEFERVERKEHRSAUFKOMMEN UNTER BETRACHTUNG VON UNTERSCHIEDLICHEN BAUZEITEN UND EINHALTUNG DER OBERGRENZE VON 120 FZG/D	12
5.1	BAUREIHENFOLGE UND BAUZEITEN DER BAUBEREICHE.....	12
5.2	ÜBERSCHLÄGIGES LIEFERVERKEHRSAUFKOMMEN FÜR EINEN BAUBEREICH	13
5.3	GESAMTBETRACHTUNG DES BAUSTELLENVERKEHRS ALLER BAUFELDER	14
5.4	OPTIMIERUNG DER ERGEBNISSE DES KAPITELS 5.3 (GESAMTBETRACHTUNG).....	15
6	ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	17
7	ANLAGEN	18

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1. Visualisierung Quartier Fischbeker Reethen und Umgebung © IBA Hamburg / bloomimagesite. Datum des Abrufs: 09.11.2023.....	1
Abbildung 2. Funktionsplan NF67_1000_LS320 vom 14.06.2021 (letzte Änderung vom 30.11.2023). Quelle: IBA Hamburg GmbH.....	4
Abbildung 3. Lage des Projektgebietes. Quelle: Geoportal Hamburg. Datum des Abrufs: 09.11.2023.....	5
Abbildung 4. Geplante Erschließung des Projektgebietes Fischbeker Reethen. Quelle: Funktionsplan NF67_1000_LS320 vom 14.06.2021 (letzte Änderung vom 30.11.2023). Quelle: IBA Hamburg GmbH.....	6
Abbildung 5. Schematische Darstellung des Rahmenbauablaufs eines Baubereiches (Beispiel). Quelle: Eigene Darstellung	7
Abbildung 6. Schematische Darstellung des Bauablaufs der Baubereiche (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Mitteilung IBA Hamburg GmbH. Quelle: Eigene Darstellung.....	9
Abbildung 7. Schematische Darstellung des Gesamtablaufs der Baubereiche. Ermittlung durch BCL. Quelle: Eigene Darstellung	12
Abbildung 8. Schematische Darstellung des Gesamtablaufs der Baubereiche. Ermittlung durch BCL (Optimierungsszenario). Quelle: Eigene Darstellung.....	15

DIAGRAMMVERZEICHNIS

Diagramm 1. Überschlätiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat Für Baubereich 1 (2,5 Jahre Bauzeit). Quelle: Eigene Darstellung	9
Diagramm 2. Überschlätiges Fahrtenanzahl pro Monat für Baubereich 1 (2,5 Jahre Bauzeit). Quelle: Eigene Darstellung	10
Diagramm 3. Überschlätige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladezonenanzahl pro Tag für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung	10
Diagramm 4. Überschlätige Anzahl von Fahrten pro Tag für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung	10
Diagramm 5. Überschlätiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat für alle Baubereiche (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung.....	11
Diagramm 6. Überschlätige Gesamtfahrtenanzahl pro Monat für alle Baubereiche (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung.....	11
Diagramm 7. Überschlätige Anzahl von Fahrten pro Tag (gesamt, 2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung	11
Diagramm 8. Überschlätige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladezonenanzahl pro Tag für alle Baubereiche (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung.....	11
Diagramm 9. Überschlätige Fahrzeuganzahl für das gesamte Gebiet pro Tag mit Darstellung der Kontrollabwicklungskapazität der Kontrollstellen (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung.....	12
Diagramm 10. Überschlätiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat Für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung	13
Diagramm 11. Überschlätige Fahrtenanzahl pro Monat für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung.....	13
Diagramm 12. Überschlätige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladezonenanzahl pro Tag für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung	13
Diagramm 13. Überschlätige Anzahl von Fahrten pro Tag für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung	14
Diagramm 14. Überschlätiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung	14
Diagramm 15. Überschlätige Gesamtfahrtenanzahl pro Monat für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung	14
Diagramm 16. Überschlätige Anzahl von Fahrten pro Tag für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung	15
Diagramm 17. Überschlätige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladezonenanzahl pro Tag für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung	15
Diagramm 18. Überschlätiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat für alle Baubereiche (Optimierung). Quelle: Eigene Darstellung	16
Diagramm 19. Überschlätige Gesamtfahrtenanzahl pro Monat für alle Baubereiche (Optimierung). Quelle: Eigene Darstellung	16
Diagramm 20. Überschlätige Anzahl von Fahrten pro Tag (gesamt). Quelle: Eigene Darstellung	16
Diagramm 21. Überschlätige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladezonenanzahl pro Tag für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung	17

TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1. Zusammenfassung der ermittelten Baustellenverkehrsmengen.....</i>	18
---	----

1 Einführung und Zielsetzung

Die Freie und Hansestadt Hamburg hat als Stadtentwicklungsziel die Sicherstellung von ausreichendem und bezahlbarem Wohnraum in den nächsten Jahrzehnten festgelegt. In diesem Zusammenhang ist unter anderem auch die Errichtung des neuen Quartiers Fischbeker Reethen vorgesehen.

Das neue Quartier wird im Stadtteil Neugraben Fischbek im Bezirk Harburg errichtet und erstreckt sich auf eine Fläche von insgesamt ca. 70 ha. Angestrebt sind die Errichtung von ca. 2.300 Wohneinheiten, das Beschaffen von ca. 10ha Nettobauland Gewerbeflächen und ca. 18 ha Freiraum.



Abbildung 2. Funktionsplan NF67_1000_LS320 vom 14.06.2021 (letzte Änderung vom 30.11.2023). Quelle: IBA Hamburg GmbH

Das Projekt befindet sich aktuell in der Planungsphase. Die Hochbaumaßnahmen sollen voraussichtlich im IV Quartal 2026 beginnen. Die Building Construction Logistics GmbH ist mit der Erstellung von überschlägigen Untersuchungen des zu erwartenden Baustellenverkehrs beauftragt worden.

Unter Berücksichtigung des aktuellen Projektstandes (November 2023 bis Januar 2024) liegen der BCL lediglich allgemeine Randbedingungen vor, welche noch keine gewerkspezifischen Fachplanerkenntnisse zu Grunde liegen. Für die Erstellung der vorliegenden überschlägigen Untersuchungen sind Annahmen auf Basis von vergleichbaren Projekten sowie langfristigen Erfahrungswerten getroffen worden. Diese bestehen u.a. aus Wohnungs-, Industrie-, Hallen- und Flughafenbau sowie Bauvorhaben für die Retail- oder Hotelnutzung.

2 Planungsgrundlagen

Der vorliegende Bericht, basiert auf folgenden Grundlagen:

- Angaben aus der [Webseite](#) des Projektes. Datum des Abrufs: 09.11.2023
- [Geoportal](#) der Freien und Hanseatischen Stadt Hamburg. Datum des Abrufs: 09.11.2023
- Bauablauf und BGF-Angaben der IBA Hamburg GmbH vom 08.09.2023 mit Anmerkungen bzw. Ergänzungen vom 27.11.2023
- Funktionsplan NF 67 der KCAP Architects&Planners und Kunst + Herbert GmbH vom 14.06.2021 (letzte Änderung vom 30.11.2023)
- Erläuterungsbericht Funktionsplanung Fischbeker Reethen vom Dezember 2021

- Langfristige Erfahrungswerte der BCL aus Wohnungs-, Industrie-, Hallen- und Flughafenbau sowie Bauvorhaben für die Retail- und Hotelnutzung.
- Erläuterungsbericht für die Verkehrsanlagen- und -entwässerungsplanung der Firma IPROconsult GmbH vom 26.04.2023
- Erdmassenberechnung fürs Gebiet NF67 der Fa. IPROconsult GmbH vom 10.11.2023
- Untersuchungsvorstellungen der BCL vom 22.11.2023, 11.12.2023, 03.01.2024 und 18.01.2024 (Nachtrag 01)
- E-Mailverkehr sowie Telefongespräche zwischen IBA Hamburg GmbH und BCL zwischen Ende Oktober 2023 und Januar 2024

3 Ausgangssituation und Annahmen

3.1 Örtlichkeit

Das zu errichtende Quartier ist südlich durch die B73 (Cuxhavener Straße), westlich durch die Bundeslandgrenze zu Niedersachsen, nördlich durch die S-Bahntrasse der Linie S5 sowie östlich durch bestehende Bebauungen eingegrenzt.

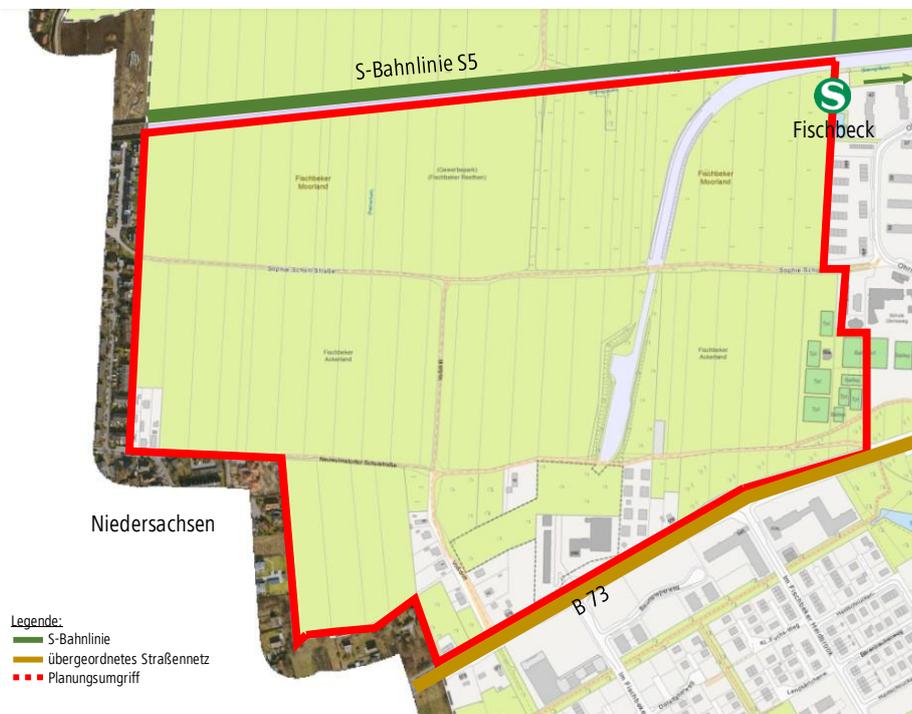


Abbildung 3. Lage des Projektgebietes. Quelle: [Geoportal Hamburg](#). Datum des Abrufs: 09.11.2023

Das Bauvorhaben liegt direkt an angrenzende Bundesstraße 73 (Cuxhavener Straße). Das Baugelände ist aktuell über fünf nicht asphaltierte Zufahrten (zwei an der Bundeslandgrenze zu Niedersachsen, der Voßdrift an der Cuxhavener Straße, eine Zufahrt am Ohrnsweg und eine Zufahrt an An de Geest) sowie über zwei asphaltierte Zufahrten an der Cuxhavener Straße erschlossen. Eine der zwei asphaltierten Zufahrten dient als Zufahrt für die Standortverwaltung und bildet somit keine Erschließung für das Gebiet.

Die fünf nicht asphaltierten Zufahrten weisen eine sehr schmale Breite auf, welche für die Abwicklung des zu erwartenden Baustellenverkehrs in zwei Richtungen als nicht geeignet betrachtet werden können. Darüber hinaus sind von den benannten Zufahrten zwei ausschließlich über das Bundesland Niedersachsen erreichbar (westliche Anbindung

der Sophie-Scholl-Straße und westliche Anbindung der Neuwulmstorfer Schulstraße). Die Abwicklung des Baustellenverkehrs über die Neu Wulmstorfer Wohngebiete ist nicht vorgesehen. Die östliche Einmündung der Sophie-Scholl-Straße in den Ohrnsweg verläuft über ein Gebiet mit besonderer Umweltrelevanz. Für die Abwicklung des Baustellenverkehrs ist insofern, diese Zufahrt auszuschließen. Der Voßdrift muss während der geplanten Bauarbeiten die Zufahrt zu den bestehenden Bebauungen weiterhin gewährleisten. Die restliche nicht asphaltierte Zufahrt (An de Geest) kann aufgrund der vorhandenen Breite sowie der Verlauf durch ein Gebiet mit einem dichten Baumbestand für die Abwicklung der geplanten Arbeiten als nicht geeignet betrachtet werden.

Die östliche asphaltierte Zufahrt an der Cuxhavener Straße weist eine sehr schmale Breite auf und verläuft darüber hinaus über ein Gebiet mit dichtem Baumbestand. Die westliche Zufahrt an der Cuxhavener Straße dient aktuell als Zufahrt zu den bestehenden Gebäuden. Die Einfriedung des benannten Bereiches erfolgt mit einer Zaunanlage (Schiebetor). Zusammengefasst sind aktuell keine geeigneten Zufahrten für die Abwicklung der zu erwartenden Baustellenverkehre vorhanden.

Im Zuge der geplanten Baumaßnahmen werden zwei Zufahrten an der Bundesstraße 73 (auf Höhe der gleich benannten Straßen Am Fishbecker Heidbrook) errichtet. Die Erschließung wird durch das übergeordnete Verkehrsnetz erfolgen. Die östliche Zufahrt, welche zurzeit als Zufahrt zu den bestehenden Gebäuden dient, wird umgestaltet. Die Errichtung/Umgestaltung der geplanten Zufahrten sollte aus bauleistungsrechtlicher Sicht vorgezogen werden.

Das gesamte Baugelände sollte eingefriedet werden und an den neuen Zufahrten sollen Baustellenkontrollstellen errichtet werden, welche grundsätzlich den Baustellenverkehr kontrollieren sollen. Somit ergeben sich die idealen Rahmenbedingungen für die kontrollierte Abwicklung der zu erwartenden Baustellenverkehre. Innerhalb des Baugeländes sollen ggf. Wartezonen in ausreichendem Umfang vorgesehen werden.

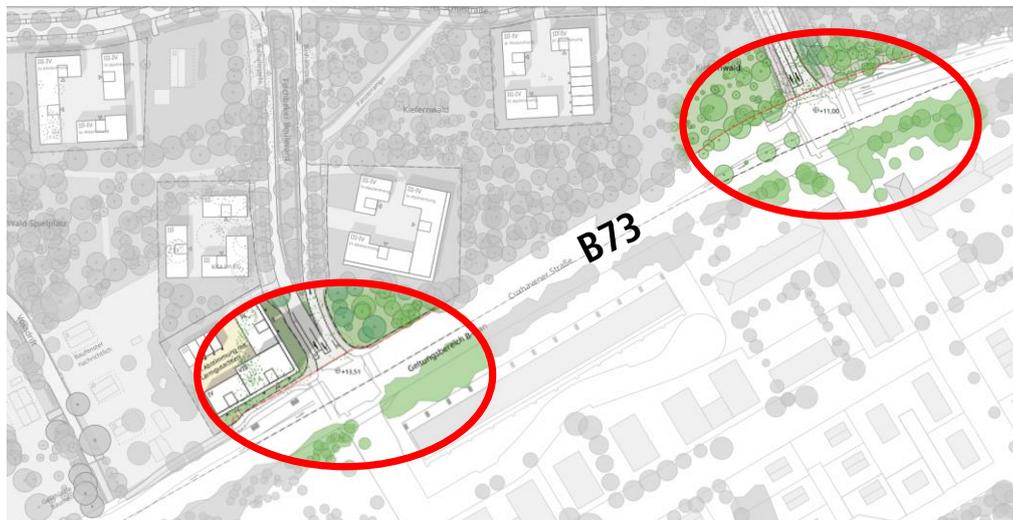


Abbildung 4. Geplante Erschließung des Projektgebietes Fischbeker Reethen. Quelle: Funktionsplan NF67_1000_LS320 vom 14.06.2021 (letzte Änderung vom 30.11.2023). Quelle: IBA Hamburg GmbH

3.2 Überschlägige Ermittlungen des zu erwartenden Baustellenverkehrs

3.2.1 Allgemeines

Das Baugelände ist in 10 Baubereichen nach Baubeginn aufgeteilt worden. Die Grundfläche pro Baubereich (bebaut und unbebaut) erstreckt sich von ca. 16.156 m² (Baubereich 4) bis ca. 79.429 m² (Baubereich 5). Pro Baubereich sind ebenso BGF-Angaben (Wohnen und Gewerbe) bekannt gegeben worden, welche in den durchgeführten überschlägigen Untersuchungen zwischen ca. 17.512 m² (Baubereich 4) bis ca. 62.355 m² (Baubereich 1) betrachtet worden sind. Darüber hinaus liegen der BCL Erdmassenangaben der geplanten Erdaushub-/Bodenabtragarbeiten vor, welche

zwischen ca. 22.536 m³ (Baubereich 2) und ca. 169.209 m³ (Baubereich 3) liegen (beide Angaben nicht aufgelockert). Neben den benannten Erdmassenangaben sind auch die Angaben der geplanten Infrastrukturmaßnahmen mit zu betrachten (ca. 221.712 m³, nicht aufgelockert).

3.2.2 Methodik zur überschlägigen Ermittlung des Baustellenverkehrs

3.2.2.1 Allgemeines zur überschlägigen Ermittlung des Baustellenverkehrsaufkommens

Die Vorgehensweise zur überschlägigen Ermittlung des Baustellenverkehrsaufkommens von der BCL basiert auf dem Bauablauf pro Gewerk sowie auf den BGF-Angaben pro Baubereich.

Die Ermittlung erfolgt in drei Schritten:

- Überschlägige Ermittlung der zu erwartenden Baustellenfahrzeugmengen pro Gewerk: erfolgt auf Basis von langfristigen Erhebungen seitens der BCL spezifisch pro Gewerk und pro 100 m²/BGF. Folgende Gewerke werden in den Untersuchungen betrachtet: Aushub/Baugrube (siehe Kapitel 3.2.2.2), Rohbau, Fassade/Dach, Gebäudetechnik, Ausbau und Außenanlagen (siehe Kapitel 3.2.2.3). Darüber hinaus werden die zu erwartenden Baustellenfahrten der Baustellenentsorgung mitbetrachtet.
- Überschlägige Aufteilung der ermittelten Baufahrzeugmengen pro Gewerk: die überschlägigen ermittelten Verkehrsmengen werden auf eine Aufteilungskurve (exponentielle Glockenkurve) verteilt. Die Gewichtungen des Material- und Lieferverkehrsbedarfs basieren auf langfristigen und erprobten Baufelderfahrungen (siehe 3.2.2.3).
- Überschlägige Ermittlung der Entladezeiten: Die (Ent-)Ladezeiten werden spezifisch pro Gewerk auf die aufgeteilten Verkehrsmengen ermittelt und aufaddiert.

Die Notwendigkeit eines Bauablaufplans ergibt sich aus der spezifischen Betrachtung der Kennzahlen pro Gewerk und dessen Bauablauf. Die zeitliche Betrachtung der Abläufe der Gewerke ist insofern für die vorliegende Untersuchung von wesentlicher Bedeutung. Ein Rahmenbauablaufplan pro Baubereich liegt der BCL nicht vor, weshalb sind nach Baubereich und in Abhängigkeit zur geplanten Dauer der Bauarbeiten auf den jeweiligen Baubereichen Rahmenabläufe erstellt worden.

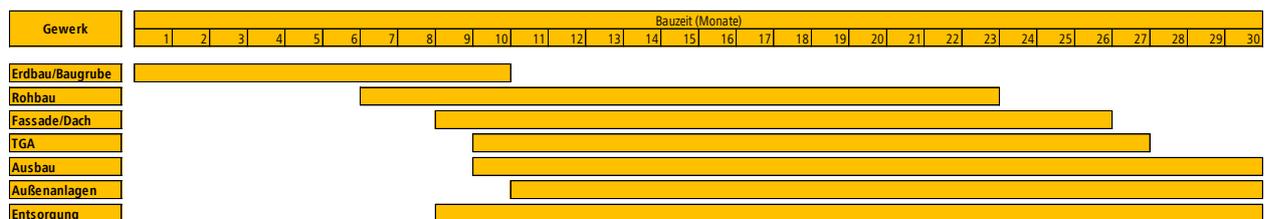


Abbildung 5. Schematische Darstellung des Rahmenbauablaufs eines Baubereiches (Beispiel). Quelle: Eigene Darstellung

Die jeweiligen Gewerkegruppen richten sich nach den Erfordernissen der Flächenverfügbarkeiten und der angenommenen Materialanlieferung.

Die Anfahrtssituation zum Baufeld kann zum jetzigen Planungsstand noch nicht final festgelegt werden. Es ist dennoch davon auszugehen, dass die Zufahrten zum bzw. aus dem Baugebiet über die im Kapitel 3.1 geplanten Zufahrten an der Cuxhavener Straße erfolgen. Es wird vorausgesetzt, dass die jeweiligen Kontrollstellen an diesen Zufahrten verortet werden.

Für die überschlägige Ermittlung des Lieferverkehrsaufkommens werden die Transportfahrzeuge des Baustellenpersonals nicht berücksichtigt, da diese für den bauzeitlichen Ablauf nur von zweitrangiger Bedeutung sind.

3.2.2.2 Überschlägige Ermittlung des Lieferverkehrsaufkommens für das Gewerk Erdaushub/Baugrube

Basis für die überschlägige Ermittlung des Lieferverkehrsaufkommens während des Erdaushubs und der Baugrubenarbeiten nach Baubereich bilden die Angaben seitens der IPROconsult GmbH vom 10.11.2023 zum B-Plan-Gebiet NF67. Die Angaben wurden in öffentlichen und privaten Bereichen gegliedert.

Die Abwicklung der Erdmassen in den öffentlichen Bereichen wurde im Zuge der Durchführung der Infrastrukturmaßnahmen betrachtet. Dies bedeutet, dass in einem Zeitraum von ca. 3 Jahren ca. 208.120 m³ Erdmasse aufgetragen und ca. 13.600 m³ Erdmassen abgetragen werden. Es wird davon ausgegangen, dass die benannten Angaben nicht aufgelockert ermittelt worden sind. Für die weiteren Untersuchungen wurde ein Boden mit ca. 15% Anteil am Mutterboden ($\gamma=1,35 \text{ t/m}^3$), ca. 20% Anteil am Lehm ($\gamma=1,45 \text{ t/m}^3$) und 65% Anteil am Sand ($\gamma=1,25 \text{ t/m}^3$) betrachtet. Insgesamt werden ca. 289.340 m³ Boden (aufgelockert) in 3 Jahren transportiert. Die Anzahl der zu erwartenden Baustellenfahrzeuge beläuft sich somit auf ca. 19.290 Fahrzeuge für die Abwicklung der Infrastrukturmaßnahmen.

Die Erdmassen der privaten Bereiche sind nach BGF pro Baubereich aufgeteilt worden. Auf dieser Basis und unter Zugrundlegung von identischen Bodenverhältnissen werden ca. 857.500 m³ Boden (aufgelockert) in den privaten Baufeldern transportiert. Pro Bereich sind somit zwischen ca. 1.500 und ca. 11.320 Fahrzeuge zu erwarten.

3.2.2.3 Überschlägige Ermittlung des Lieferverkehrsaufkommens für die Hochbaugewerke

Anhand der BGF-Angaben (zwischen 17.512 und 62.355 m² pro Baubereich) und unter Annahme der Erfahrungswerte der BCL von ca. 20 bis 30 Fahrzeuge / 100 m² BGF im Durchschnitt über die gesamte Bauzeit ergeben sich insgesamt zwischen ca. 4.060 und 16.130 Fahrzeuge (Mittelwert: ca. 8.565 Fahrzeuge) für die Hochbaugewerke seit Beginn des Rohbaus bis zur Fertigstellung der Außenanlagen pro Baubereich. Die Fahr- und Entladezeiten sind dabei unterschiedlich pro Gewerk zu betrachten. Die Gesamtladezeiten der betrachteten Gewerke (Rohbau, Fassaden/Dach, Gebäudetechnik, Ausbau, Außenanlagen) basieren auf langfristigen empirischen Daten der BCL bzgl. der Anfahrt-, Rangier-, Be- bzw. Entlade- sowie der Ausfahrtzeiten.

3.2.3 Überschlägige Kapazität der Entladezonen

Pro Baubereich sollen zwischen 2 und 11 Baufelder realisiert werden. Es wird davon ausgegangen, dass jedes Baufeld über mindestens eine Entladezone verfügt und dass Entladezonen 10 h/d zur Verfügung stehen. Somit ergibt sich, dass bei den Baubereichen mindestens 2 bis 6 Entladestellen erforderlich sein werden. Es ist insofern davon auszugehen, dass innerhalb der Baubereiche die Kapazität der Entladestellen pro Baufeld nicht überschritten wird.

Des Weiteren wird angenommen, dass die Entladestellen an der bestmöglichen Lage pro Baufeld eingerichtet werden.

3.2.4 Maximale Abwicklungskapazität einer Kontrollstelle

Die Abwicklungskapazität einer Kontrollstelle selbst, d.h. die maximale Anzahl von Baustellenfahrzeugen, die kontrolliert durch eine Zufahrt in einer Zeitspanne durchfahren, ist von vielen Faktoren abhängig. Es wird angenommen, dass die maximale Abwicklungskapazität einer Kontrollstelle 1 Fahrzeug / 10 Min (6 Fzg/h bzw. bei 10 h Baustellenöffnungszeiten 60 Fzg/d) beträgt. Bei einer Betrachtung von 2 Kontrollstellen können somit insgesamt maximal 120 Fahrzeuge/d abgewickelt werden.

3.2.5 Andere zu betrachtende Angaben

3.2.5.1 Baustellenöffnungszeiten

Für die überschlägige Ermittlung der Baustellenverkehre wird von folgenden Baustellenöffnungszeiten ausgegangen:

- Montag bis Freitag, 07:00 Uhr bis 17:00 Uhr
- Keine Arbeiten am Wochenende
- Keine Arbeiten an Feiertagen

4 Überschlüssiges Lieferverkehrsaufkommen unter Betrachtung der ursprünglichen Rahmenbedingungen

Die von der IBA Hamburg mitgeteilten Angaben (siehe Kapitel 2) sind von der BCL zur Ermittlung der zu erwartenden Baustellenverkehre zugrunde gelegt. Bezüglich der Bauzeiten der Baubereiche lagen der BCL lediglich Angaben zu den jeweiligen Baubeginnen vor. In Abstimmung mit der IBA Hamburg GmbH sind zwei Szenarien (A: mit 2 Jahren Bauzeit pro Baubereich und B mit 2,5 Jahren Bauzeit pro Baubereich) untersucht und ausgewertet werden. Aus praktischen Gründen werden im vorliegenden Bericht lediglich die Ergebnisse des Szenarios mit 2,5 Jahren Bauzeit pro Baubereich dargestellt.

4.1 Ursprüngliche Baureihenfolge und Bauzeiten

Der Baubeginn der Baubereiche sowie der Infrastrukturmaßnahmen sind mit den Anfrageunterlagen mitgeteilt worden. Folgende Baureihenfolge ergibt sich aus der Betrachtung der Angaben der Anfragenunterlagen sowie aus 2,5 Jahren Bauzeit pro Baubereich:

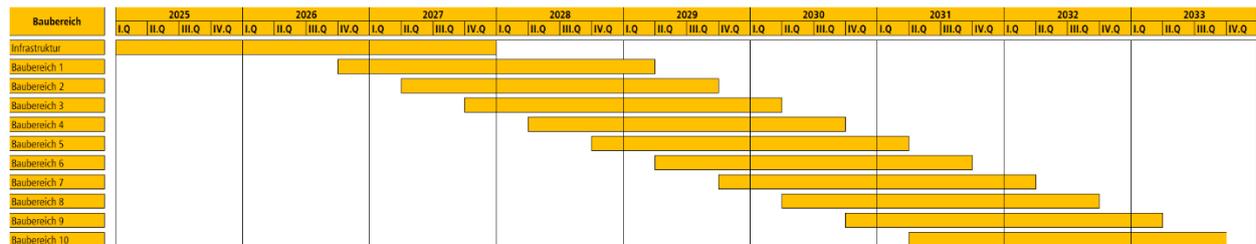


Abbildung 6. Schematische Darstellung des Bauablaufs der Baubereiche (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Mitteilung IBA Hamburg GmbH. Quelle: Eigene Darstellung

In den nachfolgenden Kapiteln werden Untersuchungen aufgeführt, welche unterschiedliche Belastungen einer Baustelle definieren und von denen die vorgenannten Parameter festgesetzt werden.

4.2 Überschlüssiges Lieferverkehrsaufkommen für einen Baubereich

Unter Betrachtung der im Kapitel 3 festgelegten Annahmen und Methodik ergibt sich folgendes Lieferverkehrsaufkommen für den Baubereich 1 (als Beispiel):

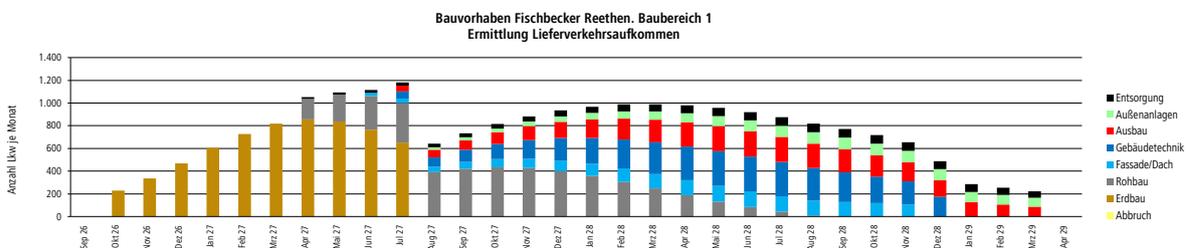


Diagramm 1. Überschlüssiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat Für Baubereich 1 (2,5 Jahre Bauzeit). Quelle: Eigene Darstellung

Als Ergebnis sind ca. 1.180 als Spitzenwert für den Baubereich 1 zu erwarten. Unter Berücksichtigung, dass jedes Fahrzeug zwei Fahrten realisiert (Einfahrt – beladen – und Ausfahrt – leer bzw. in umgekehrter Reihenfolge bei Erdbau- und Entsorgungsvorgänge), lässt sich die Anzahl von Fahrten pro Monat wie folgt herleiten:

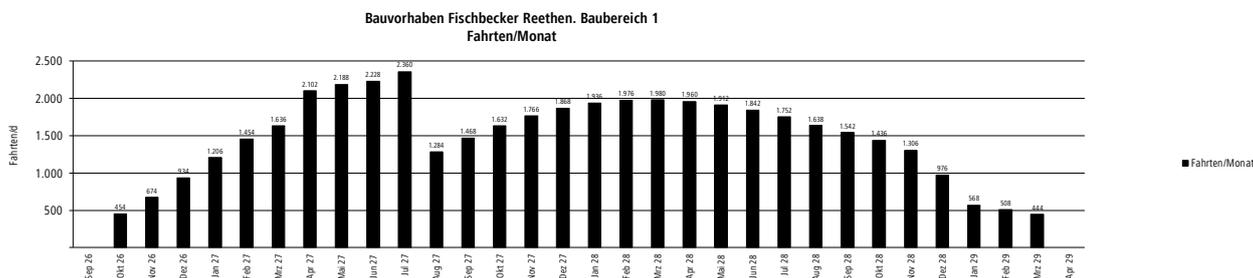


Diagramm 2. Überschlägiges Fahrtenanzahl pro Monat für Baubereich 1 (2,5 Jahre Bauzeit). Quelle: Eigene Darstellung

Dem oberen Diagramm ist eine höchste Anzahl von 2.360 Fahrten/Tag zu entnehmen. Die durchschnittliche Anzahl von Fahrzeugen pro Tag lässt sich unter Betrachtung der im Diagramm 1 dargestellten Ergebnisse sowie unter Zugrundelegung von 21 Arbeitstagen pro Monat (5 Arbeitstage/Woche) ermitteln:

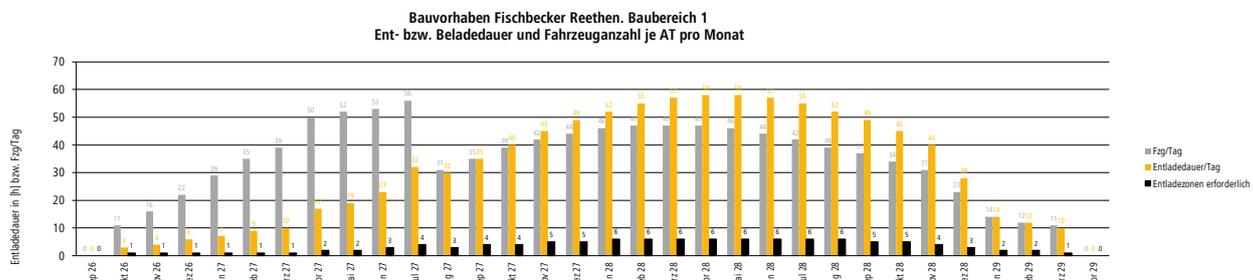


Diagramm 3. Überschlägige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladezonenanzahl pro Tag für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung

Es sind höchstens ca. 56 Fzg/d im Baubereich 1 zu erwarten. Die maximale Entladedauer beträgt insgesamt ca. 58 h am Tag für alle Baufelder. Auf Basis der im Kapitel 3.2.3 angenommenen Entladedauer von 10 h/d ergibt sich somit eine Notwendigkeit von 6 Entladestellen als höchstmöglicher Flächenbedarf. Die tägliche Anzahl von Fahrten kann dem folgenden Diagramm entnommen werden:

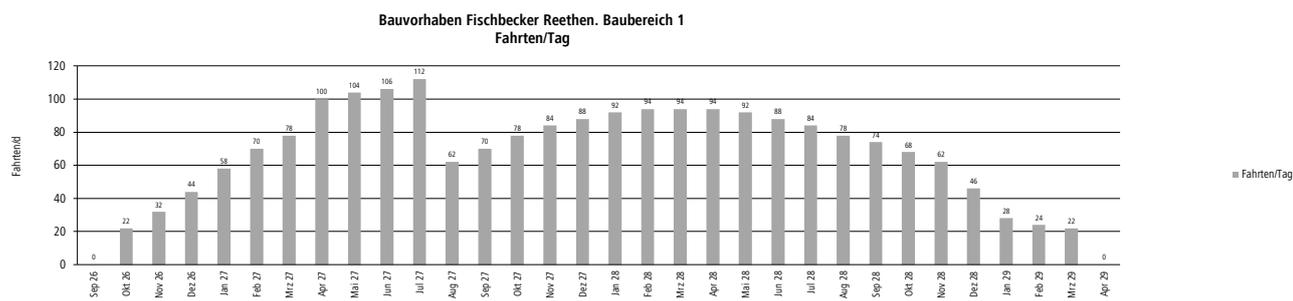


Diagramm 4. Überschlägige Anzahl von Fahrten pro Tag für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung

Es ist somit zu erwarten, dass im Baubereich 1 maximal ca. 112 Fahrten pro Tag zu erwarten sind.

4.3 Überschlägiges Lieferverkehrsaufkommen für alle Baubereiche (Gesamtbetrachtung)

Unter Betrachtung der in den Kapiteln 3.2 und 4 beschriebenen Rahmenbedingungen ergibt sich das folgende überschlägige Lieferverkehrsaufkommen (gesamt fürs Baugebiet):

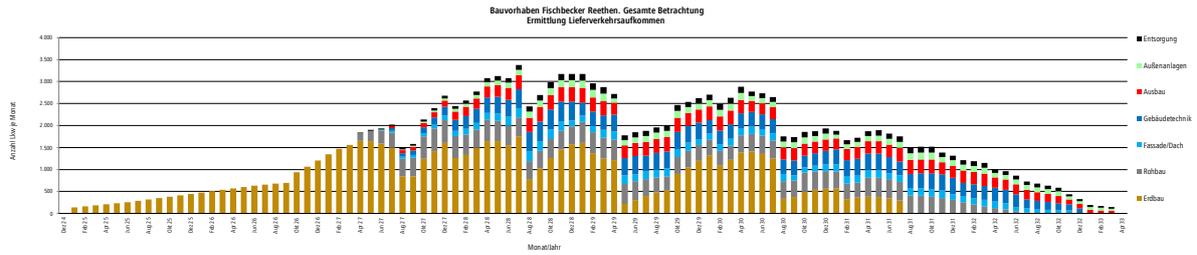


Diagramm 5. Überschlätiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat für alle Baubereiche (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich).
 Quelle: Eigene Darstellung

Im ermittelten Lieferverkehraufkommen sind die Infrastrukturmaßnahmen zwischen 01/2025 und 12/2027 angesetzt worden. Der zu erwartender Spitzenwert liegt bei 3.379 Fahrzeuge/Monat. Die Anzahl von Fahrten wurde mit 2 Fahrten pro Fahrzeug ermittelt und im folgenden Diagramm dargestellt:

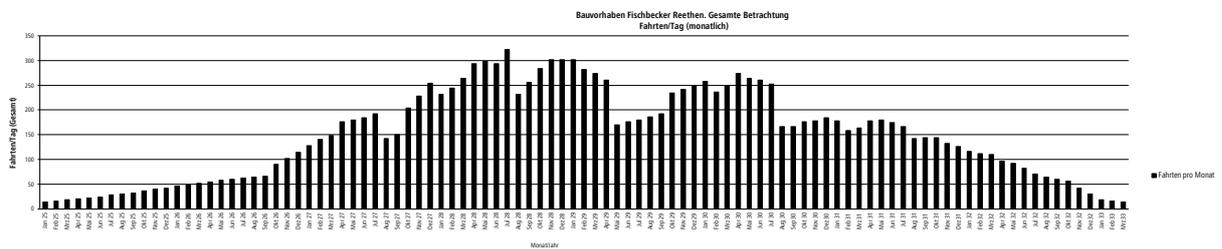


Diagramm 6. Überschlätige Gesamtfahrtenanzahl pro Monat für alle Baubereiche (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung

Es ergeben sich ca. 6.758 Fahrten/Monat als Spitzenwert. Täglich betrachtet ergeben sich folgende Ergebnisse:

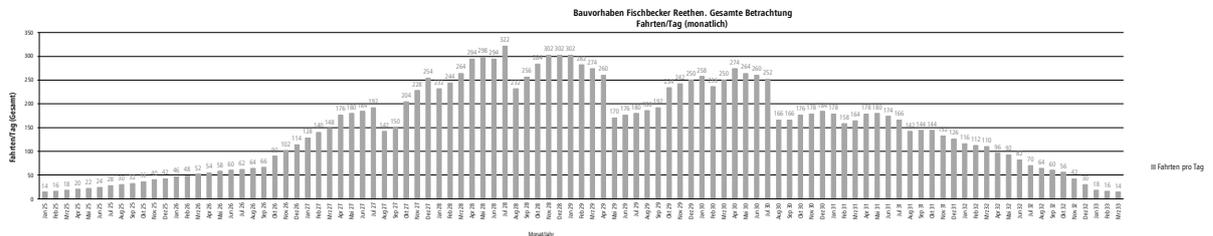


Diagramm 7. Überschlätige Anzahl von Fahrten pro Tag (gesamt, 2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung

Es sind ca. 322 Fahrten/Tag als Spitzenwert zu erwarten.

Darüber hinaus wurden das überschlägige tägliche Lieferverkehraufkommen, die Ent- bzw. Beladedauer sowie die erforderliche Anzahl von Entladestellen ermittelt und in folgenden Diagrammen dargestellt:

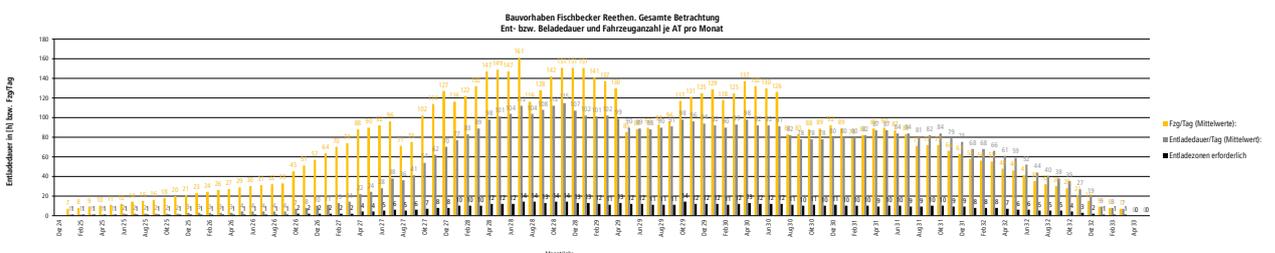


Diagramm 8. Überschlätige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladestellenanzahl pro Tag für alle Baubereiche (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung

Der Spitzenwert der ausgeführten Untersuchungen liegt bei 161 Fahrzeuge/Tag. Die Gesamtentladedauer beträgt in der Spitze ca. 115 h/d. Die höchste Anzahl von Entladestellen liegt bei 12 (ohne Betrachtung von örtlichen Gegebenheiten). Unter Betrachtung von ca. 161 Fahrzeugen am Tag und einer Baustellenöffnungszeit von 10 h/d ergibt sich in der Spitze ein durchschnittliches Aufkommen von ca. 1 Fahrzeug jede 3,72 Minuten.

4.4 Zwischenfazit

Unter Zugrundelegung der in den Kapiteln 3.2 benannten Rahmenbedingungen (insbesondere das Kapitel 3.2.4) ist zu erwarten, dass die Abwicklungskapazität der Kontrollstellen in mehreren Monaten (21 Monate von 99 Monaten Gesamtbauezeit) überschritten wird.

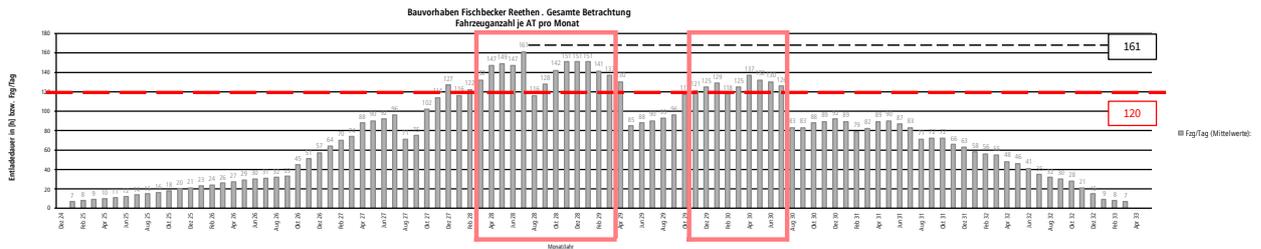


Diagramm 9. Überschlägige Fahrzeuganzahl für das gesamte Gebiet pro Tag mit Darstellung der Kontrollabwicklungskapazität der Kontrollstellen (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich). Quelle: Eigene Darstellung

Als direkte Auswirkungen der Überschreitung der Abwicklungskapazität der Kontrollstellen auf das Gesamtbauvorhaben können z.B. verlängerte Bauzeiten, verlängerte Baustellenöffnungszeiten, Verlängerung der Arbeitswoche, erhöhte Personalkosten, nicht Einhaltung von umweltrelevanten Zielen, etc. benannt werden. Darüber hinaus sind auch indirekte Auswirkungen zu benennen, wie z.B. die Möglichkeit einer Rückstaubildung in der Cuxhavener Straße, erhöhte Kosten bei Umfahrungen, die auf den AG indirekt umgelegt werden können, etc.

Aus diesem Grund hat die IBA Hamburg GmbH die BCL mit erweiterten Untersuchungen zum Baustellenverkehr ohne Überschreitung der Abwicklungskapazität der Kontrollstellen (120 Fzg/d) beauftragt.

5 Ermitteltes Lieferverkehrsaufkommen unter Betrachtung von unterschiedlichen Bauzeiten und Einhaltung der Obergrenze von 120 Fzg/d

5.1 Baureihenfolge und Bauzeiten der Baubereiche

Die Bauzeiten der 10 Baubereiche sind von der BCL ermittelt, zur Abstimmung der IBA Hamburg GmbH vorgelegt und in den Ermittlungen des Baustellenverkehrs mitbetrachtet worden. Hierfür wurde die Baureihenfolge der Baubereiche (nicht die Baubeginne) von der IBA Hamburg GmbH sowie der Baubeginn des Baubereichs 1 festgelegt. Die Reihenfolge sowie die Dauer der Arbeiten pro Baubereich kann der folgenden Abbildung entnommen werden:

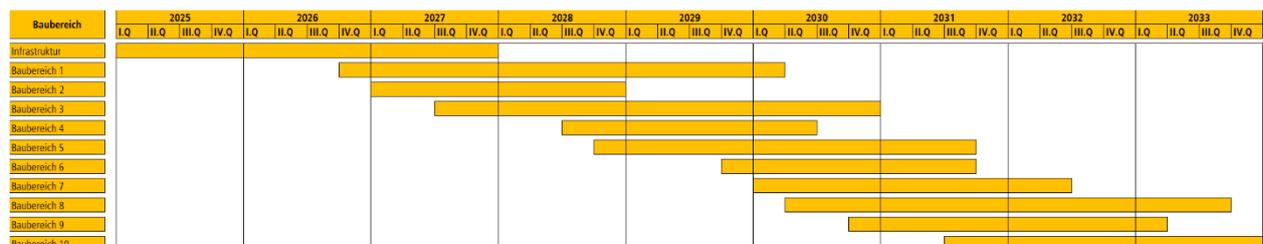


Abbildung 7. Schematische Darstellung des Gesamttablaufs der Baubereiche. Ermittlung durch BCL. Quelle: Eigene Darstellung

In den nachfolgenden Kapiteln werden Untersuchungen aufgeführt, welche unterschiedliche Belastungen einer Baustelle definieren und von denen die vorgenannten Parameter festgesetzt werden.

Hinweis: Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass, aufgrund der aktuell zahlreichen unbekanntenen Umstände des Bauvorhabens (Vergabestrategie, individuelle Vermarktungsziele, individuelle Abläufe der Baubereiche, Behördenauflagen, etc.), die hier vorgestellten Ergebnisse lediglich als Orientierung dienen.

5.2 Überschlätiges Lieferverkehrsaufkommen für einen Baubereich

Unter Betrachtung der im Kapitel 3.2 festgelegten Annahmen und Methodik ergibt sich folgendes Lieferverkehrsaufkommen für den Baubereich 1 (als Beispiel):

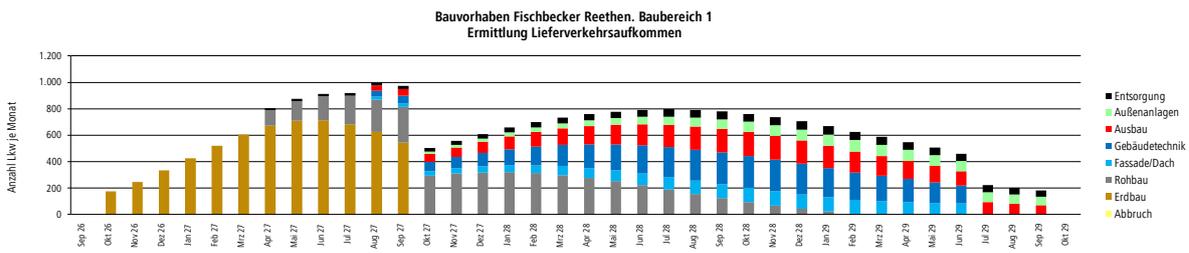


Diagramm 10. Überschlätiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat Für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung

Als Ergebnis sind ca. 997 als Spitzenwert für den Baubereich 1 zu erwarten. Unter Berücksichtigung, dass jedes Fahrzeug zwei Fahrten realisiert (Einfahrt – beladen – und Ausfahrt – leer bzw. in umgekehrter Reihenfolge bei Erdbau- und Entsorgungsvorgängen), lässt sich die Anzahl von Fahrten pro Monat wie folgt herleiten:

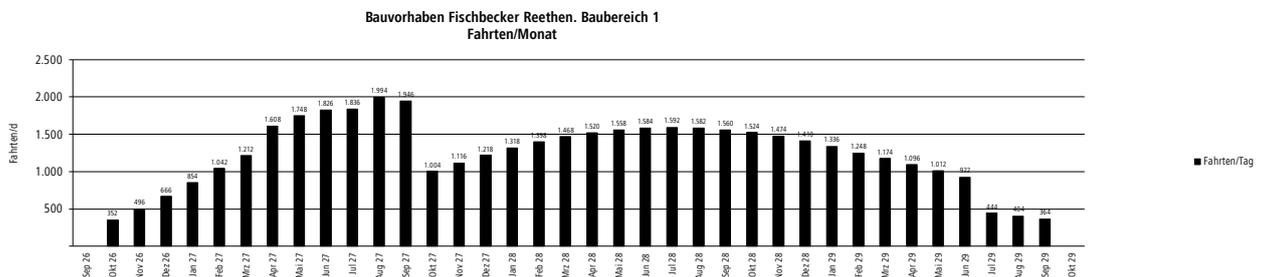


Diagramm 11. Überschlätige Fahrtenanzahl pro Monat für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung

Dem oberen Diagramm ist eine höchste Anzahl von 1.994 Fahrten/Monat zu entnehmen. Die durchschnittliche Anzahl von Fahrzeugen pro Tag lässt sich unter Betrachtung der im Diagramm 11 dargestellten Ergebnisse sowie unter Zugrundelegung von 21 Arbeitstagen pro Monat (5 Arbeitstage/Woche) ermitteln:

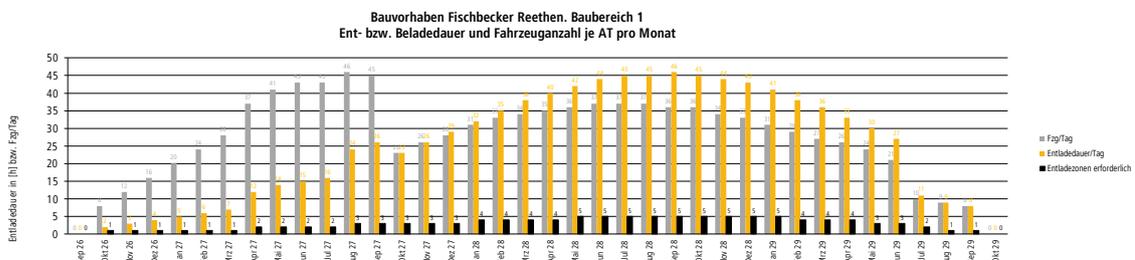


Diagramm 12. Überschlätige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladezonenanzahl pro Tag für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung

Es sind höchstens ca. 46 Fzg/d im Baubereich 1 zu erwarten. Die maximale Entladedauer beträgt insgesamt ca. 46 h am Tag für alle Baufelder. Auf Basis der im Kapitel 3.2.3 angenommenen Entladedauer von 10 h/d ergibt sich somit eine Notwendigkeit von 5 Entladestellen als höchstmöglicher Flächenbedarf. Die überschlägige Anzahl von Fahrten kann den folgenden Diagrammen entnommen werden:

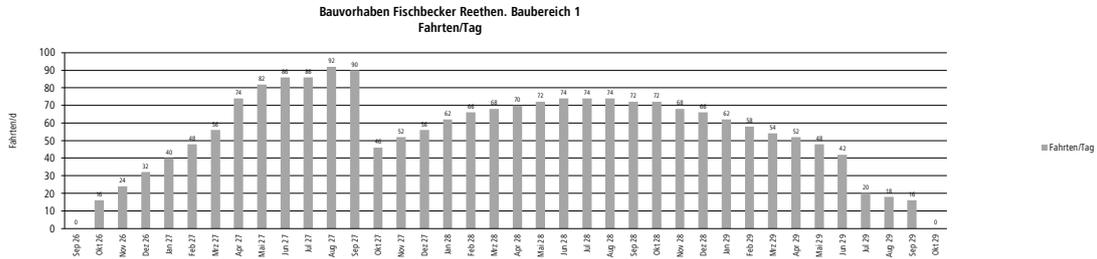


Diagramm 13. Überschlägige Anzahl von Fahrten pro Tag für Baubereich 1. Quelle: Eigene Darstellung

Der Abbildung ist zu entnehmen, dass im Baubereich 1 maximal ca. 92 Fahrten pro Tag zu erwarten sind.

5.3 Gesamtbetrachtung des Baustellenverkehrs aller Baufelder

Unter Betrachtung der in den Kapiteln 3.2 und 4 beschriebenen Rahmenbedingungen ergibt sich das folgende überschlägige Lieferverkehrsaufkommen (gesamt fürs Baugebiet):

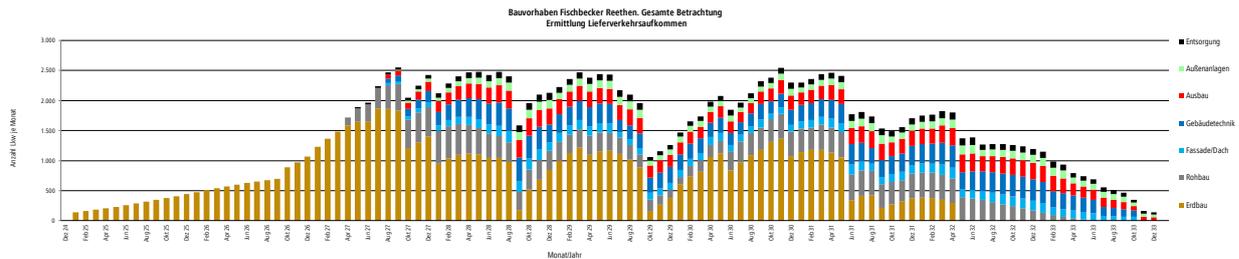


Diagramm 14. Überschlägiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung

In dem ermittelten Lieferverkehrsaufkommen sind die Infrastrukturmaßnahmen zwischen 01/2025 und 12/2027 mitbetrachtet worden. Der zu erwartender Spitzenwert liegt bei 2.551 Fahrzeuge/Monat. Die Anzahl von Fahrten wurde mit 2 Fahrten pro Fahrzeug ermittelt und im folgenden Diagramm dargestellt:

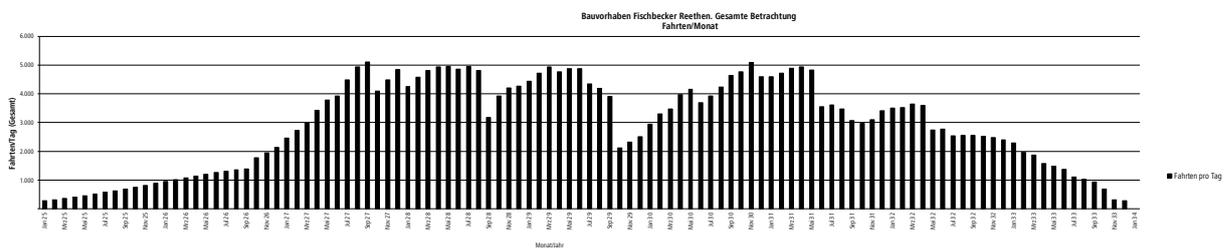


Diagramm 15. Überschlägige Gesamtfahrtenanzahl pro Monat für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung

Es ergeben sich ca. 5.102 Fahrten/Monat als Spitzenwert zu erwarten. Täglich betrachtet ergeben sich folgende Ergebnisse:

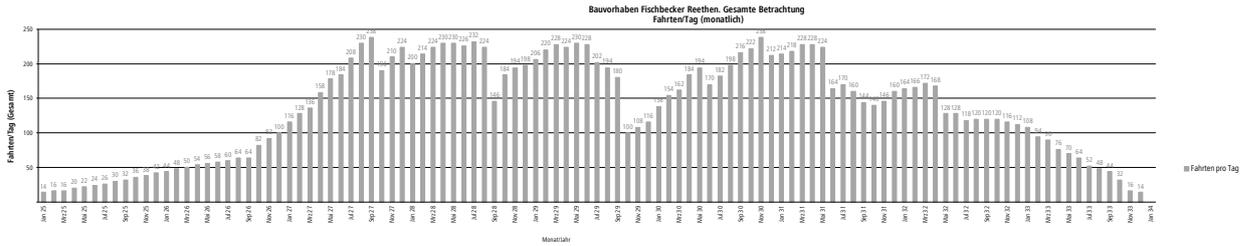


Diagramm 16. Überschlägige Anzahl von Fahrten pro Tag für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung

Es sind ca. 238 Fahrten/Tag als Spitzenwert zu erwarten.

Darüber hinaus wurden das tägliche Lieferverkehrsaufkommen, die Ent- bzw. Beladedauer sowie die erforderliche Anzahl von Entladestellen ermittelt und im folgenden Diagramm dargestellt:

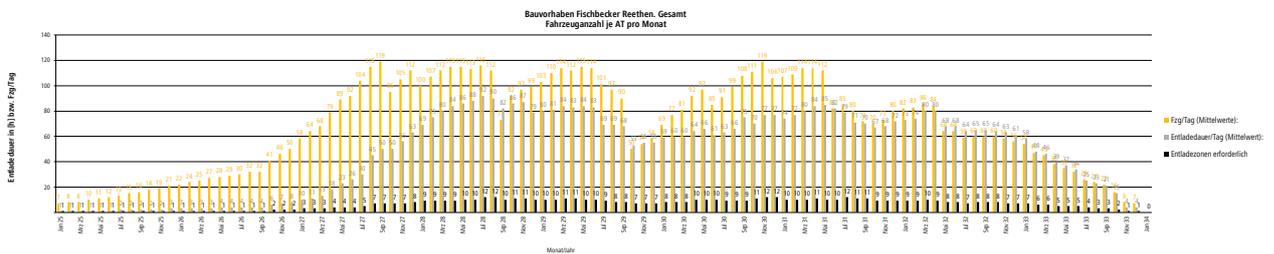


Diagramm 17. Überschlägige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladestellenanzahl pro Tag für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung

Der Spitzenwert der ausgeführten Untersuchungen liegt bei 119 Fahrzeuge/Tag. Die Gesamtentladedauer beträgt in der Spitze ca. 92 h/d. Die höchste Anzahl von Entladestellen liegt bei 10 (ohne Betrachtung von örtlichen Gegebenheiten). Unter Betrachtung von ca. 119 Fahrzeugen am Tag und einer Baustellenöffnungszeit von 10 h/d ergibt sich in der Spitze ein durchschnittliches Aufkommen von ca. 1 Fahrzeug je 5,04 Minuten.

5.4 Optimierung der Ergebnisse des Kapitels 5.3 (Gesamtbetrachtung)

Im Kapitel 5.3 sind Untersuchungen zum zu erwartenden Baustellenverkehr unter Festlegung des Baubeginns des Baubereiches 1 sowie unter Einhaltung einer Baubeginnreihenfolge der Baubereiche durchgeführt worden. In Abstimmung mit der IBA Hamburg GmbH ist ein Optimierungsszenario untersucht worden, in dem bis zwei Baubereiche parallel mit den Baumaßnahmen anfangen sollen. Dabei sollen die im Kapitel 5.1 ermittelte Bauzeiten eingehalten werden.

Das Ergebnis der oben beschriebenen Betrachtung ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:

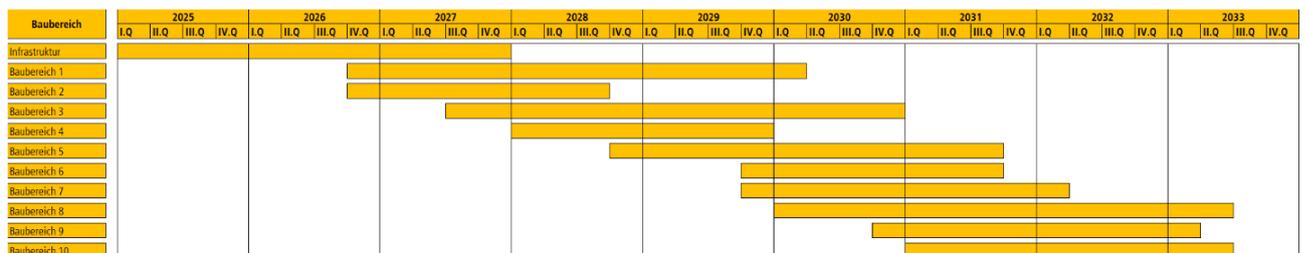


Abbildung 8. Schematische Darstellung des Gesamtablaufs der Baubereiche. Ermittlung durch BCL (Optimierungsszenario). Quelle: Eigene Darstellung

Die Baumaßnahmen können somit ca. 5 Monate früher fertiggestellt werden. Unter Betrachtung der in den Kapiteln 3.2 und 4 beschriebenen Rahmenbedingungen ergibt sich das folgende überschlägige Lieferverkehrsaufkommen (gesamt fürs Baugebiet):

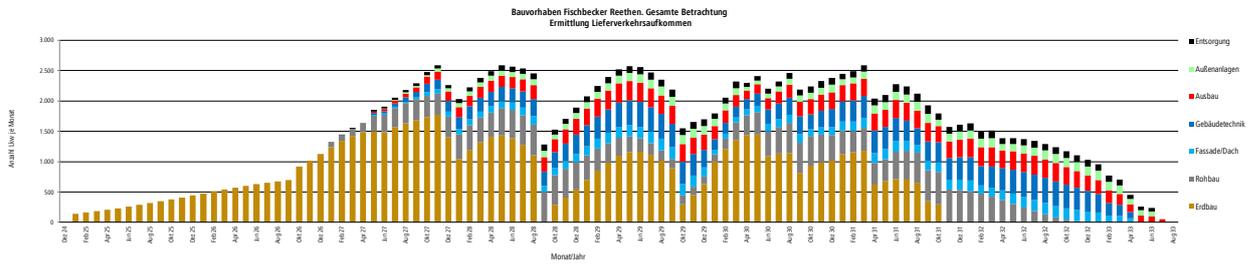


Diagramm 18. Überschlägiges Baustellenfahrzeugaufkommen pro Monat für alle Baubereiche (Optimierung). Quelle: Eigene Darstellung

Im optimierten Szenario ist ein Spitzenwert von ca. 2.590 Fahrzeuge/Monat zu erwarten. Die Zufahrten ins und aus dem Baugebiet sind dem folgenden Diagramm zu entnehmen. Der Spitzenwert liegt dabei bei ca. 5.180 Fahrten/Monat.

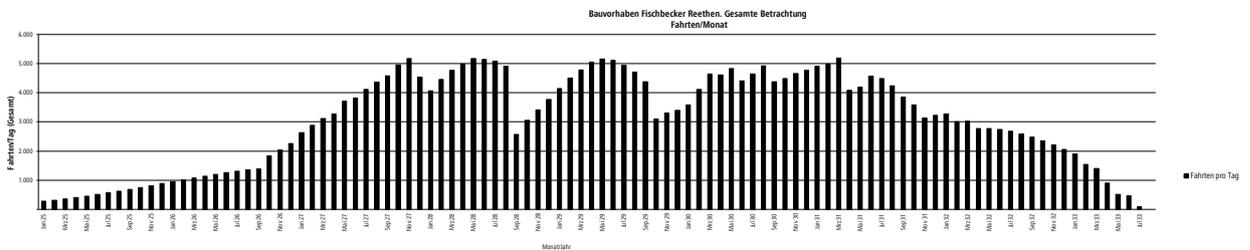


Diagramm 19. Überschlägige Gesamtfahrtenanzahl pro Monat für alle Baubereiche (Optimierung). Quelle: Eigene Darstellung

Bei einer täglichen Betrachtung der Ergebnisse des Diagramm 19 ergibt sich folgende Darstellung.

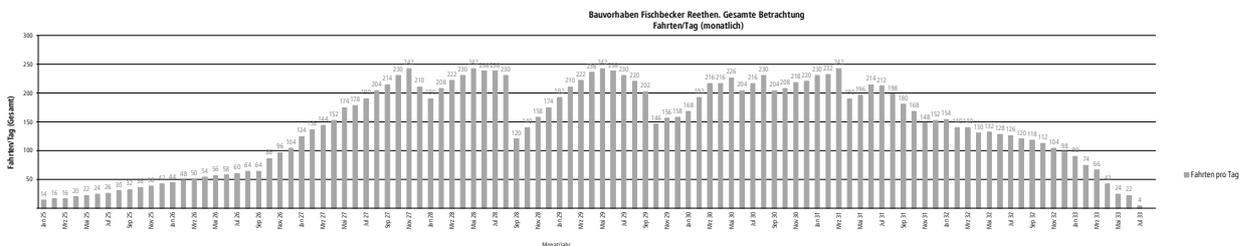


Diagramm 20. Überschlägige Anzahl von Fahrten pro Tag (gesamt). Quelle: Eigene Darstellung

Es sind ca. 242 Fahrten/Tag *(Rundungsabweichung zu den verfolgten Zielen) als Spitzenwert zu erwarten.

Darüber hinaus wurden das tägliche Lieferverkehrsaufkommen, die Ent- bzw. Beladedauer sowie die erforderliche Anzahl von Entladestellen ermittelt und in folgenden Diagrammen dargestellt:

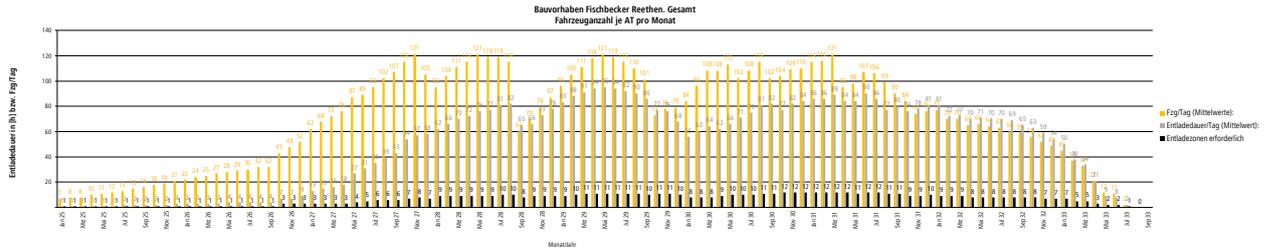


Diagramm 21. Überschlägige durchschnittliche Fahrzeuganzahl, Ent- oder Beladedauer sowie Entladezonenanzahl pro Tag für alle Baubereiche. Quelle: Eigene Darstellung

Der Spitzenwert der ausgeführten Untersuchungen liegt bei 121* Fahrzeuge/Tag (Rundungsabweichung zu 120 Fzg/d). Die Gesamtentladedauer beträgt in der Spitze ca. 95 h/d. Die höchste Anzahl von Entladestellen liegt bei 12 (ohne Betrachtung von örtlichen Gegebenheiten). Unter Betrachtung von ca. 121 Fahrzeugen am Tag und einer Baustellenöffnungszeit von 10 h/d ergibt sich in der Spitze ein durchschnittliches Aufkommen von ca. 1 Fahrzeug je 4,95 Minuten.

6 Zusammenfassung und Fazit

Unter Zugrundlegung der im Kapitel 2 benannten Planungsgrundlagen sowie der im Kapitel 3 benannten Annahmen und Vorgehensweise sind überschlägige Ermittlungen des zu erwartenden Baustellenverkehrs für das Baugebiet Fischbeker Reethen untersucht worden.

Als Ergebnis der Untersuchungen ist dem Kapitel 4 zu entnehmen, dass unter Zugrundlegung der zur Verfügung gestellten BGF-Angaben und einer übergeordneten Bauzeit von 2 bzw. 2,5 Jahren für alle Baubereiche (Infrastrukturmaßnahmen ausgenommen) die Abwicklungskapazität der Kontrollstellen an der Cuxhavener Straße mehrere Monate lang überschritten wird. Die Anzahl von Zufahrten (zwei Zufahrten an der Cuxhavener Straße) ins bzw. aus dem Baugebiet ist quasi festgelegt (siehe Kapitel 3.1). Unter Zugrundlegung von 60 Fzg/d als maximale Abwicklungskapazität einer Kontrollstelle ergibt sich eine Gesamtabwicklungskapazität für 2 Kontrollstellen von 120 Fzg/d.

Als direkte Folgen der dargestellten Ergebnisse sind z.B. verlängerte Bauzeiten, verlängerte Baustellenöffnungszeiten sowie erhöhte Kosten aufgrund von nicht abwickelbaren Bautätigkeiten aufgrund von nicht erfolgten Lieferungen zu benennen. Als indirekte Folgen (Folgen, die nicht mit dem reinen Baugeschehen der geplanten Baumaßnahmen zwingend verbunden sind) können beispielweise eine Auslastung der Knotenpunkte an Im Fischbeker Heidbrook sowie Auswirkungen auf den allgemeinen motorisierten Verkehr auf der Cuxhavener Straße benannt werden. Ebenso sollen als indirekte Auswirkungen höhere Immissionen sowie eine erhöhte Belastung der Umwelt aufgrund von nicht abgewickelten Baustellenfahrzeugen.

Insofern ergab sich die Notwendigkeit, zusätzliche Untersuchungen durchzuführen, die die direkten und indirekten Auswirkungen so sehr wie technisch möglich unter Einhaltung der im Kapitel 3.2 benannten Rahmenbedingungen und Voraussetzungen sowie unter Einhaltung der 120 Baustellenfahrzeuge/d-Grenze minimieren. Die Ergebnisse sind den Kapiteln 5.3 und 5.4 zu entnehmen.

Ein Vergleich zwischen den durchgeführten überschlägigen Untersuchungen kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Vergleichsparameter	Angaben IBA Hamburg GmbH	Durch BCL ermittelte Bauzeiten		Kommentierung
	2,5 Jahren Bauzeit/Baubereich	Ohne Optimierung	Optimierung	
Gesamtbauzeit (Mo)	99	108	103	
Gesamte Abwicklungskapazität (Fzg/d)	120	120	120	
Spitzenwert (Fzg/d)	194	119	121	* Rundungsabweichung
Durchschnittliches Aufkommen (Fzg/Min)	1 Fzg jede 3,09 Min	1 Fzg jede 5,04 Min	1 Fzg jede 4,96 Min	
Monate über Abwicklungskapazität (Mo)	29	0	0	* Rundungsabweichung. Grundsätzlich keine Überschreitung der 120 Fzg/d-Grenze
Monate über Abwicklungskapazität (%)	29,29%	0,00%	0,00%	* Rundungsabweichung. Grundsätzlich keine Überschreitung der 120 Fzg/d-Grenze
Durchschnittliches Aufkommen in Monaten über Abwicklungskapazität (Fzg/d)	159	0	0	
Nicht von Kontrollstellen abwickelbares Aufkommen (Mittelwert, Fzg/d)	39	0	0	
Nicht von Kontrollstellen abwickelbares Aufkommen (Mittelwert, Fzg/d/Zufahrt)	20	0	0	
Voraussichtlicher Mehraufwand ohne Zusatzmaßnahmen (Mittelwert, h/d)	3,33	0,00	0,00	

Tabella 1. Zusammenfassung der ermittelten Baustellenverkehrsmengen

Unter Betrachtung der ursprünglichen Bauzeitangaben (2,5 Jahre Bauzeit/Baubereich) wird die Obergrenze von 120 Fzg/d in ca. ein Drittel der gesamten Bauzeit überschritten. Aufgrund der zeitlich erhöhten Anforderungen des Bauvorhabens im Zusammenhang mit anderen übergeordneten Zielen (wie beispielweise die übergeordnete Vermarktung der Baubereiche) kann anhand der Untersuchungen festgelegt werden, dass die verfolgten Ziele sowie die zeitlichen Anforderungen nicht eingehalten werden.

In den von BCL untersuchten Szenarien wird die Obergrenze von 120 Fzg/d bei den Kontrollstellen nicht überschritten. Somit sollen eine reibungslose Abwicklung der Kontrollvorgänge der Baustellenfahrzeuge, die Einhaltung der verfolgten Ziele und eine Minimierung von direkten und indirekten Folgen aufgrund von nicht abgewickelten Baustellenfahrzeugen gewährleistet werden.

Ferner sind die durchschnittlichen Be- und Entladezeiten sowie der durchschnittliche Entladestellenbedarf ermittelt worden. Als Ergebnis sind in den Ermittlungen von BCL mindestens zwischen 2 und 5 Entladestellen pro Baubereich erforderlich, woraus sich die Notwendigkeit von mindestens einer Entladestelle pro Baufeld ergibt. Dies bedeutet, dass in Baubereichen mit 5 Baufeldern, 5 Entladestellen herzustellen sind.

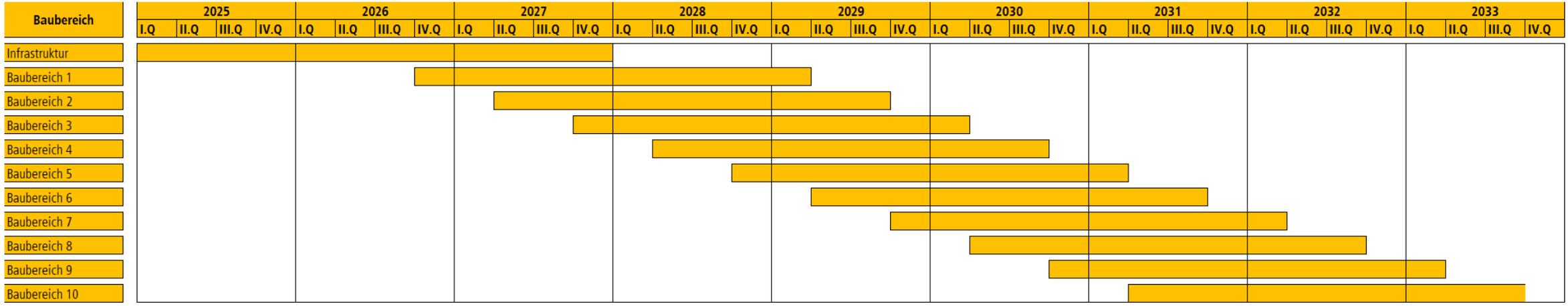
Eine Verortung von Wartezonen lässt sich grundsätzlich unter Vorlage der aktuellen Planungsunterlagen nicht ermitteln. Sollten dennoch Wartezonen nötig sein, so sind diese auf nicht bebauten Baubereichen/Flächen einzurichten. Ziel sollte es sein, zusätzliche Belastungen für die Nachbarschaft zu vermeiden.

7 Anlagen

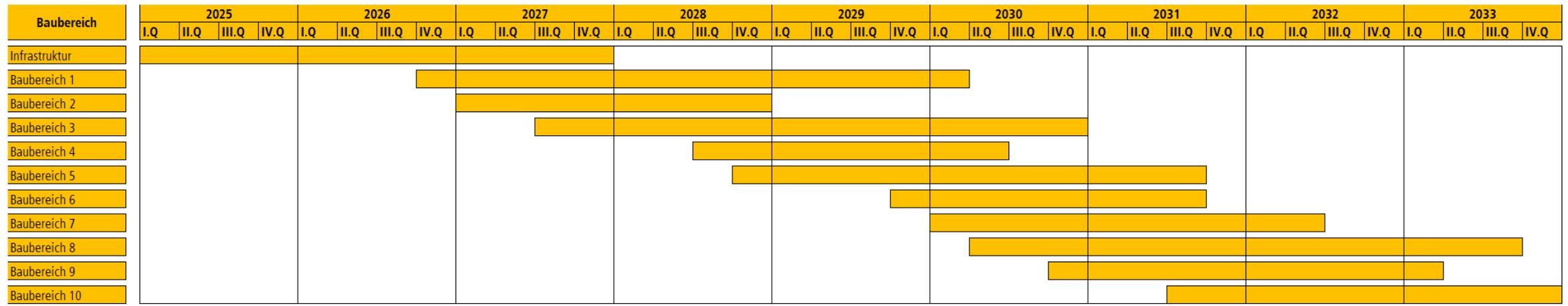
- Anlage 1 Übersicht der Baubereiche und Baufelder
- Anlage 2 Übersicht der betrachteten Bauabläufe und Bauzeiten
- Anlage 3 Lieferverkehrsberechnungen für einen Baubereich unter Zugrundlegung sowie Gesamtbetrachtung für eine Bauzeit von 2,5 Jahren pro Baubereich
- Anlage 4 Lieferverkehrsberechnungen unter Betrachtung von ermittelten Bauzeiten durch BCL für einen Baubereich sowie Gesamtbetrachtung. Optimierung der ermittelten Ergebnisse.

Zuordnung IBA	Baubereich	Baufeld	Bebaute Grundfläche	unbebaute Grundfläche	BGF		Anteile				Erdmassen	
					Wohnen	Gewerbe	Bebaute Grundfläche	Unbebaute Grundfläche	% Wohnen	% Gewerbe	Auftrag	Abtrag
1a	1	R1A1	5.550 m ²	577 m ²	3.881 m ²	7.807 m ²	92,19%	7,81%	48,52%	51,48%	14.275 m ³	
1a		R2A1	3.907 m ²	652 m ²	3.820 m ²	3.820 m ²					9.018 m ³	
1a		R1D1+R1B3	8.039 m ²	1.197 m ²	11.835 m ²	525 m ²					13.648 m ³	
1a		R1D2	8.473 m ²	509 m ²	10.717 m ²	m ²					6.327 m ³	
1a		R2D1	20.959 m ²	1.043 m ²	m ²	19.950 m ²					27.953 m ³	
Summe			46.928 m²	3.978 m²	30.253 m²	32.102 m²					71.222 m³	
1b	2	R1B1	8.731 m ²	4.809 m ²	14.004 m ²	776 m ²	64,29%	35,71%	93,66%	6,34%	11.282 m ³	
1b		R1B2	5.730 m ²	3.223 m ²	9.192 m ²	795 m ²					11.254 m ³	
Summe			14.461 m²	8.032 m²	23.196 m²	1.571 m²					22.536 m³	
1c	3	R5A9	6.964 m ²	1.828 m ²	m ²	2.922 m ²	86,87%	13,13%	67,82%	32,18%	64.113 m ³	
1c		R5A10	5.888 m ²	936 m ²	m ²	2.037 m ²						
1c		R5A11	6.550 m ²	991 m ²	m ²	2.639 m ²						
1c		R5A12	6.140 m ²	1.567 m ²	m ²	2.030 m ²						
1c		R5A20	3.362 m ²	638 m ²	m ²	1.411 m ²						
1c		R5A21	3.111 m ²	664 m ²	m ²	1.353 m ²					25.290 m ³	
1c		R5A22	3.523 m ²	723 m ²	m ²	1.235 m ²						
1c		R1C1	9.366 m ²		12.989 m ²	m ²					4.983 m ³	28 m ³
1c		R1C2	10.406 m ²	153 m ²	13.759 m ²	m ²					70.000 m ³	18 m ³
1c		R1C3	400 m ²	567 m ²		800 m ²					5.400 m ³	
1c		R1D3	4.052 m ²	962 m ²	3.651 m ²							
Summe			59.762 m²	9.029 m²	30.399 m²	14.427 m²				169.786 m³		
2a	4	R3A1	4.729 m ²	658 m ²	2.228 m ²	2.708 m ²	86,01%	13,99%	43,27%	56,73%	7.331 m ³	
2a		R3A2	4.115 m ²	544 m ²	1.110 m ²	1.960 m ²						
2a		R3A3	2.628 m ²	480 m ²	1.500 m ²	1.500 m ²					15.115 m ³	
2a		R3A4	2.424 m ²	578 m ²	2.740 m ²	3.766 m ²					22.446 m ³	
Summe			13.896 m²	2.260 m²	7.578 m²	9.934 m²						
2b	5	R5A5	5.116 m ²	1.706 m ²	m ²	1.601 m ²	83,49%	16,51%	0,00%	100,00%	43.181 m ³	
2b		R5A6	6.972 m ²	1.101 m ²	m ²	3.068 m ²						
2b		R5A7	6.686 m ²	1.107 m ²	m ²	2.522 m ²						
2b		R5A8	6.796 m ²	1.951 m ²	m ²	2.802 m ²						
2b		R5A17	4.769 m ²	946 m ²	m ²	1.928 m ²					24.428 m ³	
2b		R5A18	4.770 m ²		m ²	1.786 m ²						
2b	R5A19	4.575 m ²	1.037 m ²	m ²	1.990 m ²	11.101 m ³						
Summe			39.684 m²	7.848 m²	m²	15.697 m²					78.710 m³	
2c	6	R3B1	5.758 m ²	1.495 m ²	7.652 m ²	m ²					37.498 m ³	
2c		R3B2	11.860 m ²	3.260 m ²	5.393 m ²	m ²						
2c		R3B3	7.678 m ²	1.666 m ²	8.759 m ²							
Summe			25.296 m²	6.421 m²	21.804 m²	m²					37.498 m³	
2d	7	R3D2	1.434 m ²	565 m ²	2.160 m ²	m ²	74,61%	25,39%	100,00%	0,00%	6.080 m ³	m ³
2d		R3D3	2.068 m ²	1.498 m ²	2.412 m ²	m ²					7.946 m ³	
2d		R3D4	6.902 m ²	1.349 m ²	9.177 m ²	m ²						
2d		R3C1	7.790 m ²	2.325 m ²	7.619 m ²	m ²						
2d		R3C2		1.148 m ²	5.481 m ²	m ²					29.199 m ³	m ³
2d		R3C3	12.854 m ²	3.619 m ²	6.352 m ²	m ²						
2d	R3C4	7.225 m ²	954 m ²	6.168 m ²	m ²							
2d	R3D5	1.504 m ²	2.075 m ²	1.452 m ²	m ²	3.231 m ³						
Summe			39.777 m²	13.533 m²	40.821 m²	m²					46.456 m³	
3a	8	R5A3	5.480 m ²	987 m ²	m ²	2.399 m ²	70,18%	29,82%	52,23%	47,77%	16.505 m ³	
3a		R5A4	6.392 m ²	1.739 m ²	m ²	2.752 m ²					25.557 m ³	
3a		R5A15	4.980 m ²	752 m ²	m ²	1.970 m ²						
3a		R5A16	4.142 m ²	457 m ²	m ²	1.675 m ²						
3a		R2A2	4.546 m ²	718 m ²	1.928 m ²	2.697 m ²					29.102 m ³	
3a		R2A3	3.436 m ²	577 m ²	903 m ²	1.479 m ²						
3a		R2A4	3.978 m ²	578 m ²	1.684 m ²	2.381 m ²						
3a		R4A1	18.057 m ²	13.351 m ²	9.556 m ²	m ²					35.063 m ³	17 m ³
3a		R4A2	3.444 m ²	3.983 m ²	2.714 m ²	m ²						
Summe			54.455 m²	23.142 m²	16.785 m²	15.353 m²				106.228 m³	17 m³	
3b	9	R2B1	15.805 m ²	1.637 m ²	20.599 m ²	m ²	86,41%	13,59%	100,00%	0,00%	24.636 m ³	
3b		R2B2	7.100 m ²	1.965 m ²	9.795 m ²	m ²					7.882 m ³	
Summe			22.905 m²	3.602 m²	30.394 m²	m²					32.518 m³	m³
3c	10	R5A1	4.753 m ²	1.873 m ²	m ²	2.054 m ²	74,44%	25,56%	81,99%	18,01%	15.759 m ³	m ³
3c		R5A2	5.756 m ²	1.556 m ²	m ²	2.588 m ²					6.243 m ³	
3c		R5A13	3.929 m ²	1.038 m ²	m ²	1.581 m ²						
3c		R5A14	3.242 m ²	346 m ²	m ²	1.223 m ²						
3c		R2C1	9.577 m ²	2.510 m ²	12.633 m ²	m ²					9.828 m ³	365 m ³
3c		R1D4	3.401 m ²	883 m ²	3.585 m ²	m ²						
3c		R2D2	3.434 m ²	1.105 m ²	3.683 m ²	m ²						
3c		R2D3	2.622 m ²	1.702 m ²	2.260 m ²	m ²						
3c	R2D4	4.017 m ²	3.091 m ²	4.440 m ²	m ²							
3c	R2C4	3.507 m ²	1.084 m ²	7.304 m ²	m ²							
Summe			44.238 m²	15.188 m²	33.905 m²	7.446 m²					31.830 m³	365 m³
Infrastruktur							NN	NN	NN	NN	208.120 m³	13.592 m³

1 Ausgangssituation. Ursprüngliche Bauzeiten & Baureihenfolge



2 Durch BCL ermittelte Bauzeiten unter Einhaltung der Baureihenfolge

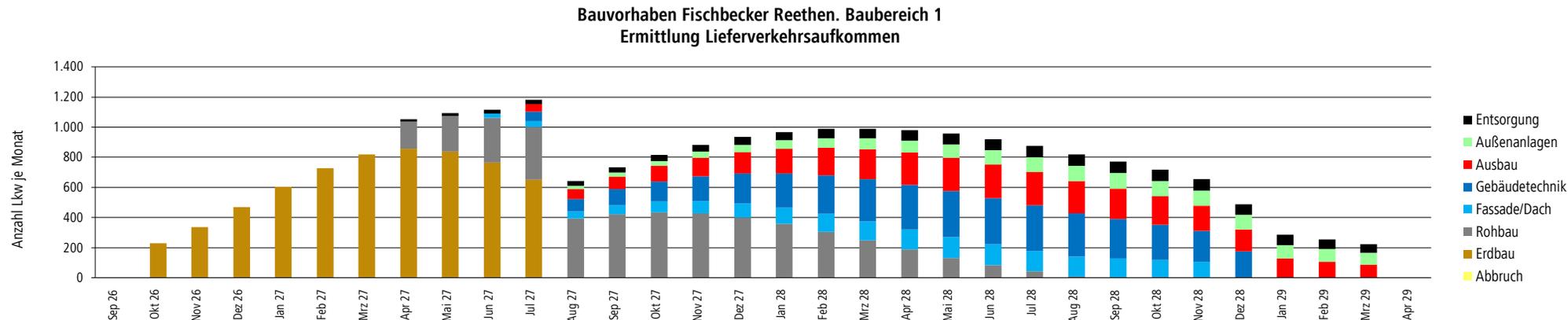


3 Optimierung der Durch BCL ermittelten Bauzeiten unter Einhaltung der Baureihenfolge

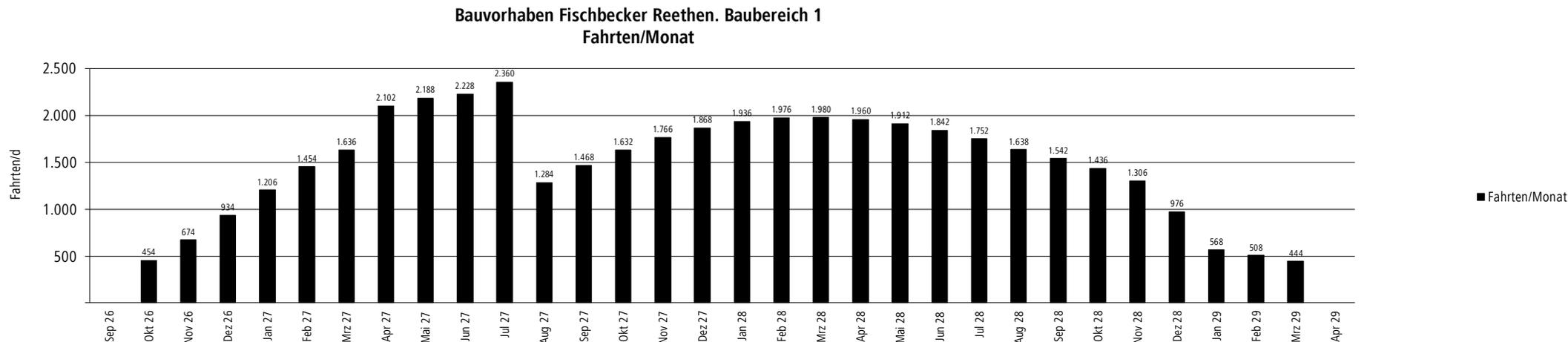
Baubereich	2025				2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032				2033			
	I.Q	II.Q	III.Q	IV.Q																																
Infrastruktur																																				
Baubereich 1																																				
Baubereich 2																																				
Baubereich 3																																				
Baubereich 4																																				
Baubereich 5																																				
Baubereich 6																																				
Baubereich 7																																				
Baubereich 8																																				
Baubereich 9																																				
Baubereich 10																																				

Anlage 3. Lieferverkehrsberechnungen für einen Baubereich unter Zugrundlegung sowie Gesamtbetrachtung für eine Bauzeit von 2,5 Jahren pro Baubereich

1 Überschlägiges monatliches Lieferverkehrsaufkommen für einen Baubereich (Baubereich 1)

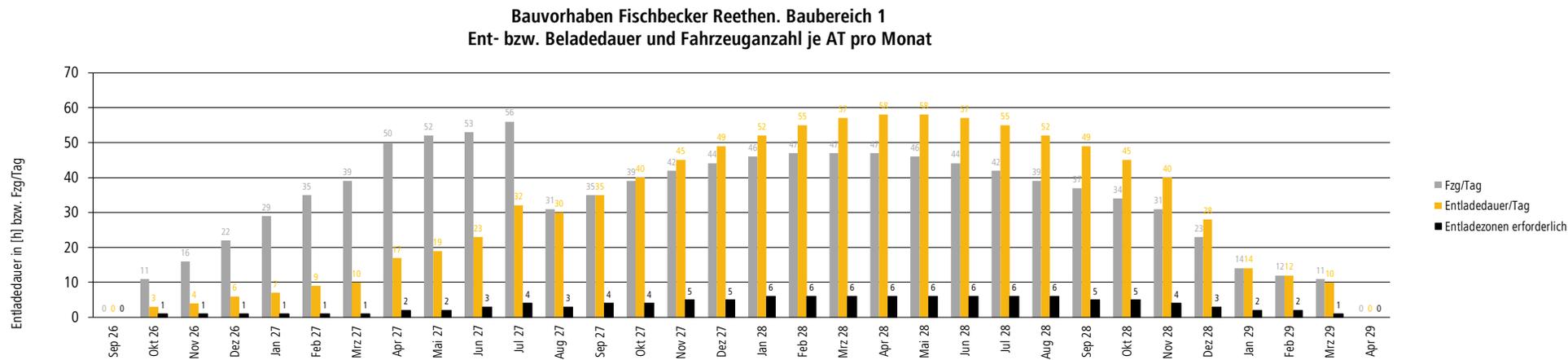


2 Überschlägige monatliche Fahrtenanzahl für einen Baubereich (Baubereich 1)

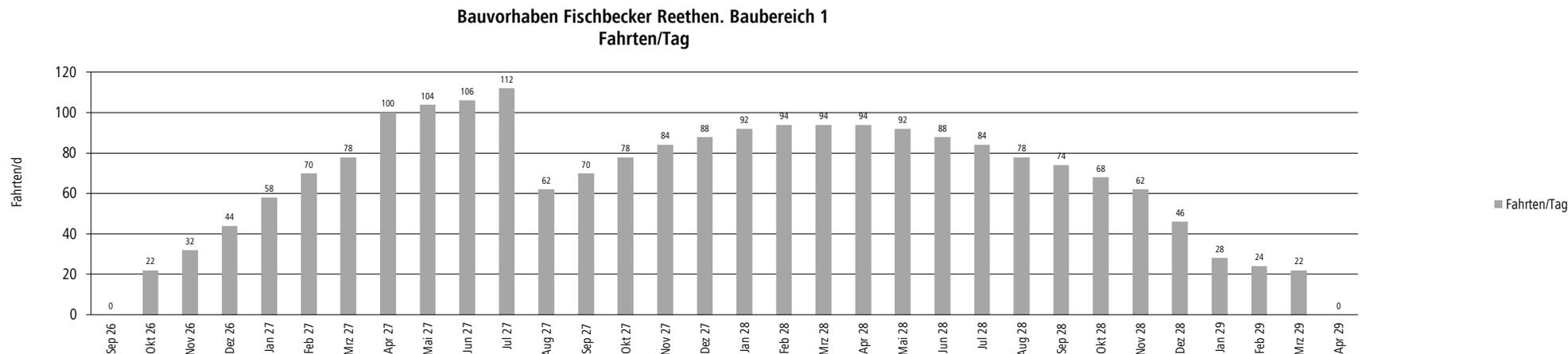


Anlage 3. Lieferverkehrsberechnungen für einen Baubereich unter Zugrundlegung sowie Gesamtbetrachtung für eine Bauzeit von 2,5 Jahren pro Baubereich

3 Überschlägige tägliches Lieferverkehrsaufkommen für einen Baubereich (Baubereich 1)

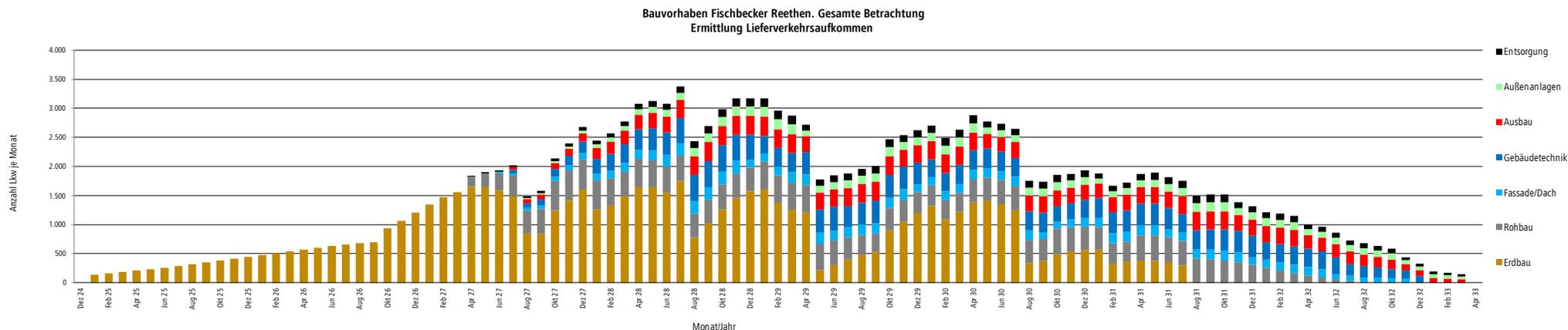


4 Überschlägige tägliche Fahrtenanzahl für einen Baubereich (Baubereich 1)

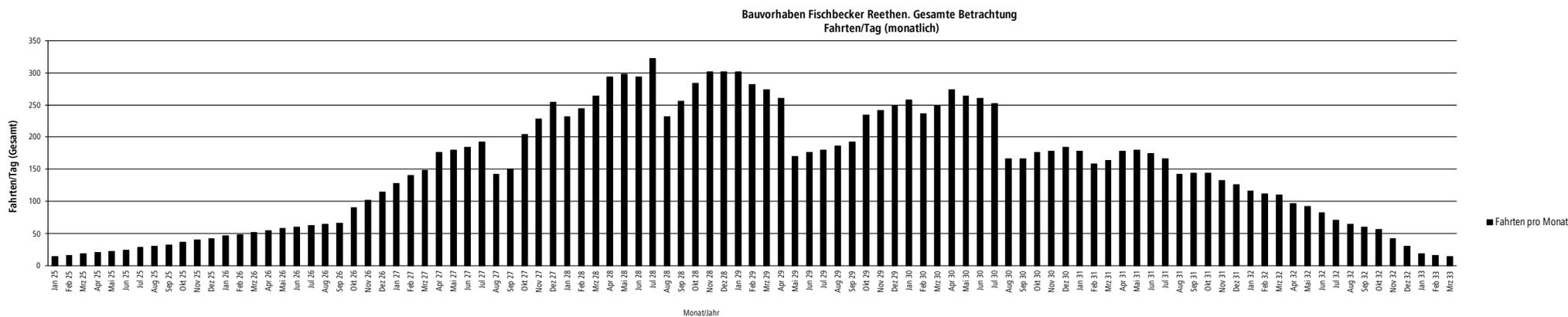


Anlage 3. Lieferverkehrsberechnungen für einen Baubereich unter Zugrundlegung sowie Gesamtbetrachtung für eine Bauzeit von 2,5 Jahren pro Baubereich

5 Überschlägiges monatliches Lieferverkehrsaufkommen für das Gesamtgebiet

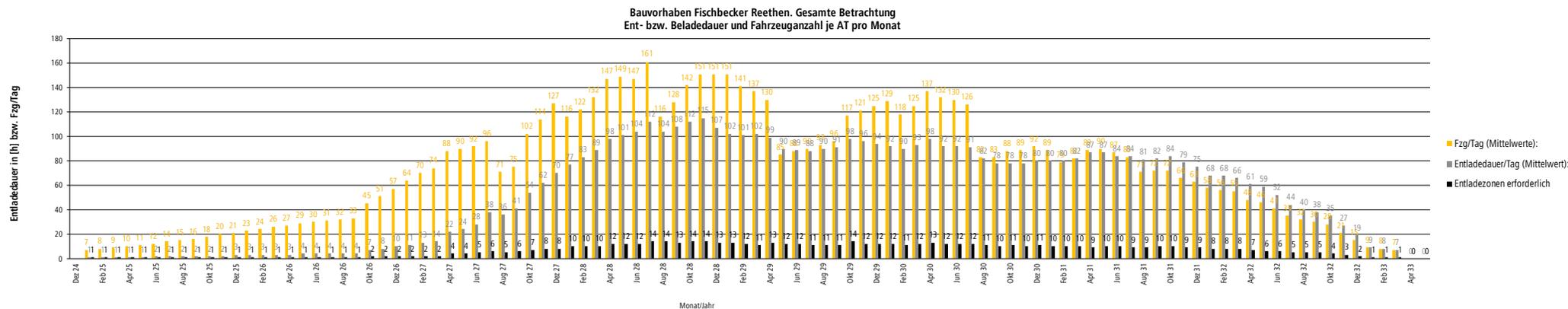


6 Überschlägige monatliche Fahrtenanzahl für das Gesamtgebiet

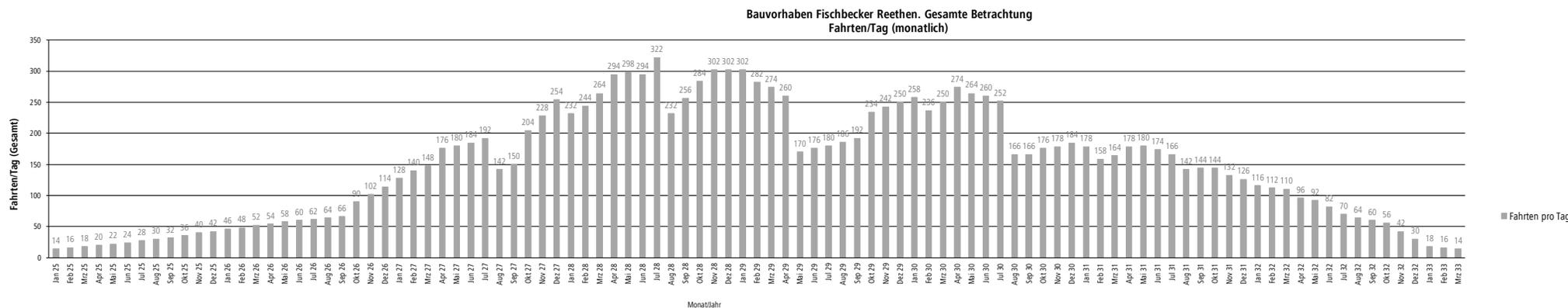


Anlage 3. Lieferverkebrsberechnungen für einen Baubereich unter Zugrundlegung sowie Gesamtbetrachtung für eine Bauzeit von 2,5 Jahren pro Baubereich

7 Überschlägiges tägliches Lieferverkehrsaufkommen für das Gesamtgebiet

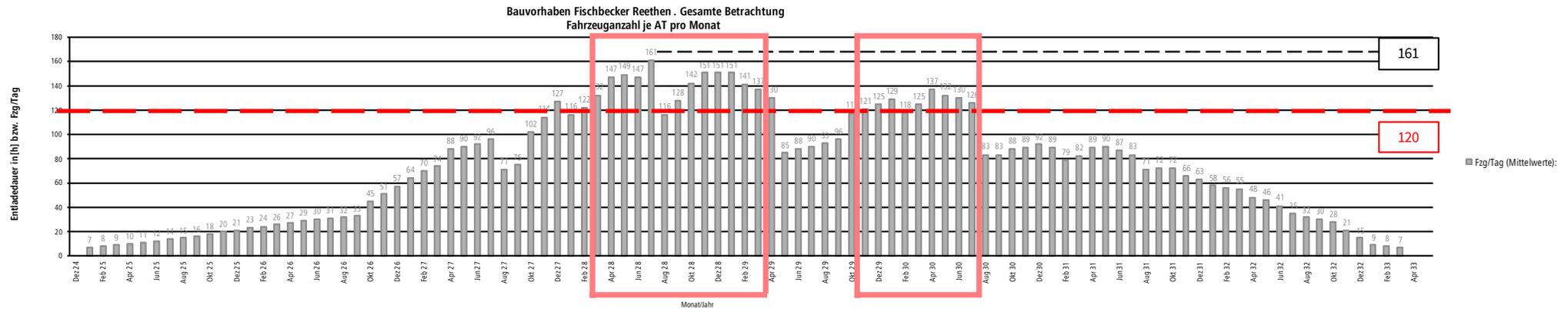


8 Überschlägige tägliche Fahrtenanzahl für das Gesamtgebiet

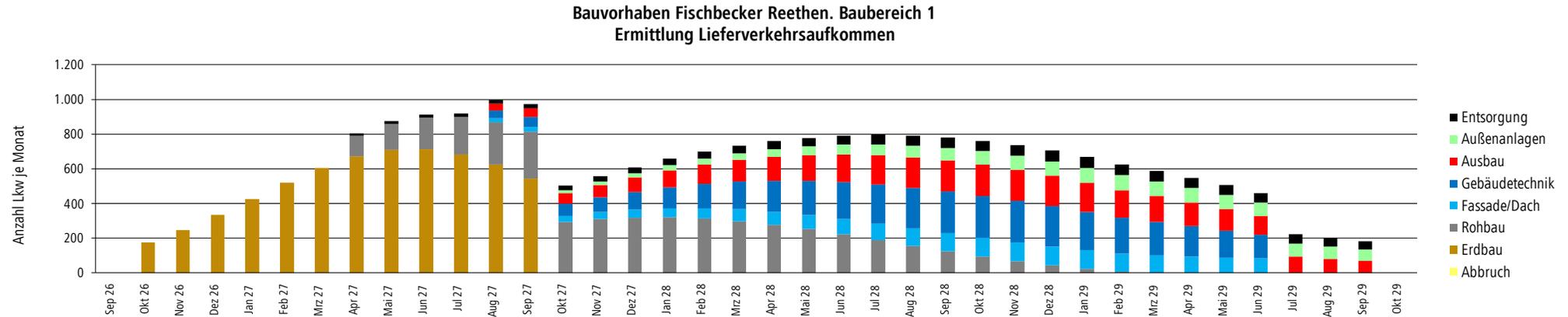


Anlage 3. Lieferverrechnungsberechnungen für einen Baubereich unter Zugrundlegung sowie Gesamtbetrachtung für eine Bauzeit von 2,5 Jahren pro Baubereich

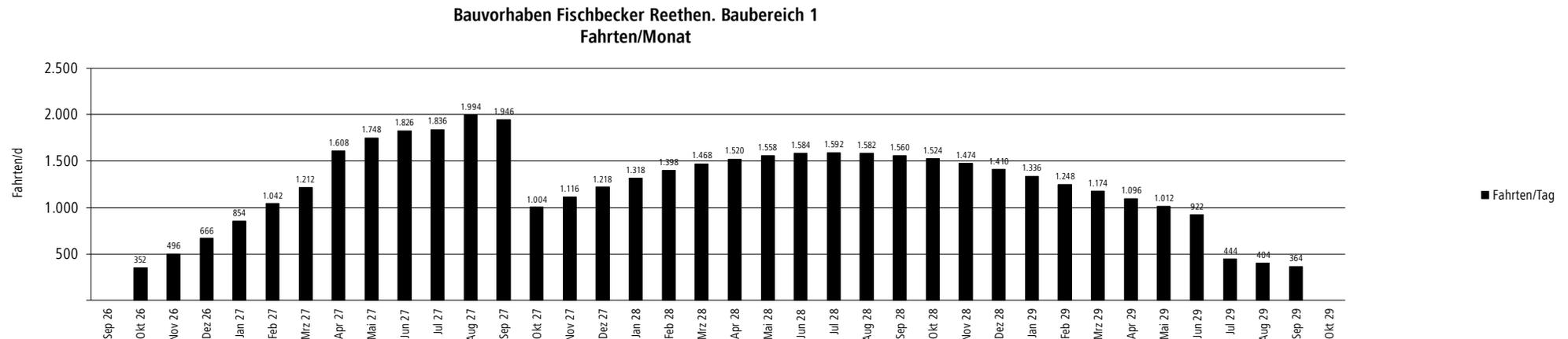
9 Überschlägige tägliches Lieferverkehrsaufkommen für das Gesamtgebiet verglichen mit der maximalen Abwicklungskapazität



1 Überschlägiges monatliches Lieferverkehrsaufkommen für einen Baubereich (Baubereich 1)

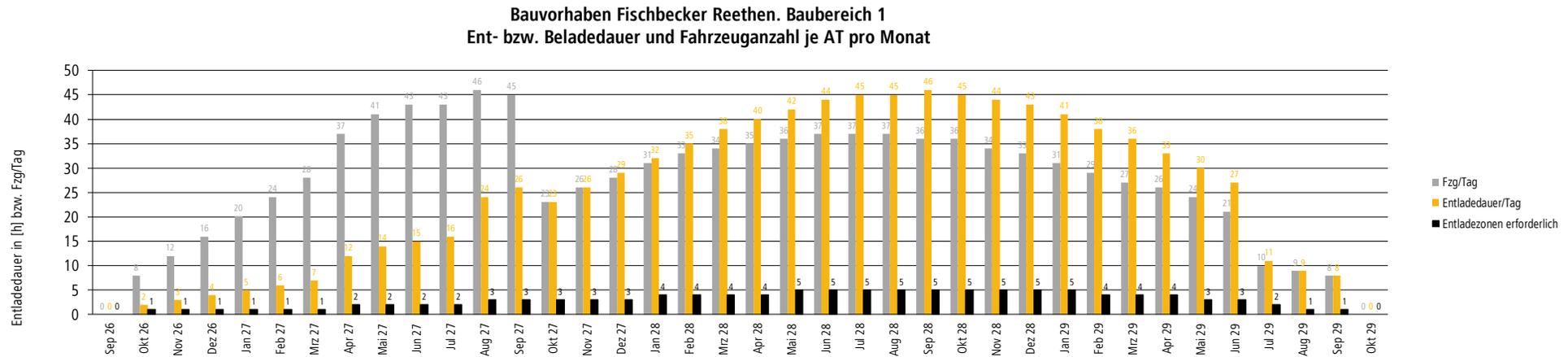


2 Überschlägige monatliche Fahrtenanzahl für einen Baubereich (Baubereich 1)

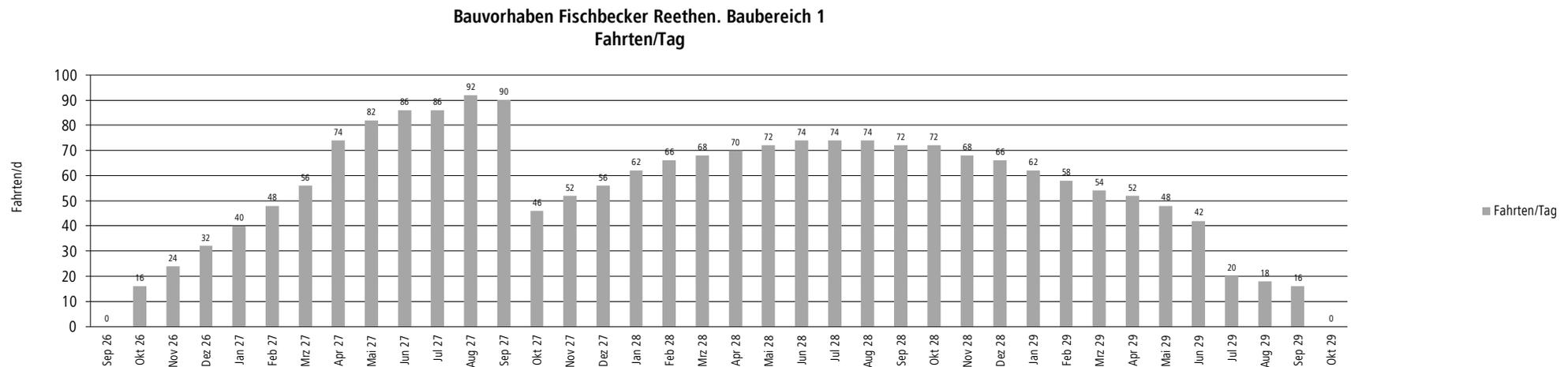


Anlage 4. Lieferverkehrsberechnungen unter Betrachtung von ermittelten Bauzeiten durch BCL für einen Baubereich sowie Gesamtbetrachtung. Optimierung der ermittelten Ergebnisse.

3 Überschlätiges tágliches Lieferverkehrsaufkommen für einen Baubereich (Baubereich 1)

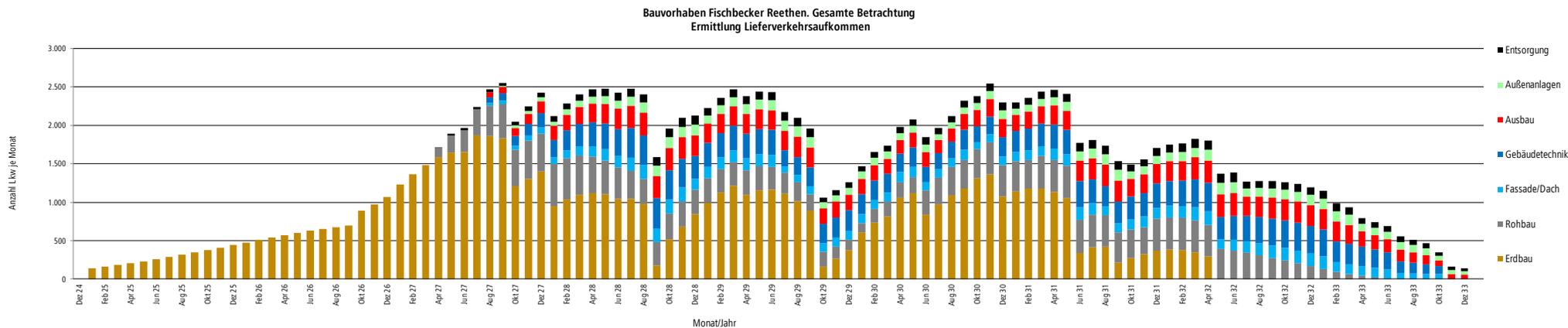


4 Überschlätige tágliche Fahrtenanzahl für einen Baubereich (Baubereich 1)

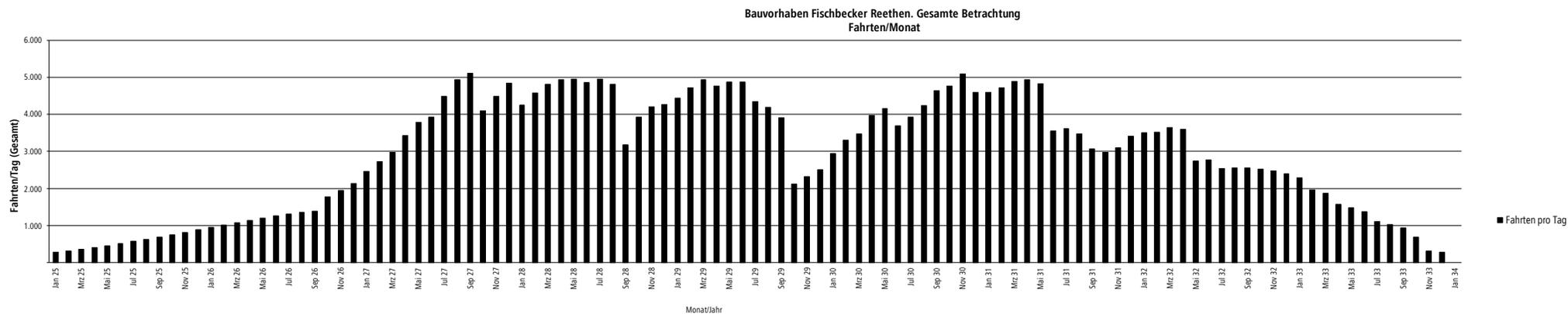


Anlage 4. Lieferverkebrsberechnungen unter Betrachtung von ermittelten Bauzeiten durch BCL für einen Baubereich sowie Gesamtbetrachtung. Optimierung der ermittelten Ergebnisse.

5 Überschlägiges monatliches Lieferverkehrsaufkommen für das Gesamtgebiet

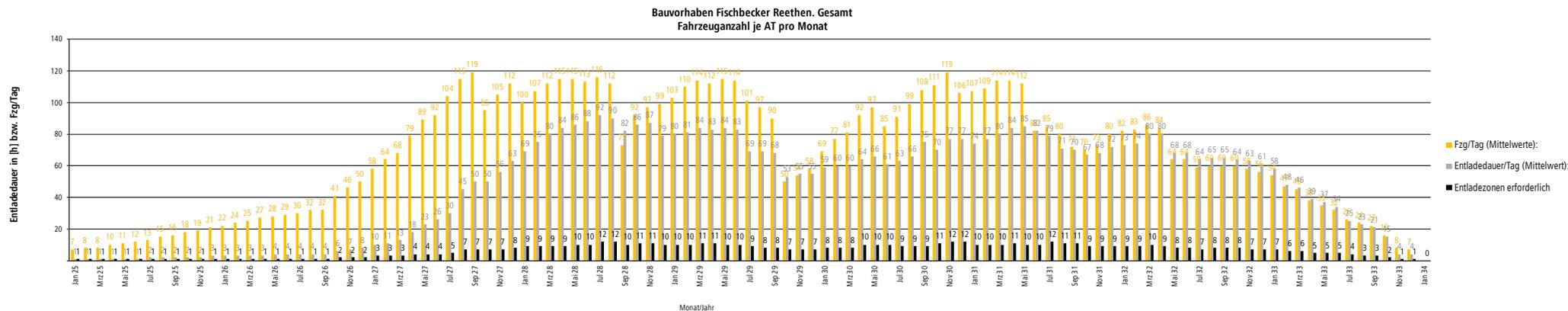


6 Überschlägige monatliche Fahrtenanzahl für das Gesamtgebiet

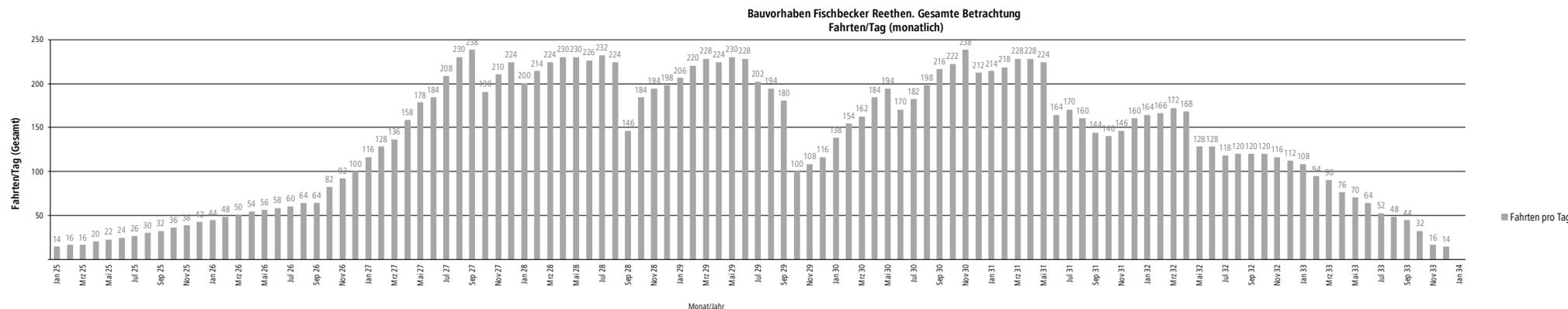


Anlage 4. Lieferverkebrsberechnungen unter Betrachtung von ermittelten Bauzeiten durch BCL für einen Baubereich sowie Gesamtbetrachtung. Optimierung der ermittelten Ergebnisse.

7 Überschlägiges tägliches Lieferverkehrsaufkommen für das Gesamtgebiet

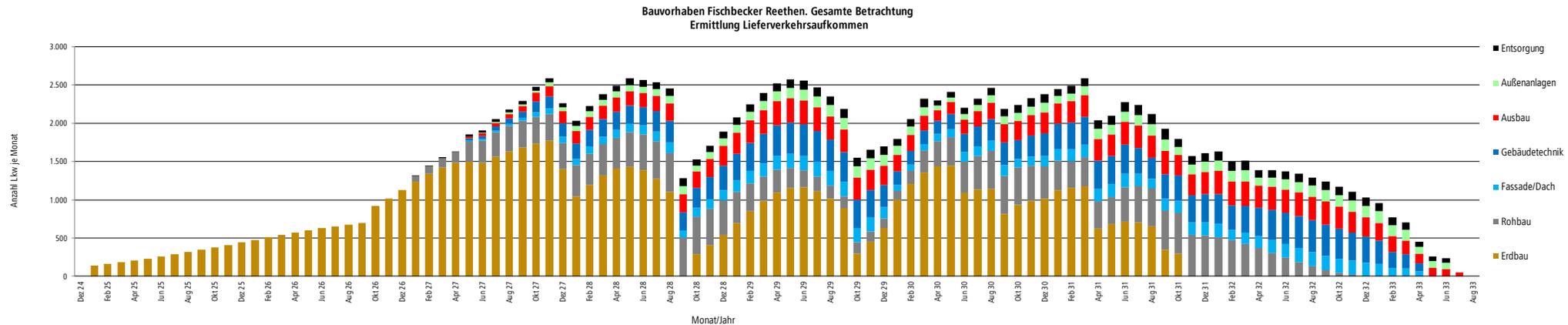


8 Überschlägige tägliche Fahrtenanzahl für das Gesamtgebiet

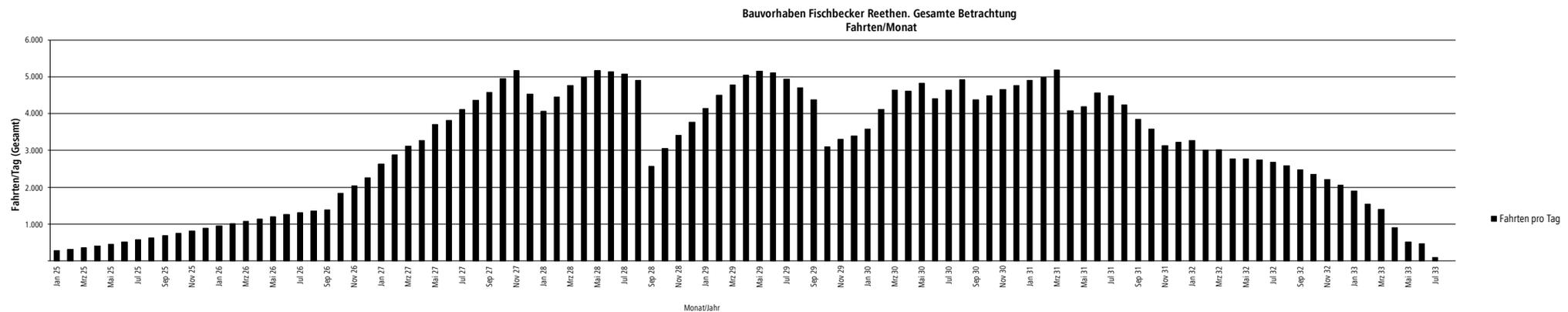


Anlage 4. Lieferverrechnungsberechnungen unter Betrachtung von ermittelten Bauzeiten durch BCL für einen Baubereich sowie Gesamtbetrachtung. Optimierung der ermittelten Ergebnisse.

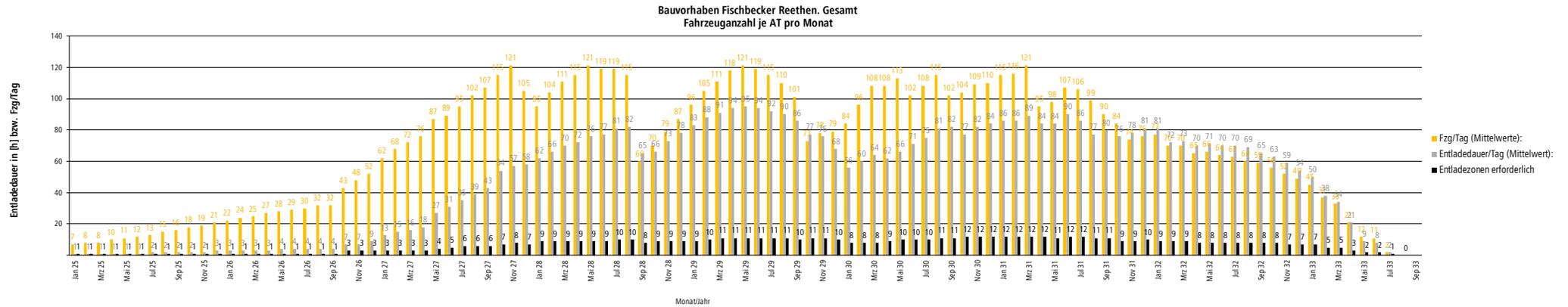
9 Überschlägiges monatliches Lieferverkehrsaufkommen für das Gesamtgebiet. Optimierung



10 Überschlägige monatliche Fahrtenanzahl für das Gesamtgebiet. Optimierung



11 Überschlägiges tägliches Lieferverkehrsaufkommen für das Gesamtgebiet. Optimierung



12 Überschlägige tägliche Fahrtenanzahl für das Gesamtgebiet. Optimierung

