

Etude de trafic/ de faisabilité portant sur la
« Restructuration de la N7 / entrée en localité de
Mersch au Mierscherbiërg »
sur le tronçon menant depuis le giratoire avec l'A7
jusqu'à la hauteur du site TOPAZE/ la station
d'essence

Abschlussdossier

Stand: 02/10/2020

Ref.: 19/511



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Mobilité
et des Travaux publics

Administration des ponts et chaussées



1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

7. Fazit



1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

7. Fazit

Nachfolgend werden die Vorgehensweise und die jeweiligen Kapitel dieser Studie erklärt.

Einleitung

Der erste Abschnitt dieser Studie fasst die Elemente zusammen die einen verkehrlichen Einfluss auf das Untersuchungsnetz haben, um einen Überblick über die nachfolgenden Grundlagen und Annahmen zu erhalten.

Verkehrserhebung

Um die verkehrstechnische Analyse der beeinflussenden Planungen zu ermöglichen, wurde eine Verkehrserhebung im Oktober 2019 durchgeführt. Diese dient als Basis der HBS-Berechnung, sowie zur Anpassungen der Verteilung an einzelnen Knotenpunkten oder an Zu- bzw. Ausfahrten der Kreisverkehre.

Grundlagen und Annahmen der Verkehrsuntersuchung

In diesem Kapitel werden die Grundlagen und Annahmen, die für alle Untersuchungsvarianten gelten, erläutert.

Verkehrsprognose

Dieser Abschnitt erläutert die Vorgehensweise zur Prognostizierung des zukünftig zu erwartendem Verkehrsaufkommens der durch die sämtlichen Projekte entsteht. Hierbei werden die jeweiligen Gebietstypen einzeln untersucht, um im nachfolgenden Kapitel die Untersuchungsvarianten deutlich zu definieren. Die Verteilung des zukünftigen Verkehrs, sowie die zugehörigen Annahmen werden ebenfalls in diesem Kapitel dargestellt.

Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

Um die nachfolgende HBS-Auswertungen zu verdeutlichen, werden in diesem Kapitel die Untersuchungsvarianten dargestellt. Diese basieren sich auf zwei prognostizierte Hypothesen, sowie zwei Bauphasen der Route de Substitution.

Ergebnisse der HBS-Berechnung

In diesem Kapitel werden Darstellungen zu den Ergebnissen der HBS-Berechnung vorgestellt. Insbesondere werden Zwangspunkte erläutert und erste Lösungsansätze untersucht.

Fazit

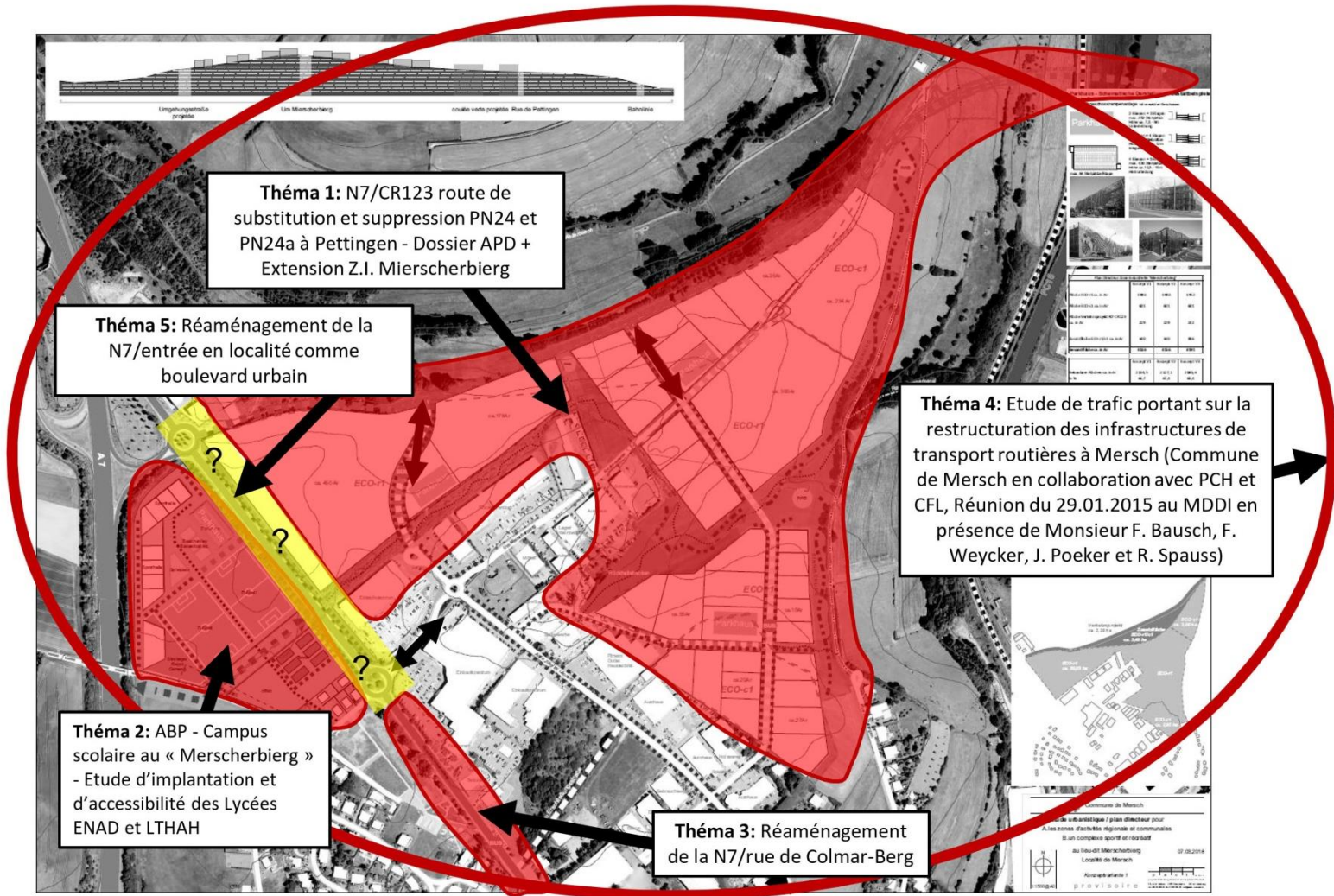
Das Fazit fasst die wichtigsten Grundlagen, Annahmen und Ergebnisse zusammen und weist auf Zwangspunkte hin, die bei der weiteren Planung bzw. Untersuchung des Projektes berücksichtigt werden sollten.

1. Einleitung

Offerte – Themen der Verkehrsstudie



Unten dargestellt ist ein Ausschnitt aus der Offerte mit den 5 Themen der Verkehrsstudie:



Nachfolgend werden die Vorgehensweise und die jeweiligen Kapitel dieser Studie erklärt.

Thema 1 – Route de Substitution + Erweiterung der Z.I.

Zwischen dem Kreisverkehr N7/A7 und dem CR123 in Beringen ist eine Umgehungsstraße geplant. Diese Straße wird zwei Anschlüsse an die Erweiterung der Z.I. erhalten. Bezüglich dieser Verkehrsanalyse ist zu beachten, dass die Erweiterung der Z.I. und dessen Verkehrsaufkommen durch diese Straße angeschlossen wird. Nach Fertigstellung der Route de Substitution dient diese Umgehungsstraße zur Abwicklung des Transitverkehrs auf die Autobahn, wie z.B. ein Teil des Verkehrs der vom „Quartier de la Gare“ generiert wird.

Thema 2 – Schulcampus ENAD

Ursprünglich war geplant, dass dieser Schulcampus für zwei Schulen, ENAD (École Nationale pour Adultes) und LTHAH (Lycée Technique Hôtelier Alexis Heck) gebaut wird. Im neuesten Stand der ABP hat, fällt die LTHAH weg und der Campus wird für maximal eine Schule (ENAD) ausgestattet. Dieser Schulcampus ist parallel mit Sportsinfrastrukturen, sowie einem Parkhaus von mindestens 500 Parkplätze geplant. In dieser Studie relevant, ist der Anschluss zur N7 und die Abwicklung des Verkehrsaufkommens.

Thema 3 – „Réaménagement de la N7/ rue de Colmar-Berg“

Die bauliche Rückgestaltung der N7 hat keinen Einfluss auf den zukünftigen Verkehrsfluss, da die Reduzierung von 3 auf 2 Fahrstreifen bereits vor einigen Jahren durch Straßenmarkierung durchgeführt wurde.

Thema 4 – PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Nach Abstimmung mit der PCH, wird bezüglich des Verkehrsaufkommens des PAP Quartier de la Gare (im weiteren QDLG genannt) auf die vorherige Verkehrsstudie „Etude de trafic PCH – PAP Quartier de la Gare à Mersch (2018-2020)“ zurückgegriffen.

Thema 5 – „Réaménagement de la N7/ Entrée en localité comme boulevard urbain“

Die Umgestaltung der N7 in einen Boulevard beim Ortseingang Mierscherbiert zwischen den 2 Kreisverkehren hat, in dieser Studie angenommen, keinen Einfluss auf das zukünftige Verkehrsaufkommen. Diese Umgestaltung hat jedoch einen deutlichen Einfluss auf die Verkehrsverteilung, sowie den Verkehrsfluss und ergibt sich als Hauptuntersuchungsstelle der Verkehrsstudie.

1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

7. Fazit

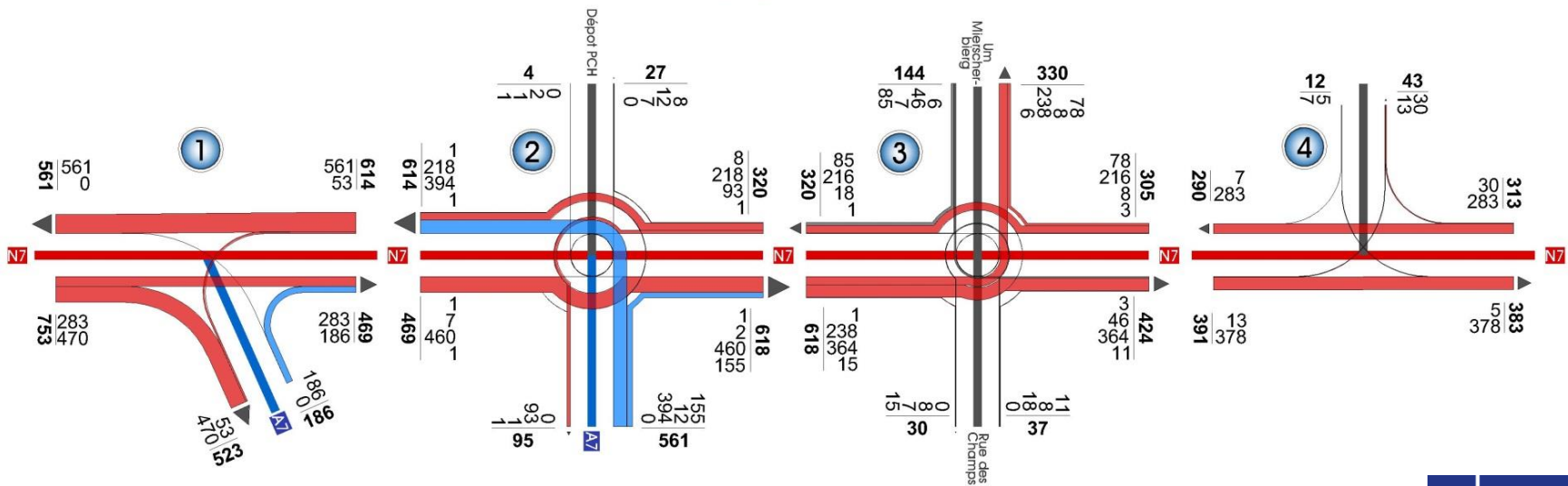
2. Bestandsanalyse

Bestandsaufnahme (Zufahrten, Fußgängerüberwege, Angebot in der Z.I.)



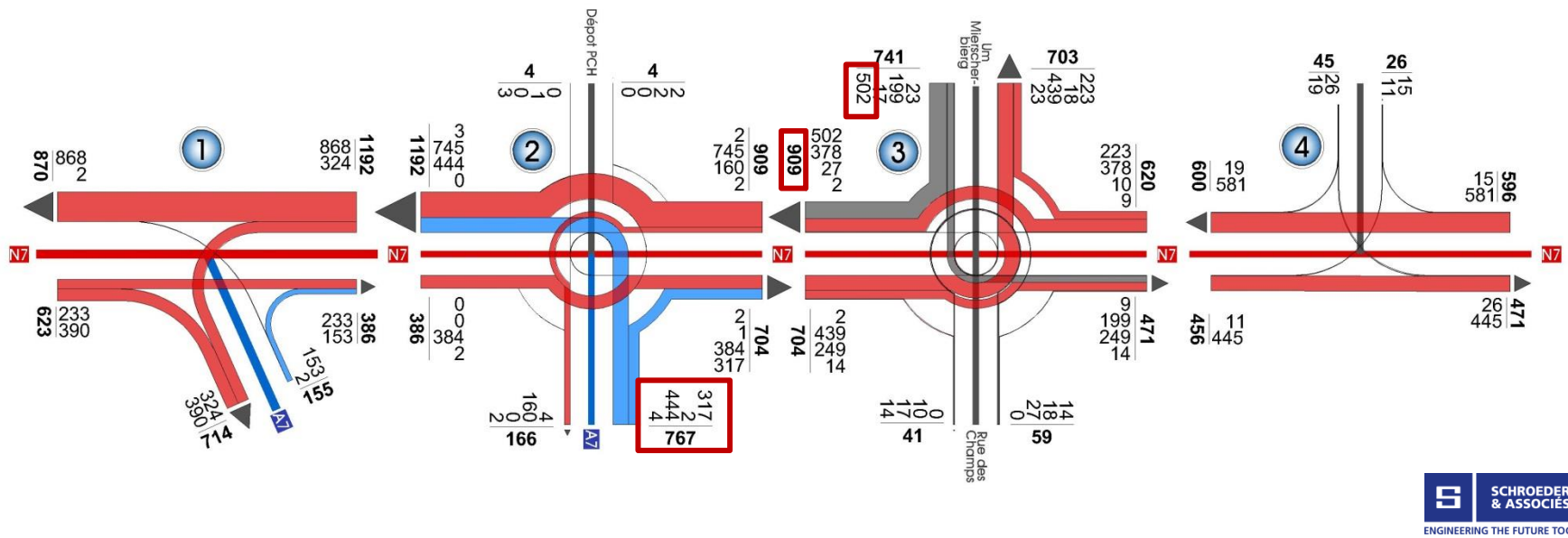
2. Bestandsanalyse

Verkehrszählung Oktober 2019 – Wochentag – Morgenspitze



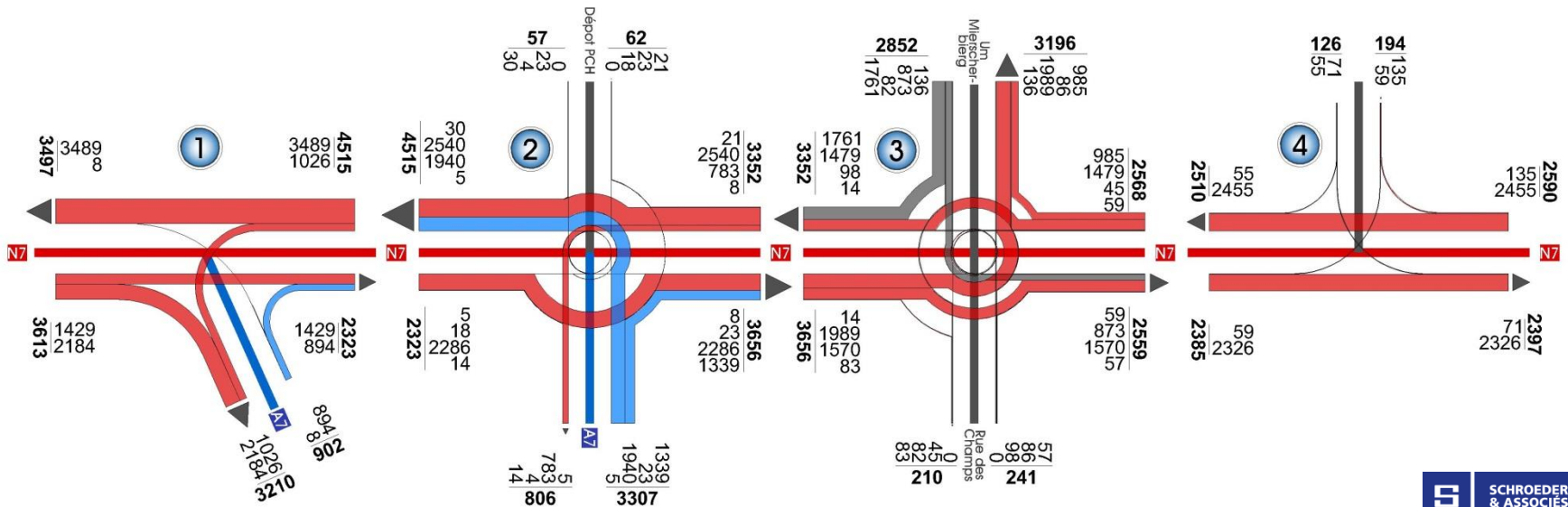
2. Bestandsanalyse

Verkehrszählung Oktober 2019 – Wochentag – Abendspitze



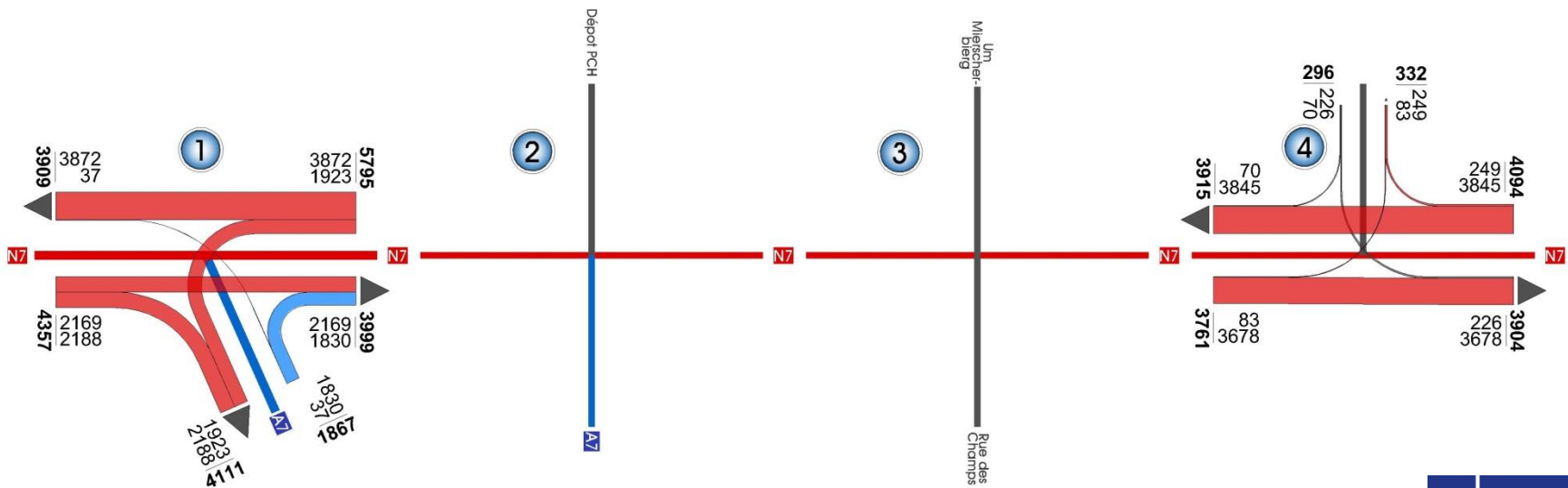
2. Bestandsanalyse

Verkehrszählung Oktober 2019 – Wochentag – 6h



2. Bestandsanalyse

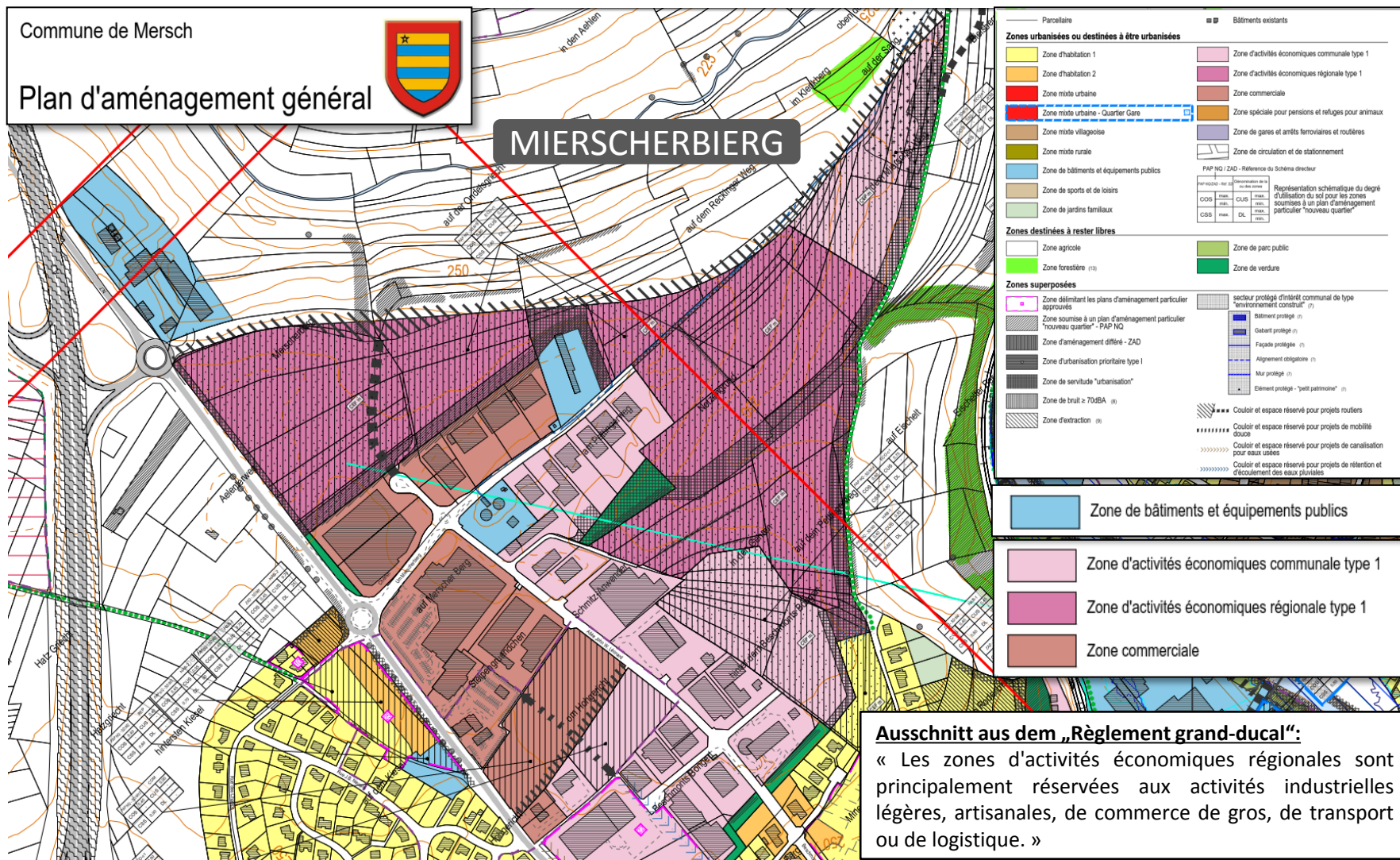
Verkehrszählung Oktober 2019 – Samstags – 13h



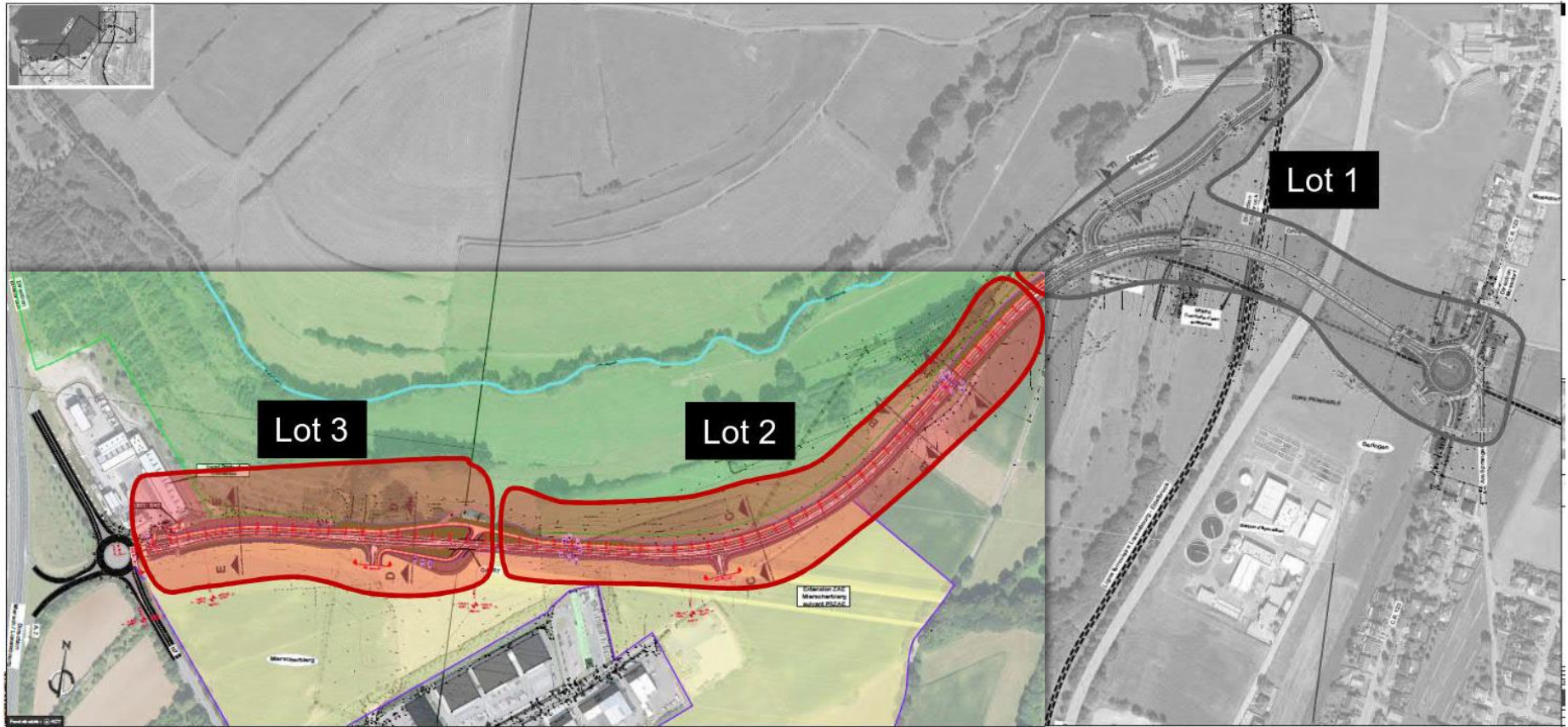
1. Einleitung
2. Bestandsanalyse
3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung
4. Verkehrsprognose
 - Erweiterung der Z.I.
 - Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)
 - PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette
 - Transitverkehr auf der Route de Substitution
5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten
6. Ergebnisse der HBS-Berechnung
7. Fazit

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

Ausschnitt – Plan d'aménagement général de Mersch



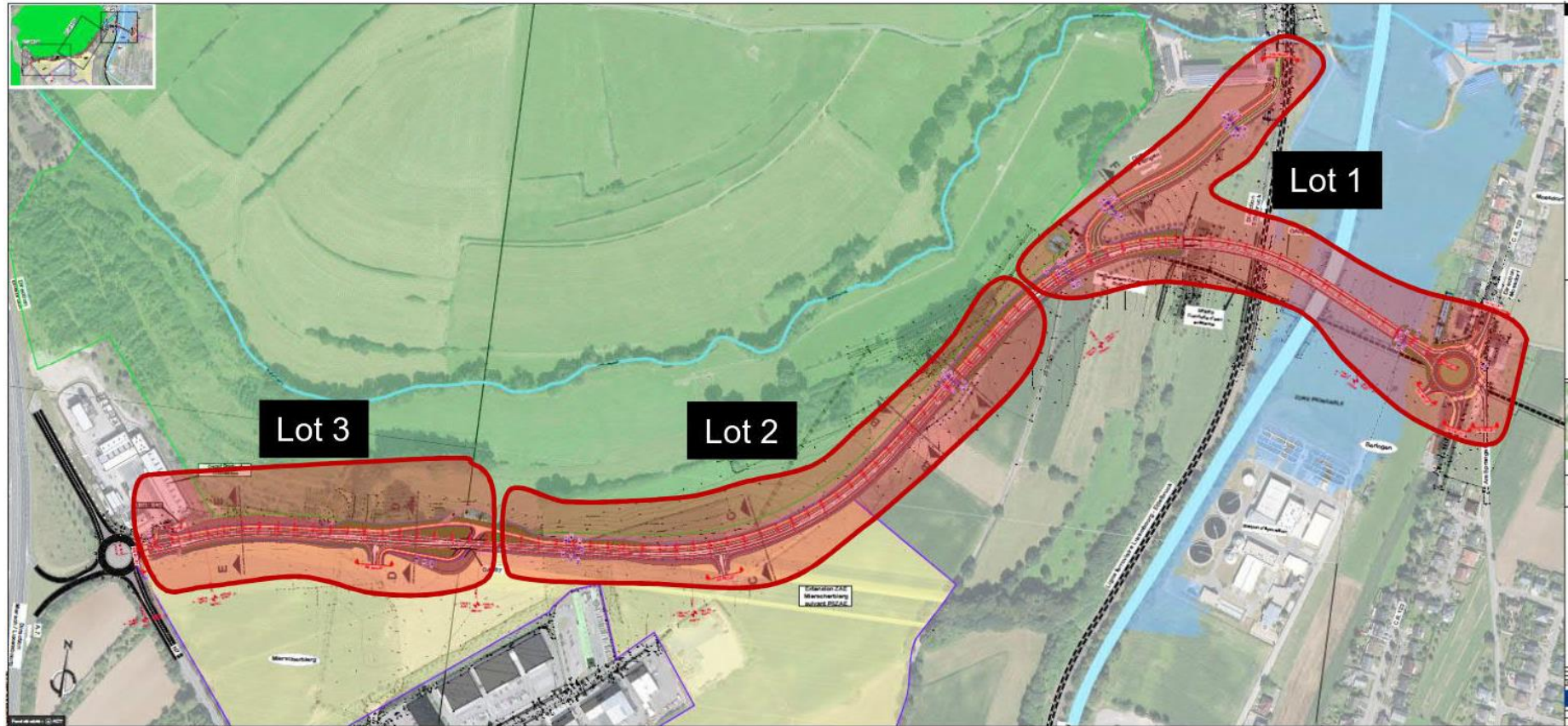
Phase 1



Die Route de Substitution wird in 3 Abschnitten gebaut. Der Abschnitt 1 schließt die Route de Substitution an Beringen an. Die Abschnitte 2 und 3 haben jeweils einen Anschluss an die Erweiterung der Z.I. und schließen an den Kreisverkehr N7 / A7 / Route de Substitution.

In einer ersten Phase wurde ein Verkehrskonzept erstellt, indem die Route de Substitution noch nicht am Kreisverkehr in Beringen anschließt, d.h. nur Abschnitt 2 und Abschnitt 3 werden berücksichtigt.

Phase 2



In einer zweiten Phase wird die Route de Substitution nach Fertigstellung betrachtet. Dies beinhaltet die Verkehrserzeugung die durch den PAP QLDG entsteht, sowie den allgemeinen Transitverkehr.

1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

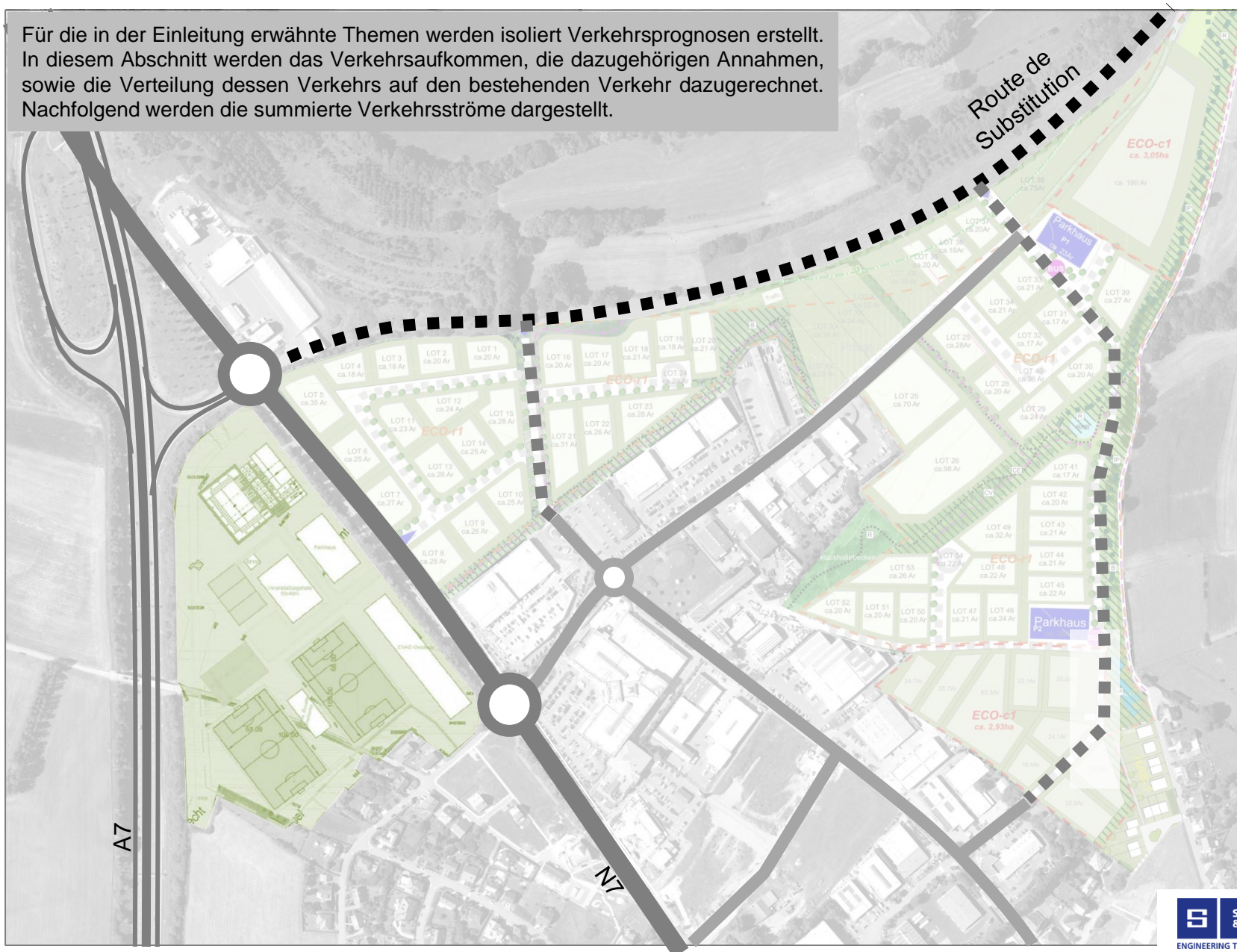
Transitverkehr auf der Route de Substitution

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

7. Fazit

Für die in der Einleitung erwähnte Themen werden isoliert Verkehrsprognosen erstellt. In diesem Abschnitt werden das Verkehrsaufkommen, die dazugehörigen Annahmen, sowie die Verteilung dessen Verkehrs auf den bestehenden Verkehr dazugerechnet. Nachfolgend werden die summierte Verkehrsströme dargestellt.



1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

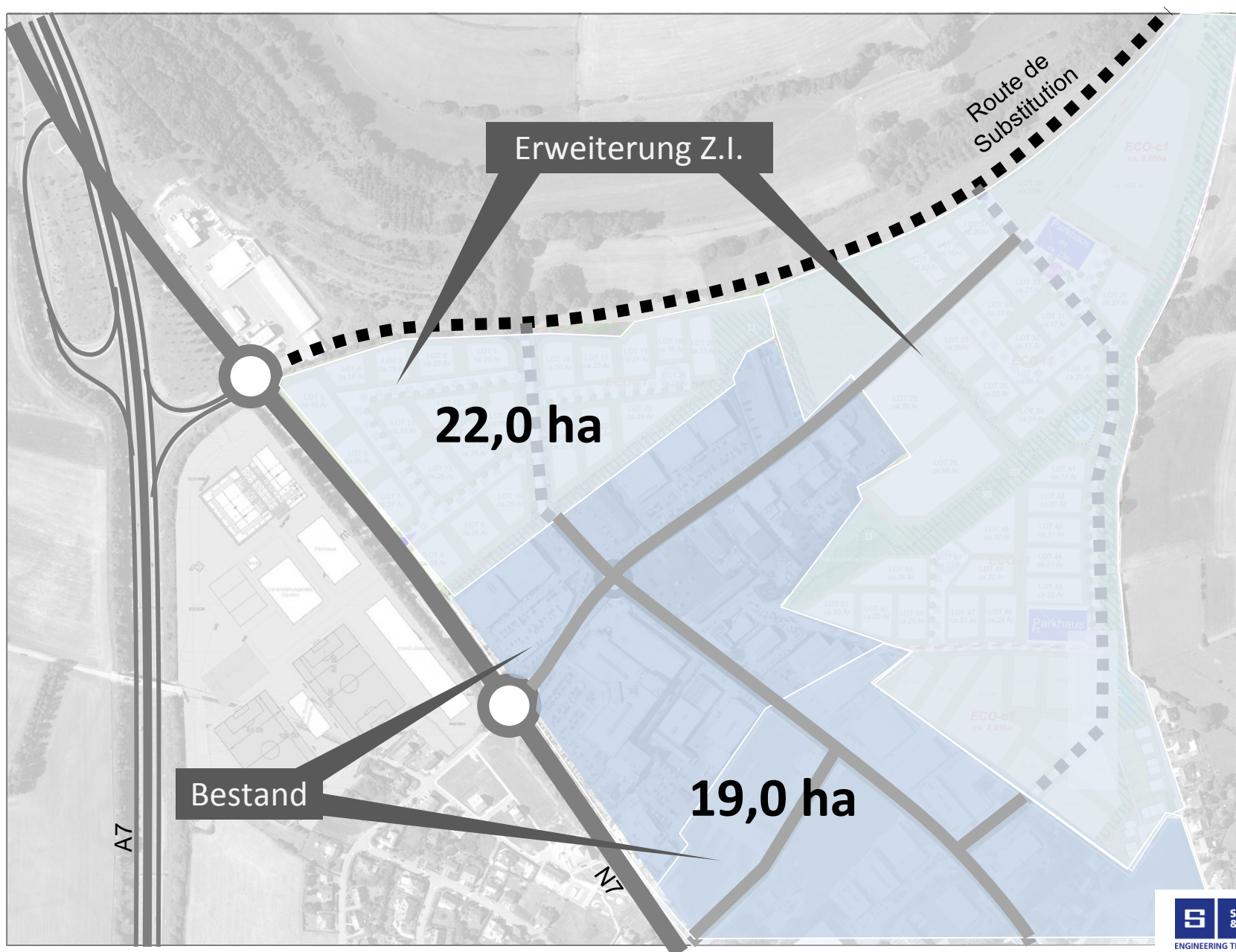
5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

7. Fazit

4. Verkehrsprognose

Übersicht der Erweiterung der Z.I.



Bestehende Z.I.

19 ha

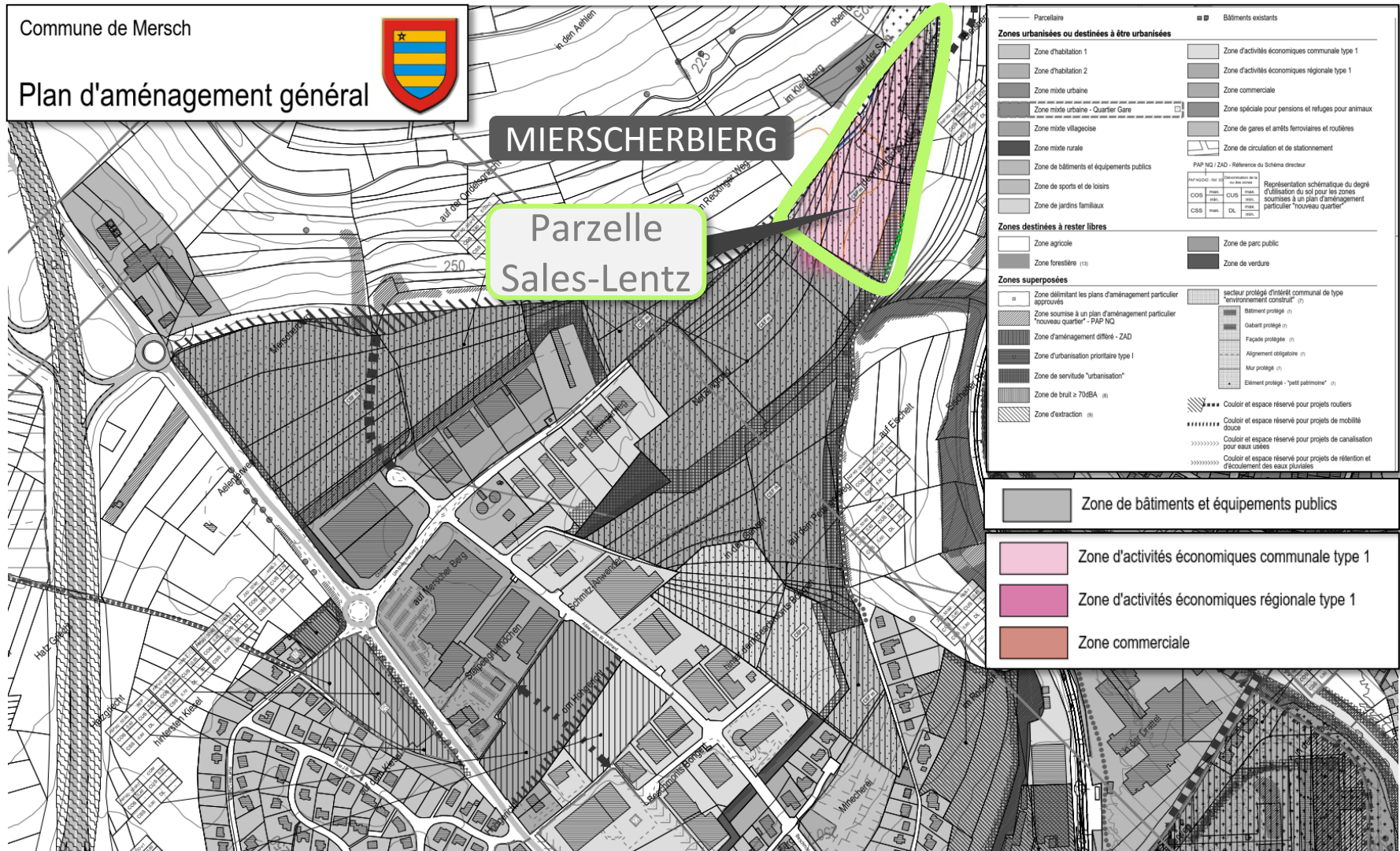
14.800 Kfz/24h*

=780 Fz/24h und ha

- Zielverkehr = 7450 Fzg/24h oder 390 Fahrzeuge pro Tag und Hektar
 - Quellverkehr = 7450 Fzg/24h oder 390 Fahrzeuge pro Tag und Hektar
 - Tagesverkehr = 390+390 = 780 **Fahrzeuge pro Tag und Hektar**
 - Einkaufszentren (Topaze/Aldi/Lidl/Colruyt) ziehen sehr viel Verkehr an, aber der Rest der Z.I. zieht verhältnismäßig relativ wenig Verkehr an.
- } 14.800 Kfz/24h

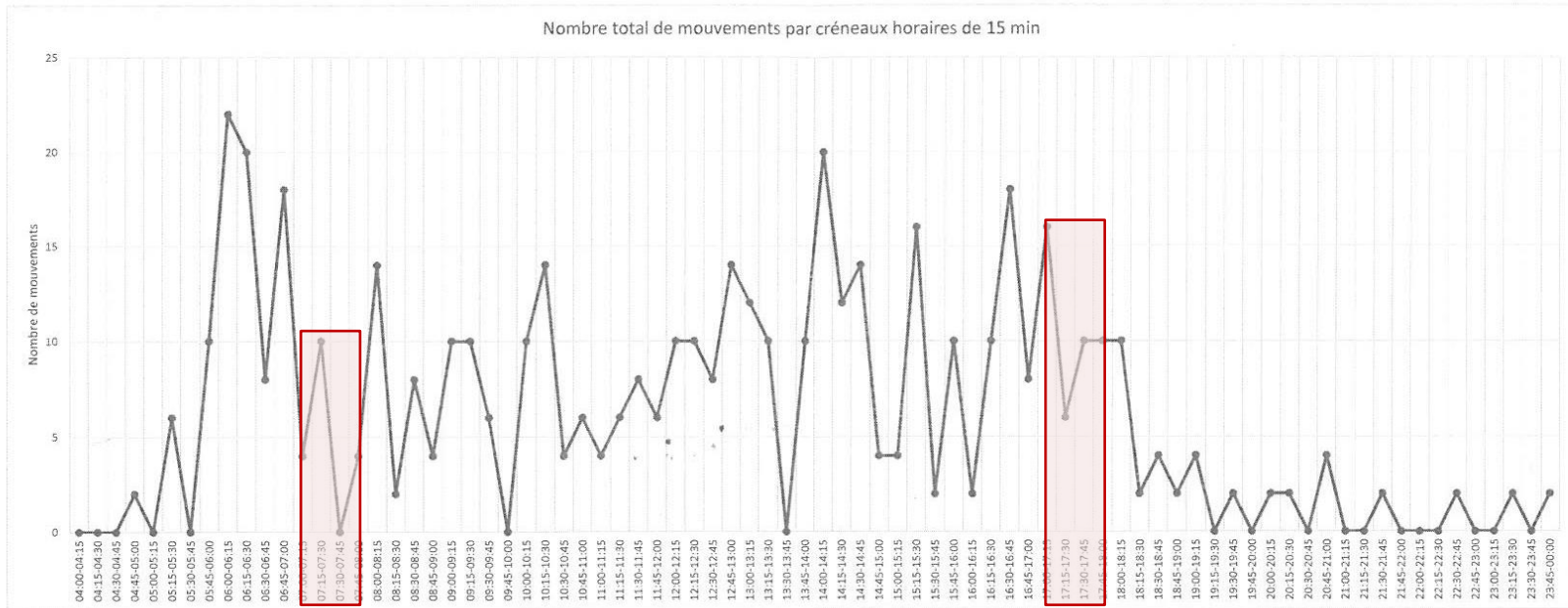
3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

Ausschnitt – Plan d'aménagement général de Mersch



Ganglinie der prognostizierten Wege/Tag am Busdepot Sales-Lentz in Mierscherbiertg

Nouveau dépôt bus Sales-Lentz Mierscherbiertg



Total mouvements bus par jour: 492
Total mouvements voitures de salariés par jour: 240
Total mouvements SNCT (clients+salariés) par jour: 180

N.B. aller = 1 mouvement, retour = 1 mouvement

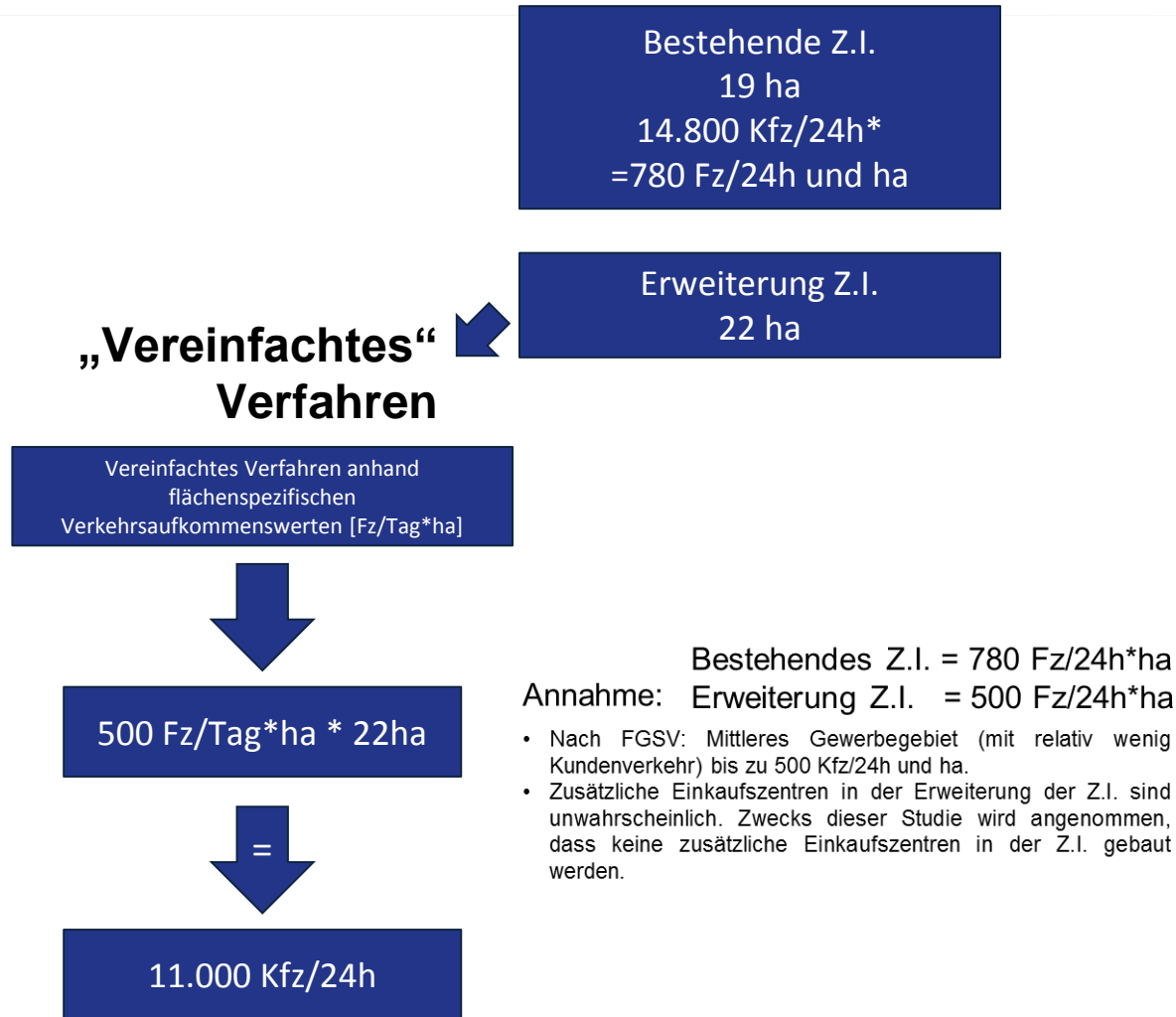
(Quelle: Sales-Lentz)

Um den verkehrstechnischen Einfluss vom Busdepot Sales-Lentz zu ermitteln, hat eine Besprechung mit Sales-Lentz stattgefunden. Aus diesem Austausch hat sich ergeben, dass sich die Busfahrten (inkl. der prognostizierten Fahrten), sowie die Wege vom/zum Busdepot die aus administrativen Zwecken erzeugt werden, außerhalb der Spitzenstunden dieser Verkehrsstudie befinden.

Der Busdepot beinhaltet in punkto Fläche ungefähr 10% der Erweiterung der Z.I.. In der Darstellung liest sich heraus, dass durch dem Busdepot keine außergewöhnlich hohen Verkehrsbelastungen entstehen. Aus diesem Grund wird zwecks der Verkehrsprognose angenommen, dass der Busdepot keine speziellen Anpassungen an die Berechnung der Verkehrserzeugung der Erweiterung der Z.I. erfordern, resp. dass diese Fläche vereinfacht mit der restlichen Erweiterung Z.I. homogen über die Gesamtfläche gerechnet wird.

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.



Im Laufe des Planungsprozesses von Gewerbegebieten gibt es Stadien, in denen genauere Kenntnisse von Struktur und Branchenmix noch nicht vorliegen. Hier kann der Einsatz von auf empirischen Erfahrungen beruhenden, flächenspezifischen Verkehrsaufkommenswerten hilfreich sein. Diese reichen von unter 100 Kfz/24h und ha Bruttofläche in intensiv genutzten Gebieten (auch GI) mit relativ wenig Kundenverkehr über ca. 500 Kfz/24h und ha Bruttofläche in „klassischen“ Gewerbegebieten mit hoher Kleinteiligkeit und gutem Branchenmix bis hin zu über 1.000 Kfz/24h und ha Bruttofläche in Gebieten, in denen Handels- und Freizeitnutzungen mit entsprechenden Kunden- und Besucherverkehr einen entscheidenden Anteil der Nutzung des Gebietes ausmachen. Als Maximalwerte sind in derartig strukturierten Bereichen bis zu ca. 1.500 Kfz/24h und ha Bruttofläche bekannt.

Auszug FGSV

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.



„Vereinfachtes“ Verfahren

Vereinfachtes Verfahren anhand
flächenspezifischen
Verkehrsaufkommenswerten [Fz/Tag*ha]



11.000 Kfz/24h

Bestehende Z.I.
19 ha
14.800 Kfz/24h*
=780 Fz/24h und ha

Erweiterung Z.I.
22 ha

	QUELLFAHRT	ZIELFAHRT
Morgenspitze	84 Fzg/h	535 Fzg/h
Abendspitze	584 Fzg/h	310 Fzg/h

- Die Quell- und Zielfahrten der Verkehrsbelastungen wurden mithilfe der FGSV vorgegebenen Spitzenstundenfaktoren berechnet. Dadurch entstehen für das zukünftige Verkehrsaufkommen eher „traditionelle“ Tagesganglinien, d.h. mehr Zielverkehr in der Morgenspitze und mehr Quellverkehr in der Abendspitze sind zu erwarten.

Vergleich Erweiterung Z.I. / Bestand

Erweiterung Z.I.

22 ha

Σ

11.000 Kfz/24h

Bestehende Z.I.

19 ha

Σ

14.800 Kfz/24h

	QUELLFAHRT	ZIELFAHRT
Morgenspitze	84 Fzg/h	535 Fzg/h
Abendspitze	584 Fzg/h	310 Fzg/h

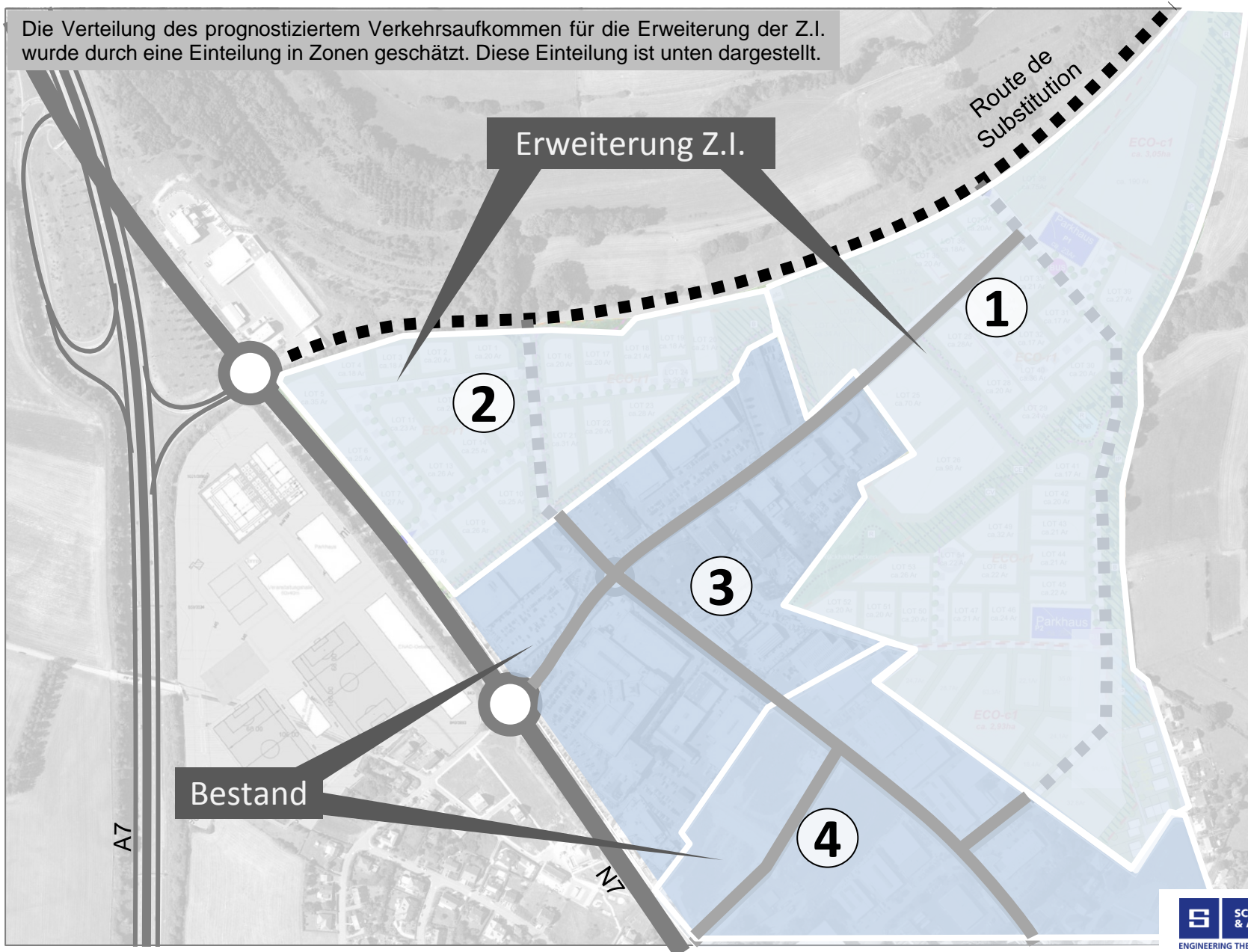
	QUELLFAHRT	ZIELFAHRT
Morgenspitze	156 Fzg/h	433 Fzg/h
Abendspitze	703 Fzg/h	729 Fzg/h

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsverteilung

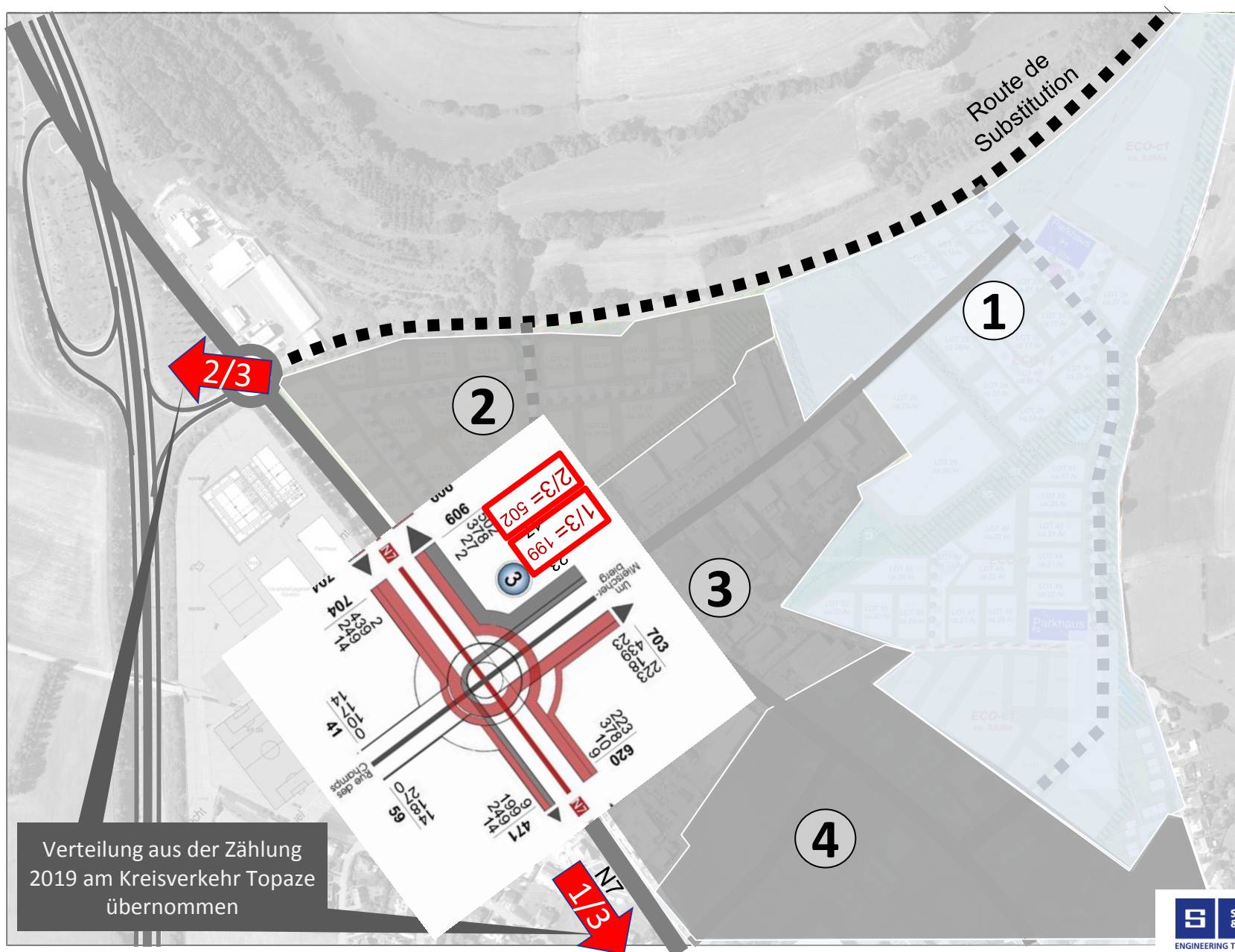


Die Verteilung des prognostiziertem Verkehrsaufkommen für die Erweiterung der Z.I. wurde durch eine Einteilung in Zonen geschätzt. Diese Einteilung ist unten dargestellt.



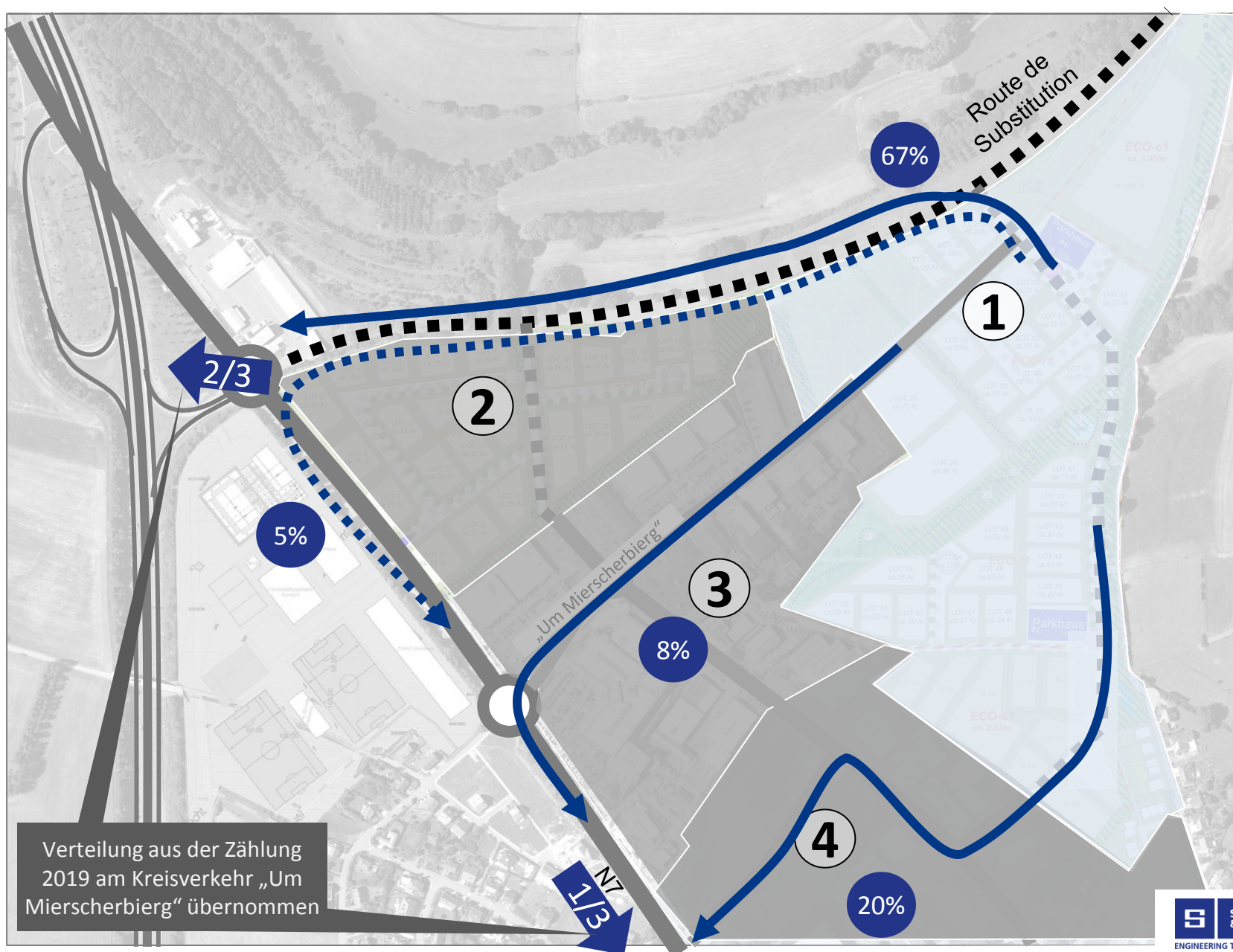
4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsverteilung



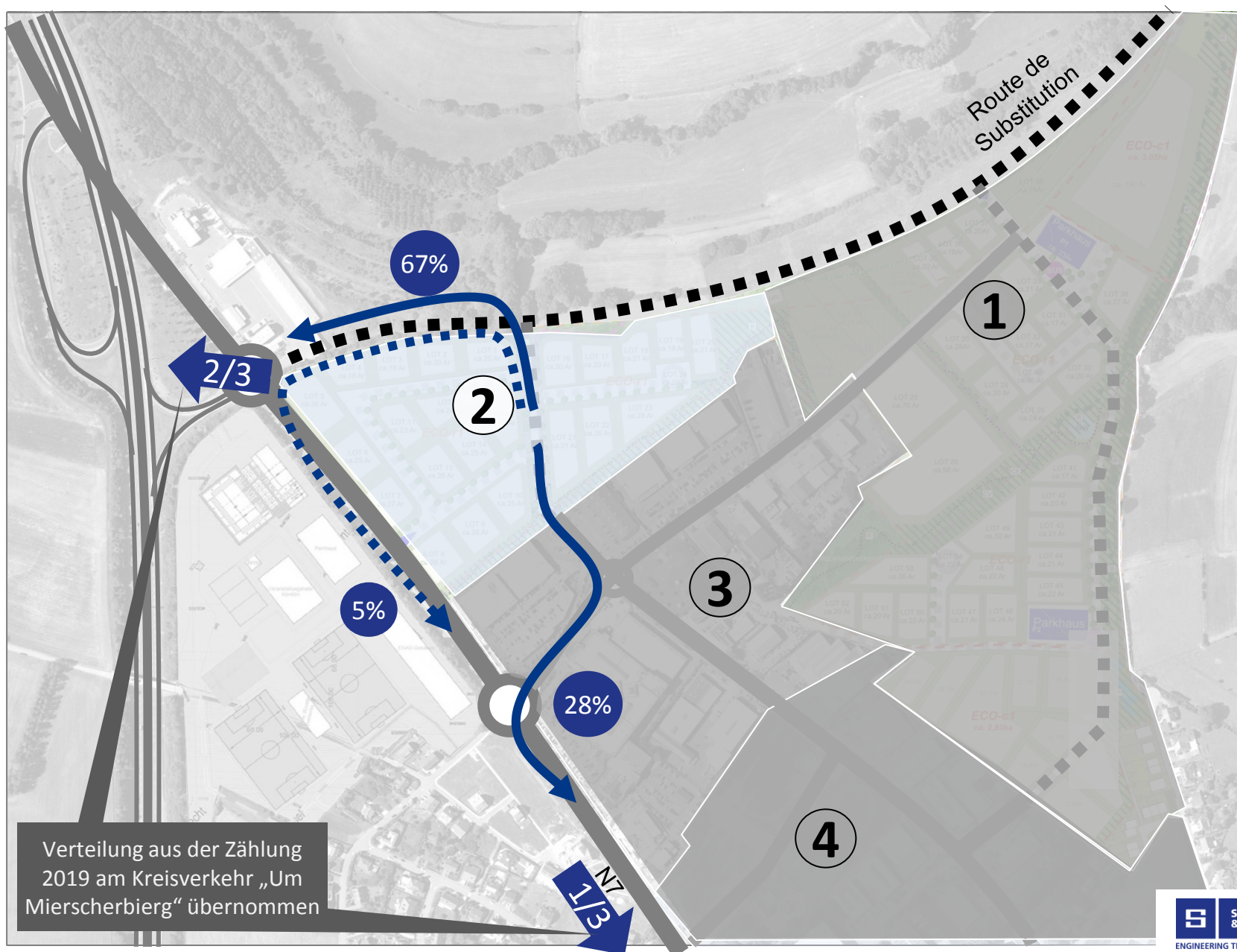
4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsverteilung



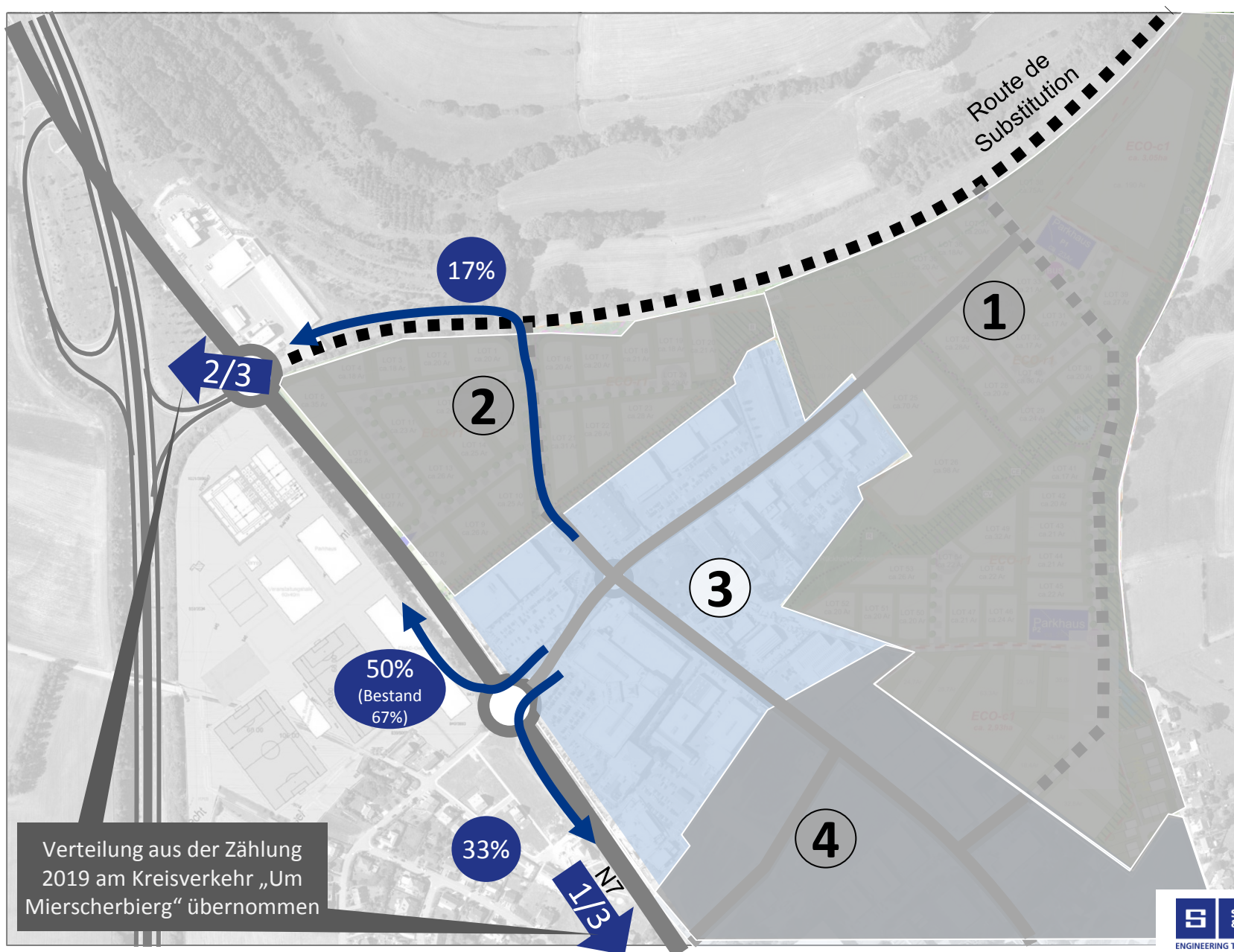
4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsverteilung



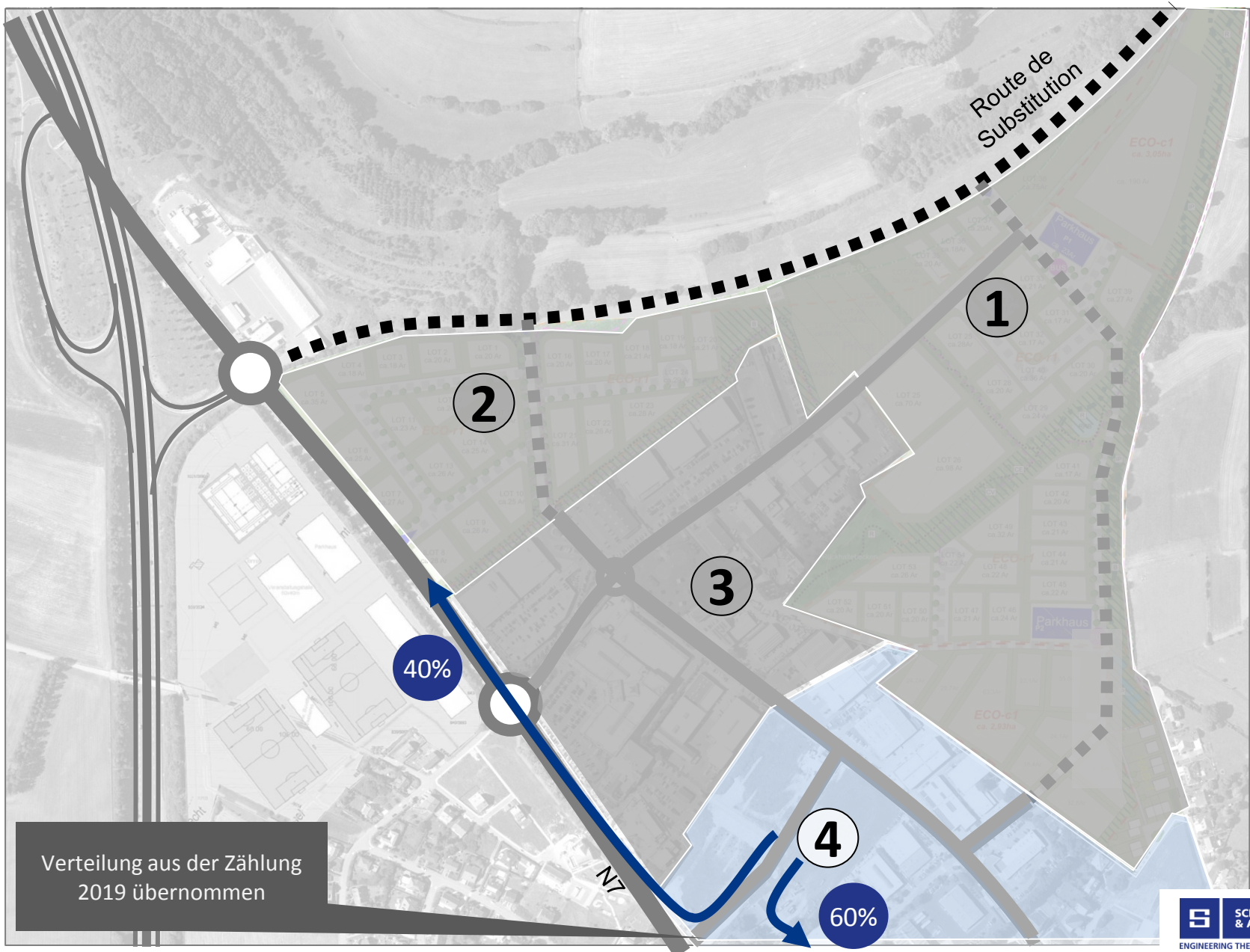
4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsverteilung



4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsverteilung



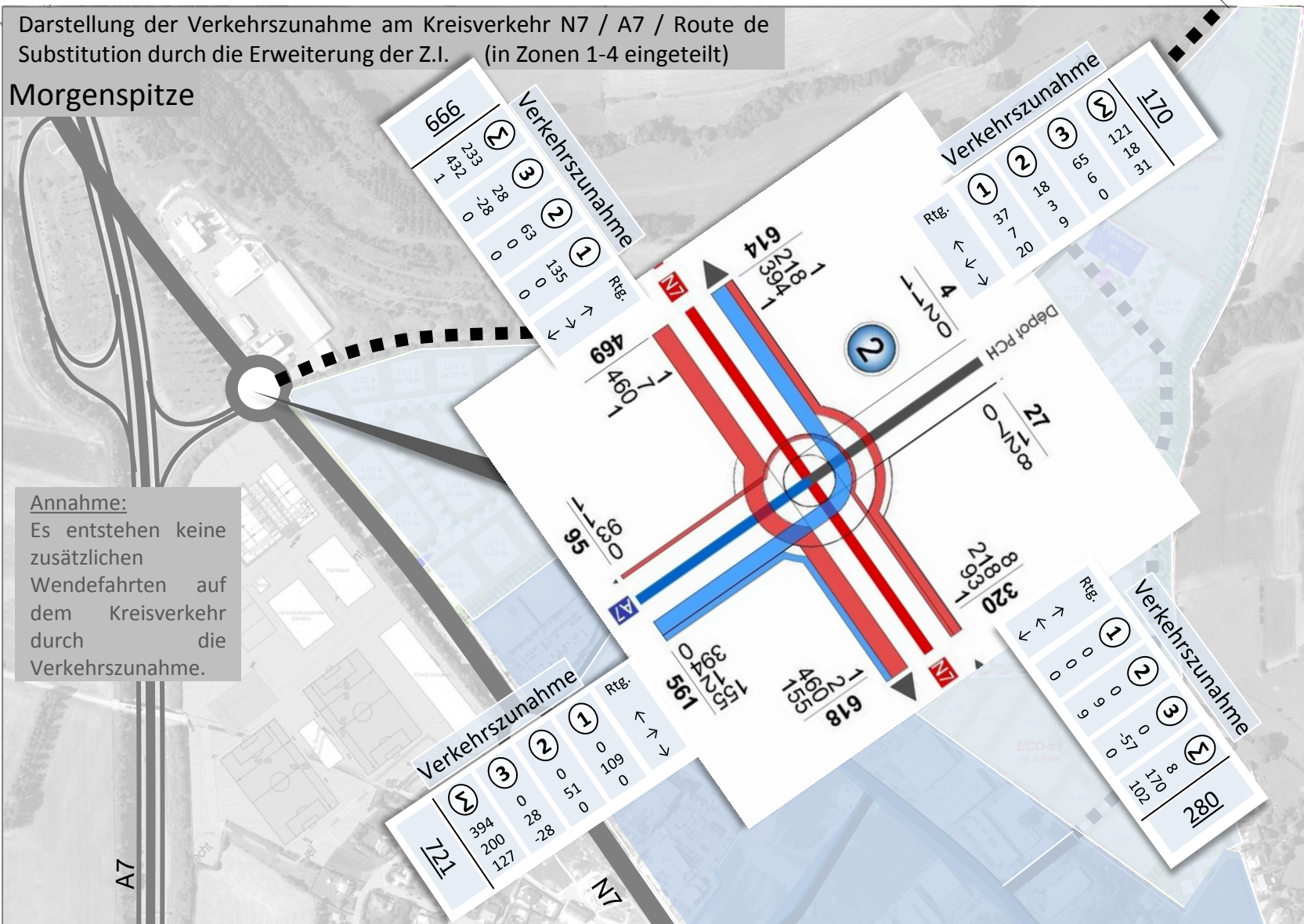
4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsaufkommen – Kreisverkehr PCH



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / A7 / Route de Substitution durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt)

Morgenspitze



Achtung: Die Zonen 3 und 4 sind in der Verkehrszählung mit drin. Durch die Erweiterung der Z.I. wird angenommen, dass Fahrzeuge aus der Zone 3 ihre Wege, durch den neuen Anschluss in Zone 2, ändern. Diese werden in der Darstellung der Berechnung berücksichtigt.

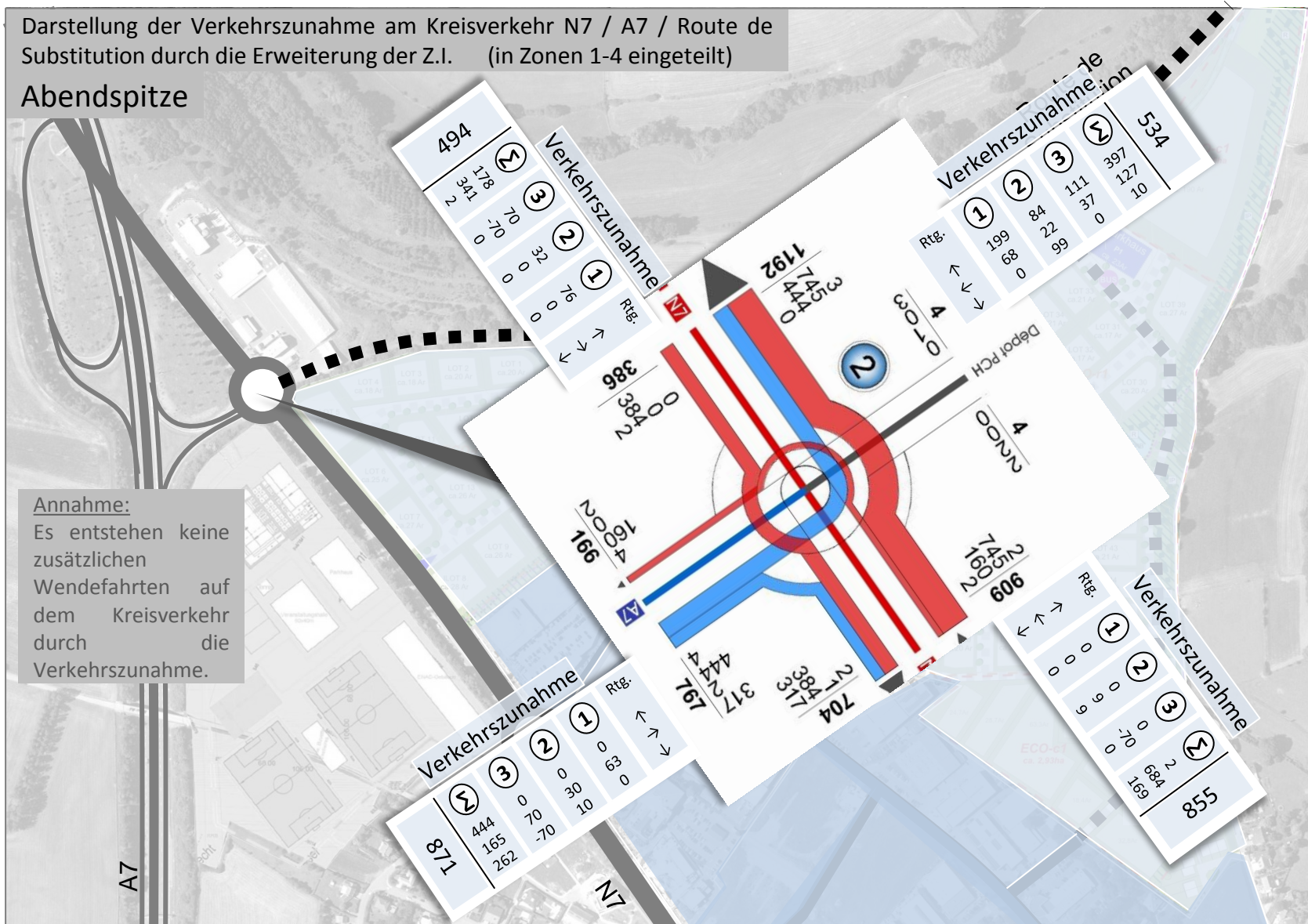
4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsaufkommen – Kreisverkehr PCH



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / A7 / Route de Substitution durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt)

Abendspitze



Achtung: Die Zonen 3 und 4 sind in der Verkehrszählung mit drin. Durch die Erweiterung der Z.I. wird angenommen, dass Fahrzeuge aus der Zone 3 ihre Wege, durch den neuen Anschluss in Zone 2, ändern. Diese werden in der Darstellung der Berechnung berücksichtigt.

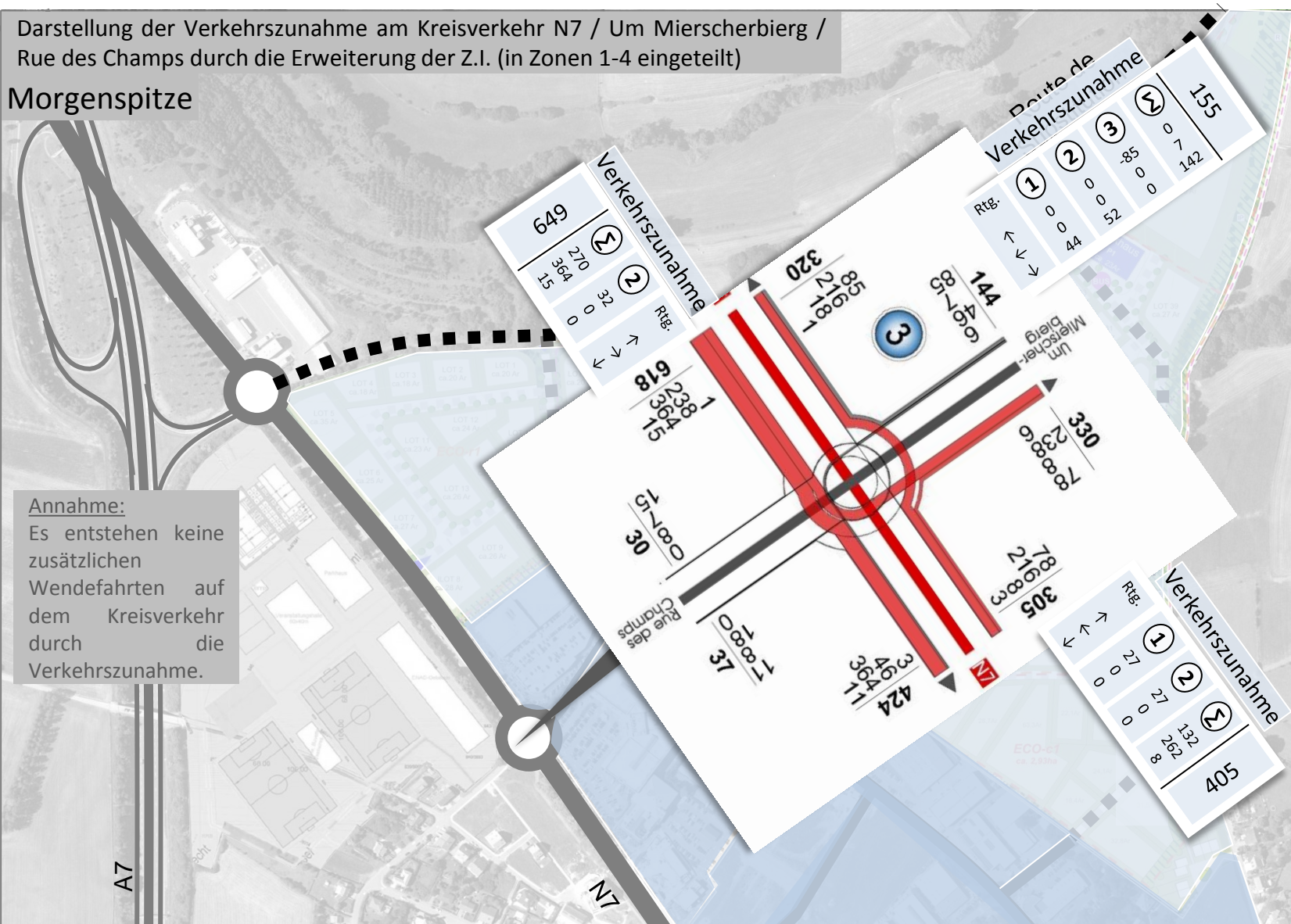
4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsaufkommen – Kreisverkehr Topaze



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / Um Mierscherbiert /
Rue des Champs durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt)

Morgenspitze



Annahme:

Es entstehen keine
zusätzlichen
Wendefahrten auf
dem Kreisverkehr
durch die
Verkehrszunahme.

Achtung: Die Zonen 3 und 4 sind in der Verkehrszählung mit drin. Durch die Erweiterung der Z.I. wird angenommen, dass Fahrzeuge aus der Zone 3 ihre Wege, durch den neuen Anschluss in Zone 2, ändern. Diese werden in der Darstellung der Berechnung berücksichtigt.

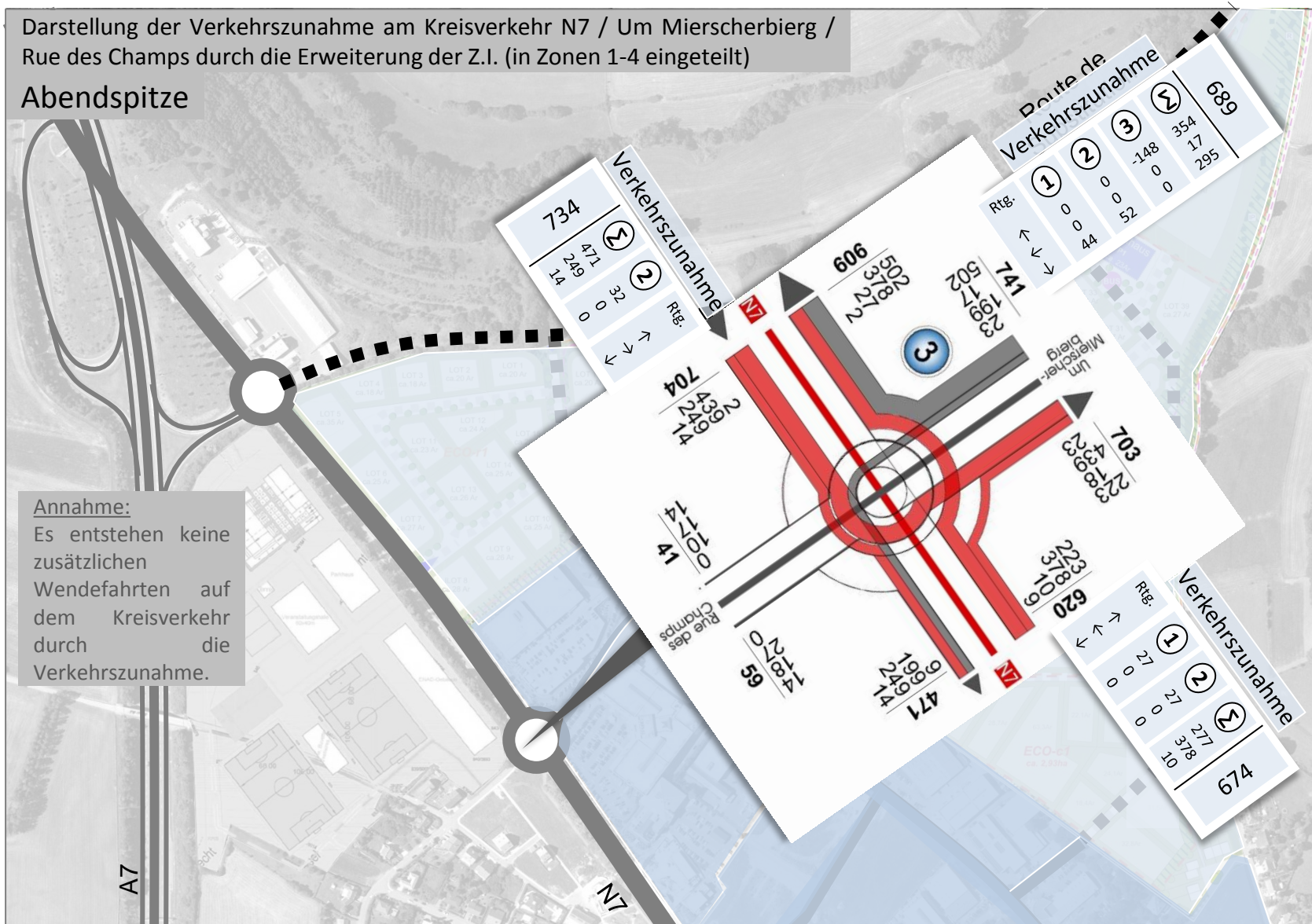
4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I. – Verkehrsaufkommen – Kreisverkehr Topaze



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / Um Mierscherbiert /
Rue des Champs durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt)

Abendspitze



Annahme:

Es entstehen keine
zusätzlichen
Wendefahrten auf
dem Kreisverkehr
durch die
Verkehrszunahme.

Achtung: Die Zonen 3 und 4 sind in der Verkehrszählung mit drin. Durch die Erweiterung der Z.I. wird angenommen, dass Fahrzeuge aus der Zone 3 ihre Wege, durch den neuen Anschluss in Zone 2, ändern. Diese werden in der Darstellung der Berechnung berücksichtigt.

1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

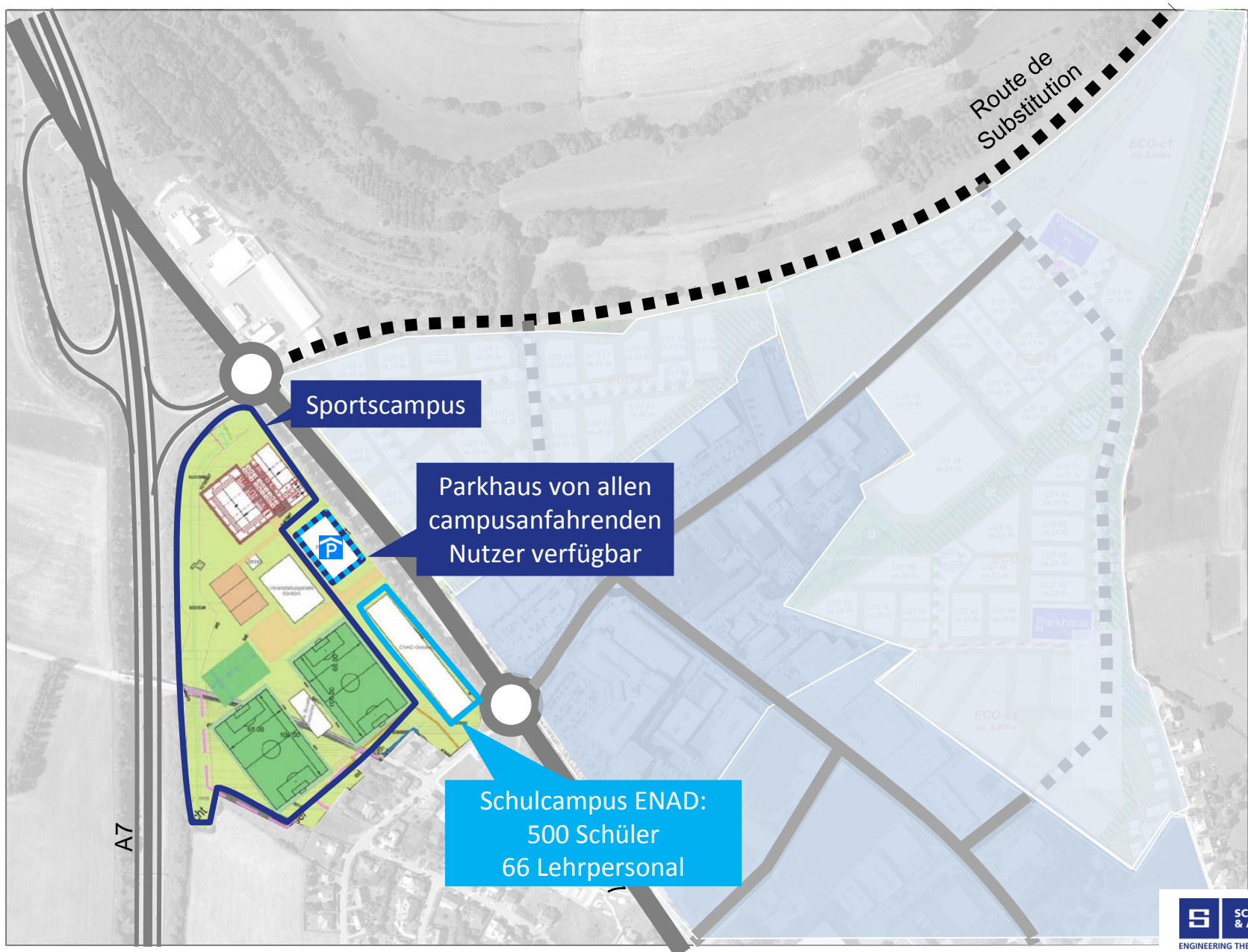
5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

7. Fazit

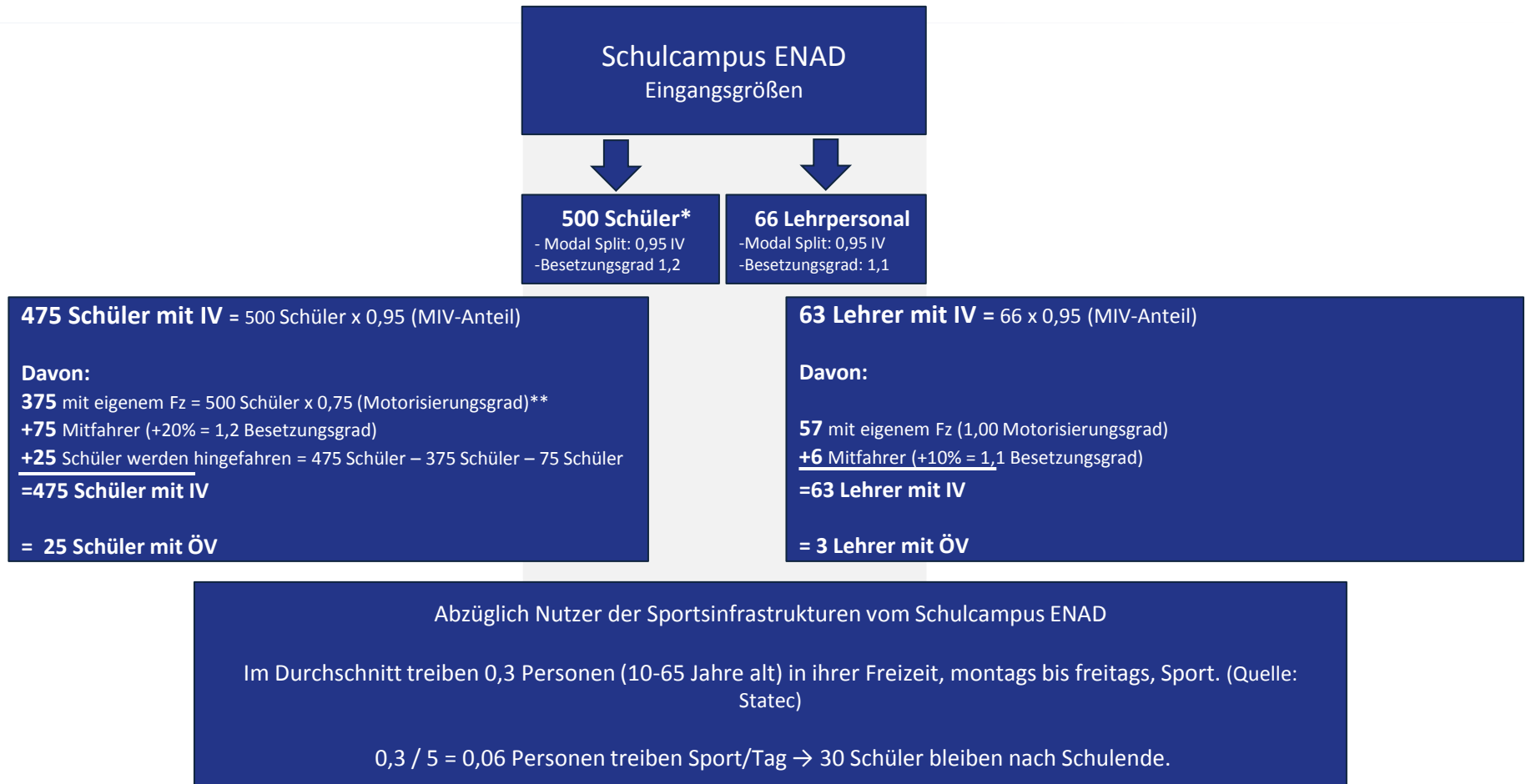
4. Verkehrsprognose

Übersicht des Schul- und Sportcampus



4. Verkehrsprognose

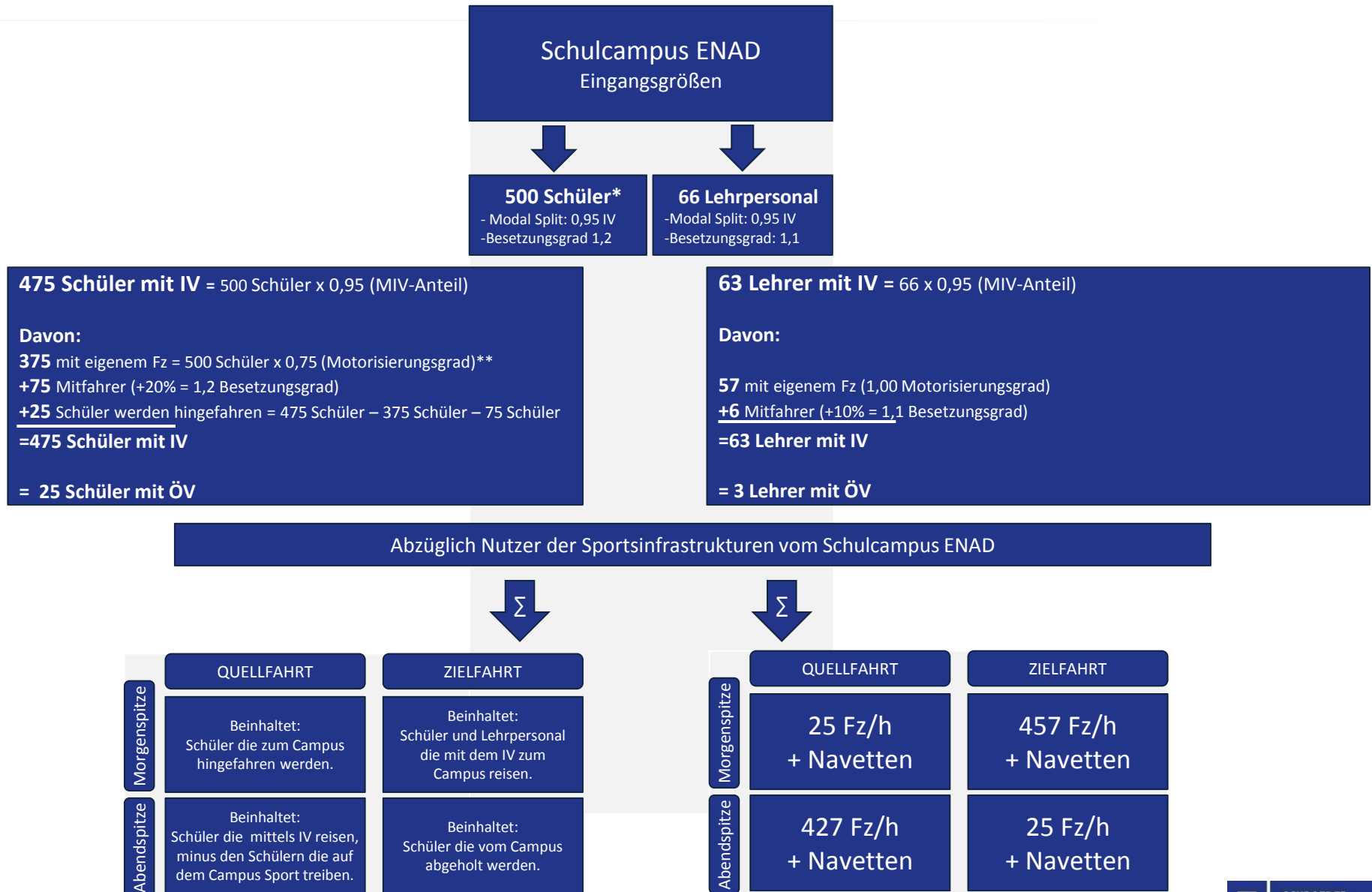
Schulcampus ENAD



*Kapazität der Schule, Quelle: Bâtiments publics. **Annahme: Nahezu alle die zu einem privatem Fahrzeug Zugriff haben, fahren damit.

4. Verkehrsprognose

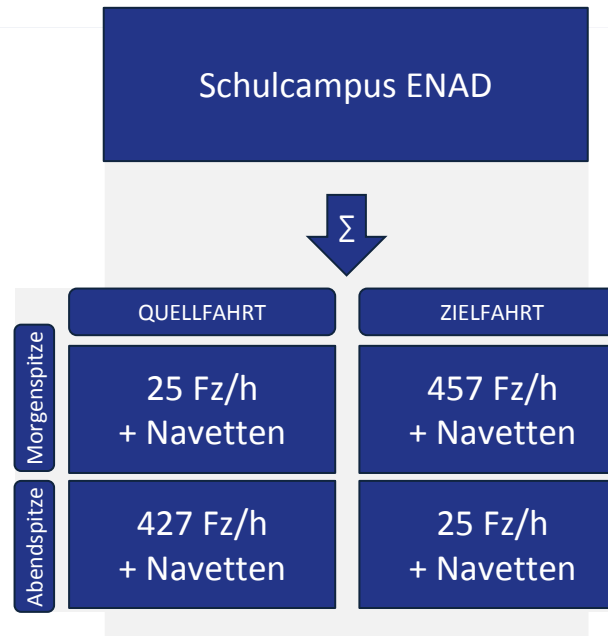
Schulcampus ENAD



*Kapazität der Schule, Quelle: Bâtiments publics. **Annahme: Nahezu alle die zu einem privatem Fahrzeug Zugriff haben, fahren damit.

4. Verkehrsprognose

Schulcampus ENAD



Zwecks der HBS-Berechnung werden in nachfolgenden Kapiteln zwei Hypothesen betrachtet. Diese sind wie folgend zu interpretieren:

Hypothese 1

- MIV-Anteil Lehrpersonal: 5% ÖV Nutzer
- **MIV-Anteil Schülertransport:**
95% ÖV Nutzer



Hypothese 2

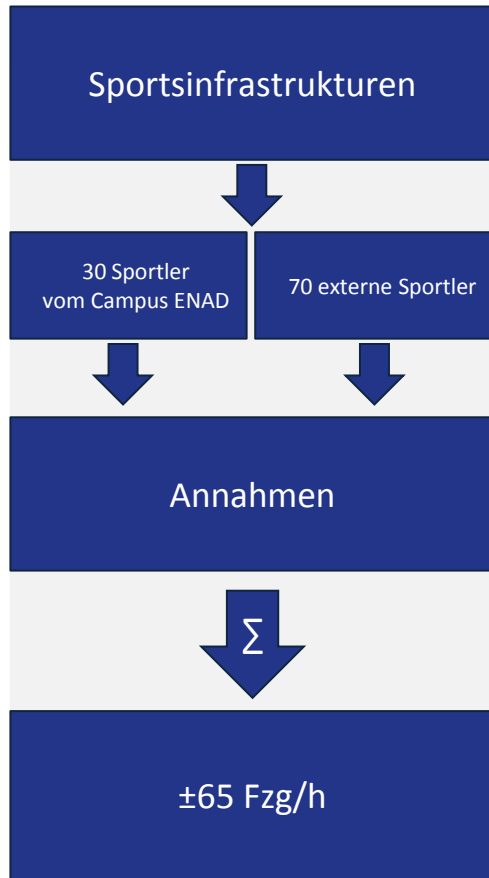
- MIV-Anteil Lehrpersonal: 5% ÖV Nutzer
- **MIV-Anteil Schülertransport:**
95% IV Nutzer



Neben dem Schulcampus ENAD ist ein Parkhaus geplant. Mithilfe dieser Hypothesen wird der Einfluss von hohen, bzw. niedrigen ÖV-Anteile auf die Zufahrt zum Campus, sowie das übergeordnete Straßennetz untersucht. Der zu erwartende Modal Split wird sich zwischen den beiden Hypothesen befinden.

4. Verkehrsprognose

Sportsinfrastrukturen



Geplante Sportsinfrastrukturen (Quelle: AC Mersch):

- 2 Fußballfelder
- 1 kleines Fußballfeld
- 3 Tennisfelder
- Fitnessraum
- Judo Halle
- Kletterhalle
- 3-fach-Sportshalle
- 2-fach-Sportshalle

Gewählte Anzahl Sportler:

- 3 Fußballmannschaften (36 Spieler)
- 8 Tennisspieler
- 10 Fitnessraumnutzer
- 10 Judo-Praktiker
- 6 Kletterer
- 2 Basketballmannschaften (16 Spieler)
- 2 Yogaklassen (8)

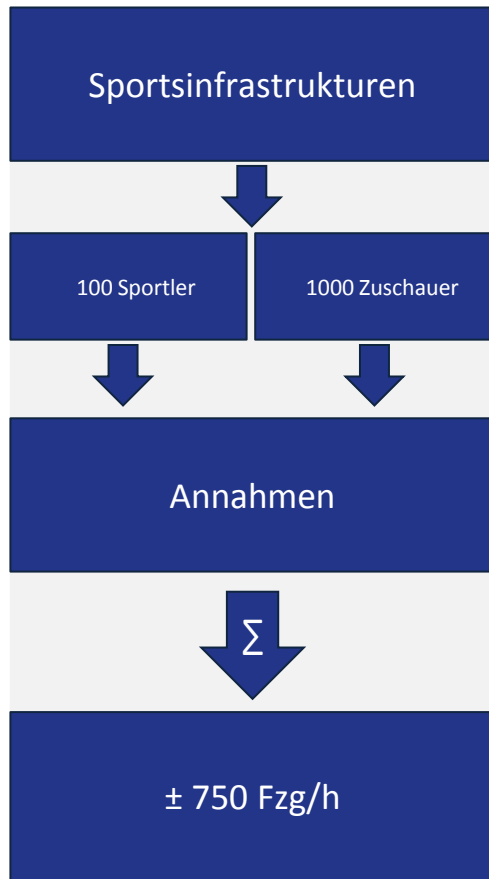
= ± 100 Sportler in der Abendspitze

- Für externe Sportler: Besetzungsgrad 1,1
- MIV 100%
- Die Höchstbelastung, sprich ein hohes Zuschauerverkehrsaufkommen der Sportsinfrastrukturen ist nicht bei alltäglichem Verkehr in den Spitzenstunden zu erwarten.

	QUELLFAHRT	ZIELFAHRT
Morgenspitze	0 Fzg/h	0 Fzg/h
Abendspitze	0 Fzg/h	65 Fzg/h

4. Verkehrsprognose

Sportsinfrastrukturen – Szenario mit großer Sportsveranstaltung



Geplante Sportsinfrastrukturen (Quelle: AC Mersch):

- 2 Fußballfelder
- 1 kleines Fußballfeld
- 3 Tennisfelder
- Fitnessraum
- Judo Halle
- Kletterhalle
- 3-fach-Sportshalle
- 2-fach-Sportshalle

Gewählte Anzahl Sportler:

- 3 Fußballmannschaften (36 Spieler)
- 8 Tennisspieler
- 10 Fitnessraumnutzer
- 10 Judo-Praktiker
- 6 Kletterer
- 2 Basketballmannschaften (16 Spieler)
- 2 Yogaklassen (8)

= ± 100 Sportler in der Abendspitze

- Kapazität: Max. 1000 Zuschauer
- Besetzungsgrad 1,5
- MIV 100%

	QUELLFAHRT	ZIELFAHRT
Morgenspitze	0 Fzg/h	0 Fzg/h
Abendspitze	0 Fzg/h	750 Fzg/h

Dieses Szenario wurde in der HBS-Berechnung nicht berücksichtigt, da es ohne Sportsveranstaltung zu Problemstellen im Netz führt. Diese Hypothese könnte nach abgesegneten Optimierungsvorschlägen untersucht werden.

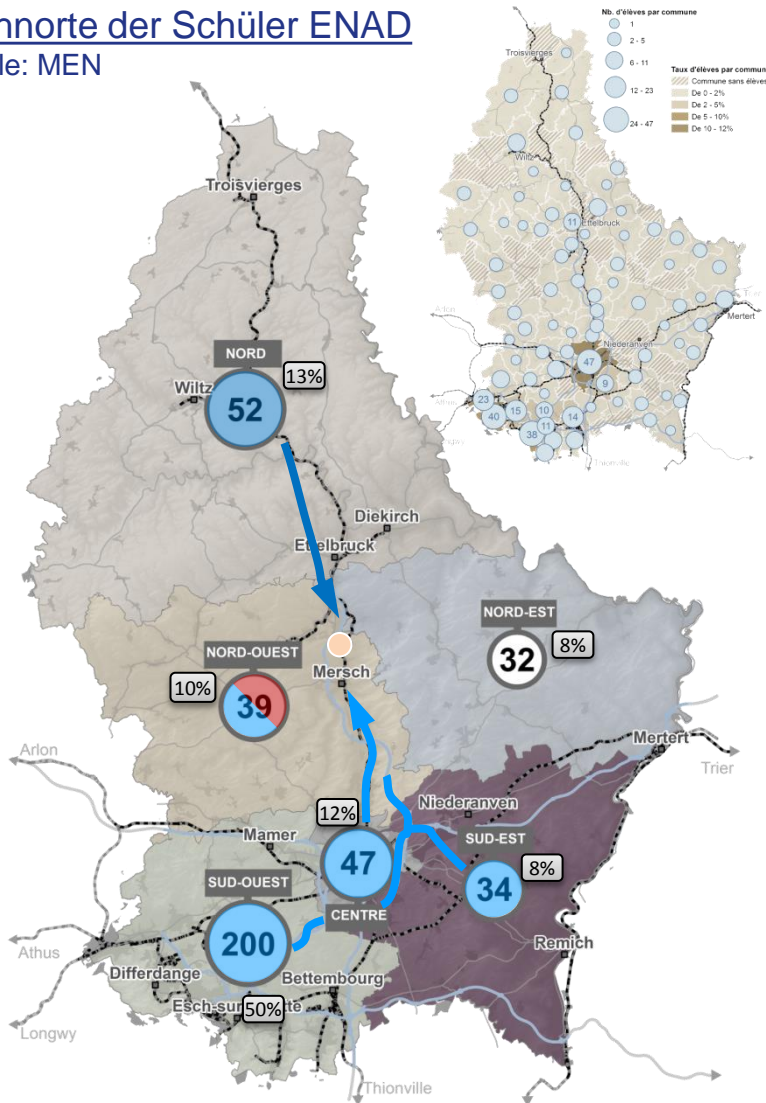
4. Verkehrsprognose

Schulcampus ENAD – Verteilung vor Fertigstellung der gesamten Route de Substitution (Phase 1)



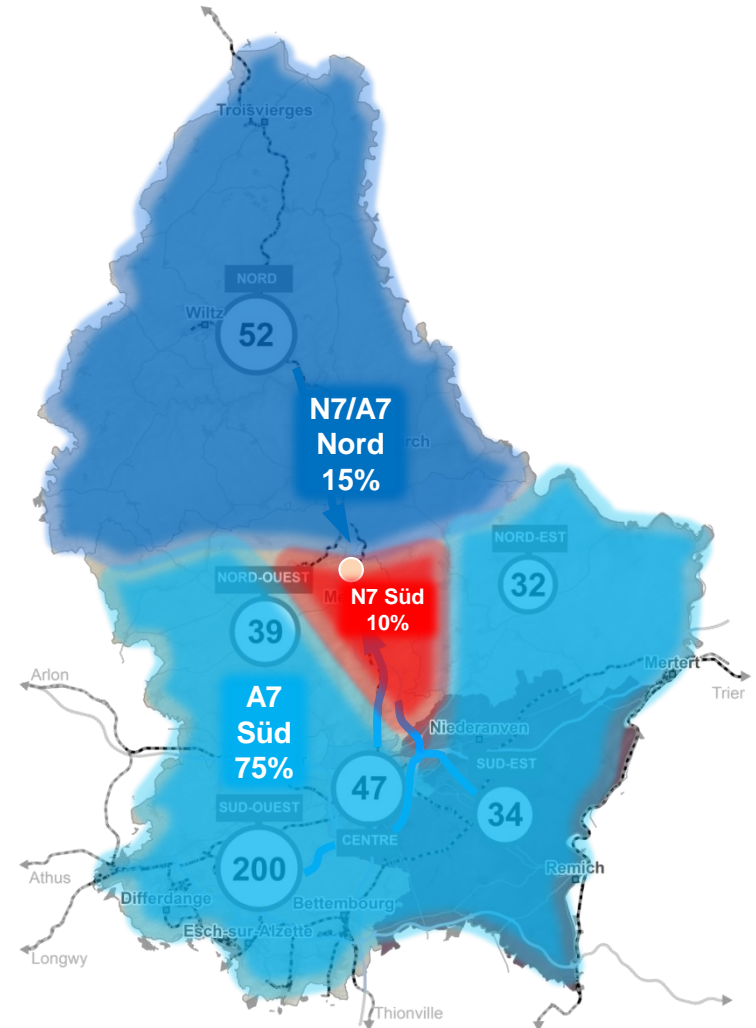
Wohnorte der Schüler ENAD

Quelle: MEN



$\Sigma = 404$ Schüler
(2018-2019)

Verteilung der Wege



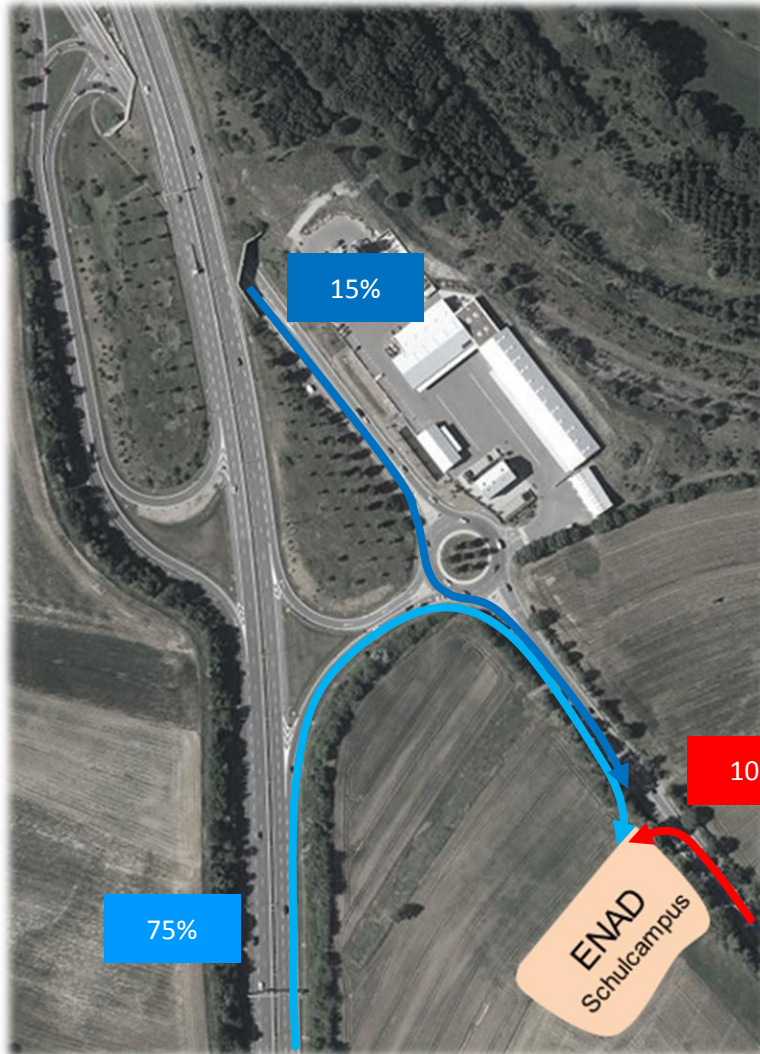
$\Sigma = 404$ Schüler
(2018-2019)

4. Verkehrsprognose

Schulcampus ENAD – Verteilung **vor** Fertigstellung der gesamten Route de Substitution (Phase 1)



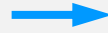
Zielfahrten



Phase 1

Legende:

A7 Rtg N



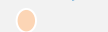
N7 Rtg S



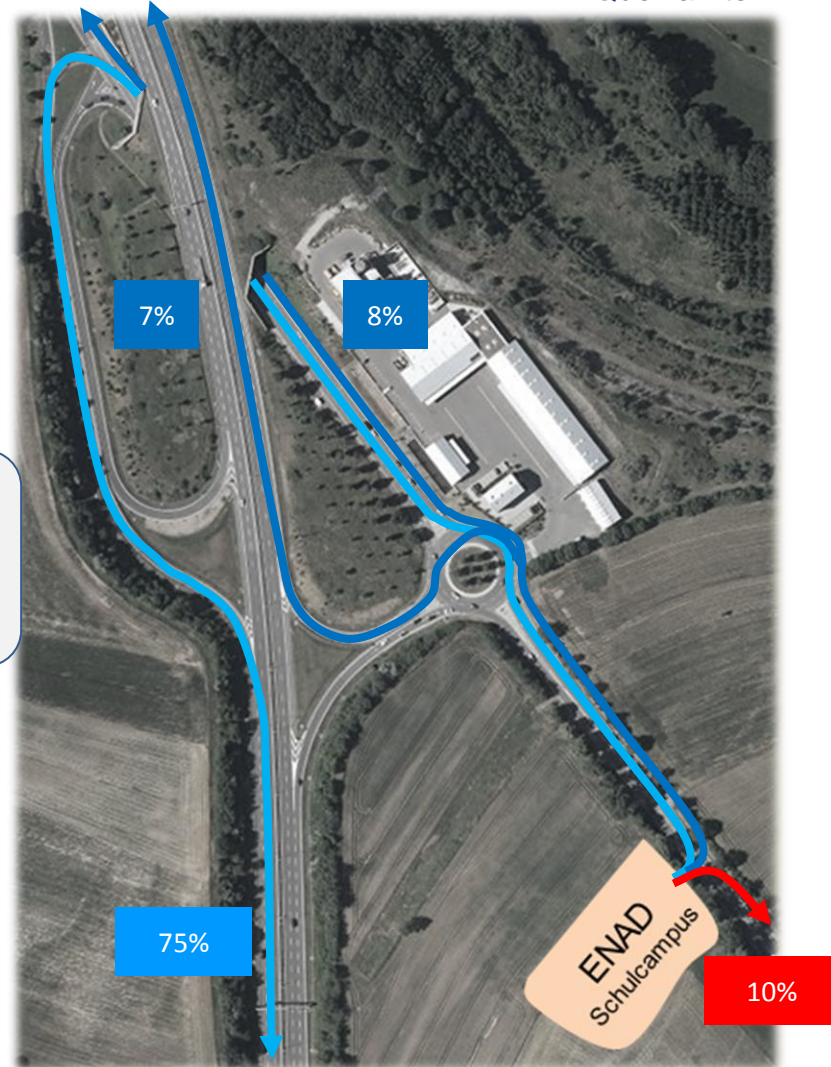
N7/A7 Rtg N



ENAD



Quellfahrten



4. Verkehrsprognose

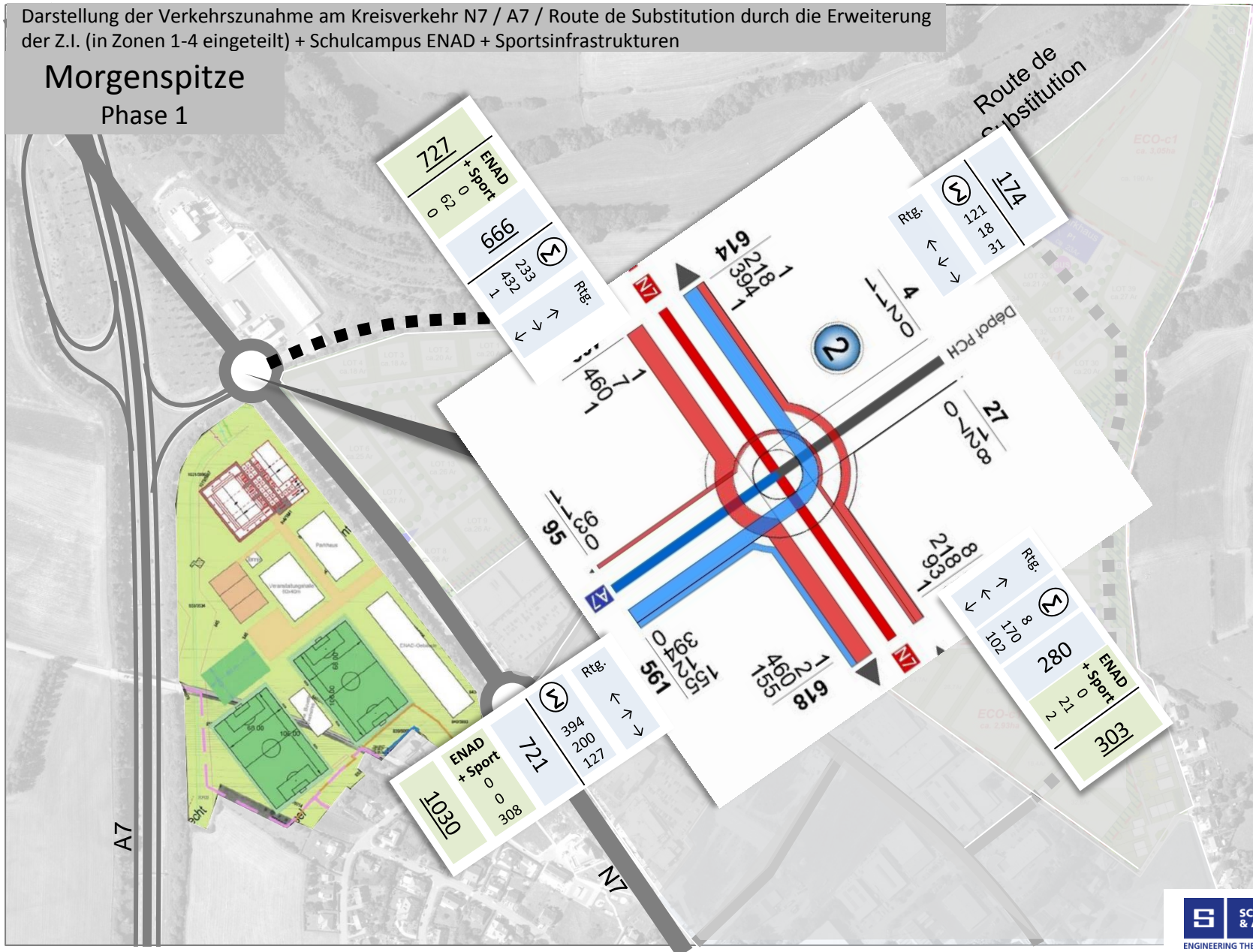
Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen – Verkehrsaufkommen – Phase 1



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / A7 / Route de Substitution durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt) + Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen

Morgenspitze

Phase 1



4. Verkehrsprognose

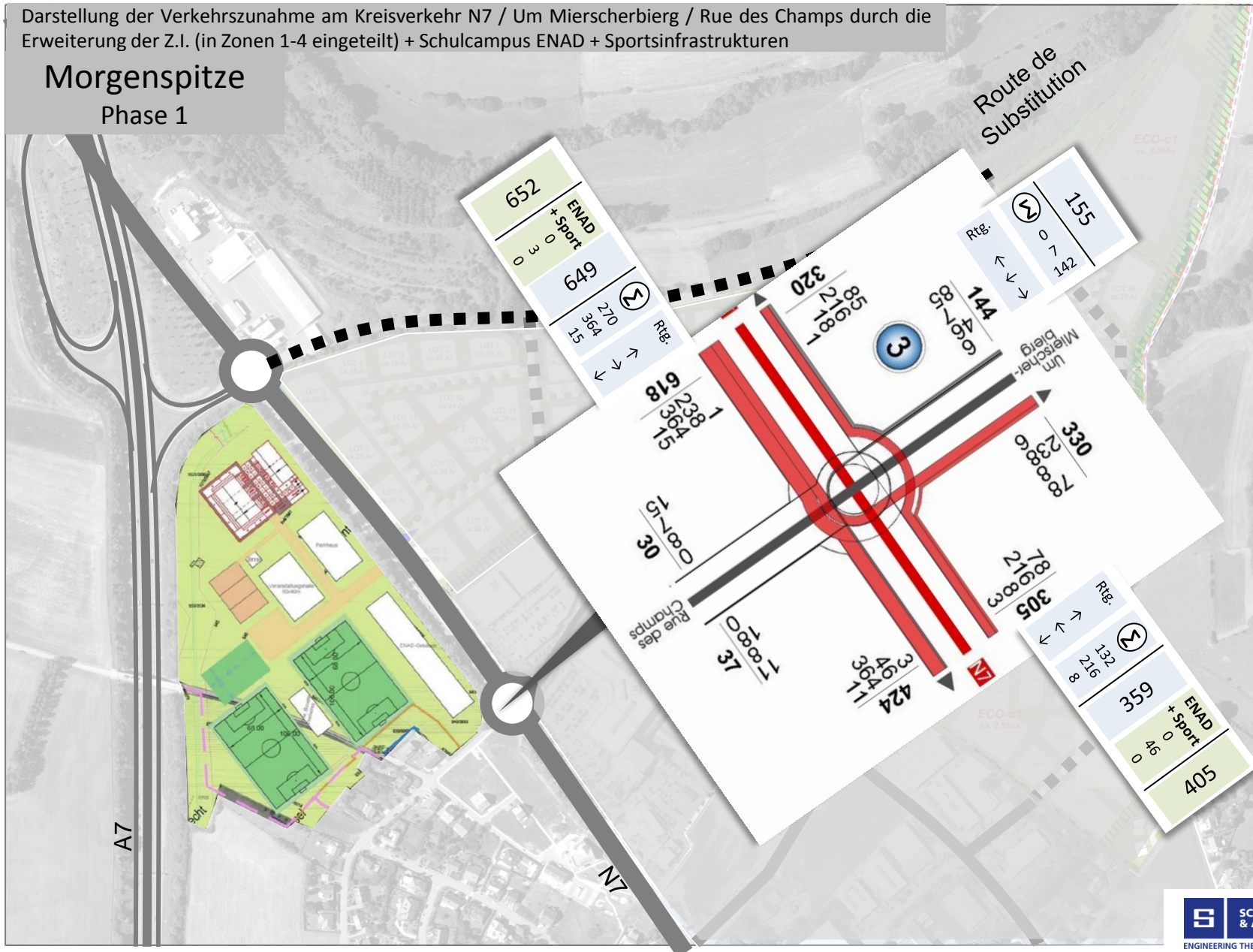
Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen – Verkehrsaufkommen – Phase 1



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / Um Mierscherbiert / Rue des Champs durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt) + Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen

Morgenspitze

Phase 1



4. Verkehrsprognose

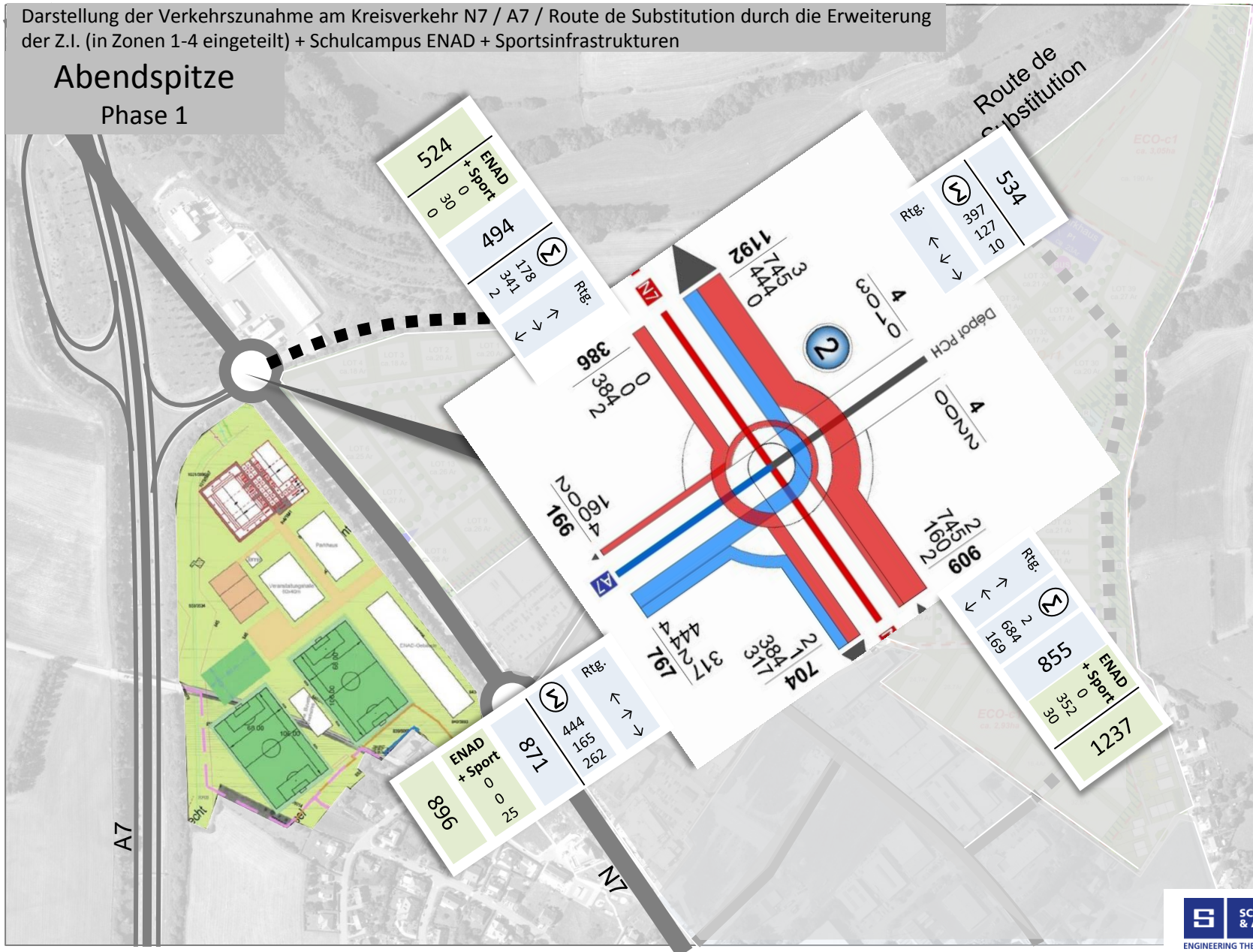
Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen – Verkehrsaufkommen – Phase 1



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / A7 / Route de Substitution durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt) + Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen

Abendspitze

Phase 1



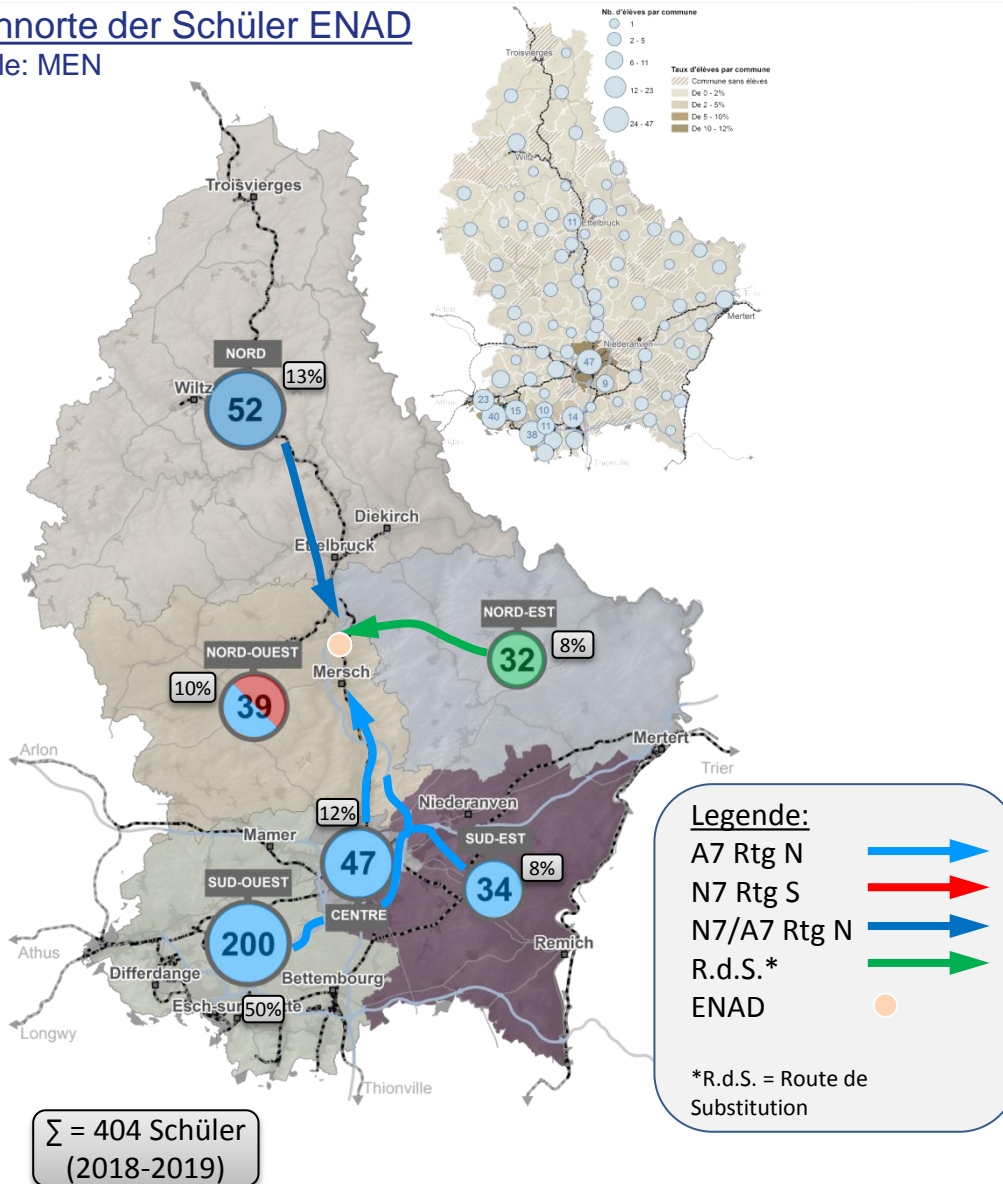
4. Verkehrsprognose

Schulcampus ENAD – Verteilung nach Fertigstellung der Route de Substitution

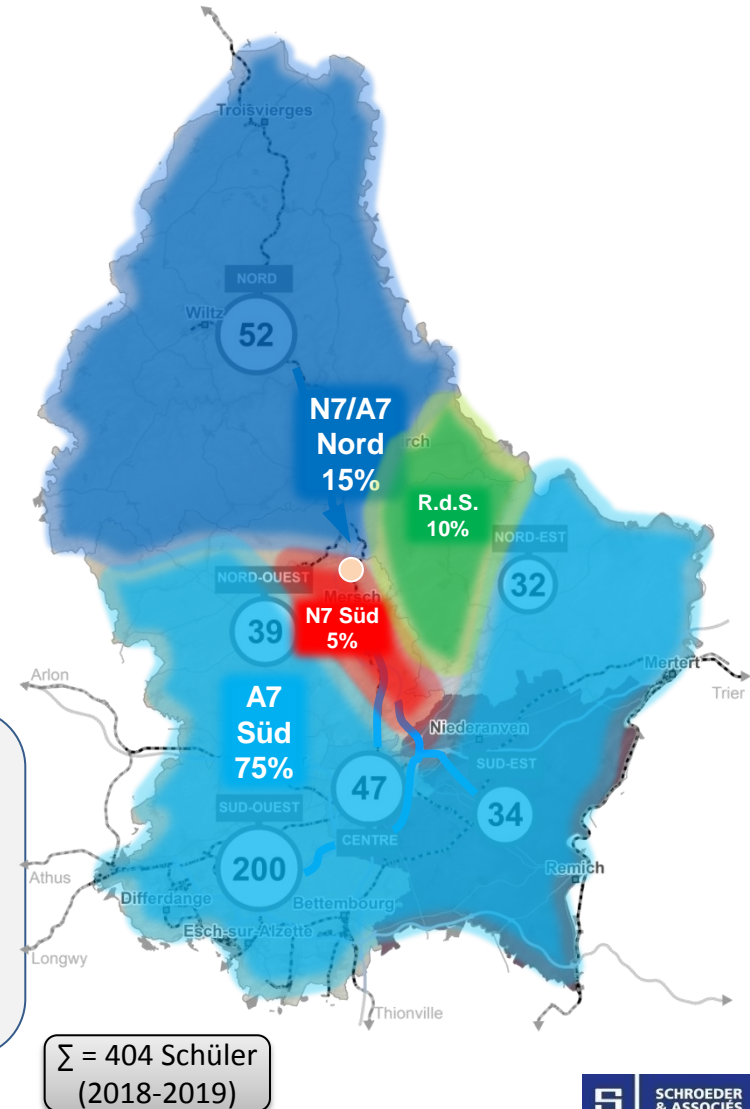


Wohnorte der Schüler ENAD

Quelle: MEN



Verteilung der Wege

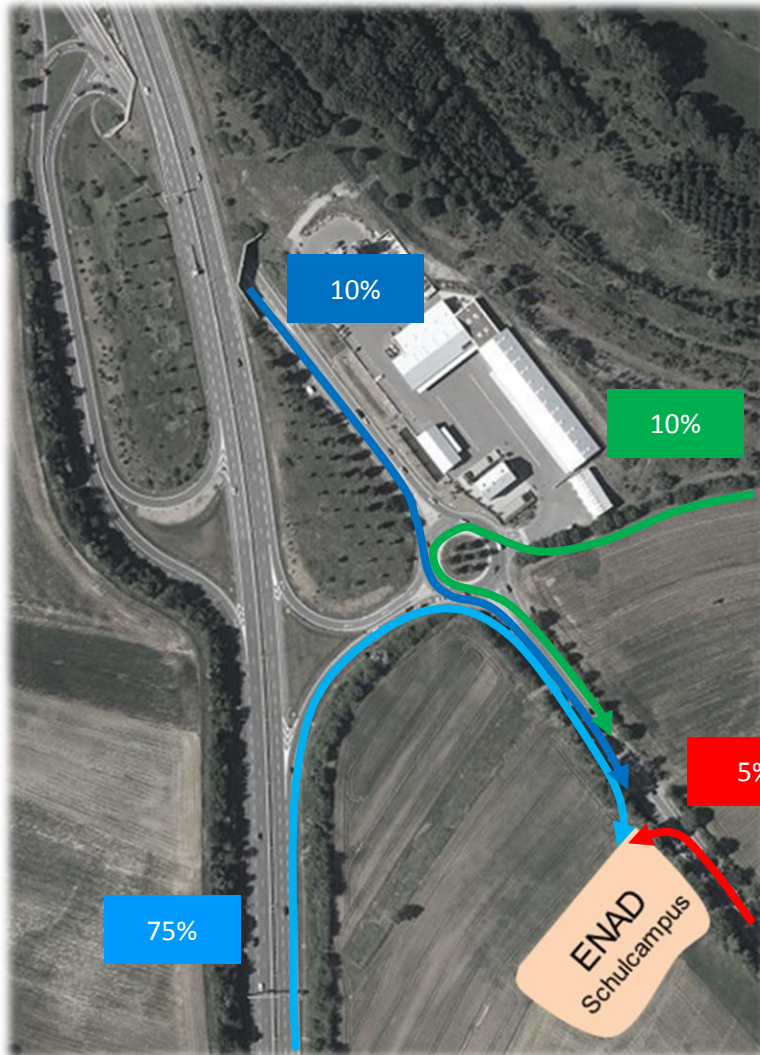


4. Verkehrsprognose

Schulcampus ENAD – Verteilung **nach** Fertigstellung der Route de Substitution



Zielfahrten



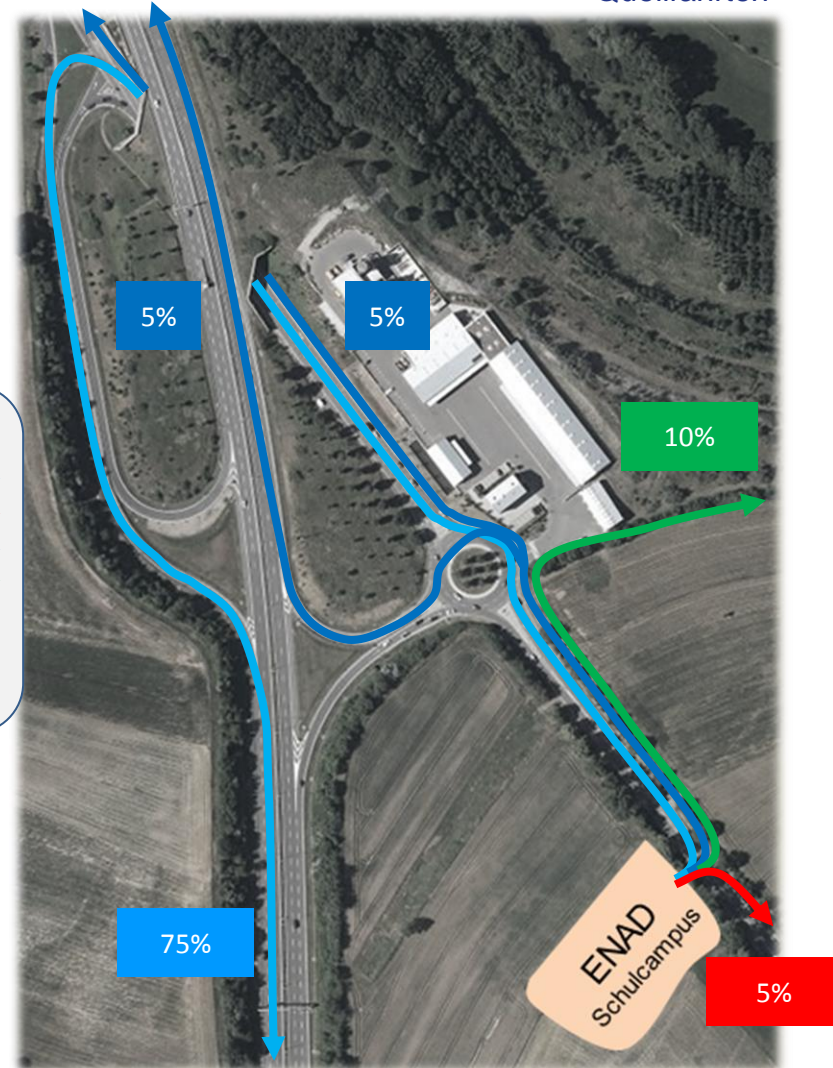
Phase 2

Legende:

- A7 Rtg N
- N7 Rtg S
- N7/A7 Rtg N
- R.d.S.*
- ENAD

*R.d.S. = Route de Substitution

Quellfahrten



4. Verkehrsprognose

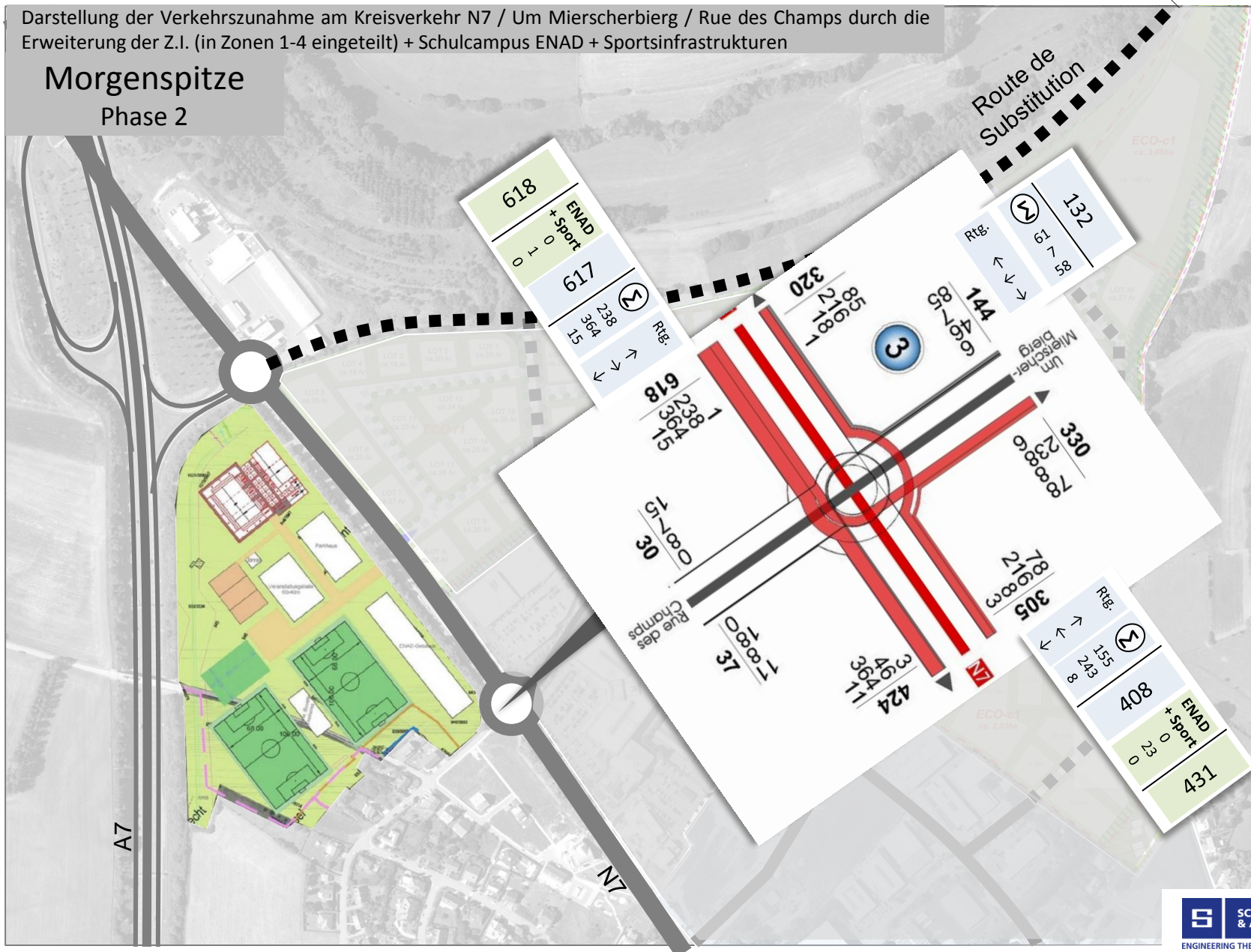
Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen – Verkehrsaufkommen – Phase 1



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / Um Mierscherbiert / Rue des Champs durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt) + Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen

Morgenspitze

Phase 2



4. Verkehrsprognose

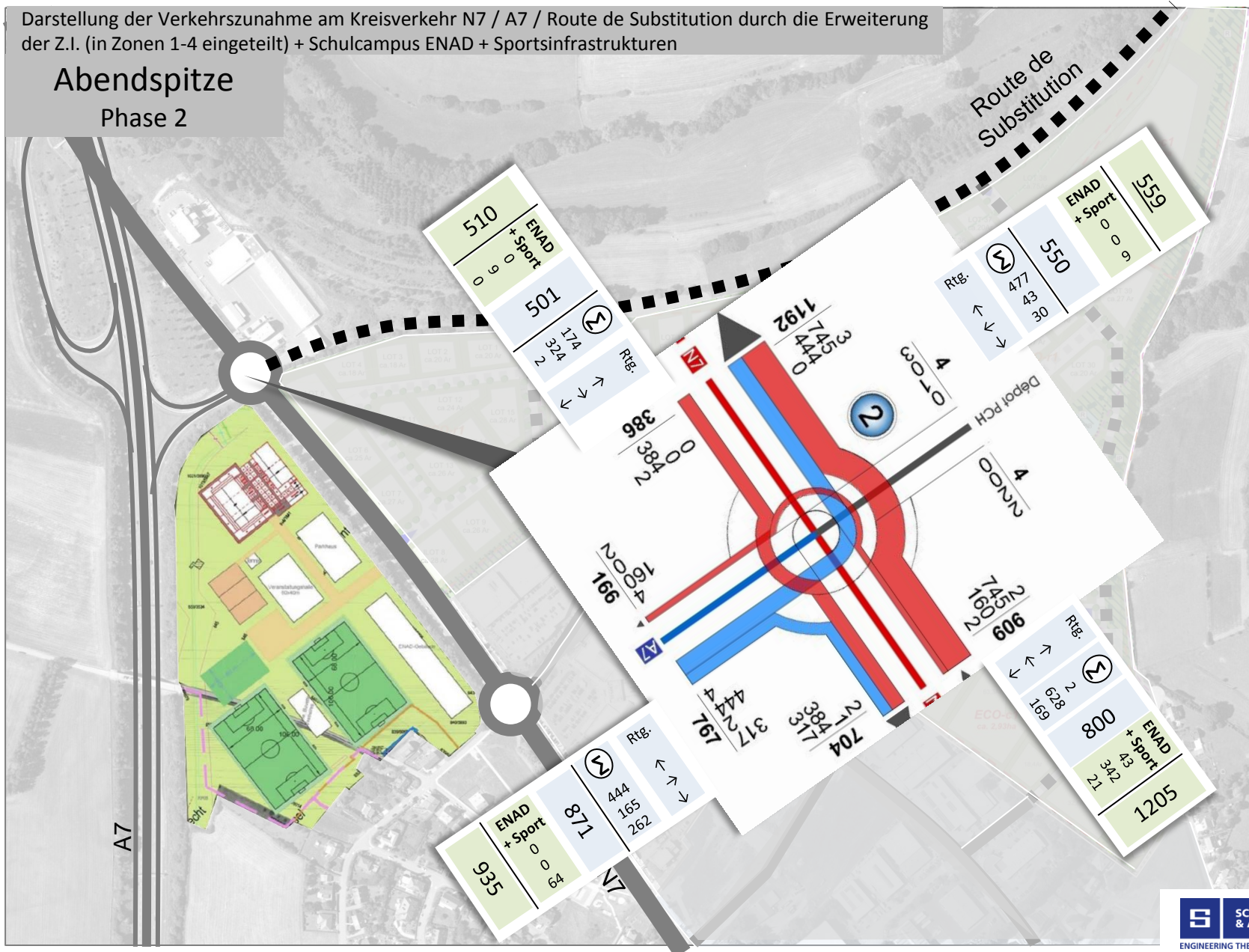
Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen – Verkehrsaufkommen – Phase 1



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / A7 / Route de Substitution durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt) + Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen

Abendspitze

Phase 2



4. Verkehrsprognose

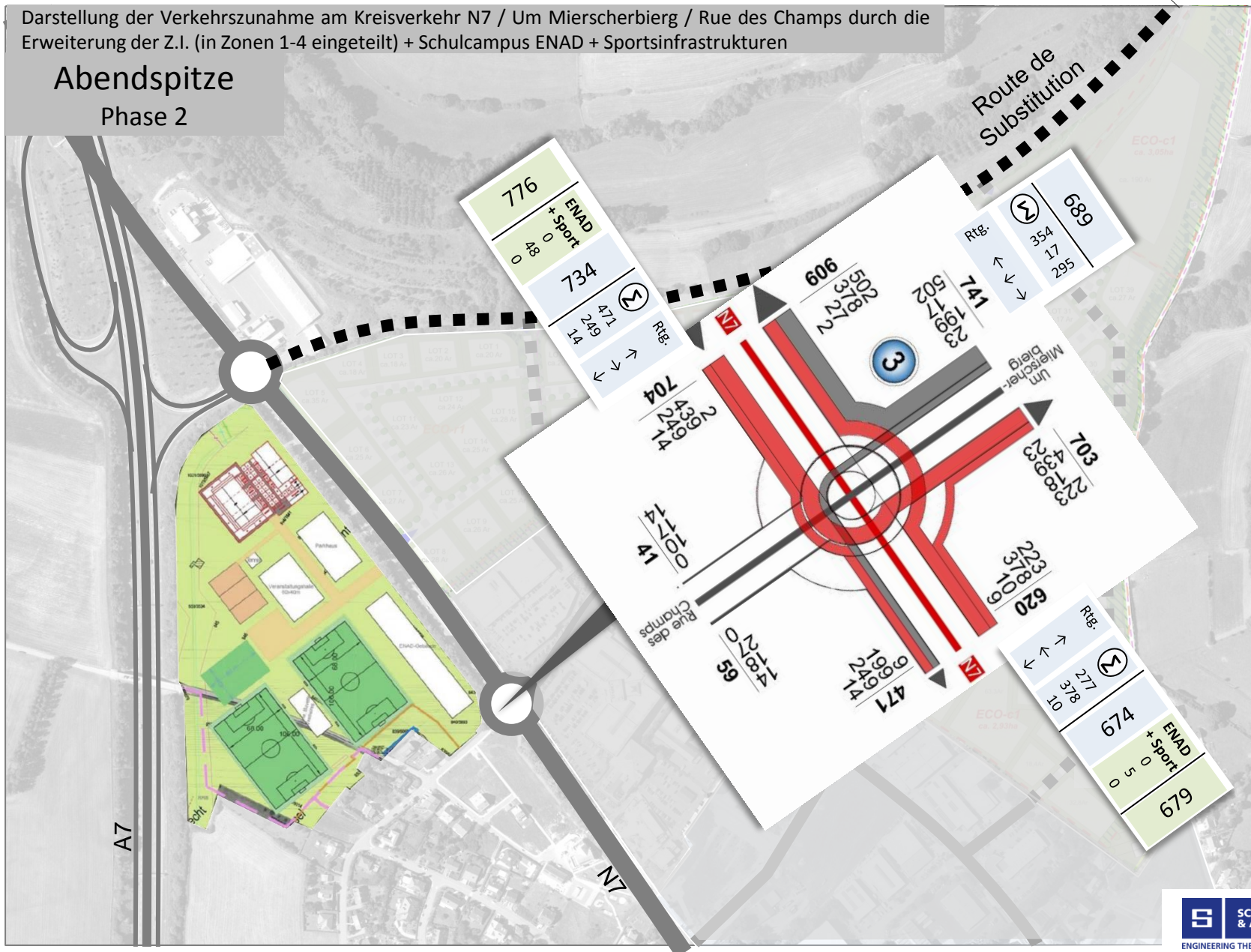
Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen – Verkehrsaufkommen – Phase 1



Darstellung der Verkehrszunahme am Kreisverkehr N7 / Um Mierscherbiert / Rue des Champs durch die Erweiterung der Z.I. (in Zonen 1-4 eingeteilt) + Schulcampus ENAD + Sportsinfrastrukturen

Abendspitze

Phase 2



1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

7. Fazit

4. Verkehrsprognose

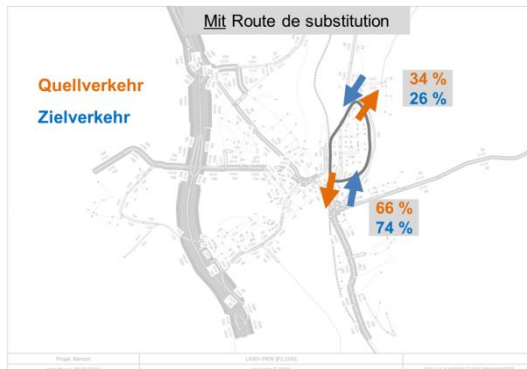
PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette



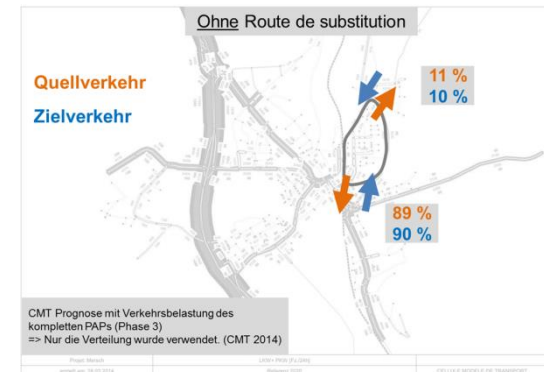
Anteil QDLG der über die
Route de Substitution fährt

Verteilung CMT Prognosen
(2014 erstellt)

**Variante mit Route de
Substitution (=Phase 2)**



**Variante ohne Route de
Substitution (=Phase 1)**



Verkehrserzeugung QDLG Morgenspitze
226 Fz/h Quellverkehr * 0,23 (=34%-11%)
80 Fz/h Zielverkehr * 0,16 (=26%-10%)

Verkehrserzeugung QDLG Abendspitze
214 Fz/h Quellverkehr * 0,23 (=34%-11%)
232 Fz/h Zielverkehr * 0,16 (=26%-10%)

Modal Split im QDLG: 65% ÖV
(Nachträglich wurde zwecks dieser Studie von 60-70% ÖV Nutzer mit
PCH abgestimmt – Sitzung 15/07/2020)

+

**Verkehrserzeugung durch P&Rail (256 Fzg/h in den Spitzenstunden)
(Angenommen gleiche Verteilung wie QDLG)**



	QUELLFAHRT	ZIELFAHRT
Morgenspitze	18 Fzg/h	3 Fzg/h + 26 Fzg/h
Abendspitze	17 Fzg/h + 59 Fzg/h	8 Fzg/h

Quelle: Etude de Trafic PCH – Quartier de la Gare à
Mersch, (2018-2020)

4. Verkehrsprognose

Transitverkehr auf der Route de Substitution

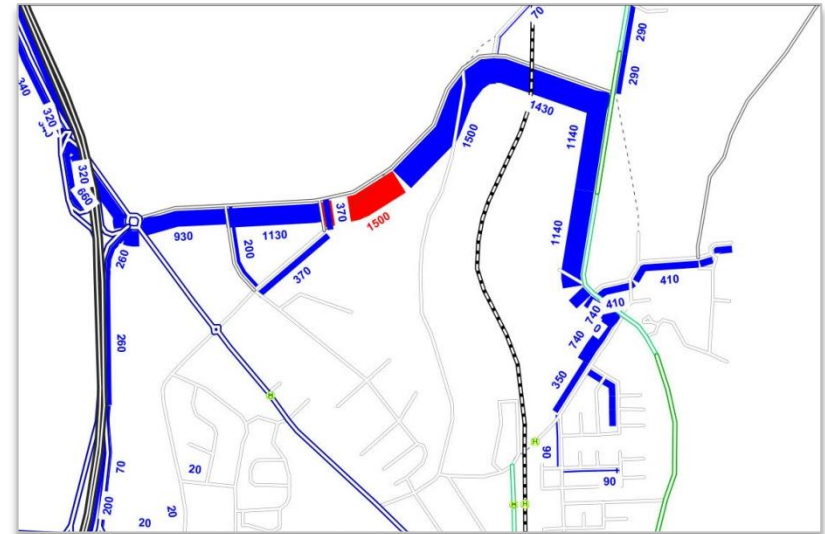
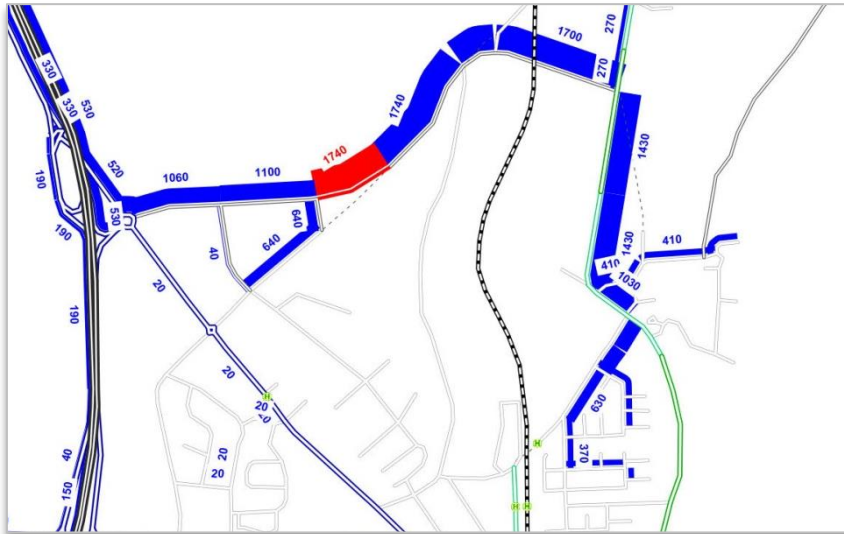


Transitverkehr auf der
Route de Substitution
(ohne QDLG)

Spinnen der CMT Prognose
(2014 erstellt)

Tagesverkehr in Richtung
Autobahn A7

Tagesverkehr in Richtung
QDLG/ Rives de l'Alzette



Quelle: „Etude de trafic PCH – Quartier de la Gare à Mersch“ (2018-2020), maître d'ouvrage – PCH.
CMT Prognose, 2014 erstellt.

4. Verkehrsprognose

Transitverkehr auf der Route de Substitution

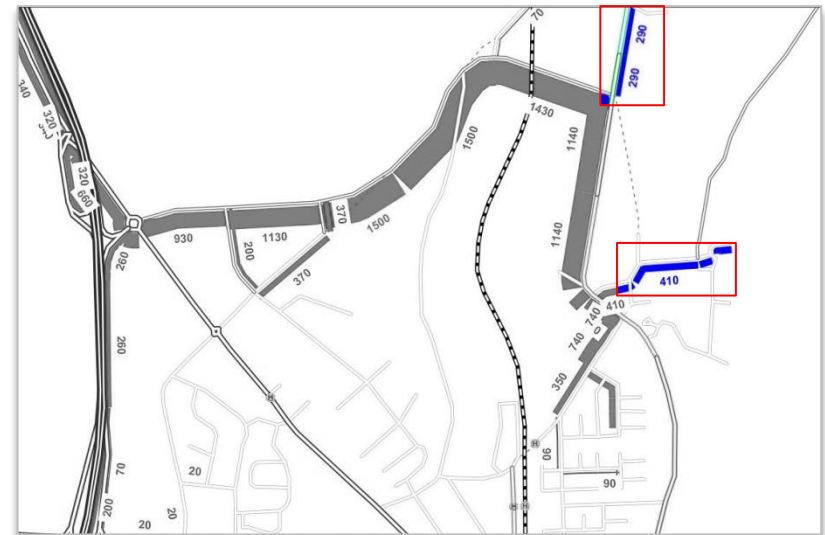
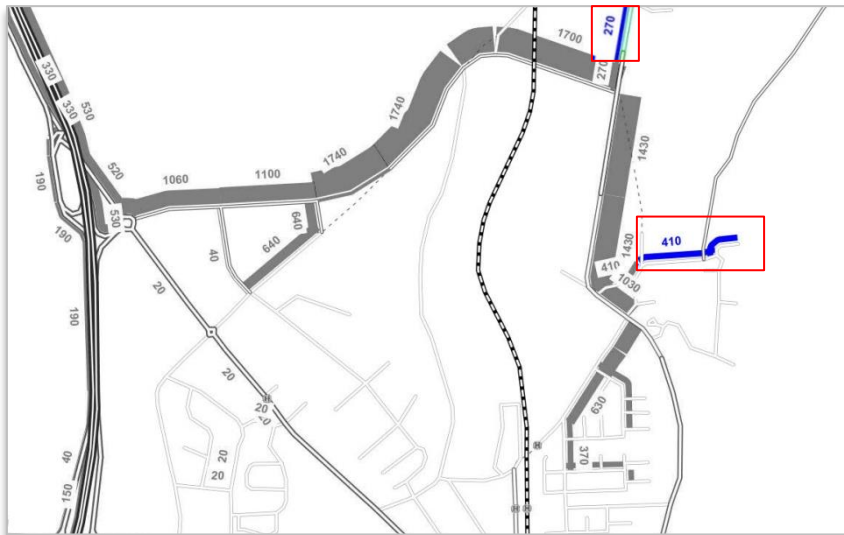


Transitverkehr auf der
Route de Substitution
(ohne QDLG)

Spinnen der CMT Prognose
(2014 erstellt)

Tagesverkehr in Richtung
Autobahn A7

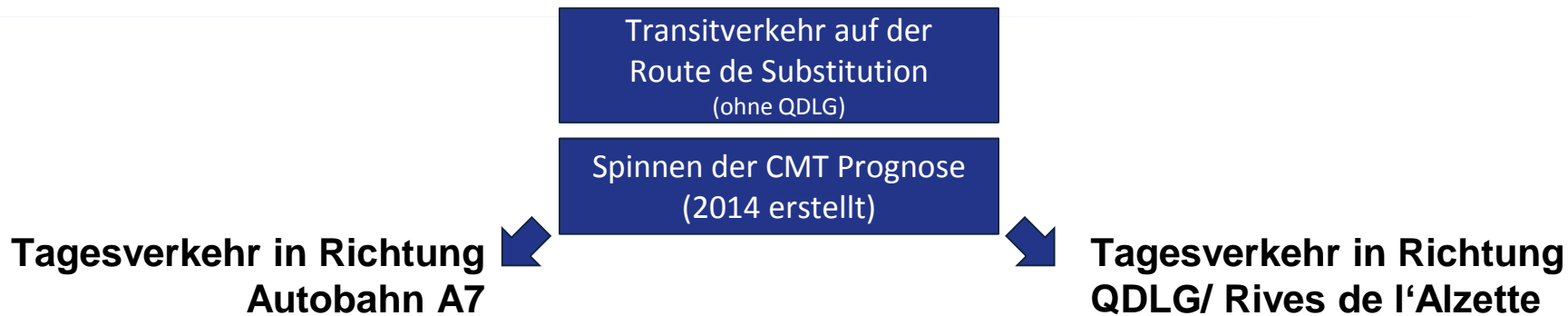
Tagesverkehr in Richtung
QDLG/ Rives de l'Alzette




Tagesbelastung der CMT-Prognose, ohne Verkehrsströme vom QDLG zu berücksichtigen, wurde mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1,5% über 10 Jahre hochgerechnet.
Spitzenstundenfaktor der PCH Dauermessstelle 5085 auf der N8 übernommen.

4. Verkehrsprognose

Transitverkehr auf der Route de Substitution



Tagesbelastung der CMT-Prognose, ohne Verkehrsströme vom QDLG zu berücksichtigen, wurde mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1,5% über 10 Jahre hochgerechnet.
Spitzenstundenfaktor der PCH Dauermessstelle 5085 auf der N8 übernommen.



	QUELLFAHRT	ZIELFAHRT
Morgenspitze	83 Fzg/h	85 Fzg/h
Abendspitze	130 Fzg/h	95 Fzg/h

Nachfolgend werden die Annahmen bezüglich der Verkehrsprognose aufgelistet:

Erweiterung Z.I.

- Die Erweiterung der Z.I. wurde vereinfacht nach Gebietstyp anhand der Flächengröße ermittelt.
- Es wurde angenommen, dass durch die Erweiterung der Z.I. keine größeren Einkaufszentren mit hohem Verkehrsaufkommen zu erwarten sind.

Schulcampus ENAD & Sportscampus

- Für die Kapazität des Parkhauses wurde zwecks der Verkehrsprognose mit 500 Stellplätzen gerechnet.
- Da die Schule sich heute in Hollerich befindet und der Großanteil der Wohnorte der Schüler im Süden ist, wurde auch für den Lehrpersonal ein hoher Anteil von IV-Nutzer angenommen (95%).
- Dadurch dass die genauen Schulzeiten (inkl. Abendkurs), sowie der aktuelle Modal Split für den Schulverkehr unbekannt sind, wurde in der Prognose der Schüler (Hypothese 2) mit dem schlechtesten Fall (95% IV) gerechnet, um auf der sicheren Seite zu sein.
- Im alltäglich zu erwartendem Verkehr wurde angenommen, dass keine große Sportsveranstaltungen (komplett ausgelastete Tribüne) vorstehen. Der Einfluss von solch einem Sonderfall kann im weiteren untersucht werden.

Route de Substitution

- In Phase 1 wird der Lot 1 nicht untersucht, d.h. die Route de Substitution schließt nicht an Beringen an. Es wurde angenommen, dass kein Transitverkehr (außer dem Verkehr der durch die Erweiterung der Z.I. erzeugt wird) in dieser Phase auf der Route de Substitution fährt.

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

- Die Verkehrsprognose wurde aus der Studie „Etude de Trafic PCH – PAP Quartier de la Gare“ (2018-2020) übernommen.
- Die „Best-case“ Hypothese wurde mit einem ÖV-Anteil von 65% abgerechnet, da der PAP an dem Bahnhof angeschlossen ist.

Keine jährliche Verkehrszunahme

- In dieser Studie wird angenommen, dass die jährliche Verkehrszunahme in Mierscherbiert sich in der prognostizierten Erweiterung des Gebietes beinhaltet und dadurch keine Hochrechnung des Gesamtverkehrs erforderlich ist.

1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

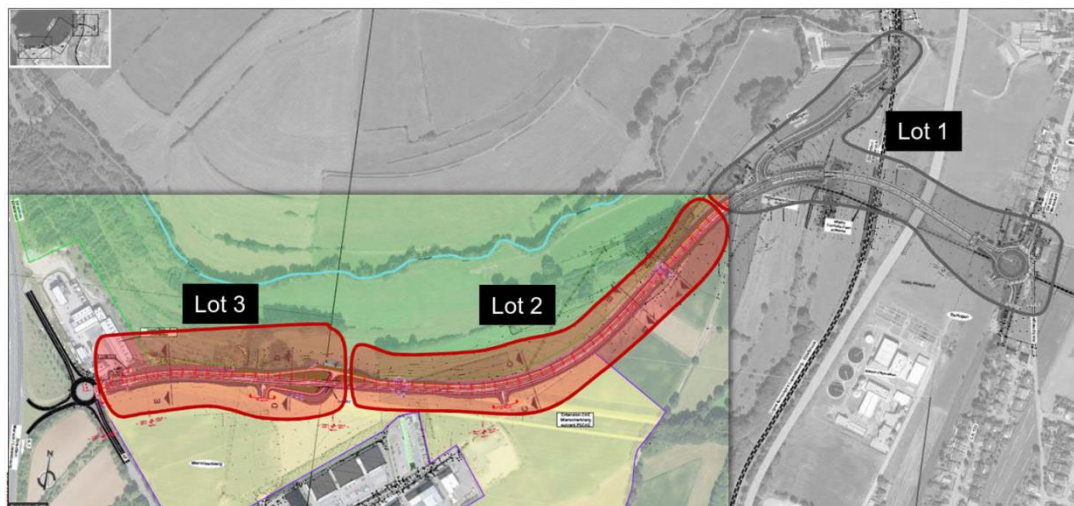
7. Fazit

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

Übersicht der prognostizierten Verkehrserzeugung – Phase 1

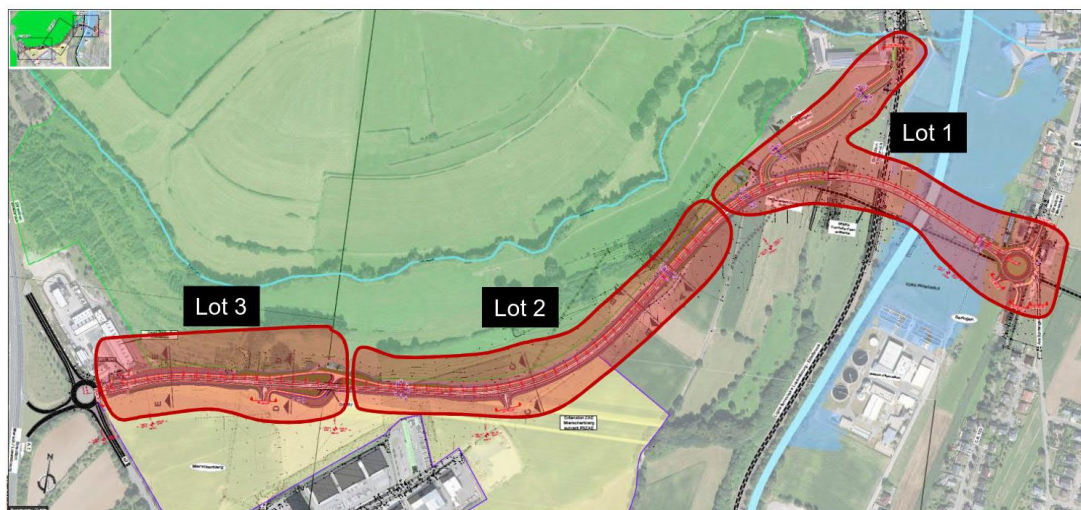


Phase 1 – Route de Substitution ohne Anschluss an Beringen

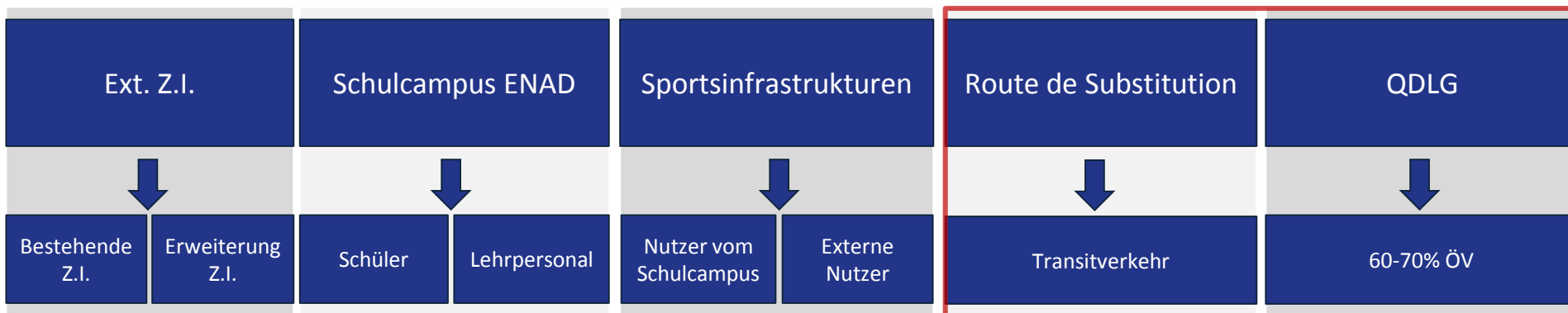


5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

Übersicht der prognostizierten Verkehrserzeugung – Phase 2



Phase 2 – Nach Fertigstellung der Route de Substitution



5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

Hypothesen



Hypothese 1

- Flächenanteilmäßige Schätzung anhand der FGSV „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“

Ext. Z.I.

- MIV-Anteil Lehrpersonal: 5% ÖV Nutzer
- **MIV-Anteil Schülertransport: 95% ÖV Nutzer**



ENAD + Sport

- Route de Substitution: Transitverkehr anhand CMT Prognose (2014) ermittelt (ohne QLDG)
- QDLG: Belastung aus Etude de Trafic PCH – QDLG à Mersch: „Best-case“ Szenario nachträglich mit 65% ÖV-Nutzer gerechnet.

R.d.S. + QDLG



MINIMAL zu erwartendes Verkehrsaufkommen
„BEST-CASE“

Hypothese 2

- Flächenanteilmäßige Schätzung anhand der FGSV „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“

Ext. Z.I.

- MIV-Anteil Lehrpersonal: 5% ÖV Nutzer
- **MIV-Anteil Schülertransport: 95% IV Nutzer**



ENAD + Sport

- Route de Substitution: Transitverkehr anhand CMT Prognose (2014) ermittelt (ohne QDLG)
- QDLG: Belastung aus Etude de Trafic PCH – QDLG à Mersch: „Best-case“ Szenario nachträglich mit 65% ÖV-Nutzer gerechnet.

R.d.S. + QDLG



MAXIMAL zu erwartendes Verkehrsaufkommen
„WORST-CASE“

Diese Hypothesen dienen als Basis zur HBS-Berechnung. Vereinfacht wurde mit der PCH abgestimmt, dass die 5% IV der Schule ENAD (unter Hypothese 1) vernachlässigbar sind. Dadurch beinhaltet die Hypothese 1 das prognostizierte Verkehrsaufkommen ohne Schulcampus ENAD und Sportsinfrastrukturen.

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

Übersicht der Untersuchungsvarianten

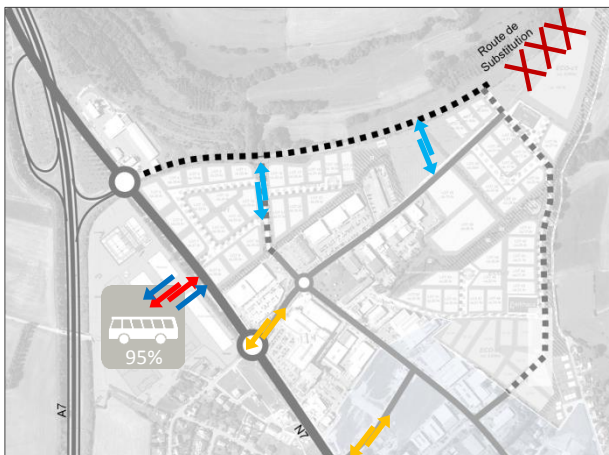


Phase 1

vor Fertigstellung der
Route de Substitution

Hypothese 1 („Best-case“)

ENAD 95% ÖV



Hypothese 2 („Worst-case“)

ENAD 95% IV



Phase 2

Nach Fertigstellung der
Route de Substitution



Legende

Anschlüsse im Netz:

- Z.C. aktuell
- Ext. Z.I.
- ENAD
- Sport
- R.d.S.*

*R.d.S. = Route de Substitution
Transitverkehr der durch den
PAP Quartier de la Gare/ Rives de
l'Alzette, sowie den
nebenliegenden Ortschaften
entsteht.

Oben dargestellt ist der Unterschied in den Phasen 1 und 2 (vor und nach Fertigstellung der Route de Substitution), sowie die Hypothesen die in der HBS-Auswertung im Folgenden erläutert werden.

1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

7. Fazit

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Qualitätsstufen nach HBS



Bewertung des Verkehrsflusses:

Der Verkehrsfluss wird anhand der gemessenen Verlustzeiten in der Mikrosimulation bewertet und entsprechend dem HBS 2015 (FGSV) in Qualitätsstufen (QSV) von „A“ bis „F“ eingestuft resp. eingefärbt. Dabei stellt „A“ (hell grün) die beste und „F“ (dunkel rot) die schlechteste Qualität des Verkehrsablaufs dar. Anhand dieser Qualitätsstufen werden die einzelnen Varianten miteinander verglichen.

Gemäß dem HBS 2015 ist Qualitätsstufe „F“ erreicht, wenn die Belastung eines Verkehrsstromes dessen Kapazität überschreitet. Die Bewertung der Verlustzeiten erfolgt für jeden Verkehrsstrom eines Knotenpunktes separat. Die Gesamtqualität eines Knotenpunktes ergibt sich aus dem am schlechtesten beurteilten Verkehrsstrom.

Bei Neuplanungen wird eine minimal ausreichende Verkehrsqualität von „D“ angestrebt.

QSV	Kfz		Fußgänger	
	Mittlere Wartezeit [s]		Maximale Wartezeit [s]	
	ohne LSA	mit LSA	ohne LSA	mit LSA
A	≤ 10	≤ 20	≤ 5	≤ 30
B	≤ 20	≤ 35	≤ 10	≤ 40
C	≤ 30	≤ 50	≤ 15	≤ 55
D	≤ 45	≤ 70	≤ 25	≤ 70
E	> 45	> 70	≤ 35	≤ 85
F	q > C	q > C	> 35	> 85

q = Belastung C = Kapazität

Kreisverkehr:

Die HBS-Bewertung für Kreisverkehre erfolgt, wie bei sonstigen Knotenpunkten, mit einer Auswertung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Zufahrten. Erwähnenswert ist, dass die Ausfahrten (die ebenfalls eine begrenzte Kapazität haben; 1100 bis 1200 Kfz/h) nicht in die Berechnung der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs berücksichtigt werden. Auf dieses muss separat geachtet werden.

Auf Basis der Bestandsanalyse/Bestandsaufnahme werden Kapazitätsberechnungen nach HBS durchgeführt.

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

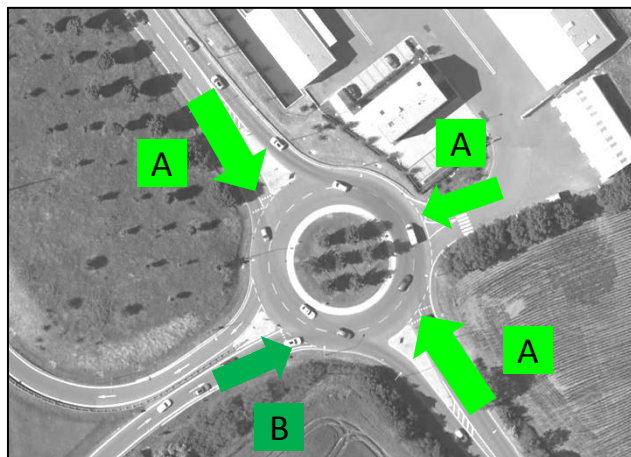
HBS-Auswertung der Kreisverkehre im Bestand



Morgenspitze
(07h00-08h00)

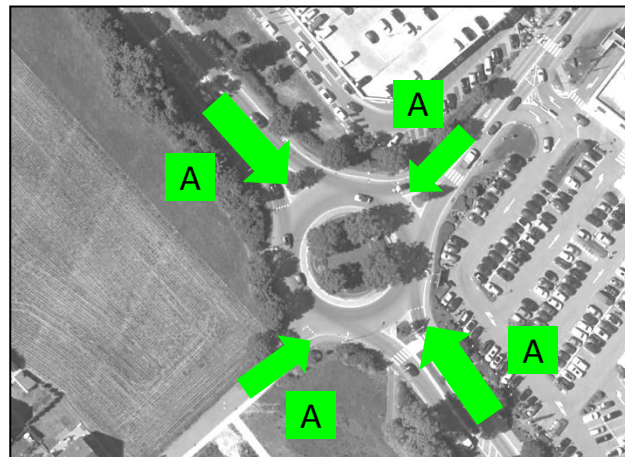
Kreisverkehr PCH

N7 / A7 / PCH

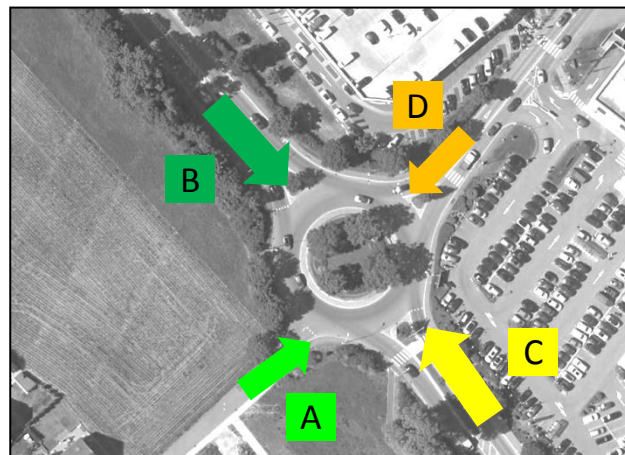
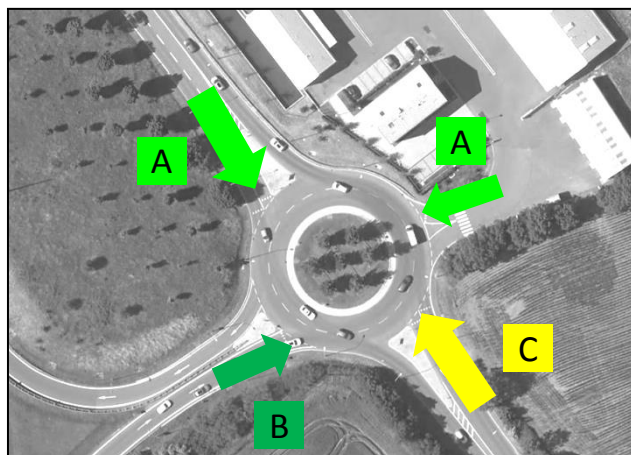


Kreisverkehr Topaze

N7 / Um Mierscherbiert / Rue des Champs



Abendspitze (17h00-
18h00)



QSV	Kfz	
	Mittlere Wartezeit [s]	
	ohne LSA	mit LSA
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	q > C	q > C

q= Belastung C= Kapazität

In der Abendspitze sind beide Kreisverkehre mit einer Gesamtqualitätsstufe von „C“, resp. „D“, leistungsfähig.

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Untersuchungsvarianten

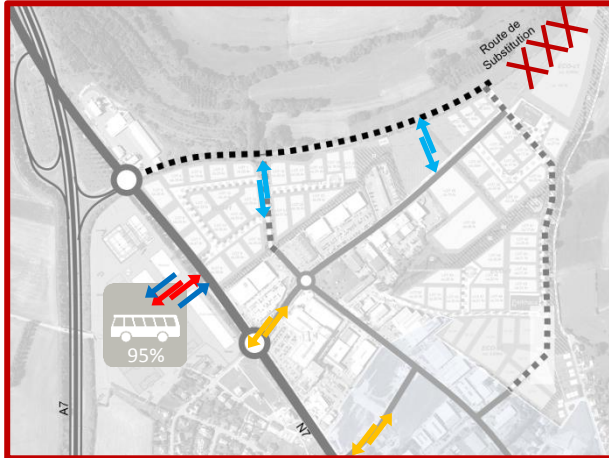


Phase 1

vor Fertigstellung der
Route de Substitution

Hypothese 1 („Best-case“)

ENAD 95% ÖV



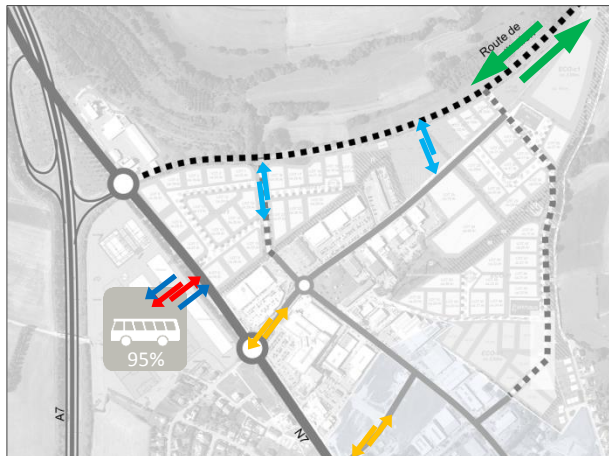
Hypothese 2 („Worst-case“)

ENAD 95% IV



Phase 2

Nach Fertigstellung der
Route de Substitution



Legende

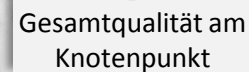
Anschlüsse im Netz:

- Z.C. aktuell
- Ext. Z.I.
- ENAD
- Sport
- R.d.S.*

*R.d.S. = Route de Substitution
Transitverkehr der durch den
PAP Quartier de la Gare/ Rives de
l'Alzette, sowie den
nebenliegenden Ortschaften
entsteht.

Nachfolgend wird die HBS-Auswertung in der **Phase 1** unter der **Hypothese 1** dargestellt.

Belastung: Bestand + Ext. Z.I.

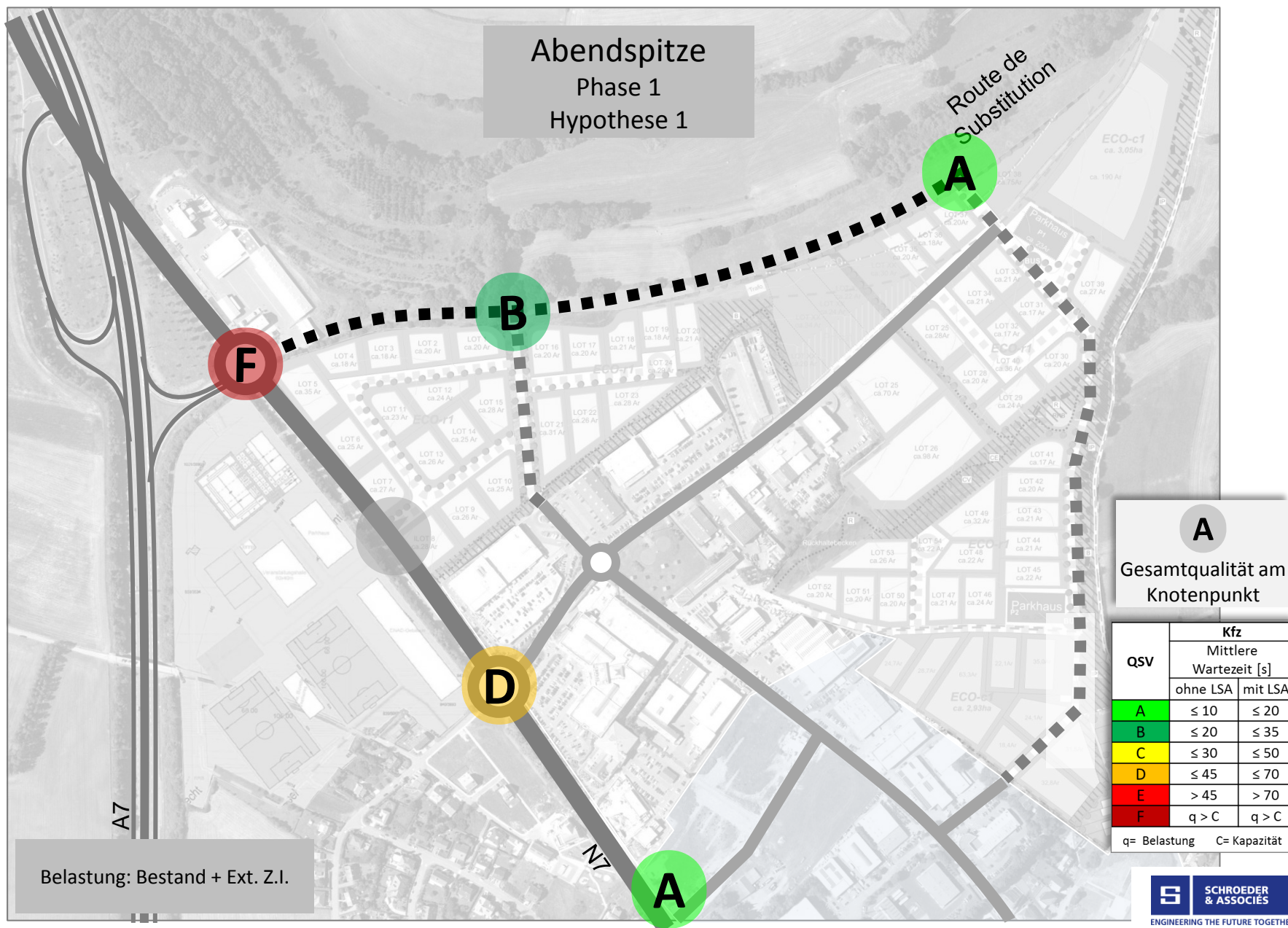


QSV	Kfz	
	Mittlere Wartezeit [s]	
	ohne LSA	mit LSA
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	q > C	q > C

q= Belastung C= Kapazität

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Gesamtqualitäten an den Knotenpunkten im Netz



6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Untersuchungsvarianten

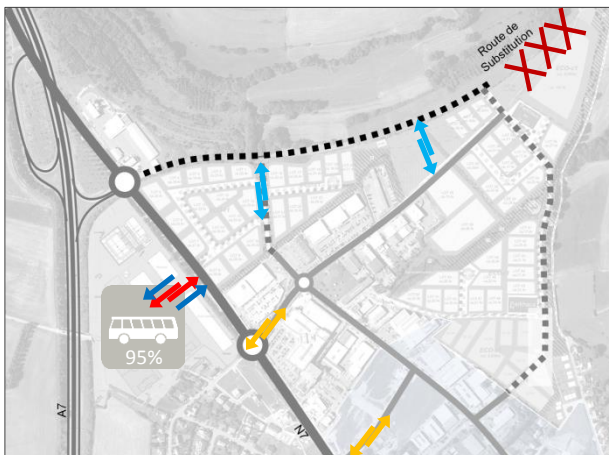


Phase 1

vor Fertigstellung der
Route de Substitution

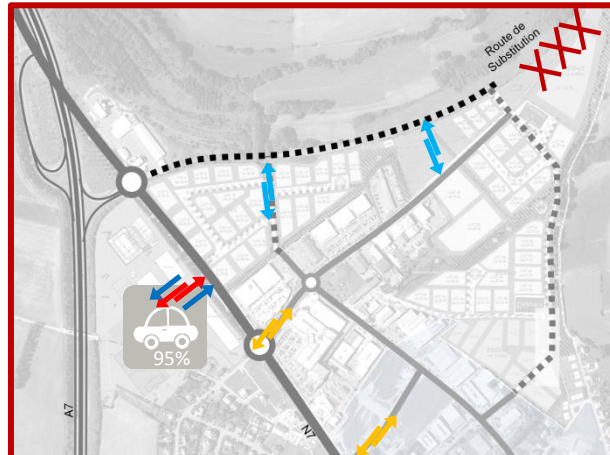
Hypothese 1 („Best-case“)

ENAD 95% ÖV



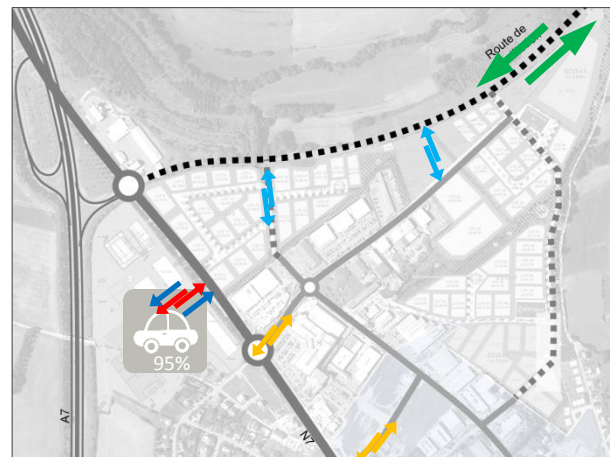
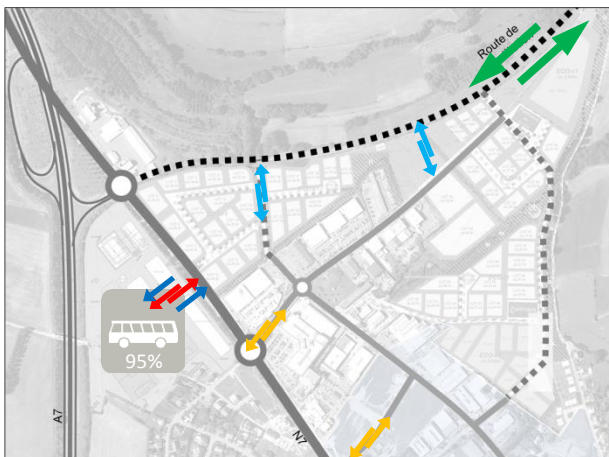
Hypothese 2 („Worst-case“)

ENAD 95% IV



Phase 2

Nach Fertigstellung der
Route de Substitution



Legende

Anschlüsse im Netz:

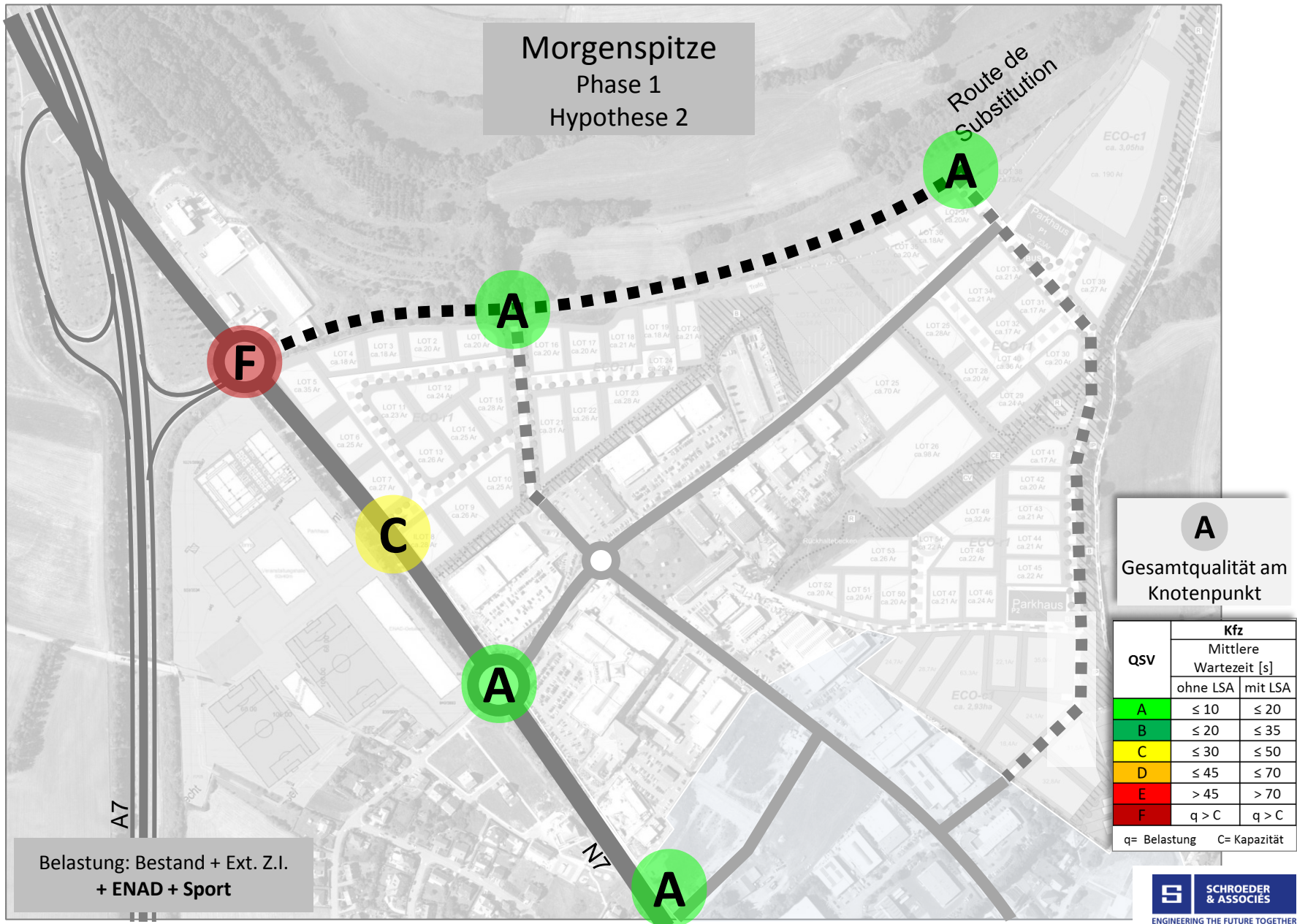
- Z.C. aktuell
- Ext. Z.I.
- ENAD
- Sport
- R.d.S.*

*R.d.S. = Route de Substitution
Transitverkehr der durch den
PAP Quartier de la Gare/ Rives de
l'Alzette, sowie den
nebenliegenden Ortschaften
entsteht.

Nachfolgend wird die HBS-Auswertung in der **Phase 1** unter der **Hypothese 2** dargestellt.

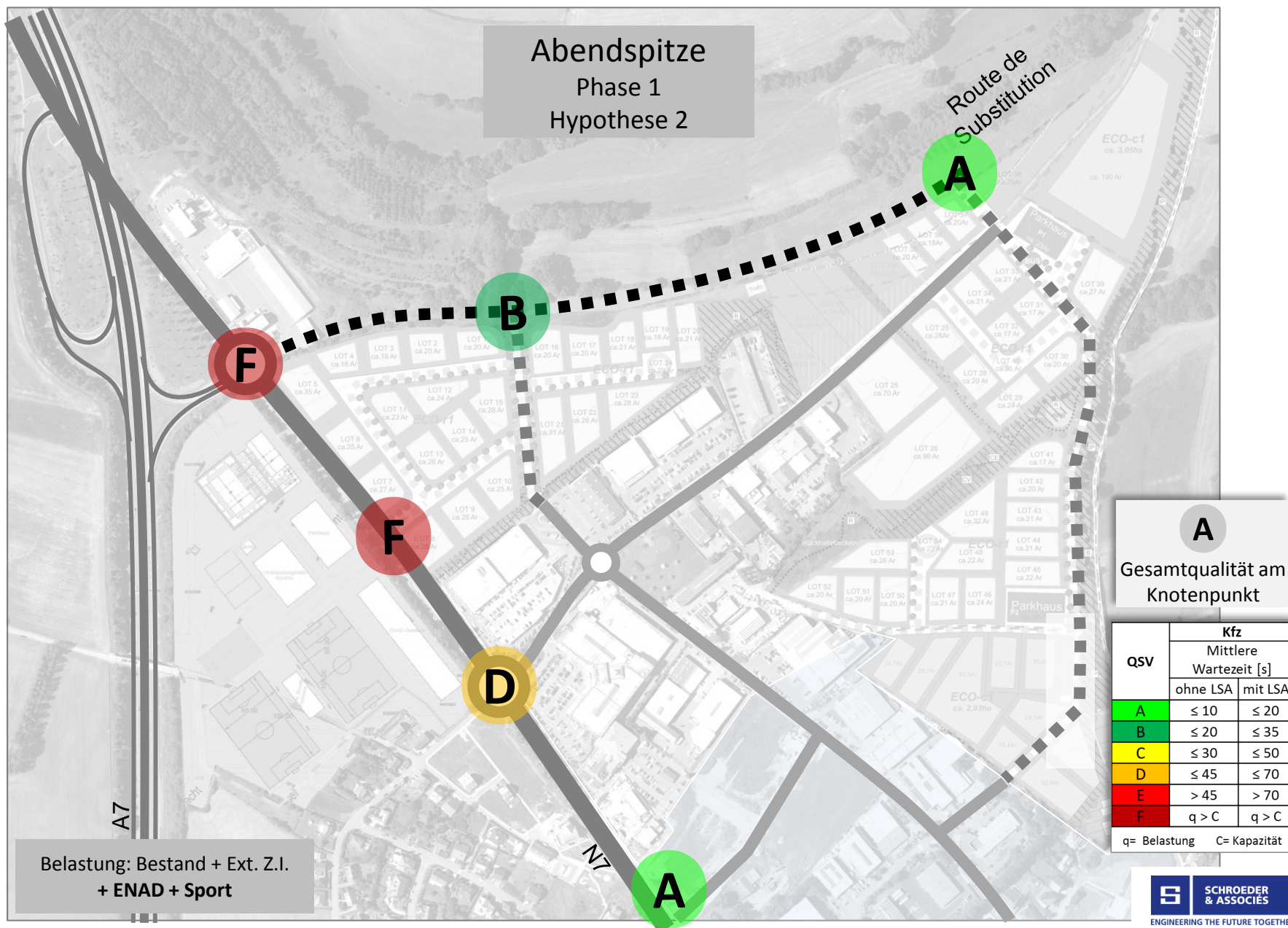
6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Gesamtqualitäten an den Knotenpunkten im Netz



6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Gesamtqualitäten an den Knotenpunkten im Netz



6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

HBS-Bewertung der Kreisverkehre in Mierscherberg – Phase 1

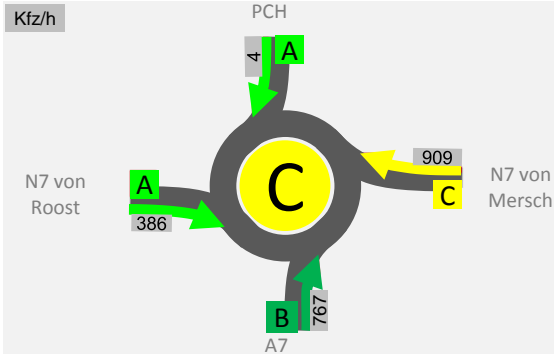


Abendspitze

Bestand

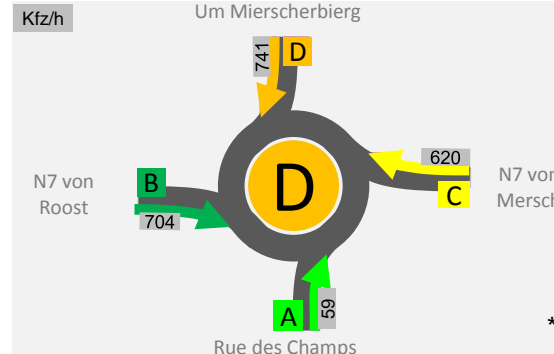
Kreisverkehr PCH

N7 / A7 / PCH



Kreisverkehr TOPAZE

N7 / Um Mierscherberg / Rue des Champs



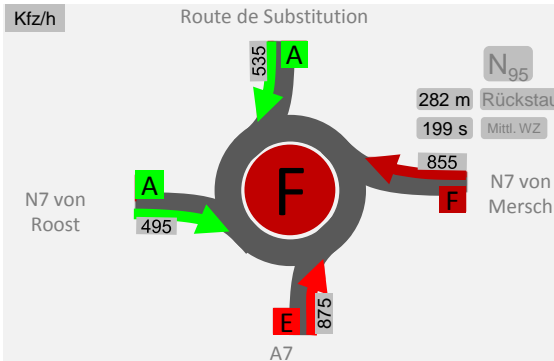
*Die Kreisverkehre werden isoliert berechnet, d.h. Einflüsse von nebenliegenden Knotenpunkten werden in der Berechnung nicht berücksichtigt.



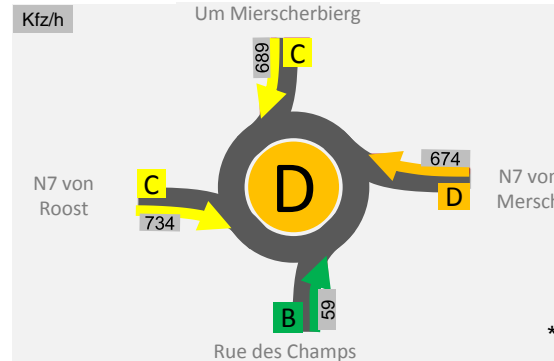
Phase 1

Hypothese 1

Route de Substitution



Um Mierscherberg



Distanz zwischen Kreisverkehre = 385 m

N₉₅ Rückstaulänge: Die 95% Perzentile der Rückstaulänge [m] resp. die Staulänge welche in 95% der Zeit nicht überschritten wird, bzw. 95% der Zeit unterschritten ist.

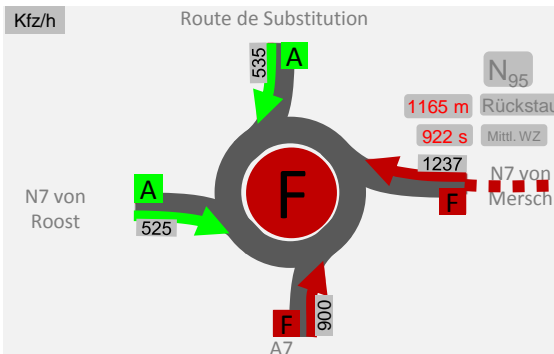
QSV	Ohne LSA	
	Kfz	Fußgänger
	Mittl. Wartezeit [s]	Max. Wartezeit [s]
A	≤ 10	≤ 5
B	≤ 20	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25
E	> 45	≤ 35
F	q > C	> 35

q= Belastung C= Kapazität

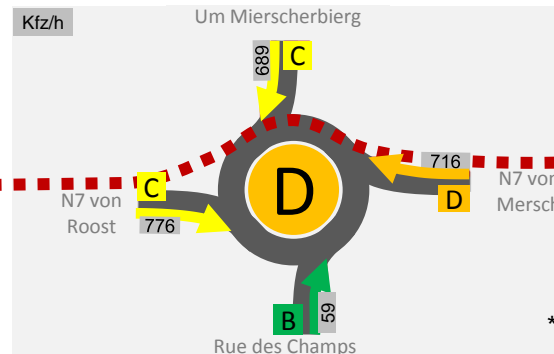
Phase 1

Hypothese 2

Route de Substitution

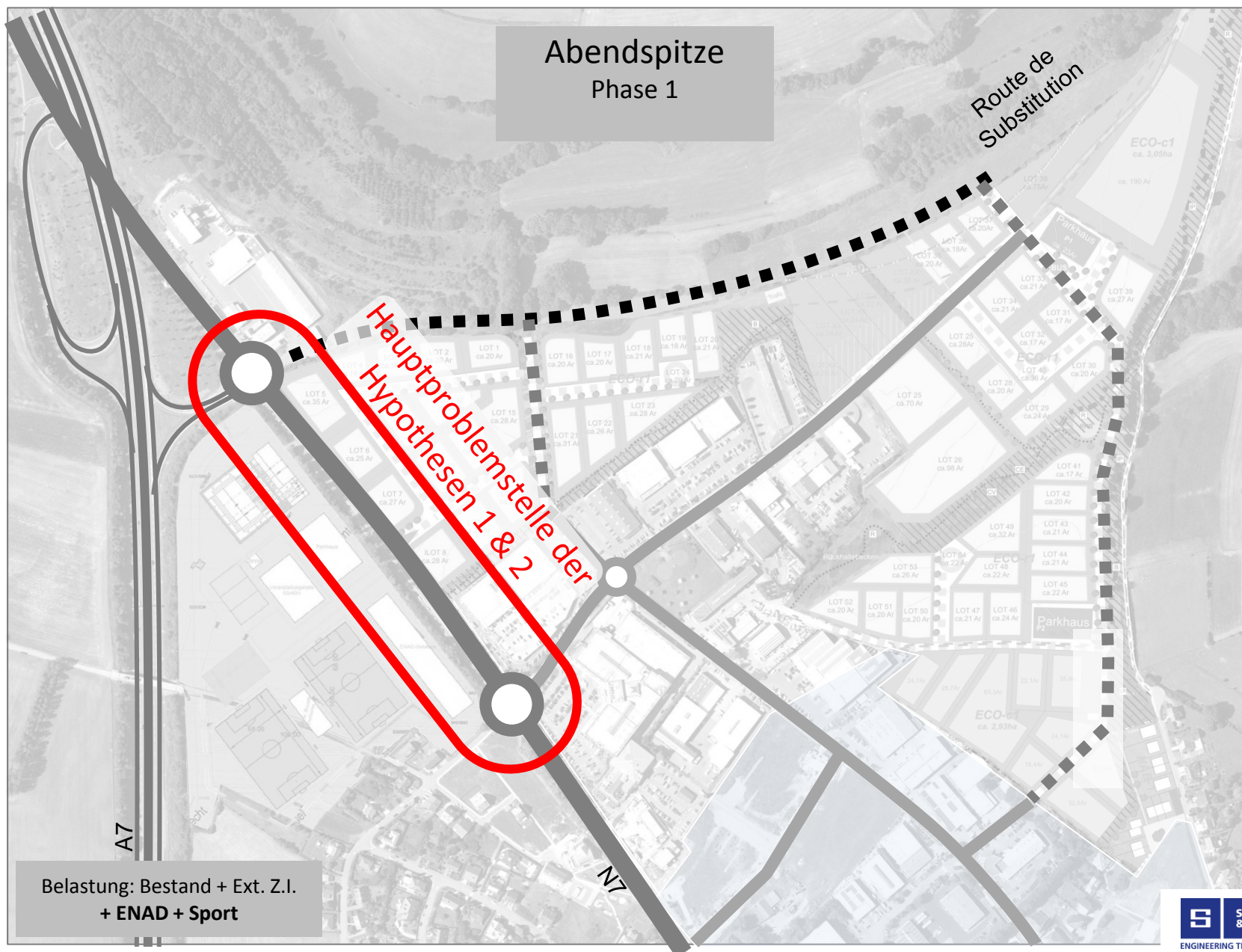


Um Mierscherberg



6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Gesamtqualitäten an den Knotenpunkten im Netz

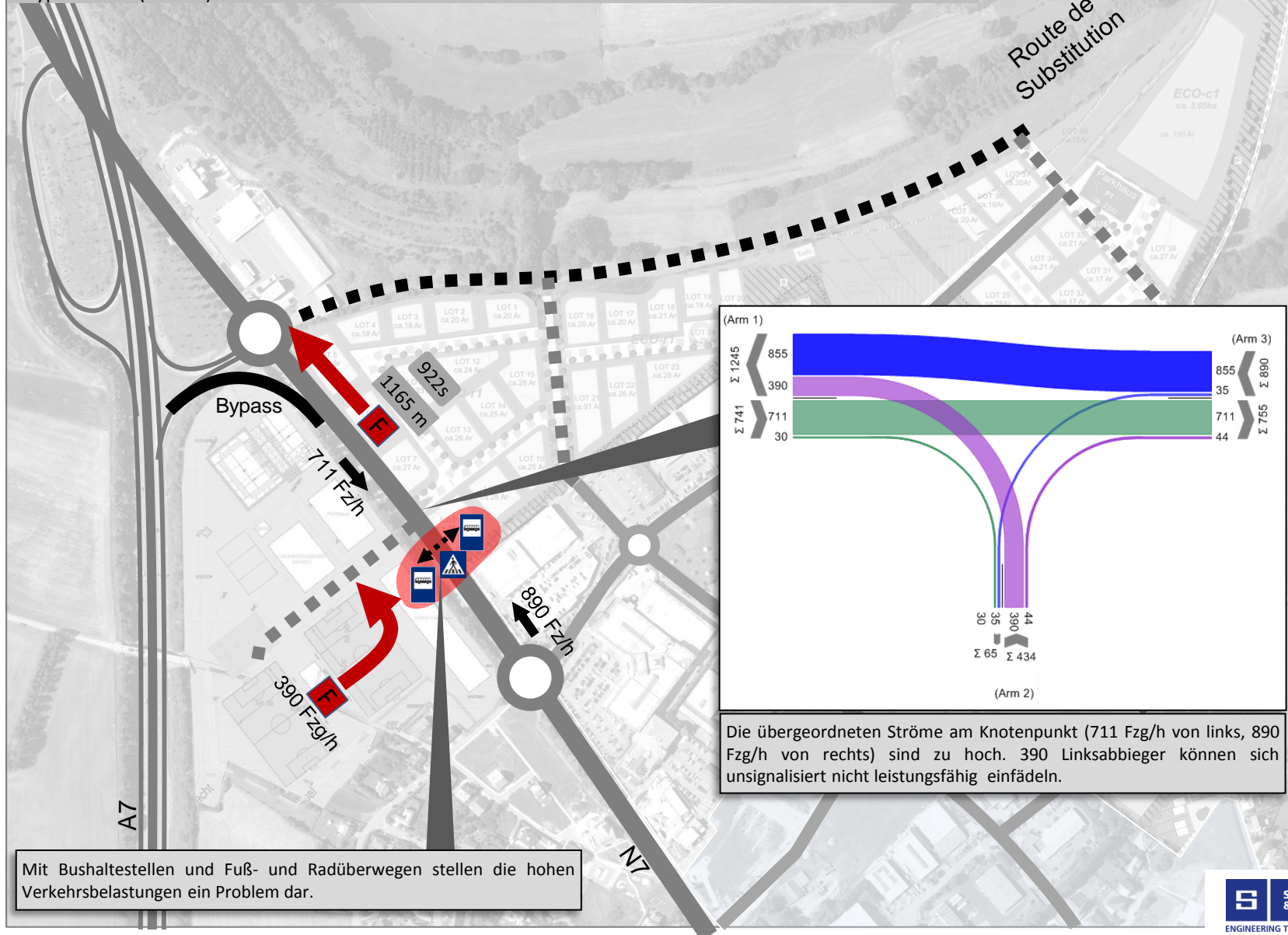


6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Zufahrt Schulcampus ENAD – unsignalisiert

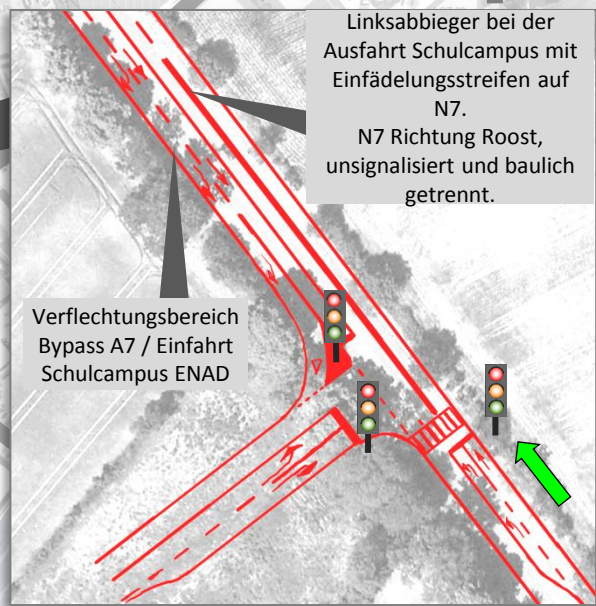


Dargestellt sind die Ergebnisse der HBS-Auswertung des Anschlusses zum Schulcampus, unter der Hypothese 2 (95% IV).



Mit Bushaltestellen und Fuß- und Radüberwegen stellen die hohen Verkehrsbelastungen ein Problem dar.

Route de
Substitution



6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Umorganisation der Erschließung der Z.I.



Dargestellt sind die Ergebnisse der HBS-Auswertung des Anschlusses zum Schulcampus, unter der Hypothese 2 (95% IV). Es wurde untersucht, ob eine Umleitung des Schulverkehrs über den Kreisverkehr Topaze die Situation verbessern würde. In dieser Variante ist der Kreisverkehr Topaze überlastet und nicht mehr leistungsfähig. Diese Variante ist nicht zu empfehlen.



Allgemein

Die Verkehrsqualitäten werden im Vergleich zum Bestand durch das prognostizierte Verkehrsaufkommen deutlich verschlechtert. Der Kreisverkehr Topaze ist unter beiden Hypothesen, isoliert betrachtet (ohne Berücksichtigung der Einflüsse von anderen Knotenpunkten), mit einer Gesamtqualitätsstufe „D“ noch leistungsfähig. Der Kreisverkehr PCH ist unter beiden Hypothesen mit einer Gesamtqualitätsstufe „F“ nicht mehr leistungsfähig.

Zwangspunkte

Der Kreisverkehr PCH ist die Hauptproblemstelle des Untersuchungsnetzes. Hierauf fließen Verkehrsströme aus allen Richtungen und Zwecken (Ein- und Ausfahrt der Autobahn A7, Anschluss zum Topaze und die angeschlossenen Geschäfte und Burös, die Erweiterung der Z.I., der Durchgangsverkehr der N7, der Großanteil des Ausbildungsverkehr vom Schulcampus ENAD, sowie das Verkehrsaufkommen der Sportsinfrastrukturen zusammen). Erwähnenswert ist, dass der Anschluss zum Schulcampus ENAD ebenfalls kritisch wird wenn diese durch Benutzen des Parkhauses den Campus anreisen können.

Unterschiede zwischen Hypothese 1 und Hypothese 2

Unter der Hypothese 1, ist der Kreisverkehr PCH nicht mehr Leistungsfähig ($QSV_{\text{Gesamt}} = \text{„F“}$). Die N_{95} Rückstaulänge beeinflusst allerdings keine sonstigen Knotenpunkten. Unter der Hypothese 2 bildet sich die N_{95} Rückstaulänge jedoch bis zu 1.165 m. Diese Rückstaulänge bildet sich bis zur Stäreplaz, bzw. zur Rue Grande-Duchesse Charlotte im Zentrum von Mersch zurück und würde ein Zusammenbruch des Verkehrs in der gesamten Ortschaft bedeuten.

Hauptaussage der Ergebnisse

Aus den Ergebnissen stellt sich fest, dass der Schulcampus ENAD ein starkes ÖV-Angebot benötigt. Unter der Hypothese 2 (95% IV für Schülertransport ENAD), sind schlechte Verkehrsqualitäten beim Kreisverkehr zu erwarten, und die dadurch entstehenden Rückstaulängen eine erhebliche Beeinträchtigung auf die Leistungsfähigkeit der N7 hat. Der Kreisverkehr Topaze ist, isoliert betrachtet, noch leistungsfähig ($QSV_{\text{Gesamt}} = \text{„D“}$), jedoch durch den Rückstau vom Kreisverkehr PCH, ist die Leistungsfähigkeit vom Kreisverkehr Topaze ebenfalls nicht gewährleistet.

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Untersuchungsvarianten

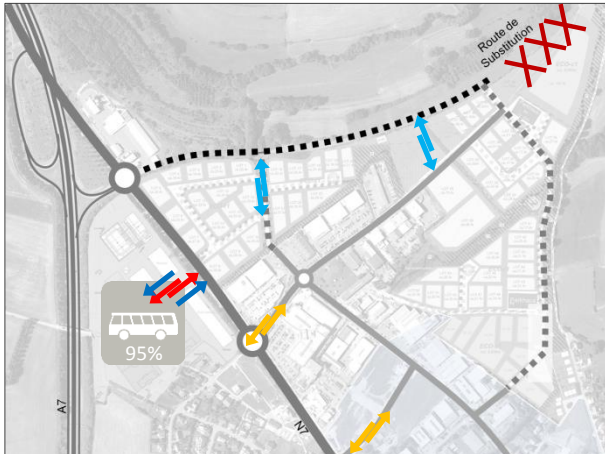


Phase 1

vor Fertigstellung der
Route de Substitution

Hypothese 1 („Best-case“)

ENAD 95% ÖV



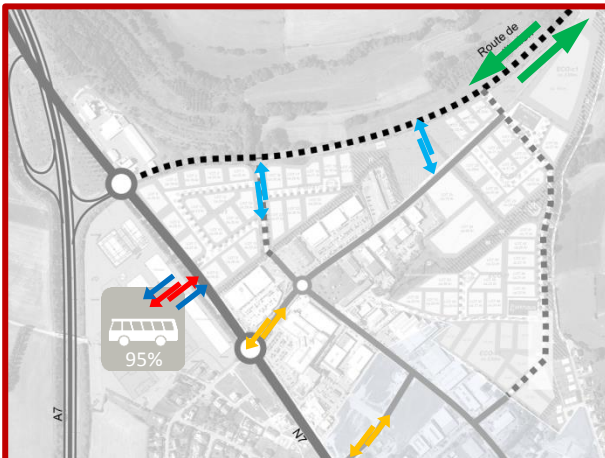
Hypothese 2 („Worst-case“)

ENAD 95% IV



Phase 2

Nach Fertigstellung der
Route de Substitution



Legende

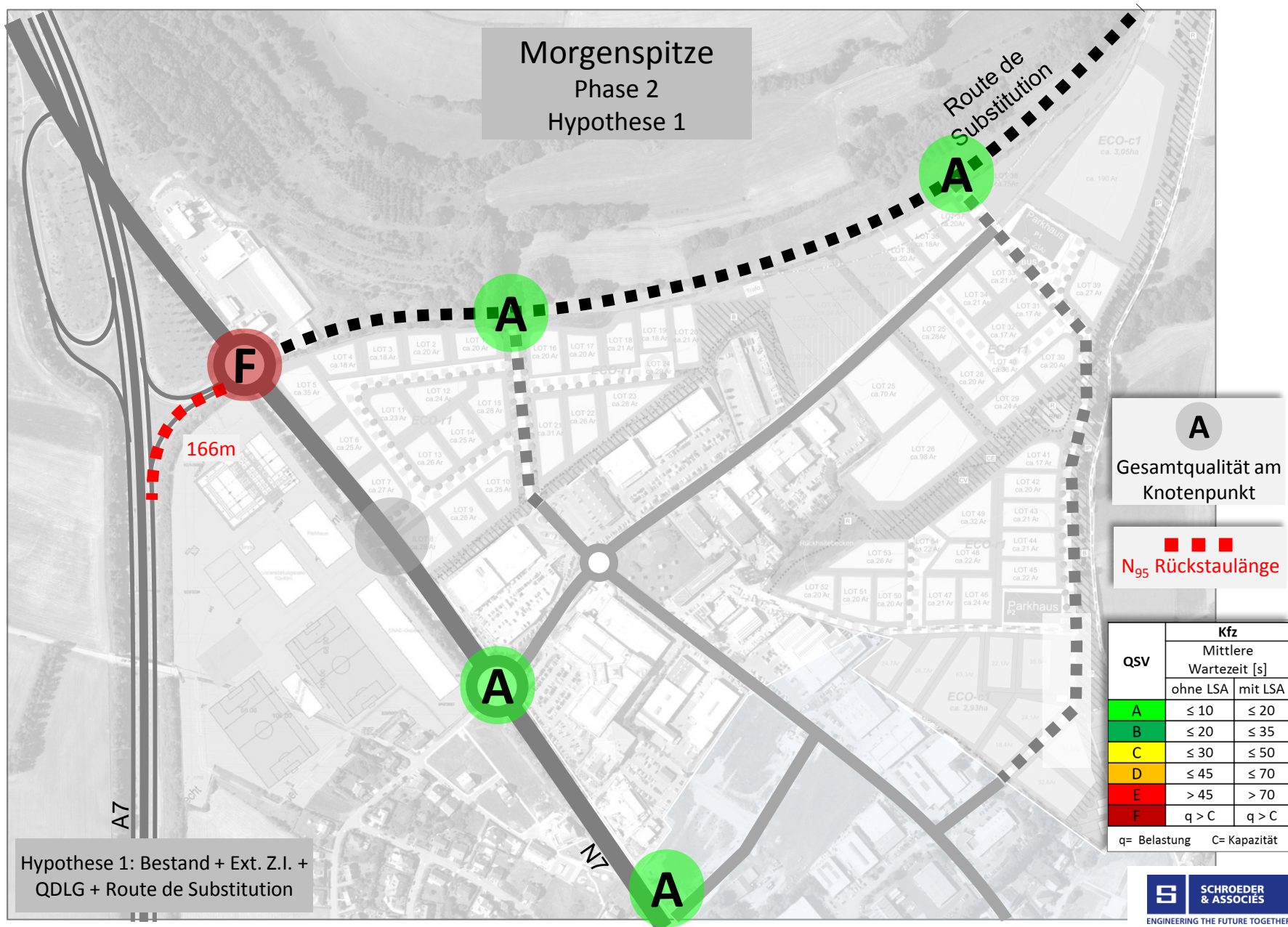
Anschlüsse im Netz:

- Z.C. aktuell
- Ext. Z.I.
- ENAD
- Sport
- R.d.S.*

*R.d.S. = Route de Substitution
Transitverkehr der durch den
PAP Quartier de la Gare/ Rives de
l'Alzette, sowie den
nebenliegenden Ortschaften
entsteht.

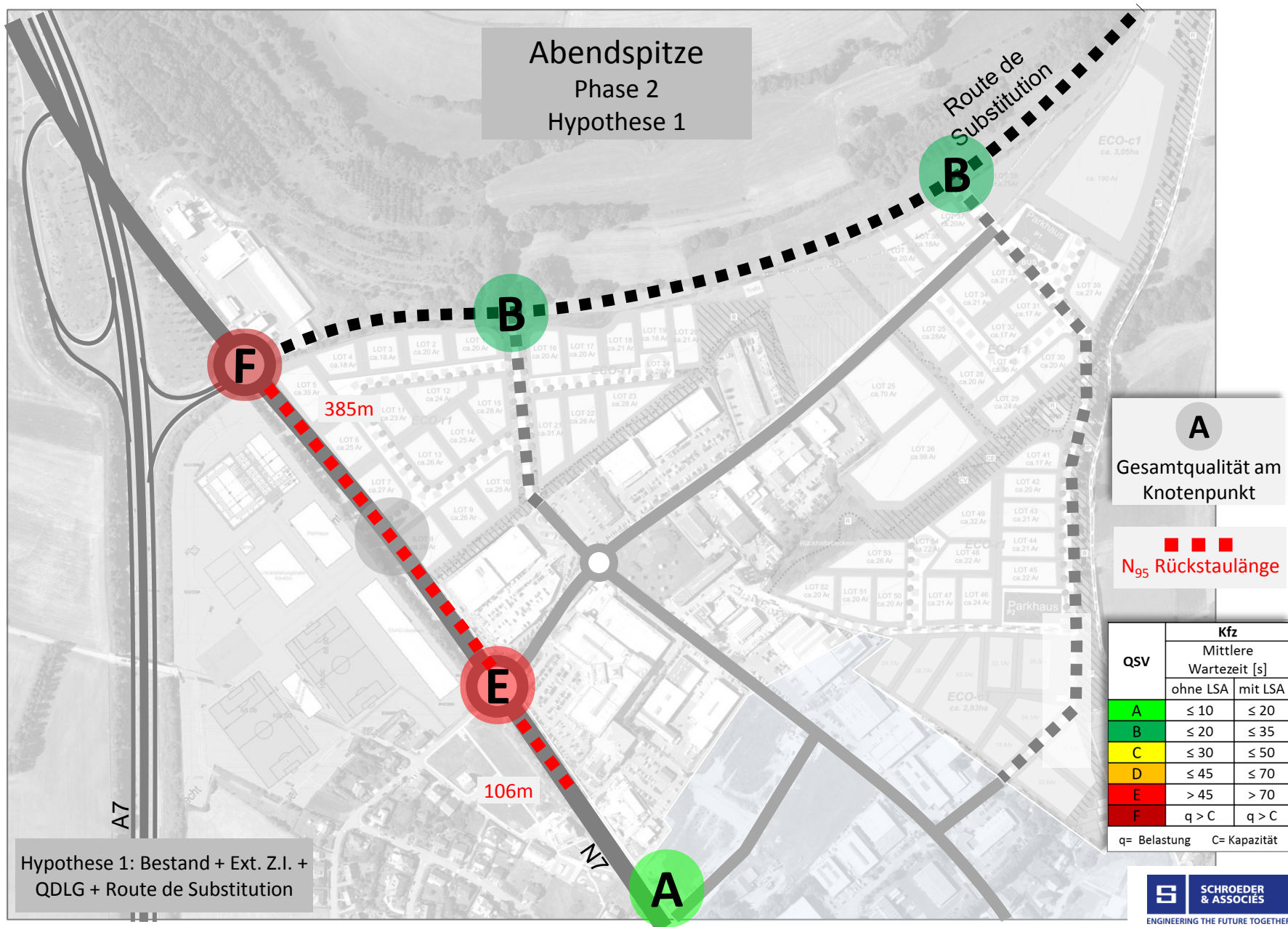
Nachfolgend wird die HBS-Auswertung in der **Phase 2** unter der **Hypothese 1** dargestellt.

Hypothese 1: Bestand + Ext. Z.I. + QDLG + Route de Substitution



6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Gesamtqualitäten an den Knotenpunkten im Netz



6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Kapazitäten von Knotenpunkten



Kapazitäten von Kreisverkehren (Gesamtbelastung)

Art der Anlage	Vierarmiger Kreisverkehr		
	1/1*	1/2*	2/2*
Kapazität [Pkw-E/h]	2 200	2 400	3 200
zul. Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	2 100	2 300	3 000
*Anzahl Fahrstreifen der Zufahrt / Anzahl Fahrstreifen im Kreisverkehr			

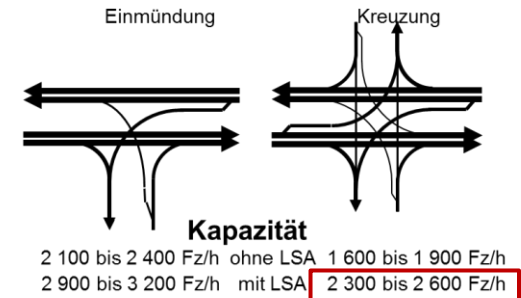
Quelle: Schnabel u. Lohse.

Diese Kapazitäten sind mit einer gleichmäßigen Verteilung im Kreisverkehr berechnet worden, d.h. eine geringe Anzahl von Abbiegern → „Best-Case“

Kapazitäten von Kreisverkehrsausfahrten

Nach HBS liegt die Kapazität von einer Kreisverkehrsausfahrt bei 1.100-1.300 Pkw-E/h.
Diese werden in der HBS-Bewertung eines Kreisverkehrs nicht berücksichtigt.

Signalisierte Kreuzung



ca. 100- 200 Fz Reserve => QSV = D

Signalisierte Knotenpunkte:
max. 1200-1400 Fz
(Summe maßgebende Verkehrsströme)

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Kapazitäten von Knotenpunkten



Kapazitäten von Kreisverkehren (Gesamtbelastung)

Art der Anlage	Vierarmiger Kreisverkehr		
	1/1*	1/2*	2/2*
Kapazität [Pkw-E/h]	2 200	2 400	3 200
zul. Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	2 100	2 300	3 000

*Anzahl Fahrstreifen der Zufahrt / Anzahl Fahrstreifen im Kreisverkehr

Quelle: Schnabel u. Lohse.

Diese Kapazitäten sind mit einer gleichmäßigen Verteilung im Kreisverkehr berechnet worden, d.h. eine geringe Anzahl von Abbiegern → „Best-Case“

Verkehrsbelastung im Kreisverkehr PCH, nach Prognose

Abendspitze (inkl. Ext. Z.I. + QDLG + R.d.S. + ENAD + Sport) = 3 500 Fzg/h

Abendspitze (inkl. Ext. Z.I. QDLG + R.d.S. + Sport) = 3 100 Fzg/h

Kapazitäten von Kreisverkehrsausfahrten

Nach HBS liegt die Kapazität von einer Kreisverkehrsausfahrt bei 1.100-1.300 Pkw-E/h.

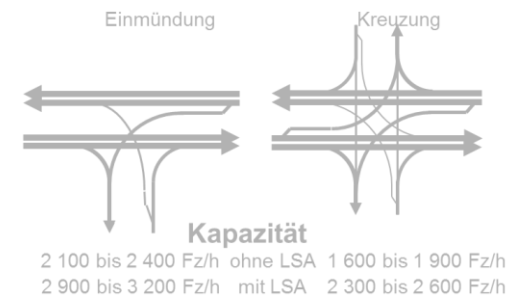
Diese werden in der HBS-Bewertung eines Kreisverkehrs nicht berücksichtigt.

Ausfahrt N7 Richtung Roost im Kreisverkehr PCH, nach Prognose

Abendspitze (inkl. Ext. Z.I. + QDLG + R.d.S + ENAD + Sport) = 2 010 Fzg/h

Abendspitze (inkl. Ext. Z.I. QDLG + R.d.S + Sport) = 1 670 Fzg/h

Signalisierte Kreuzung



ca. 100- 200 Fz Reserve => QSV = D

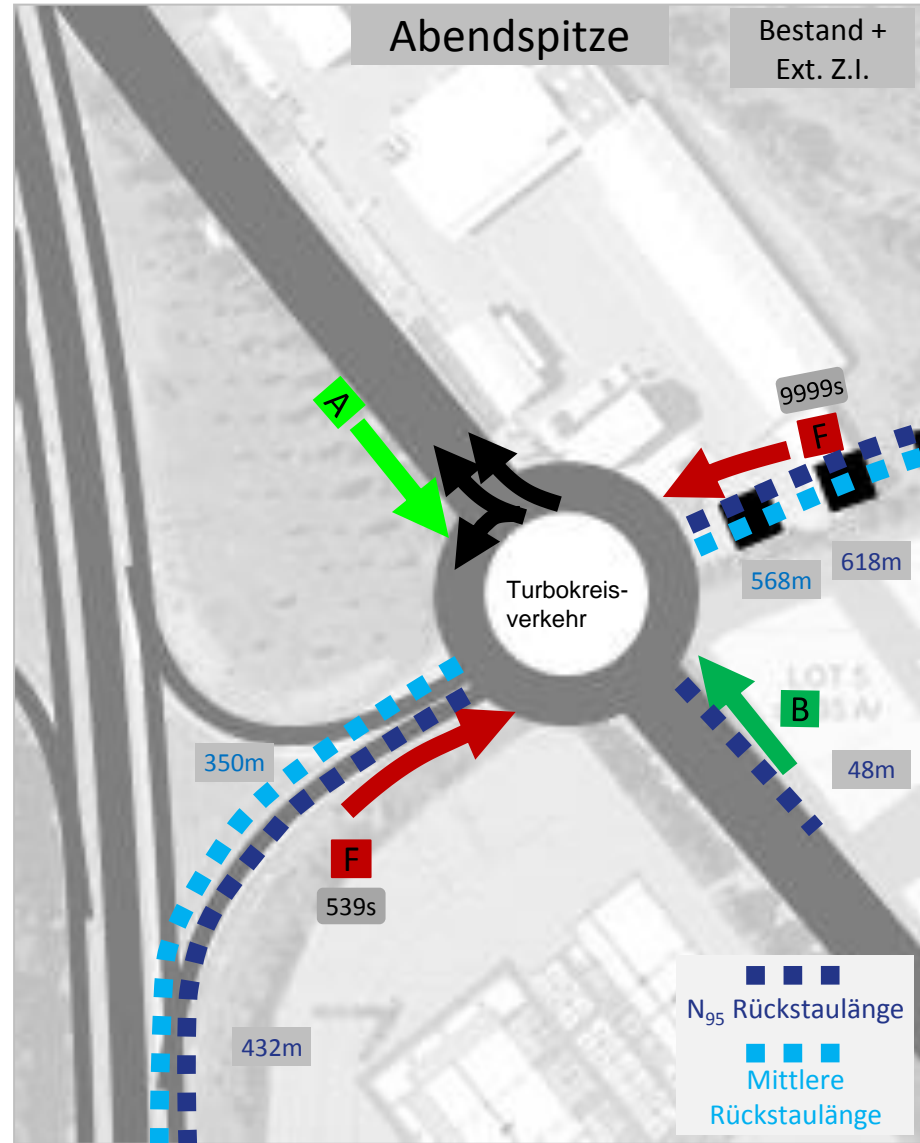
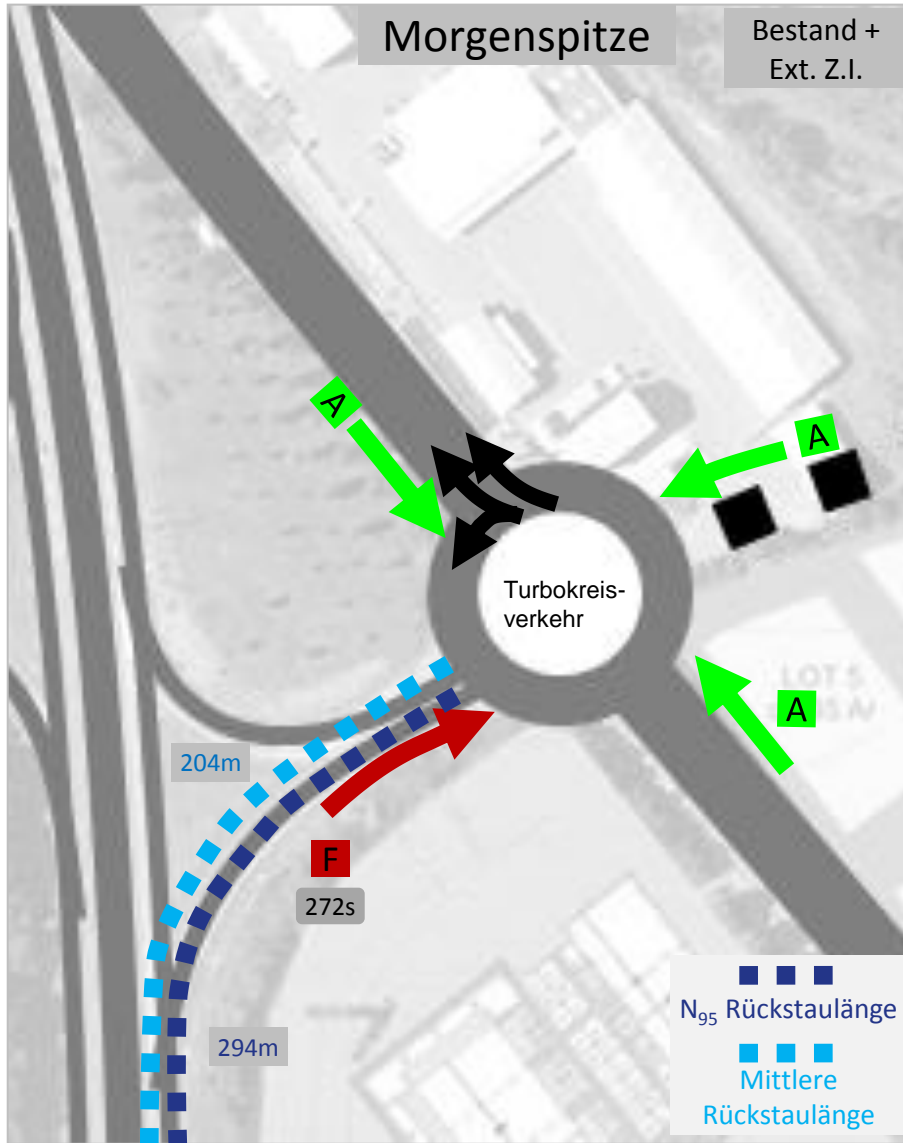
Signalisierte Knotenpunkte:
max. 1200-1400 Fz
(Summe maßgebende Verkehrsströme)

Die Verkehrsströme im Kreisverkehr PCH sind deutlich höher als die Kapazität eines signalisiertem Knotenpunktes.

Auf der Ausfahrt vom Kreisverkehr PCH in Richtung N7 Roost sind 2 Fahrstreifen erforderlich
→ Turbokreisverkehr

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

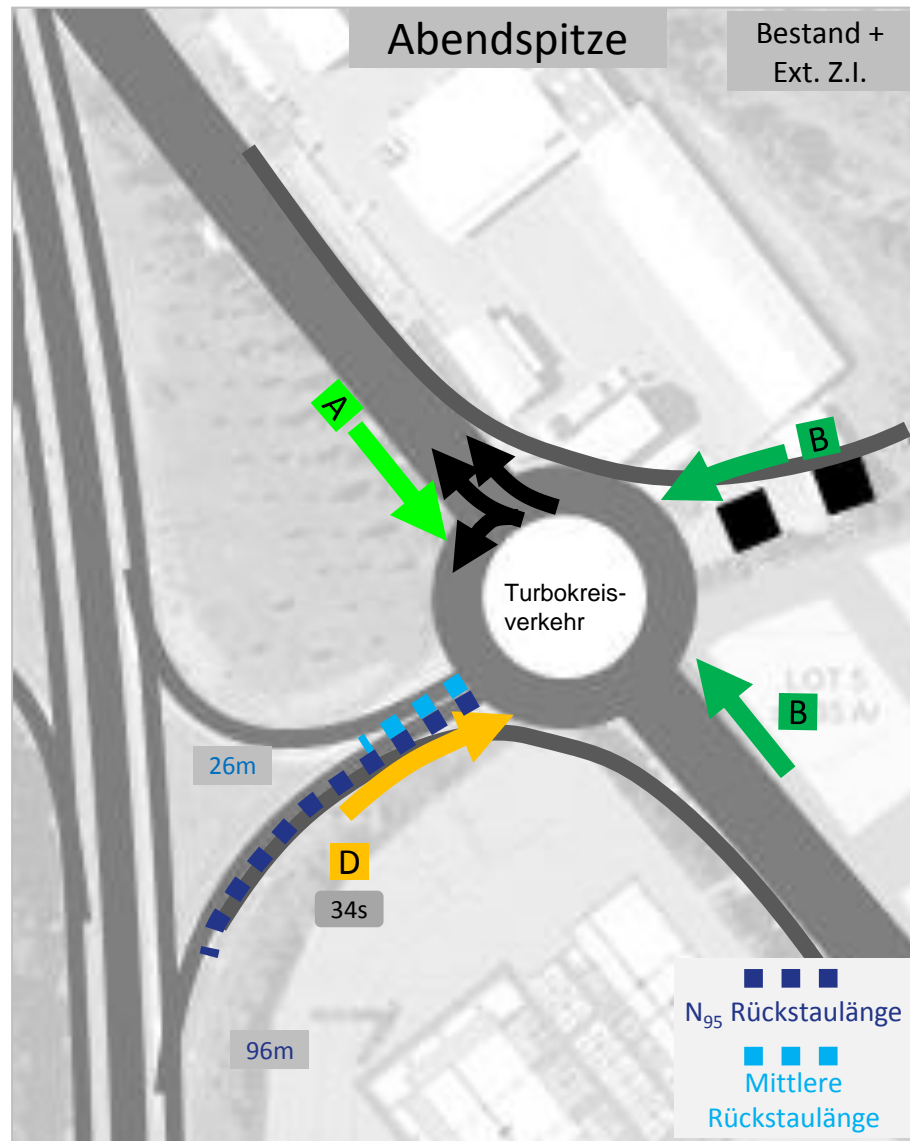
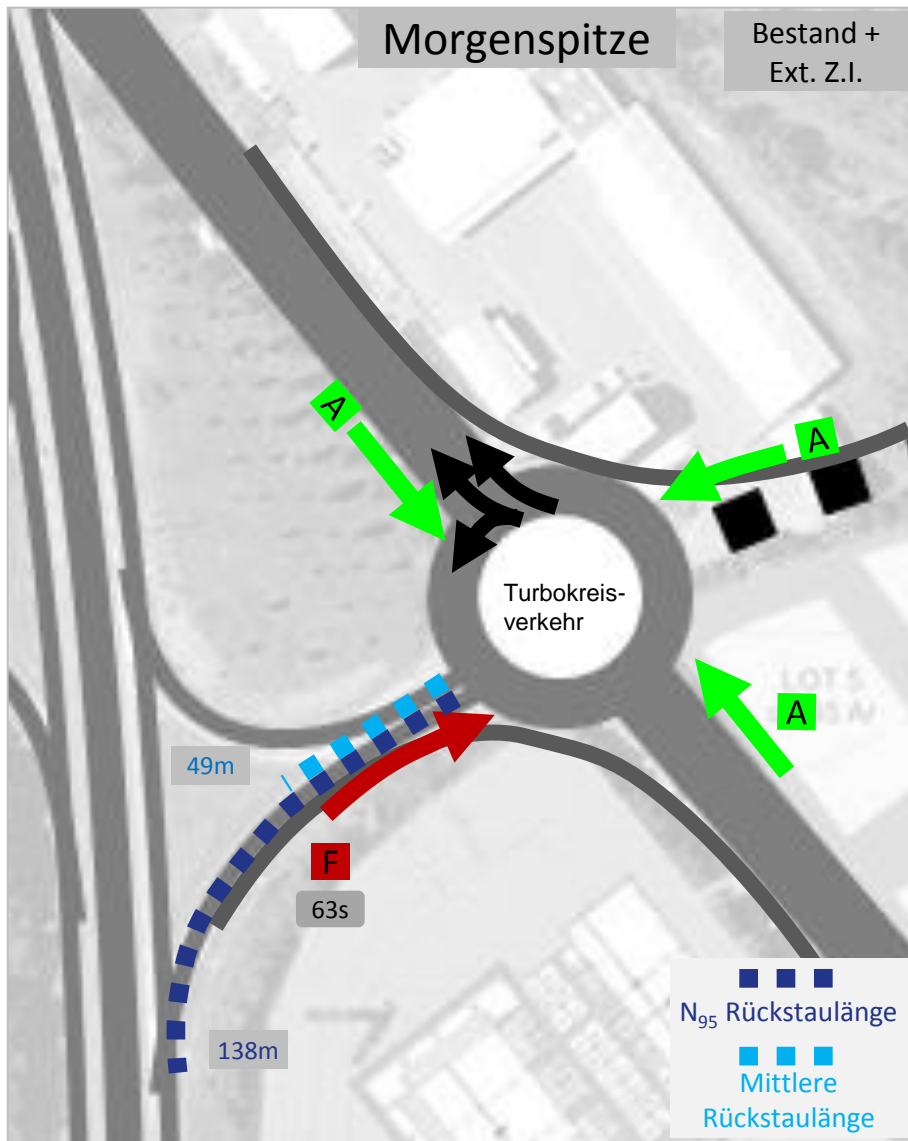
Turbokreisverkehr: Rückstaulängen und Qualitätsstufen



Mit einem Turbokreisverkehr sind die Zufahrten von der Autobahn A7 und der Route de Substitution durch die starken vorfahrtsberechtigten Verkehrsströme mit einer QSV „F“ nicht leistungsfähig → Bypässe sind nötig.

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Turbokreisverkehr mit Bypässe: Rückstaulängen und Qualitätsstufen



Mit Bypässen ist die Leistungsfähigkeit des Turbokreisverkehrs deutlich verbessert. Jedoch ist in der Morgenspitze die Zufahrt von der A7 mit einer QSV „F“ nicht leistungsfähig.

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Untersuchungsvarianten

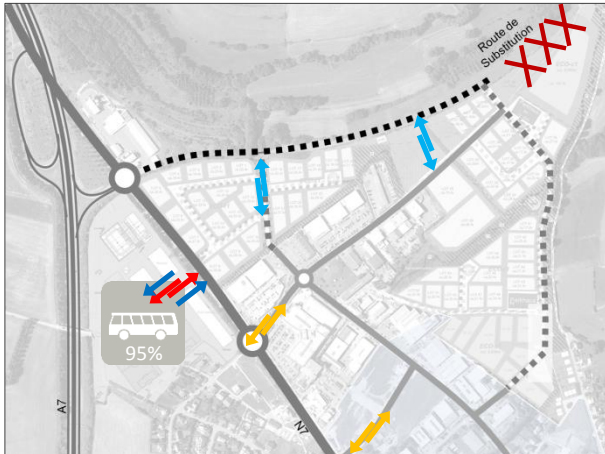


Phase 1

vor Fertigstellung der
Route de Substitution

Hypothese 1 („Best-case“)

ENAD 95% ÖV



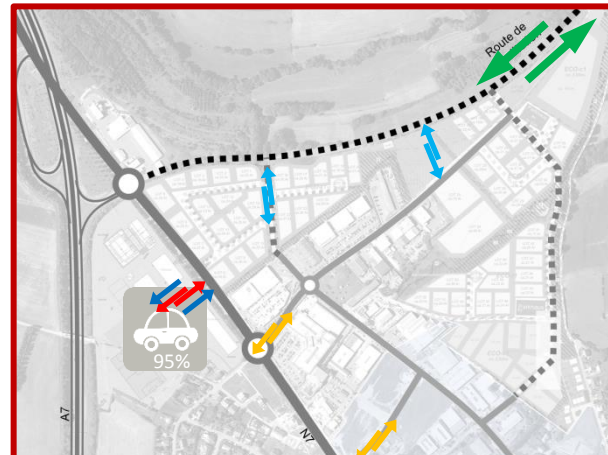
Hypothese 2 („Worst-case“)

ENAD 95% IV



Phase 2

Nach Fertigstellung der
Route de Substitution



Legende

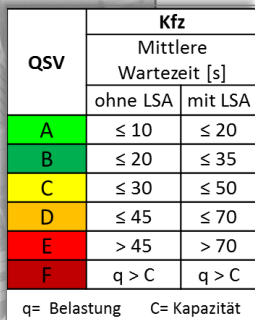
Anschlüsse im Netz:

- Z.C. aktuell
- Ext. Z.I.
- ENAD
- Sport
- R.d.S.*

*R.d.S. = Route de Substitution
Transitverkehr der durch den
PAP Quartier de la Gare/ Rives de
l'Alzette, sowie den
nebenliegenden Ortschaften
entsteht.

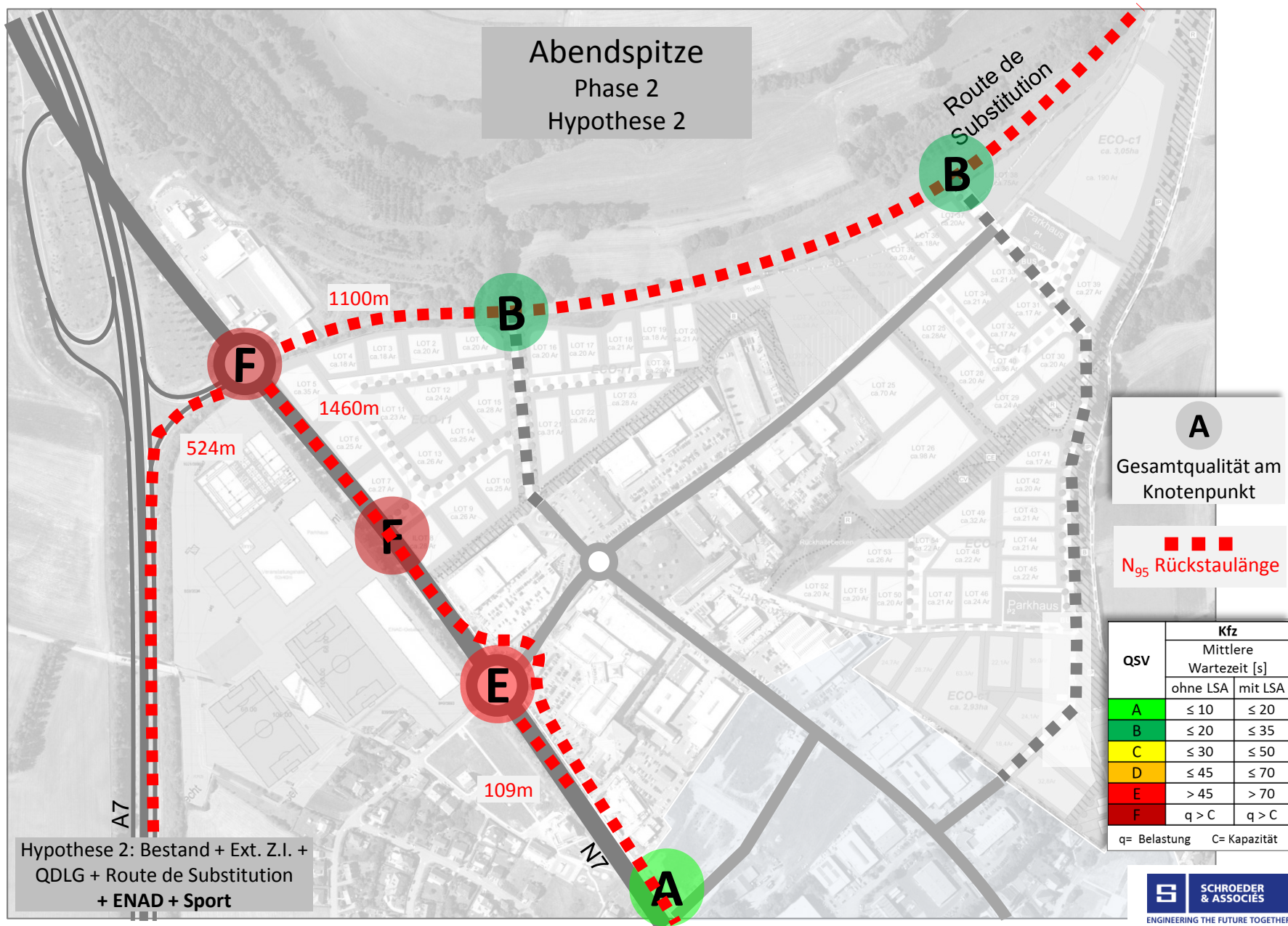
Nachfolgend wird die HBS-Auswertung in der **Phase 2** unter der **Hypothese 2** dargestellt.

Hypothese 2: Bestand + Ext. Z.I. +
QDLG + Route de Substitution
+ ENAD + Sport

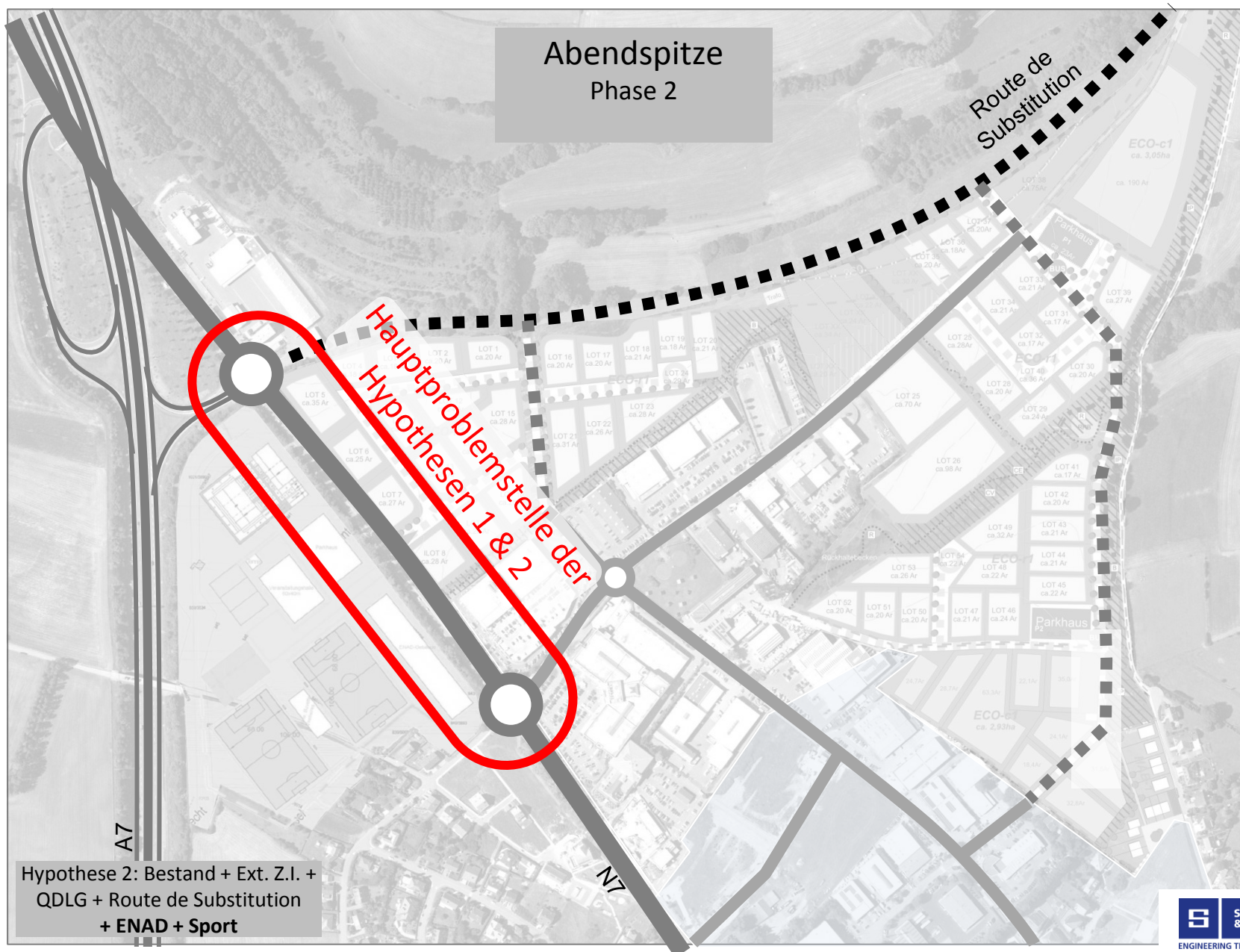


6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Übersicht der Gesamtqualitäten an den Knotenpunkten im Netz



Hypothese 2: Bestand + Ext. Z.I. +
QDLG + Route de Substitution
+ ENAD + Sport



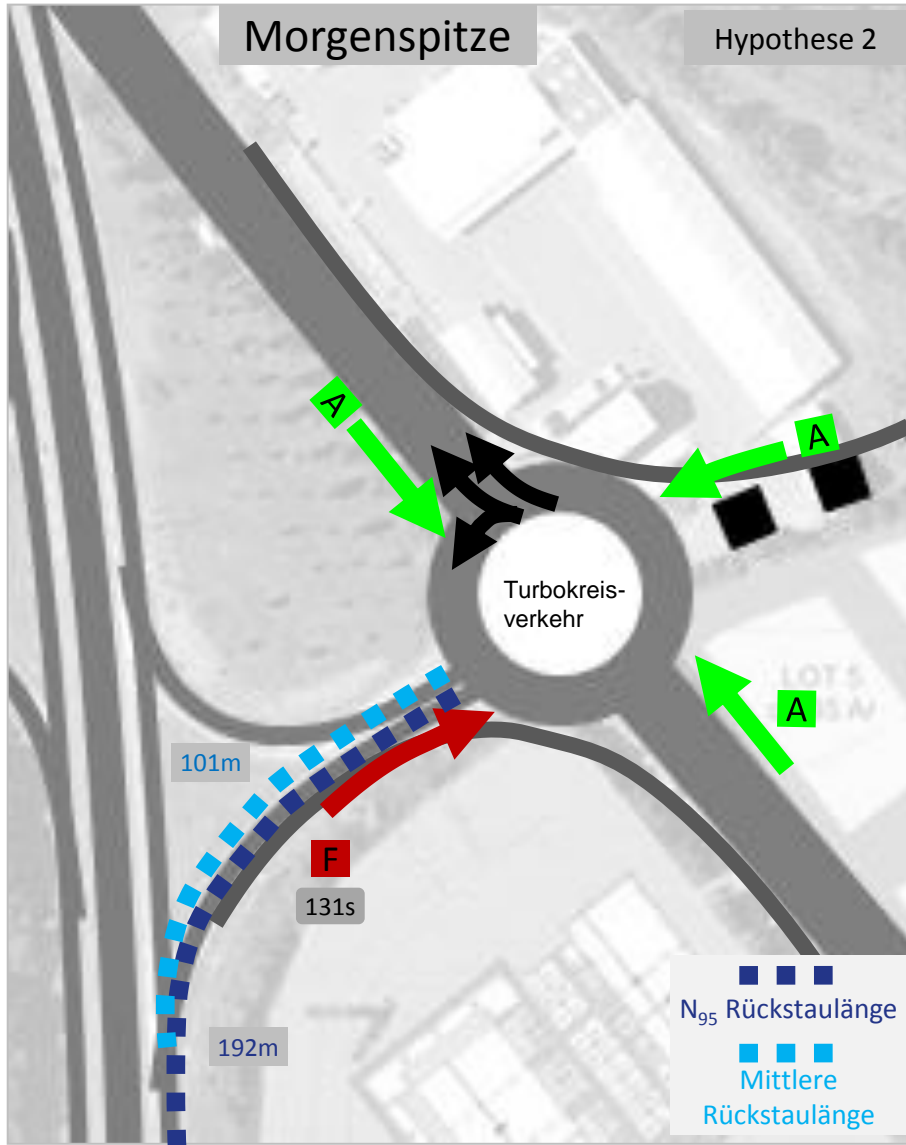
6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

Turbokreisverkehr mit Bypässe: Rückstaulängen und Qualitätsstufen



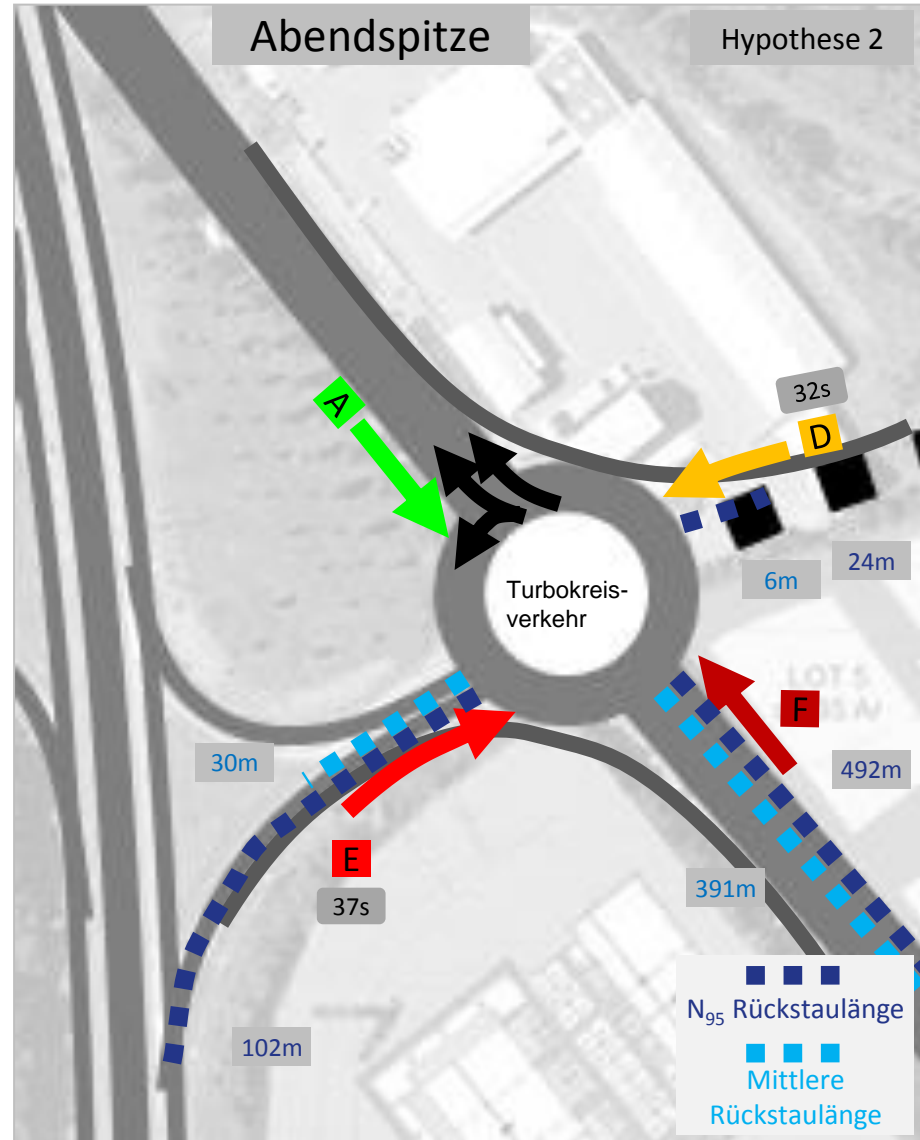
Morgenspitze

Hypothese 2



Abendspitze

Hypothese 2



Unter der Hypothese 2 (ENAD 95% IV-Anteil), ist der Turbokreisverkehr selbst mit Bypässen nicht leistungsfähig.
Die Kapazität des Knotenpunktes ist überschritten.

1. Einleitung

2. Bestandsanalyse

3. Grundlagen der Verkehrsuntersuchung

4. Verkehrsprognose

Erweiterung der Z.I.

Schulcampus ENAD (ABP) und Sportscampus (AC Mersch)

PAP Quartier de la Gare/ Rives de l'Alzette

Transitverkehr auf der Route de Substitution

5. Bezeichnung der Untersuchungsvarianten

6. Ergebnisse der HBS-Berechnung

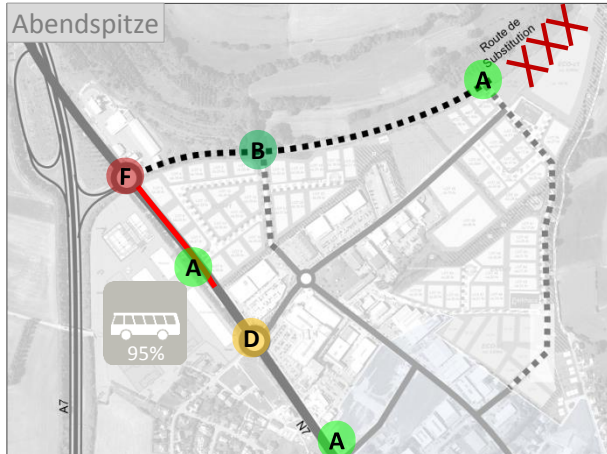
7. Fazit

Phase 1

vor Fertigstellung der
Route de Substitution

Hypothese 1 („Best-case“)

ENAD 95% ÖV



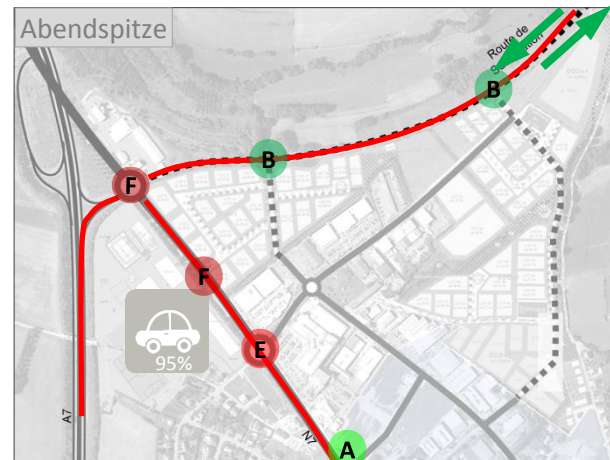
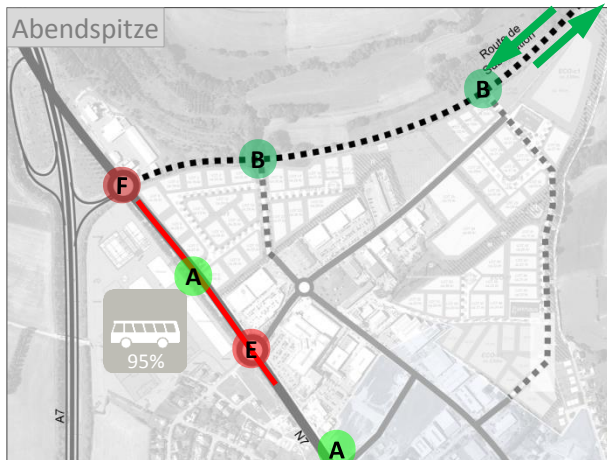
Hypothese 2 („Worst-case“)

ENAD 95% IV



Phase 2

Nach Fertigstellung der
Route de Substitution



A

Gesamtqualität am
Knotenpunkt

N₉₅ Rückstaulänge

QSV	Kfz	
	Mittlere Wartezeit [s]	
	ohne LSA	mit LSA
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	q > C	q > C

q= Belastung C= Kapazität

Oben dargestellt ist eine Zusammenfassung der HBS-Auswertung der maßgebenden Spitzenstunde (Abendspitze) für die untersuchten Phasen und Hypothesen.

Im Rahmen dieser Studie, wurden erste Lösungsansätze untersucht. Durch das erhebliche zu erwartende Verkehrsaufkommen, haben diese noch zu keinem Ziel geführt. Hierzu braucht es eine vertiefte Studie der Lösungsmöglichkeiten, sowie bestenfalls eine Gesamtstudie für Mersch.

Schulcampus ENAD

- Unter der Hypothese, dass die Schüler der ENAD Schule mit dem IV in dem Parkhaus parken (Hypothese 2), führt es zu einem Zusammenbruch des Verkehrs. Die Kapazität des Kreisverkehrs PCH ist bei weitem überschritten. Dadurch ist es zwingend notwendig, die Schüler auf den ÖV umzulegen (Hypothese 1).

Erweiterung der Z.I. Um Mierscherbiorg

- Selbst ohne Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens durch den Schulcampus ENAD, ist die Kapazität des bestehendem Kreisverkehrs A7/N7 überschritten. Dies führt zu Rückstau auf der Autobahn A7. Ebenfalls zieht sich der Rückstau auf der N7 in Richtung Mersch zurück, um ca. 280m (N₉₅ Rückstaulänge).
- Auf der Ausfahrt vom Kreisverkehr PCH auf die N7 in Richtung Roost liegt das prognostizierte Verkehrsaufkommen bei über 1.600 Fz/h. Die Kapazität einer Ausfahrt eines Kreisverkehrs liegt zwischen 1.100-1.300 Fz/h. Abgesehen der zurückbehaltenen Geometrie sind in dieser Richtung zwei Fahrstreifen erforderlich.
- Um die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes zu gewährleisten, bestehen zwei Möglichkeiten:
 1. Die Verkehrsströme werden verringert/umgeleitet (z.B. Verbesserung ÖV-Angebot, Umleitung der Verkehrsströme), oder
 2. Die Infrastruktur am Knotenpunkt wird ausgebaut, um eine höhere Kapazität zu liefern (Turbokreisverkehr oder anderes).

SCHROEDER & ASSOCIÉS



> MAÎTRE D'OUVRAGE



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Mobilité
et des Travaux publics

Administration des ponts et chaussées