

DEPARTEMENT
BAU, VERKEHR UND UMWELT
 Abteilung Tiefbau

GEMEINDE

Staufen/Schafisheim AO/IO

STRASSE

K247 Aarauerstrasse

BEREICH

F132 +0 bis F140 +140

L = 1'085 m

OBJEKT

**LSA AG_680 Chrüzweg Dosierung
 (Hugstock)**

Verkehrsmanagement Lenzburg

Technischer Bericht (orientierender Inhalt)

Verkehrssteuerungsanlagen



PROJEKTVERFASSER

RK&P

Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG
 Neue Bahnhofstrasse 160, 4132 MuttENZ
 Gzim Kryeziu / Tami Hanna Plattner

BAUHERR

Abteilung Tiefbau

PS-Nr.: 640-20397

PL ATB: Daniel Merz

Erstellt: 03.06.2026

Inhalt

1. Einleitung	5
1.1 Ausgangslage.....	5
1.2 Projektverlauf- und aufbau	6
2. Grundlagen und Abgrenzungen	7
2.1 Grundlagen.....	7
2.2 Abgrenzungen	7
3. Teilprojekt LSA	8
3.1 Überblick.....	8
3.2 Knoten Kieswerk.....	8
3.3 IST-Situation	9
3.4 Verkehrszahlen.....	9
3.5 Netzstrategie	9
3.6 Ziel.....	10
3.7 Anlagekonzept.....	10
3.7.1 Verkehrsführung.....	10
3.7.2 Dosierungskonzept.....	11
3.7.3 Lokale Busbevorzugung.....	12
3.7.4 Dosierungskonzept LSA AG_664 Freihof	13
3.7.5 Dunkelanlage	13
3.7.6 Verkehrstechnische Prüfung	13
3.7.7 Signalisation und Markierung.....	13
3.7.8 Beleuchtung	14
3.7.9 Anlageteile.....	14
3.7.10 Anschluss RVR	16
3.7.11 VTV-Kamera.....	16
3.8 Bauphasen	16
3.9 Bauarbeiten Tiefbau	16
3.10 Fachmodell LSA / BSA.....	17
4. Szenario Wiedereröffnung/Aufrechterhaltung Knoten Kieswerk	18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick LSA AG_680 Chrüzweg Dosierung (Hugstock)	5
Abbildung 2: Orthofoto Situation – Massnahme M1.08/09.....	8
Abbildung 3: Orthofoto Situation – Massnahme M1.31a1 (Busschleuse Landis)	8
Abbildung 4: Verkehrszahlen IST und 2025+, ASP	9
Abbildung 5: Kantons- und Nationalstrassennetz	10
Abbildung 6: Stauraumplan Zufahrtsachse West nach Lenzburg (schematische Darstellung)	11
Abbildung 7: Dosierungskonzept (schematische Darstellung)	12
Abbildung 8: Busdetektion und ÖV-Priorisierung	13
Abbildung 9: Dosierungskonzept LSA AG_664 Freihof	13
Abbildung 10: Skizze Szenario Aufrechterhaltung Knoten Kieswerk	18

Abkürzungsverzeichnis

ASP	Abendspitzenstunde (i.d.R. 17 – 18 Uhr)
ATB	Kanton Aargau, Abteilung Tiefbau
ATS LSA	Allgemeine Technische Spezifikation - Lichtsignalanlagen
AVK	Kanton Aargau, Abteilung Verkehr
BKN	Breitband-Kommunikationsnetz
BSS	Beleuchtete Strassensignale
ESP	Entwicklungsschwerpunkte
EVU	Energieversorgungsunternehmen
Fg	Fussgänger
FgBD	Fussgänger-Sehbehindertendrucker
Fz	Fahrzeuge
HS	Handsteuerung
HM	Hochmasten
IP	Internet Protocol
IMS	Integrales Management System Kanton Aargau
KVMR	Kantonaler Verkehrsmanagement Rechner
LAN	Local Area Network
LSA	Lichtsignalanlage
LV	Langsamverkehr
LWL	Lichtwellenleiter
M	Mast / Normalmast
MIV	motorisierter Individualverkehr
MSP	Morgenspitzenstunde (i.d.R. 7 – 8 Uhr)
OeBM	öffentlicher Beleuchtungsmast (Kandelaber)
OV	Öffentlicher Verkehr
OZS	Offene Zentralenschnittstelle
PWS	Prismenwechselsignal
RLS	Rotlichtschlaufe
RVR	Regionaler Verkehrsrechner
SB	Signalbrücke
SG	Signalgruppe
SSV	Signalisationsverordnung
SVG	Strassenverkehrsgesetz
TK	Teilkonzept
TU	Technische Unterlagen
VM	Verkehrsmanagement
VQS	Verkehrsqualitätsstufe
WM	Winkelmast
WS	Wechselverkehrszeichen
WTA	Wechseltextanzeigen

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das Strassennetz in der Region Lenzburg ist zu den Verkehrsspitzen ausgelastet. Die Folge davon sind längere Staus auf den Zufahrtsachsen, Ausweichverkehr ins untergeordnete Strassennetz und Behinderungen für die Busse des öffentlichen Verkehrs.

Das Verkehrsmanagement soll primär dazu beitragen, den Verkehrsablauf auf dem bestehenden Strassennetz kurz- bis mittelfristig optimal zu gestalten. Bis zum geplanten Ausbau der Autobahn A1 auf 6 Fahrspuren sind keine grösseren Anpassungen im betrachteten Strassennetz vorgesehen. Die geplanten Massnahmen des Verkehrsmanagements Lenzburg sollen daher vordergründig bis zum Ausbau der Autobahn helfen, das Strassennetz funktionsfähig zu halten und die Fahrplanstabilität des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs zu verbessern. Gleichzeitig soll die Verkehrsentwicklung mittels Zählstellen und automatisierten Verkehrsanalysen permanent überwacht werden, um auf Veränderungen in der Betriebsphase Einfluss nehmen zu können. Dadurch kann der Nutzen für einen Grossteil der Massnahmen auch über den vorgesehenen Planungshorizont sichergestellt werden.

Auch mit der Umsetzung der vorliegenden Massnahme in der Region Lenzburg wird künftig keine staufreie Verkehrsabwicklung möglich sein. Die Massnahmen helfen jedoch, den Strassenraum besser zu bewirtschaften sowie vor allem für die Busse im öffentlichen Verkehr bessere Bedingungen zu schaffen.

Im vorliegenden Bericht wird die Lichtsignalanlage (LSA) AG_680 Chrüzweg Dosierung (Hugstöck) auf Stufe Auflageprojekt ausgearbeitet. Es werden folgende Massnahmen des vorgängig durchgeführten Vorprojekts BIM (Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG, 2025) umgesetzt.

- Massnahme M1.08: Netzüberlastungsschutz Zelgli K247 Aarauerstrasse
- Massnahme M1.09: Busspur Zelgli K 247 Aarauerstrasse
- Massnahme M1.31a1: Busschleuse Zelgli

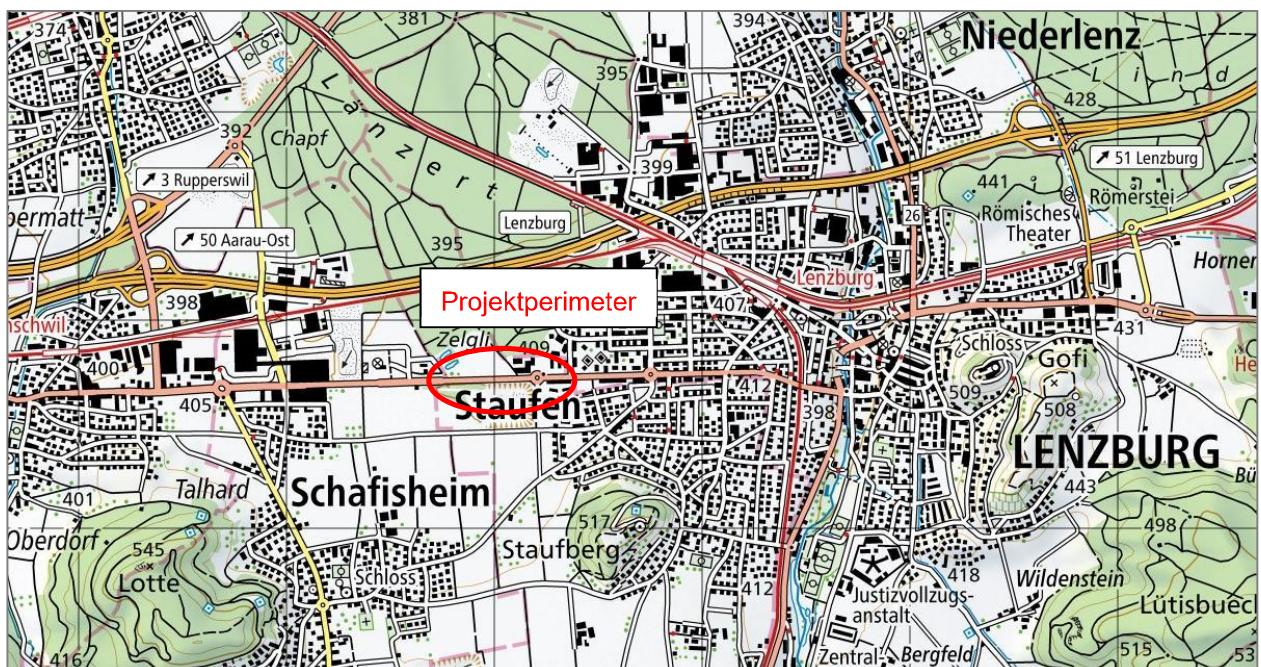


Abbildung 1: Überblick LSA AG_680 Chrüzweg Dosierung (Hugstöck)

1.2 Projektverlauf- und aufbau

Für die LSA AG_680 Chrüzweg Dosierung (Hugstöck) wurde im Februar 2023 auf Grundlage der Steuer- und Leitdefinitionen (SNZ Ingenieure und Planer, 2022) ein konventionelles Vorprojekt erarbeitet (Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG, 2023). Nach der durchgeführten Koordinationsumfrage und wurde der Projektumfang erweitert und die Entscheidung getroffen, das Gesamtprojekt mit der BIM-Methode weiterzuführen.

Aufgrund der BIM-Methodik war eine weitergehende Detaillierung des Vorprojekts erforderlich, insbesondere im Hinblick auf baulich relevante Elemente und die Abstimmung mit dem Strassenbau.

Der vorliegende Bericht beschreibt das erstellte Auflageprojekt in BIM. Im Rahmen dieser Projektphase wurde insbesondere die verkehrstechnische Konzeption überprüft und vertieft, das Dosierungs- und Steuerungskonzept präzisiert sowie die Kosten in das BIM-Modell integriert. Der Detaillierungsgrad des Auflageprojekts mit der BIM-Methode wurde im Projektteam definiert. BSA-Elemente sind in Absprache mit dem Fachplaner SILUX AG definiert und integriert worden.

Im Rahmen der Vernehmlassung zum Abschluss des Vorprojekts sind verschiedene Rückmeldungen eingegangen. Diese wurden im vorliegenden Auflageprojekt geprüft und soweit möglich berücksichtigt. Die geplante LSA und ihre verkehrstechnischen Elemente waren davon nicht betroffen und werden deshalb im vorliegenden Bericht nicht weiter behandelt.

Der vorliegende technische Bericht zum Auflageprojekt der LSA gliedert sich wie folgt:

Technischer Bericht

- Analyse IST-Situation
- Definition des Anlagekonzepts
- Verkehrstechnische Prüfung
- VTV-Kameras
- Signalisation und Markierung (als Fachplaner vom Tiefbau)
- Werkleitungen (als Fachplaner vom Tiefbau)
- Beleuchtung
- Bauphasen
- Energieerschliessung
- Definition der Anlageteile

BIM-Modell

- Fachmodell zur LSA und BSA
- Gesamtmodell vom Tiefbauplaner inkl. Berücksichtigung des Fachmodells

Technische Unterlagen Hardware (TU, Teil 1)

- Hardware zur LSA gemäss Projekthandbuch LSA

2. Grundlagen und Abgrenzungen

2.1 Grundlagen

Berichte

- [1] Verkehrsmanagement Lenzburg, Grundlagenbericht, SNZ Ingenieure + Planer AG, 10.12.2021
- [2] Verkehrsmanagement Lenzburg, Steuer- und Leitdefinitionen, SNZ Ingenieure + Planer AG, 26.04.2022
- [3] Verkehrsmanagement Lenzburg, Vorprojekte, Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG, 28.02.2023
- [4] Busspur Variantenstudie, Vorstudie, Fent AG, 18.Dezember 2023
- [5] Faktenblatt, Variantenentwicklung zur Dosierung auf der Aarauerstrasse K247 in Schafisheim und Staufen, Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG, 19.04.2024
- [6] Vorprojekt LSA AG_680 Chrüzweg Dosierung (Hugstöck), Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG, 3.10.2025

Pläne

- [7] AGIS, Kanton Aargau
- [8] Werkleitungen: BSA Grossraum Lenzburg, Stand 28.11.2025

Normen / Richtlinien

- [9] IMS 400- Wissen, Integrales Management System Kanton Aargau
- [10] Projekthandbuch Lichtsignalanlagen, Kanton Aargau, 11.02.2025

2.2 Abgrenzungen

Im vorliegenden Bericht wird auf folgende Inhalte verzichtet:

- Ermittlung von aktuellen Verkehrszahlen
- Statische Berechnungen zu den Masten und den Fundamenten (zurzeit anhand Standarddimensionierung gemäss Merkblatt Signalportale IMS 405_401)
- Die Themen zum Landerwerb und zur Dienstbarkeit werden im übergeordneten Bericht der Fent AG berücksichtigt.

Des Weiteren ist die Erstellung eines übergeordneten Betriebskonzept aus Sicht des regionalen Verkehrsmanagement Lenzburg nicht zentraler Bestandteil des vorliegenden Berichts. Nichtsdestotrotz werden gemäss den Vorgaben des Berichts zum Verkehrsmanagement (SNZ Ingenieure + Planer AG, 2022) und eigenen Überlegungen diverse Detektionsmittel eingeplant, welche für das übergeordnete Verkehrsmanagement notwendig sind.

3. Teilprojekt LSA

3.1 Überblick

Die Massnahmen M1.08 (Netzüberlastungsschutz Zelgli K247) und M1.09 (Busspur Zelgli K247) befinden sich auf der Aarauerstrasse an der Gemeindegrenze zwischen Staufen und Schafisheim. Beide Massnahmen zusammen ergeben eine Dosierungsstelle mit einem Stauraum von ca. 800 m. Dem Bus steht über den gesamten Stauraum ein separater Fahrstreifen zur Verfügung. In der Mitte des Stauraumes befindet sich der Knoten Kieswerk.



Abbildung 2: Orthofoto Situation – Massnahme M1.08/09

Nach dem Kreisel Zelgli ist die Massnahme M1.31a1 Busschleuse Zelgli geplant. Um auf eine zusätzliche Signalisation verzichten zu können und den Kreisel Zelgli nicht zu überstauen, wird die Dosierungsstelle auch als Busschleuse eingesetzt. Der MIV wird bei einem Buseingriff so lange zurückgehalten, bis der Bus die neue Haltestelle verlassen hat. Damit kann der auf der Busspur erzielte Priorisierungseffekt, auch während einem Halt in der Busbucht aufrechterhalten werden.

Die weiter östlich gelegene Busschleuse an der Haltestelle Fünflinden wurde im Herbst 2025 in Betrieb genommen. Schlaufen, welche für das vorliegende Auflageprojekt benötigt werden, sind dort bereits integriert worden.



Abbildung 3: Orthofoto Situation – Massnahme M1.31a1 (Busschleuse Zelgli)

3.2 Knoten Kieswerk

In der Mitte des Projektperimeters befindet sich der Knoten Kieswerk. Die Auffüllungs- und Rekultivierungsarbeiten der südlichen Kiesgrube werden gemäss der gültigen Abbaubewilligung bis Ende 2028 vollständig beendet sein. Gemäss Auskunft der Betriebsleitung Kiespool Nord, wird die südliche Zufahrt nach Abschluss der Auffüllungs- und Rekultivierungsarbeiten nicht mehr benötigt und zurückgebaut. Einzig die bestehende Belagsfläche im Zufahrtsbereich soll für das vorliegende Projekt als Installationsplatz genutzt werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird sie rekultiviert.

Als Folge davon wird auf eine LSA am Knoten Kieswerk verzichtet, da die südlich angeordnete Busspur vom verbleibenden Knoten nicht tangiert ist. Dadurch verlängert sich die Busspur, was eine Kürzung beim westlichen Beginn ermöglicht. Vor diesem Hintergrund wurde der Beginn der Busspur unmittelbar östlich der bestehenden Hecke auf Parzelle Schafisheim Nr. 975 (Biodiversitätsförderfläche) festgelegt. Eine mögliche spätere LSA an diesem Knoten wird dennoch als Szenario berücksichtigt. Dies trägt möglichen Verzögerungen bei der Rekultivierung sowie langfristigen Erschliessungsoptionen weiterer Abbaugebiete Rechnung. Die entsprechende Untergrundinfrastruktur (Kabelschutzrohre, Schächte) wird deshalb teilweise vorgesehen.

3.3 IST-Situation

ÖV	L394 Lenzburg Bahnhof – Rapperswil Bahnhof (1h-Takt)	
Velo	Die Velos fahren im Mischfahrstreifen mit dem MIV. Die kantonale Radroute R591 befindet sich auf der parallel liegenden Alten Bernstrasse.	
Fussgänger	Lediglich nach dem Kreisel sind vereinzelt Trottoirs für die Fussgänger vorhanden. Diese werden mit dem vorliegenden Projekt nicht tangiert und müssen deshalb nicht weiter berücksichtigt werden.	
MIV (ASP - Kreisel Zelgli)	Aarauerstrasse Richtung Ost: Aarauerstrasse Richtung West: Kreiselzufahrt Süd, Zelgli: Kreiselzufahrt Nord, Zelgli:	IST = 880 Fz/h, 2025+ = 1140 Fz/h IST = 725 Fz/h, 2025+ = 960 Fz/h IST = 30 Fz/h, 2025+ = 65 Fz/h IST = 30 Fz/h, 2025+ = 35 Fz/h
Geschwindigkeit	Auf der Aarauerstrasse gilt bis vor dem Kreisel Zelgli eine Geschwindigkeitsobergrenze von 80 km/h. Kurz vor dem Kreisel Zelgli wird diese auf 50 km/h reduziert.	
Spezialroute	Ausnahmetransportroute Typ I-B	
Besonderheiten	–	

3.4 Verkehrszahlen

Die Verkehrszahlen stammen aus dem Bericht «Verkehrsmanagement Lenzburg, Steuer- und Leitdefinitionen» (SNZ Ingenieure + Planer AG, 2022).

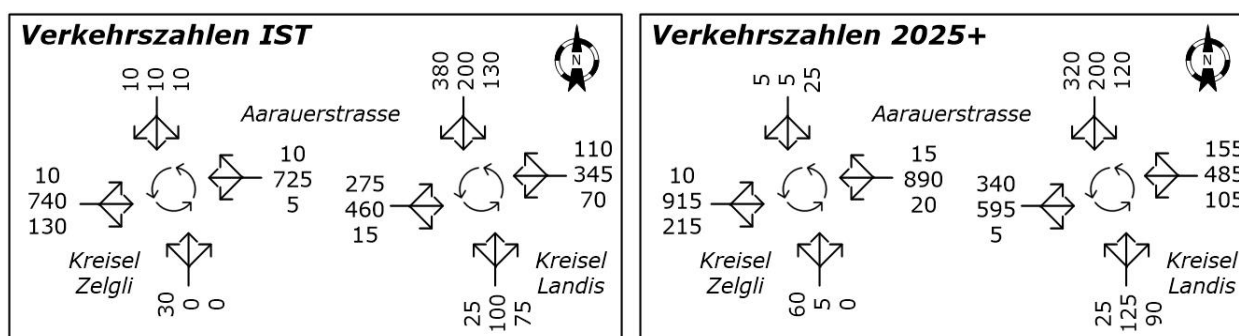


Abbildung 4: Verkehrszahlen IST und 2025+, ASP

3.5 Netzstrategie

Die K247 Aarauerstrasse ist eine Hauptverkehrsstrasse und stellt die Verbindung von Hunzenschwil, Staufien und Lenzburg sicher. Die Buslinie 394 befährt 13 Haltestellen im Stundentakt zwischen Lenzburg Bahnhof und Rapperswil Bahnhof.

Der öffentliche Verkehr soll die Aarauerstrasse möglichst verlustfrei passieren können, während gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Hauptverkehrsachse möglichst hoch bleiben soll. Die Dosierung und die Buspriorisierung greifen ausschliesslich in Situationen, in welchem im Zentrum eine Überlastung detektiert wird. In diesen Fällen entstehen für den MIV keine zusätzlichen Verlustzeiten, da die Einschränkungen nicht durch die Massnahmen verursacht werden, sondern durch die bestehende Überlastung.

Durch diese abgestimmte Steuerung werden die Fahrzeiten des öffentlichen Verkehrs stabilisiert, ohne den MIV insgesamt zu benachteiligen. Gleichzeitig wird Ausweich- und Schleichverkehr über lokale Verbindungsstrassen vermieden.

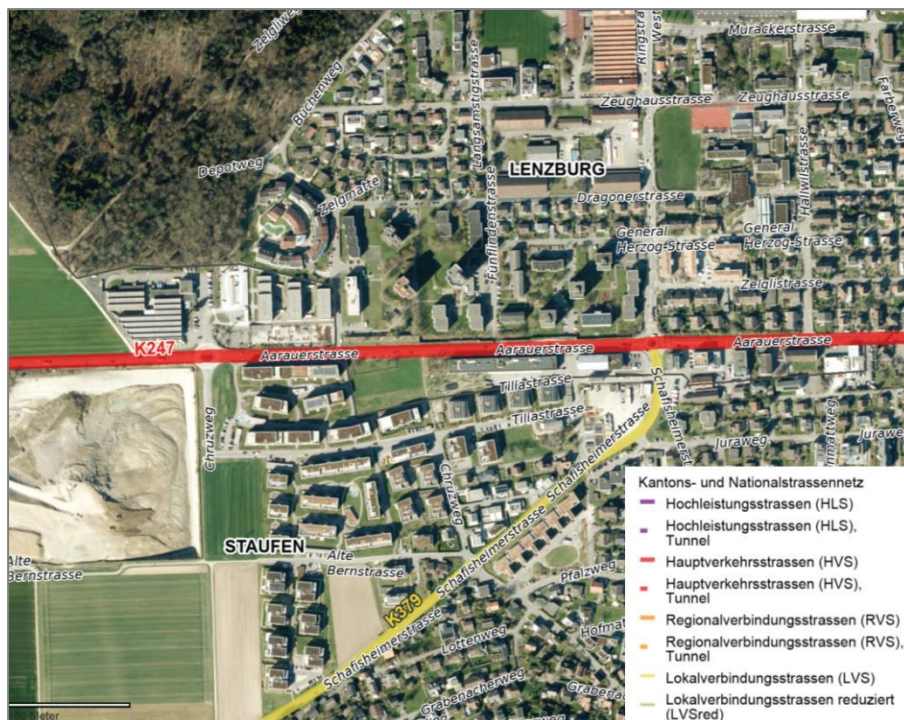


Abbildung 5: Kantons- und Nationalstrassennetz

3.6 Ziel

Mit den vorliegenden Massnahmen werden verschiedene Ziele verfolgt. Einerseits soll mit der Dosierstelle AG_680 die Zufahrt in das Siedlungsgebiet reguliert werden. Ziel ist es, nur noch so viele Fahrzeuge in das Siedlungsgebiet einfahren zu lassen, wie dieses verarbeiten kann. Dabei ist zu beachten, dass nicht zu stark dosiert wird, sodass die bestehenden Kapazitäten nicht noch mehr reduziert werden. Für eine optimale Kapazitätsausschöpfung müssen die taktgebenden Knoten auf dieser Zufahrtsachse Landis, Freihof und Bleiche konstant mit Fahrzeugen gesättigt sein, ohne dass es im Siedlungsgebiet zu langen Rückstausituationen kommt.

Andererseits sollen Zeitverluste für den Bus reduziert und die Fahrplanstabilität verbessert werden. Dazu ist ausserhalb des Siedlungsgebietes eine zusätzliche Busspur vorgesehen, mit welcher der Bus verlustzeitfrei den Stau überholen kann. Anschliessend sorgen die Busschleusen bei der Bushaltestelle Fünflinden (bereits umgesetzt) und Zelgli (Haltestelle im Herbst 2025 umgesetzt, Busschleuse mit der vorliegenden LSA geplant) dafür, dass der Bus Pulkführer bleibt. Dadurch geht zum einen der Busbevorzugungseffekt der Dosierungsanlage nicht verloren und zum anderen kann eine etwas weichere Dosierungsstärke eingestellt werden, so dass die Kapazität des Strassennetzes möglichst gut ausgeschöpft werden kann.

3.7 Anlagekonzept

3.7.1 Verkehrsführung

Die Signalgeber der LSA werden ca. 60 m westlich des Kreisels Zelgli geplant. Dadurch kann sowohl für die Dosierung als auch für die Busschleuse der gleiche Signalgeber verwendet werden.

Bei der LSA AG_680 handelt es sich um eine sogenannte Dunkelanlage, welche sich nur bei definierten verkehrlichen Ereignissen, namentlich einer Überlastung im Zentrum oder bei einem Buseingriff einschaltet. Solange die Anlage ausgeschaltet ist, gilt die Verkehrsführung gemäss der statischen Signalisation und Markierung.

Für die Spuranordnung auf der ca. 800 m langen Strecke vor der Dosierungsstelle sind im Vorprojekt verschiedene Varianten ausgearbeitet und miteinander verglichen worden. Die Varianten unterschieden sich grundsätzlich darin, ob der Busfahrstreifen mittig oder rechts angeordnet wird. Eine Anordnung des Busfahrstreifens in der Mitte hätte die zukünftige Nutzung des Busfahrstreifens auch für die Gegenrichtung ermöglicht. Zum einen ist die Notwendigkeit eines separaten Busfahrstreifens in der Gegenrichtung gemäss aktueller Abschätzung eher unwahrscheinlich. Zum anderen würden bei einer mittigen Anordnung Konflikte mit den Abbiegebeziehungen der nördlichen Zufahrten entstehen, was die Verkehrssicherheit beeinträchtigen und beim Knoten Kieswerk eine zusätzliche LSA erfordern würde. Die Anordnung rechts weist hingegen weniger Konflikte auf, ist übersichtlicher und aus verkehrssicherheitstechnischer Sicht zu bevorzugen. Zudem ist am Knoten Kieswerk keine zusätzliche Steuerung erforderlich.

3.7.2 Dosierungskonzept

Die westliche Zufahrtsachse von Lenzburg soll grundsätzlich über die LSA AG_680 reguliert werden. Verkehrsbeobachtungen zeigen, dass je nach Verkehrssituation unterschiedliche Knotenpunkte die Leistungsfähigkeit auf dieser Achse bestimmen. Neben dem Knoten Bleiche (Kerntangente) sind dies insbesondere die LSA AG_664 Freihof, die Kreisverkehre Zelgli und Landis sowie der Bahnübergang vor der LSA AG_668 Bleiche. Damit die LSA verkehrsabhängig, effektiv und dem Verkehrsaufkommen gerecht geschaltet und aktiviert werden kann, erfolgt die Dosierung über verschiedene Stauschlaufen auf der Zufahrtsachse. Reisezeitmessungen über Blip-Track-Sensoren erfassen das Verkehrsaufkommen zeitlich verzögert und geben keine Auskunft über den genauen Ursprung der Überlastung. Eine Aktivierung über den Zählwert erscheint aufgrund derselben Argumentation auch nicht als zielführend. Es wird angenommen, dass die kritische Verkehrsstärke je nach Ursprung des Staus variieren kann.

Auf der gesamten Zufahrtsachse sind bereits heute diverse Stauschlaufen von anderen LSA vorhanden, welche für eine verkehrsabhängige Aktivierung und Schaltung der Dosierungsstelle eingesetzt werden können. Die Stauschlaufen können in verschiedene Abschnitte gruppiert werden, welche separat zu überwachen sind (vgl. Abbildung 6). Nichtsdestotrotz werden zwei zusätzliche Stauschlaufen bei der LSA AG_664 ergänzt, damit dieser Abschnitt besser überwacht werden kann. Alle Stauschlaufen müssen über den Verkehrsrechner integriert und als Fernwirksignal für die LSA AG_680 definiert werden.

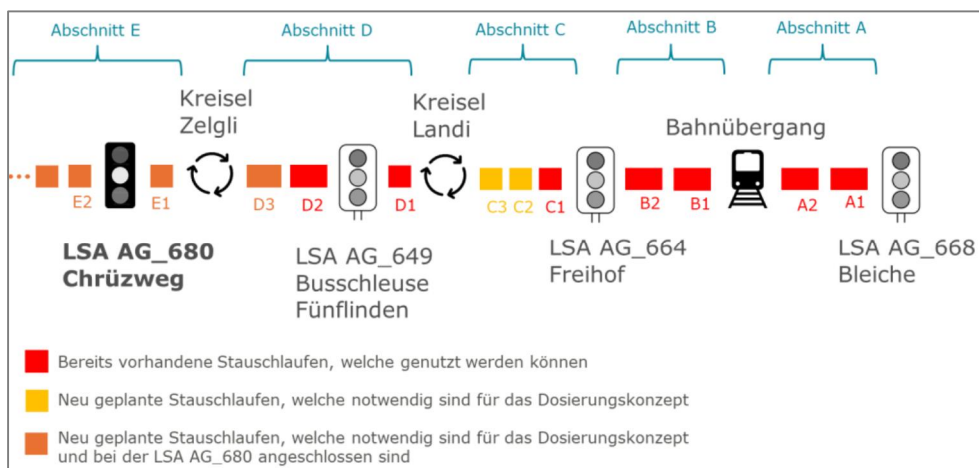


Abbildung 6: Stauraumplan Zufahrtsachse West nach Lenzburg (schematische Darstellung)

Weil die Distanz von der Dosierung Chrüzweg zu den Stauschlaufen der Abschnitte A und B sehr gross ist, sollen diese maximal eine erste, sanfte Dosierungsstufe auslösen können. Zurzeit ist allerdings vorgesehen, dass die jeweils erste Stauschlaufe dieser beiden Abschnitte noch keine Wirkung an der LSA AG_680 haben, sondern nur eine Dosierung bei der LSA AG_664 Freihof aktivieren.

Die Stauschlaufen der Abschnitte C und D sollen jeweils unabhängig voneinander je Stausituation die Dosierungsstufe 1, 2 oder 3 auslösen können. Die initiale Einstellung der Dosierungsstärke je Dosierungsstufe ist auf Basis der Verkehrszahlen zu ermitteln und muss im Ausführungsprojekt definiert werden. Erfahrungsgemäss können diese aber erst im Probebetrieb justiert werden.

Parallel zur Detektion des Verkehrsflusses auf der Zufahrtsache ist auch der Stauraum vor der LSA AG_680 (Abschnitt E) zu überwachen. Der Stauraum darf die Länge der Busspur nicht übertreffen. In diesen Fällen muss die Dosierung wieder gelockert werden, so dass die Zufahrt auf die Busspur für die Busse jederzeit gewährleistet ist. Die Lockerung der Dosierung ist in drei Stufen mit den jeweils drei letzten Stauschlaufen vorgesehen.

Weiter ist auch eine Dosierung bei Stau auf der Schleife E1 vorzubereiten. Dadurch soll die Zufahrt vor dem Kreisel Zelgli für den Bus nicht überstaut werden.

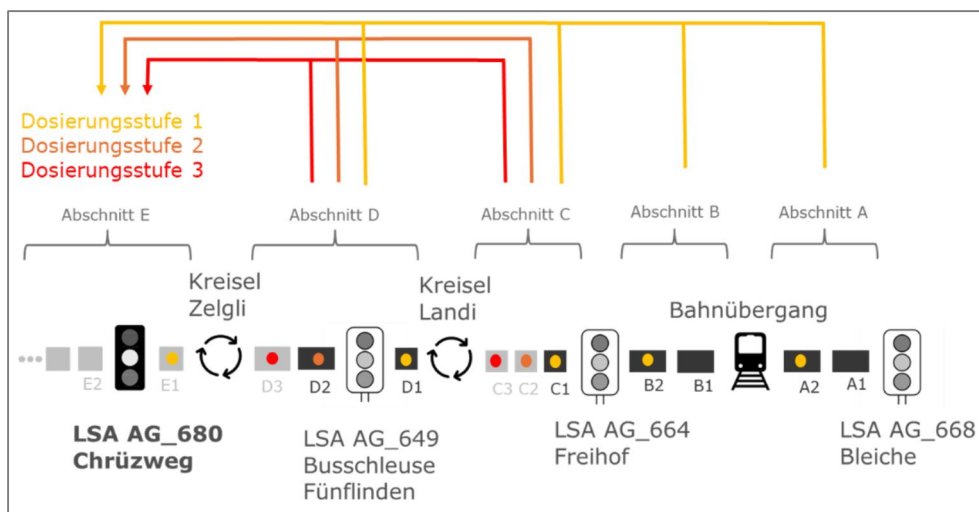


Abbildung 7: Dosierungskonzept (schematische Darstellung)

3.7.3 Lokale Busbevorzugung

Für die Busse sind entlang des Busfahrstreifens vier Schleifen vorgesehen, so dass eine frühzeitige Anmeldung und eine zielgerichtete Abmeldung des Busses ermöglicht wird. Die Detektion der Busse erfolgt mit dem Sesam-Dialog System.

Die erste Busanmeldung befindet sich am Beginn des separaten Busfahrstreifens. Mit dieser Anmeldung soll die LSA eingeschaltet werden, sofern sie nicht bereits im Dosierungsbetrieb läuft. Der Bus soll die LSA in jedem Fall über den Busfahrstreifen passieren, weshalb die Anlage für seine Durchfahrt stets aktiviert sein muss.

Die zweite Busanmeldung liegt nach dem Knoten Kieswerk (ca. 160 m vor der Haltelinie) und soll den Mischfahrstreifen auf Rot schalten. Danach folgen zwei Abmeldeschlaufen: eine direkt nach der Dosierstelle und eine weitere nach der neu geplanten Haltestelle Zelgli. Bei aktiver Dosierung soll die Rotschaltung des Mischfahrstreifens erst nach Überfahrt über die zweite Abmeldeschleife wieder aufgehoben werden. Dadurch bleibt der Bus bei einem Halt an der neuen Haltestelle Pulkführer.

Wird die LSA jedoch ausschliesslich durch eine Busanmeldung eingeschaltet und findet keine Dosierung statt, soll der Mischfahrstreifen bereits nach Überfahrt über die dritte Busschleife wieder freigegeben werden. Auf diese Weise wird der MIV nicht unnötig zurückgehalten. In diesen Fällen ist davon auszugehen, dass der Bus bei einem Halt trotz der Vorbeifahrt einzelner Fahrzeuge nur minimale zusätzliche Verlustzeiten erfährt.

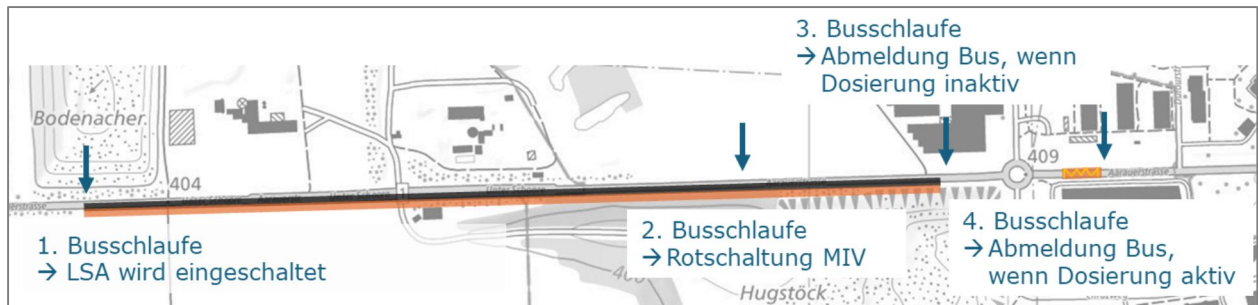


Abbildung 8: Busdetektion und ÖV-Priorisierung

3.7.4 Dosierungskonzept LSA AG_664 Freihof

Unabhängig vom Dosierungskonzept der LSA AG_680 Chrüzweg ist eine Dosierung bei der LSA AG_664 Freihof geplant. Die Dosierung soll im Jahr 2026 umgesetzt werden.

Die Idee ist, dass je nach Stausituation vor der LSA AG_668 Bleiche der MIV vor dem Freihof zurückgehalten wird. Der Abschnitt C, welcher sich zwischen dem Kreisel Landi und dem Freihof befindet, wird nicht vom öffentlichen Verkehr befahren, so dass eine Stauraumstrecke von ca. 300 m zur Verfügung steht. Das Dosierungskonzept am Freihof ist nicht Bestandteil des vorliegenden Auflageprojekts, weshalb nicht weiter darauf eingegangen wird. Es ist eine Unabhängigkeit zwischen der Dosierung am Freihof und der LSA AG_680 vorgesehen, wodurch die Komplexität des Verkehrsmanagements reduziert werden kann. Die Abhängigkeit ist indirekt vorhanden, weil die Stauschlaufen der LSA AG_664 bei der LSA AG_680 berücksichtigt werden.

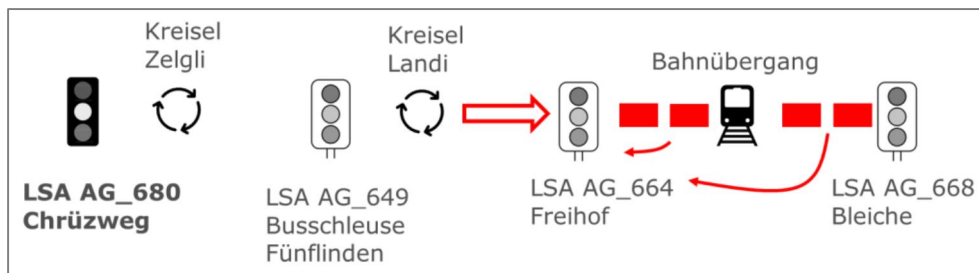


Abbildung 9: Dosierungskonzept LSA AG_664 Freihof

3.7.5 Dunkelanlage

Für das übergeordnete Verkehrsmanagement kann es notwendig sein, dass gewisse Signale der Detektoren trotz dem Auszustand der LSA an den Verkehrsrechner weitergegeben werden. Diese Anforderung muss vom Steuergerätlieferanten zwingend eingehalten werden können.

3.7.6 Verkehrstechnische Prüfung

Eine Leistungsfähigkeitsabschätzung ist bei einer Dosierungsstelle und Busschleuse nicht notwendig. Deshalb sind für die Massnahme bez. Leistungsfähigkeit keine weiteren Analysen notwendig.

3.7.7 Signalisation und Markierung

3.7.7.1 Wechselsignale

Bei der Dosierungsstelle wird ein LED-Signal, welches auf die Dosierung aufmerksam macht, eingesetzt. Das Wechselsignal hat einen informativen Charakter und soll die Akzeptanz und das Verständnis der LSA erhöhen. Das Stauende ist auf der geraden Strecke gut sichtbar. Deshalb werden keine weiteren Wechselsignale eingesetzt, welche auf das Stauende aufmerksam machen oder die Geschwindigkeitsobergrenze reduzieren.

3.7.7.2 Bodenmarkierung

Für die Dosierungsstelle wird ein Winkelmast eingesetzt. Deshalb und damit der Bus angenehmer einsteigen kann, wird ein erhöhter Abstand von 7 m für die Haltelinien der beiden Fahrstreifen zum Winkelmasten eingesetzt.

Weiter ist der separate Fahrstreifen lediglich für die Busse und keine anderen Fahrzeuge (Taxi, Velo, Motorrad) zugelassen. Entsprechend ist bei der Bodenmarkierung lediglich ein Hinweis für die Busse vorgesehen.

Ansonsten sind keine weiteren Bodenmarkierungen vorhanden, welche explizit der LSA gelten und werden entsprechend im übergeordneten Bericht der Fent AG erläutert.

3.7.7.3 Statische Signale

Direkt vor dem Kreisel Zelgli existiert allerdings ein statisches Signal mit der Geschwindigkeitsobergrenze von 50 km/h. Dieses muss um ca. 40 m nach Westen verschoben werden und wird neu an der Stütze vom Winkelmasten montiert. Auf der gegenüberliegenden Seite wird ist auch ein Wiederholer des statischen Signals geplant, um die Sichtbarkeit zu erhöhen. Dadurch befindet sich die LSA innerhalb des Tempo-50-Verkehrsregimes, wodurch kürzere Mindest- und Übergangszeiten definiert werden können.

Weiter wird ca. 200 m vor dem Winkelmasten ein statisches Signal, welches auf eine bevorstehende LSA hinweist, eingesetzt. Dadurch sollen die Verkehrsteilnehmer auf eine mögliche Rotschaltung der LSA vorbereitet werden. Dies kann insbesondere für die ersten Fahrzeuge nach einer Rotschaltung relevant sein. Weitere eingesetzte statische Signale werden im übergeordneten Bericht von der Fent AG erläutert.

3.7.8 Beleuchtung

Die Beleuchtung ist Teil des übergeordneten Berichts der Fent AG. Im Zusammenhang mit der LSA wurde geprüft, ob das Beleuchtungskonzept damit kompatibel ist. Die Sichtbarkeit der Signalgeber wird durch keine anderen Masten beeinträchtigt.

3.7.9 Anlageteile

3.7.9.1 Steuergerät

Nördlich vom Kreisel Zelgli befindet sich eine Kabine, welche zurzeit lediglich für die Beleuchtung verwendet wird. Dieser Standort soll nun auch für die LSA AG_680 verwendet werden. Allerdings muss die Kabine ersetzt werden, weil die aktuelle Grösse nicht ausreichend ist. Das Fundament der Kabine ist entsprechend zu erweitern.

- Steuergeräteteil, LSA (1 m)
- Kommunikationsteil, LWL (0.6 m)
- Elektroverteilungsteil (seitlich 0.4 m)

Der Energieanschluss zum Steuergerät ist aufgrund der bestehenden Kabine bereits vorhanden und muss bei der neuen Kabine lediglich minimal angepasst werden.

3.7.9.2 Klemmkasten

Aufgrund der grossen Distanz vom Steuergerät zur letzten Stauschlaufe (Beginn Busspur) ist ein zusätzlicher Klemmkasten auf der Höhe vom Knoten Kieswerk vorgesehen. Der Klemmkasten wird auch für das Szenario zur Aufrechterhaltung resp. Wiederherstellung des Kieswerkes benötigt. In diesem Fall müssen die Signalgeber am Knoten Kieswerk am Klemmkasten angeschlossen werden.

3.7.9.3 Energieversorgung

Die Energiezufuhr bei der Kabine ist bereits vorhanden und muss bei der Erweiterung der Kabine lediglich minimal angepasst werden. Zum Klemmkasten wird auch der Energieanschluss von der Kabine beim Kreisel Zelgli verwendet. Entsprechend muss ein Niederspannungskabel zwischen den beiden Kabinen gezogen werden.

3.7.9.4 Erdung

Der Winkelmast ist entweder sternförmig oder ringförmig geerdet. Das Erdungsband bzw. Erdungsseil ist mit der Fundamenterdung des Steuergeräts verbunden. Der Anschluss im Winkelmast ist über das Masttürchen zugänglich.

Zusätzlich sind auch die Fundamente, die Kabinen sowie die Energieverteilung des Steuergeräts und des Klemmkastens mit dem zentralen Erdungspunkt im Fundament verbunden. Auch der Schenkelrahmen und die Türen müssen geerdet werden. Die genauen Ausführungsdetails sind in der ATS LSA sowie in der Norm 404.809 für Fundamente von Verteilkabinen beschrieben.

3.7.9.5 Kabelanlage

Die komplette Kabelanlage ist neu zu erstellen.

3.7.9.6 Signalgruppen/Signalgeber

Es werden lediglich drei Signalgeber für die gesamte LSA benötigt. Bei der Rückfallebenen, welche im Kapitel 4 erläutert wird, können weitere Signalgeber hinzukommen. Deshalb muss das Steuergerät zwingend erweitert werden können.

- 1 MIV-Signalgeber (3-Kammer, 200 mm, rot-gelb-gelb)
- 1 MIV-Signalgeber (3-Kammer, 300 mm, rot-gelb-gelb)
- 1 Bus-Signalgeber

3.7.9.7 Detektoranlage

Die gesamte Detektoranlage ist neu zu erstellen. Die nachfolgende Auflistung beinhaltet auch die Schlaufen, welche östlich vom Kreisel Zelgli eingeplant sind. Nach der geplanten Busshaltestelle Zelgli befindet sich eine Busschlaufe und eine Stauschlaufe.

- 10 MIV-Schlaufen (1 Rotfahrschlaufe und 9 Stauschlaufen)
- 4 Busschlaufen

3.7.9.8 Masten

- 1 Winkelmast
- 1 Hochmasten für die VTV-Kameras

3.7.9.9 Wechselsignale

Es wird lediglich ein LED-Signal eingesetzt, welches auf die Dosierung aufmerksam macht. Das Wechselsignal hat einen informativen Charakter und soll die Akzeptanz und das Verständnis der LSA erhöhen.

3.7.9.10 Handsteuerung

Entgegen der ATS LSA wird bei der LSA auf die Phasenbilder beim Handsteuerungskasten verzichtet. Zudem fallen bei einer Dunkelanlage ohne Phasenbilder die Zustände «Hand» und «Dauerbetrieb» weg. Entsprechend gilt es für die Handsteuerung lediglich zwei Zustände einzurichten: «Blinken» und «Normalbetrieb». Der Handsteuerungskasten wird am Winkelmasten montiert. Für eine gute Zugänglichkeit wird der Handsteuerungskasten parallel zur Strasse montiert. Es muss darauf geachtet werden, dass die Masttürchen auf der gegenüberliegenden Seite gebaut werden, damit dessen optimale Zugänglichkeit auch gewährleistet wird.

3.7.10 Anschluss RVR

Der Anschluss an den Regionalen Verkehrsrechner Aargau (RVR) muss bei der Inbetriebnahme gewährleistet und getestet werden. Dazu ist der zuständige Fachplaner (Marty + Partner Ingenieurbüro AG) frühzeitig einzubeziehen und rechtzeitig über Terminänderungen der Inbetriebnahme zu informieren. Marty + Partner Ingenieurbüro AG ist explizit als Fachplaner für die Integration der LSA in den RVR verantwortlich. Für diese Aufgabe benötigen sie sämtliche verkehrstechnischen Unterlagen zur LSA.

Um die Verbindung zum RVR sicherzustellen, müssen alle verkehrstechnischen Elemente gemäss der ATS LSA installiert werden. Zusätzlich ist eine funktionsfähige LWL-Verbindung bereitzustellen.

3.7.11 VTV-Kamera

Für die LSA AG_680 werden insgesamt drei VTV-Kameras eingesetzt. In Kombination mit der geplanten VTV-Kamera bei der Busschleuse Fünflinden kann dann der gesamte Strassenraum zwischen dem Beginn der Busspur bis zum Kreisel Landis beobachtet werden. Dies ermöglicht ein optimales Monitoring der Verkehrssituation in Zusammenhang mit dem Verkehrsmanagement Lenzburg.

Für die vorliegenden LSA werden Kameras mit einem Blickwinkel von maximal 90° verwendet. Eine Kamera wird am Winkelmasten montiert und zeigt die Situation beim Kreisel Zegli auf. Zwei weitere Kameras werden an einem Hochmasten montiert, welcher sich östlich vom Knoten Kieswerk befindet. Durch diese beiden Kameras kann der gesamte Stauraum der Dosierungsstelle beobachtet werden.

3.8 Bauphasen

Die Bauphasen werden im übergeordneten Bericht der Fent AG beschrieben. Für die verkehrstechnischen Arbeiten an der LSA kann davon ausgegangen werden, dass alle Elemente des Tiefbaus vollständig bereitstehen. Durch den zusätzlichen Fahrstreifen (aufgrund vom neuen Busfahrstreifen) ist ausreichend Platz vorhanden, sodass sämtliche verkehrstechnischen Bauarbeiten nach der Abnahme des Tiefbaus ausgeführt werden können. Für einzelne Tätigkeiten ist situativ ein Verkehrsdienst vorgesehen, bei welchem der Verkehrsfluss kurzzeitig stärker beeinträchtigt wird.

Im Wesentlichen handelt es sich bei den verkehrstechnischen Bauarbeiten um folgende Tätigkeiten (nicht abschliessende Liste):

- Aufstellen der Masten (Winkel- und Hochmasten)
- Aufstellen der Kabinen (Steuergerät und Klemmkasten)
- Signalgeber und Wechselsignale montieren
- Verkabelung aller VT-Elemente (Stromversorgung, LWL und LSA)
- Schlaufen fräsen

3.9 Bauarbeiten Tiefbau

Die Tiefbauarbeiten werden im übergeordneten Bericht der Fent AG beschrieben. Nichtsdestotrotz werden Elemente, welche explizit für die LSA benötigt werden nachfolgend aufgeführt.

Rohrleitungen

Die Rohrleitungen, welche für die LSA benötigt werden, sind mehrheitlich neu zu bauen. Lediglich beim Kreisel Zegli und östlich davon können die bestehenden Rohrleitungen für die LSA AG_680 verwendet werden.

Sowohl östlich und westlich vom Projektperimeter ist der Anschluss zum Bestand sichergestellt worden. Die gesamten Rohrleitungen sind im Gesamtmodell des Tiefbauplaners ersichtllich.

Schächte

Für die geplanten Schlaufen sind entsprechend Schächte notwendig, welche entlang der Busspur neu gebaut werden müssen. Diese sind im Gesamtmodell des Tiefbauplaners integriert worden.

Kabinenfundament

- 1 Chromstahlfundament inkl. Vorschacht die Kabine vom Steuergerät
- 1 Chromstahlfundament inkl. Vorschacht für den Klemmkasten

Mastfundamente

- 1 Fundament für den Winkelmast
- 1 Fundament für den Hochmast

Abstellplatz für Servicefahrzeug

Unmittelbar am Kreisel Zelgli und beim Knoten Kieswerk können Servicefahrzeuge auf den Nebenstrassen abgestellt werden. Deshalb wird kein separater Abstellplatz errichtet.

3.10 Fachmodell LSA / BSA

Im Fachmodell wurden die folgenden verkehrstechnischen Elemente modelliert und durch den Tiefbauplaner in das Gesamtmodell integriert. Die Modellierung erfolgte auf einer zweckmässigen Flughöhe.

- Steuergerätkabine und schematisch auch dessen Inhalte
- Klemmkasten und schematisch auch dessen Inhalte
- Masten (Winkel- und Hochmast)
- Fundamente
- Signalgeber
- Wechselsignal
- Detektoren
- Handsteuerungskasten
- Schlaufendosen und Klemmsteg Masten
- Kabelanlage (ausgenommen Anschluss vom EVU)

4. Szenario Wiedereröffnung/Aufrechterhaltung Knoten Kieswerk

Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt wurden Szenarien erarbeitet, welche die Aufrechterhaltung bzw. mögliche zukünftige Anschlussbedürfnisse der südlichen Zufahrt beim Knoten Kieswerk berücksichtigen. Beide Szenarien erfordern eine Bedarfsanlage als Rückfallebene. Diese wäre aufgrund der eingeschränkten Sichtverhältnisse sicherheitstechnisch am Knoten erforderlich. Reicht der Rückstau der Dosierung bis zum Kieswerk und darüber hinaus, ist die Busspur insbesondere für die Ein- und Ausfahrtsbeziehungen der Nebenstrassen nicht mehr ausreichend einsehbar. Die Bedarfsanlage würde aktiviert werden, sobald sich ein Bus im System befindet. Die Grundidee besteht darin, dass alle dem Bus feindlichen Verkehrsströme während seiner Durchfahrt auf Rot geschaltet werden.

Im Falle einer Wiedereröffnung aufgrund zukünftiger Anschlussbedürfnisse kann es zu einer Vollregelung des Knotens mittels LSA kommen.

Für beide Szenarien werden bauliche Vorkehrungen getroffen, sodass bei deren Eintreffen nur geringe Grabarbeiten notwendig sind. Am Knoten Kieswerk wird bereits eine Ringleitung (2 × PE120 rund um den Knoten Kieswerk) umgesetzt. Dies umfasst neben den Rohrleitungen auch die Schächte ausserhalb der Fahrbahn sowie jene auf der Mittelinsel. Auf der Mittelinsel ist im Szenario für das Auflageprojekt eine Sperrfläche vorgesehen; der Schacht muss dort entsprechend befahrbar sein.

Für beide Szenarien werden jedoch keine Fundamente im Voraus gebaut, da Wahrscheinlichkeit und Zeitpunkt ihres Eintretens nicht zuverlässig abschätzbar sind.

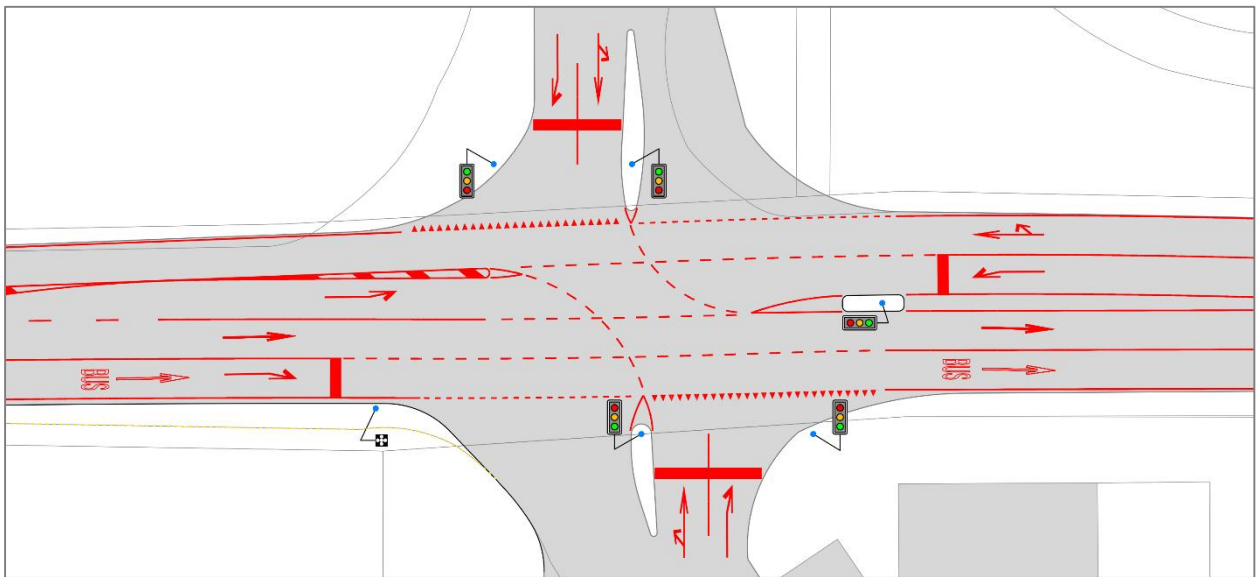


Abbildung 10: Skizze Szenario Aufrechterhaltung Knoten Kieswerk