

Allgemeine technische Spezifikation (ATS)

Lichtsignalanlagen

Technische Vorgaben



Änderungsverzeichnis

Dokument	Version	Datum	Verfasser	Bemerkungen	Freigabe
Vorgaben_Steuergeräte_BL.doc	1.0	08.12.2021	D. Suter	Finalisierung	TBA-SIGN
Vorgaben_Steuergeräte_BL.doc	1.1	08.12.2023	D. Suter	Diverse Anpassungen	TBA-SIGN
Vorgaben_Steuergeräte_BL.doc	1.2	28.06.2024	D. Suter	Diverse Anpassungen	TBA-SIGN
Vorgaben_Steuergeräte_BL.doc	1.3	20.12.2024	D. Suter	Diverse Anpassungen	TBA-SIGN
Vorgaben_Steuergeräte_BL.doc	1.4	28.08.2025	D. Suter	Diverse Anpassungen	TBA-SIGN

Impressum

Projekt-Nummer:

Datei-Name:

ATS-LSA-Technische Vorgaben-V1.4.docx

Auftraggeber:

Tiefbauamt Kanton Basel-Landschaft

Geschäftsbereich

Kantonsstrassen / Signalisation

Verantwortlicher Projektleiter

Daniel Suter

Adresse:

Frenkendörferstrasse 19

4410 Liestal

Projektverfasser:

TBA-SIGN

Adresse:

Dokument-Nummer Verfasser:

erstellt:

24.10.2018 / DS

geprüft:

08.09.2021 / AB

genehmigt:

29.09.2021 KI

Status:

Genehmigt

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
1.1	Ziel und Zweck	5
1.2	Geltungsbereich	5
1.3	Geltungsdauer	5
2.	Betriebs- und Uhrzeitblinker	5
2.1	Uhrblinker bei Lichtsignalanlagen (LSA)	5
2.2	Uhrblinker bei Fussgängeranlagen (FGA)	6
2.3	Uhrblinker bei Tramregelungsanlagen (TRA)	6
2.4	Blinken, Ampelzuteilung während Uhr- und Störungsblinker	6
2.5	Einschaltung der Anlage durch eine Tramanmeldung	6
2.6	Einschaltung der Anlage durch eine Betätigung des Blinden- bzw. FG-Tasters	6
2.7	Verkehrszählung	6
2.8	Akustik bei Bahnübergängen (Bahngong)	6
2.9	Akustik Fussgänger	7
3.	Fussgänger	7
3.1	Konfliktschaltung MIV / FG	7
3.2	Fussgängertaster Konfiguration	7
3.3	Fussgängertaster auf Mittelinseln	7
3.4	Fussgängertaster mit OeV-Priorisierung	7
3.5	Fussgängerampel auf Mittelinsel	7
3.6	Verkabelung der Fussgängertaster	7
3.7	Fussgängerdetektion (Grünzeitverlängerung)	8
3.8	Verkehrszählung	8
3.9	Sehbehindertenanmeldung	8
4.	Induktionsschleifen	8
4.1	Rotlichtschleifen	8
4.2	Stauschleifen Anzeige auf der Synoptik	8
4.3	Verkehrszählschleifennummerierung	8
4.4	Abstände und Gruppierung der Detektorschleifen	8
4.5	Schleifendetektor	8
5.	Kamerakomponente für die Verkehrs- und Fussgängerdetektion	8
5.1	Kameras für die Fahrzeug-, Velo- und Fussgängerdetektion	8
5.2	Auswertebaugruppe zu den Kameras	9
6.	Radar- und PIR-Detektoren für die Verkehrsdetektion	9
6.1	Radar für die Velo- und Fahrzeug Detektion	9
7.	Überwachung, Detektoren, Signalsicherung, LED-Einsätze	10
7.1	Überwachung der Detektoren und Fussgängertaster FESA	10
7.2	Überwachung der Detektoren und Fussgängertaster VS-Plus	11
7.3	Überwachung der Leuchtmittel	11
7.4	Fehlende Signalgeber	11
7.5	Doppel-LED bei LSA, FGA und TRA	11
8.	Fahrzeugsignalgeber	12

8.1	Fahrzeugzusatzsignalgeber bei Fussgängeranlagen	12
8.2	Warnblinker Überkopf	12
8.3	Warnblinker beim Konfliktpunkt	12
9.	Ein- / Ausschaltzeiten der Lichtsignalanlage	12
9.1	Einschalten einer LSA über die Schaltuhr oder die Zentrale	12
9.2	Einschalten einer FGA / TRA über die Schaltuhr oder die Zentrale	12
9.3	Einschalten einer FGA / TRA aus dem Uhrblinkbetrieb durch eine Anmeldung	13
9.4	Ausschalten einer LSA über die Schaltuhr oder die Zentrale	13
9.5	Ausschalten einer FGA / TRA über die Schaltuhr oder die Zentrale	13
9.6	Ausschalten der Anlagen über die Handsteuerung	14
9.7	Ausschalten der Anlage über die Synoptik	14
9.8	Ausschalten der Anlage bei einer Störung	14
10.	Standardeinstellungen Steuergerät	14
10.1	Nachtabsenkung	14
10.2	Türkontaktschalter	14
10.3	Automatische Wiedereinschaltung nach einer Störung	14
10.4	Wartezeitüberwachung	15
10.5	Zwangsabmeldung Bahn	15
10.6	Handsteuerung	15
10.7	Schranken (Barrieren bei Gleisquerungen)	15
10.8	Fussgängerquerung bei Lichtsignalanlagen	15
10.9	Fussgängerquerung bei Fussgängeranlagen	16
10.10	Parameter für Fussgängeranlagen	16
11.	Standard- und Reserveausbau Steuergerät	17
11.1	Display auf der Synoptik (VR_AG)	17
11.2	Reserveplatz im LSA Steuergeräte	17
11.3	Reserveplatz im FGA und TRA Steuergerät	17
11.4	Signalplandarstellung	17
12.	Tram- und Busspuren	18
12.1	OeV Signale	18
12.2	Spurbezeichnung	18
12.3	Signal- und Zugsicherungsmagnetbezeichnung	18
12.4	Vorbereitungssignal Tram	18
12.5	Tram An- / Abmeldung mittels Schienenschalter (Radsensoren)	18
12.6	Tram An- / Abmeldung mittels RBL-Funk	19
12.7	Tram An- / Abmeldung mittels CBTC-Stellwerk	19
13.	Glossar	20
	Anhang	22

1. Einleitung

1.1 Ziel und Zweck

Die ATS Technische Vorgaben definiert die grundlegenden technischen Anforderungen an die Steuergeräte der Lichtsignalanlagen vom Fachbereich Signalisation beim Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft.

Es soll für alle Planer und Lieferanten von Lichtsignalanlagen klar sein, welche Vorgaben vom Fachbereich Signalisation des Tiefbauamts des Kantons Basel-Landschaft umgesetzt werden müssen.

1.2 Geltungsbereich

Die ATS Technische Vorgaben gilt für alle Lichtsignalanlagen vom Fachbereich Signalisation des Tiefbauamts des Kantons Basel-Landschaft. Sie wendet sich an Planer und Lieferanten im Bereich der LSA. Zudem soll sie den Mitarbeitenden vom Fachbereich Signalisation als Anleitung und Nachschlagewerk dienen.

Die ATS Technische Vorgaben ist für die planenden, projektierenden und ausführenden Organe verbindlich.

Die ATS Technische Vorgaben soll zur Vereinheitlichung beitragen und keine Behinderung der Innovationen des Herstellers sein.

Diese vorliegenden Vorgaben sind bei der Konzeption und Realisierung für Lichtsignalanlagen auf den Kantonsstrassen des Kantons Basel-Landschaft zwingend anzuwenden. Abweichungen von dieser ATS bei Planung, Projektierung und Realisierung sind mit dem Fachbereich Signalisation zu besprechen und genehmigen zu lassen. Die Allgemeinen Parametervorgaben müssen projektbezogen überprüft, angepasst und entsprechend übernommen werden.

1.3 Geltungsdauer

Die ATS Technische Vorgaben ist kein statisches Element, sondern wird von Zeit zu Zeit dem aktuellen Stand der Technik, den neuen Erkenntnissen und den dazugewonnen weiteren Anforderungen für Steuergeräte von Lichtsignalanlagen angepasst.

Anpassungen erfolgen, sobald der Fachbereich Signalisation dies für notwendig erachtet.

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion werden im Änderungsverzeichnis und mit einem Symbol und vorangestellter bzw. nachgestellter Jahreszahl hervorgehoben: 2021 ⇨ oder ⇐ 2021. Somit sind Neuerungen leichter erkennbar.

2. Betriebs- und Uhrzeitblinken

2.1 Uhrblinken bei Lichtsignalanlagen (LSA)

Uhrblinken Standardeinstellung von 22:00 - 06:00 Uhr

Uhrblinken Standardeinstellung bei LSA mit Tramverkehr von 01:00 - 05:00 Uhr

2.2 Uhrblinken bei Fussgängeranlagen (FGA)

Uhrblinken Standardeinstellung von 22:00 - 06:00 Uhr

Uhrblinken Standardeinstellung mit Tramverkehr

- Montag - Freitag 01:30 - 04:30 Uhr
- Samstag - Sonntag 02:00 - 04:30 Uhr

Kann die Anlage über den Fussgänger- und Blindendrucker eingeschalten werden, so wird die normale Standardeinstellung ohne Tramverkehr gewählt.

2.3 Uhrblinken bei Tramregelungsanlagen (TRA)

Die Anlagen bleiben 24 Stunden in Betrieb.

2.4 Blinken, Ampelzuteilung während Uhr- und Störungsblinken

Im Uhr- oder Störungsblinken muss auf jeder Spur mindestens ein Signalgeber gelb blinken, vorzugsweise sind es die seitlichen Signalgeber.

Bei Tramübergängen blinkt auch der Signalgeber, welcher in unmittelbarer Nähe vom Gefahrensignal Achtung Strassenbahnen (1.18) montiert ist.

Die Tabelle mit der Signalgeberzuteilung wird in der Regel vom Fachbereich Signalisation ausgefüllt. Eine Mustertabelle befindet sich im Anhang Tabelle 4 Mustertabelle Blinken.

2.5 Einschaltung der Anlage durch eine Tramanmeldung

Im Uhrblinkbetrieb schaltet die Anlage bei einer Tramanmeldung automatisch ein und schaltet nach 30 Sekunden ab der Tramabmeldung wieder auf Uhrblinken zurück.

Die Zeit und Funktion muss einstellbar sein.

Nach dem Einschaltbild muss die angemeldete Tramspur als erstes Grün erhalten.

Der Blinkbefehl der Handsteuerung, Synoptik und Zentrale darf nicht übersteuert werden.

2.6 Einschaltung der Anlage durch eine Betätigung des Blinden- bzw. FG-Tasters

Im Uhrblinkbetrieb schaltet die Anlage bei der Betätigung des Blinden- bzw. FG-Taster automatisch ein und schaltet nach 2 Minuten wieder auf Uhrblinken zurück.

Nach dem Einschaltbild muss die angemeldete Fussgängerspur als erstes Grün erhalten.

Die Zeit und Funktion (Blinden- und/oder Fussgängertaster) muss einstellbar sein.

Der Blinkbefehl der Handsteuerung, Synoptik und Zentrale darf nicht übersteuert werden.

2.7 Verkehrszählung

Die Zählung bleibt 24 Stunden eingeschalten.

Der Zeitintervall wird auf 15 Minuten eingestellt (der Zeitintervall muss einstellbar sein).

2.8 Akustik bei Bahnübergängen (Bahngong)

Reduzierte Lautstärke von 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr.

Tageslautstärke von 07:00 - 20:00 Uhr.

Ausgeschaltet von 22:00 - 06:00 Uhr.

Der Bahngong ist aktiv, wenn die entsprechende Spur Gelb oder Rot hat. Bei einem Übergang mit Schranken, schaltet dieser aus, sobald alle Schranken die Endlage unten erreicht haben.

Im Uhr- und Störungsblinker ist der Bahngong ausgeschaltet.

2.9 Akustik Fussgänger

Die Akustik bleibt 24 Stunden eingeschaltet.

- Die Akustik ist nur aktiv bei einer Anmeldung über den Blindentaster.
- Die Akustik (Lautstärke) muss im Steuergerät oder im Fussgängerdrücker einstellbar sein.

3. Fussgänger

3.1 Konfliktschaltung MIV / FG

Eine Gesetzeskonforme Konfliktschaltung von Fahrzeugspuren zu Fussgängerspuren soll nur dann erfolgen, wenn dies aus Sicht des Verkehrsflusses unbedingt notwendig ist (VQS E+F). Dies muss mit der Verkehrstechnik vom Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft abgesprochen werden.

3.2 Fussgängertaster Konfiguration

Es werden nur Fussgängertaster der Firma Traxio GmbH, Typ ERGO 2000 in verkehrsgelb RAL 1023 mit folgender Konfiguration eingesetzt:

- Sensordrucktaster Version 2 mit Rückmeldeleuchte im Ring (pulsierend)
- Blindentaster gemäss VSS 40 836-1
- Piezosummer mit Potenziometer
- Vibrationsplatte mit Richtungspfeilen gemäss VSS 40 836-1 (Der Richtungspfeil ist der entsprechenden Situation auszulegen)
- Stecker 12-polig
- Standardspannung 24 Volt, alternativ 40 Volt

3.3 Fussgängertaster auf Mittelinseln

Auf der Mittelinseln wird der komplette Fussgängertaster, wie er unter Punkt 3.2 beschrieben ist, eingesetzt (gemäss VSS 40 836-1).

3.4 Fussgängertaster mit OeV-Priorisierung

Wenn eine Fussgängerquerung zu einer Tramhaltestelle hinführt, so wird diese, wenn möglich bevorzugt behandelt (Priorität nur in Laufrichtung zur Tramhaltestelle hin).

3.5 Fussgängerampel auf Mittelinsel

Auf der Mittelinsel werden grundsätzlich keine Fussgängersignalgeber montiert.

Ausnahmefälle: Bei breiten Strassen, grosse Mittelinsel, bei schlechter Sicht oder bei geteilten Fussgängerspuren.

3.6 Verkabelung der Fussgängertaster

Jeder Fussgängertaster wird einzeln vom Steuergerät aus, mit einem grünen armierten G51-CLN 6x2x0.6mm² / 6x2x0.8mm² Kabel erschlossen, auch wenn weniger Adern benötigt würden.

3.7 Fussgängerdetektion (Grünzeitverlängerung)

Beim Einsatz von Fussgängerkameras, müssen mehrere Zonen und Laufrichtungen einstellbar sein.

3.8 Verkehrszählung

Die Fussgänger werden anhand der Grünphasen gezählt.

3.9 Sehbehindertenanmeldung

Eine Anmeldung über den Blindentaster, darf nicht zu der bereits grünen Fussgängerspür dazu schalten, die Anmeldung wird erst aktiv (Vibra und Akustik) ab der nächsten Grünphase der entsprechenden Fussgängerspür, ansonsten können die Mindestgrünzeiten nicht eingehalten werden.

4. Induktionsschleifen

4.1 Rotlichtschleifen

Rotlichtschleifen werden bei Steuergeräteersatz oder grösseren Umbauten realisiert.

4.2 Stauschleifen Anzeige auf der Synoptik

Stauschleifen erhalten eine zusätzliche rote LED, welche das Stauereignis anzeigt.

4.3 Verkehrszählschleifennummerierung

Verkehrszählschleifen im Abfliessendem Verkehr, beginnend mit der Nummer 41.

4.4 Abstände und Gruppierung der Detektorschleifen

Schleifen, die näher als 1 Meter zur Nachbarschleife liegen, müssen zwingend auf demselben Auswerter angeschlossen werden (Vermeidung von Störreinkopplungen).

Die Schleifen einer Signalgruppe sind auf mindestens 2 Auswertern aufzuteilen (höhere Sicherheit bei einem Ausfall eines Auswerter) siehe TZ-1303_SIGN.

4.5 Schleifendetektor

Es dürfen folgende Schleifendetektoren eingesetzt werden:

- VEK M4DC von Feig Electronic GmbH

Ausnahmen müssen mit dem Fachbereich Signalisation abgesprochen werden.

5. Kamerakomponente für die Verkehrs- und Fussgängerdetektion

5.1 Kameras für die Fahrzeug-, Velo- und Fussgängerdetektion

Es dürfen folgende Kameras eingesetzt werden:

- FLIR ThermiCam AI 690, Weitwinkel
 - Fahrzeugerkennung von 0 - 60m.
 - Velo- und Fussgängererkennung von 0 - 20m.

- FLIR ThermiOne 195 Weitwinkel
 - Fahrzeugerkennung von 0 - 20m.
 - Velo- und Fussgängererkennung von 0 - 12m.

Bei grösseren Entfernungen können auch FLIR ThermiCam AI des Typs 625 - 645 oder ThermiOne 156 eingesetzt werden.

Welcher Kamerateyp fallweise eingesetzt wird, muss vorgängig mit Fachbereich Signalisation abgesprochen werden.

5.2 Auswertebaugruppe zu den Kameras

Bei der Verwendung der ThermiCam und/oder ThermiOne wird auch immer die folgende Auswertebaugruppe eingesetzt:

- FLIR Ti-BPL3 Interface Board Standard (10-7720)

Ausnahmen müssen mit dem Fachbereich Signalisation abgesprochen werden.

Die Auswertebaugruppe wird via Netzwerkschnittstelle RJ45 an die Kommunikationseinrichtung des Verkehrsrechner BL angeschlossen.

6. Radar- und PIR-Detektoren für die Verkehrsdetektion

6.1 Radar für die Velo- und Fahrzeug Detektion

Es dürfen folgende Detektoren eingesetzt werden:

- TDD1-MW75S Mikrowellen Doppler-Radar der Firma ADEC Technologies AG
 - Fahrzeugerkennung von 0 - 75m.
 - Veloerkennung von 0 - 50m.
 - Ausführung mit Anschluss Stecker

Ausnahmen müssen mit dem Fachbereich Signalisation abgesprochen werden.

7. Überwachung, Detektoren, Signalsicherung, LED-Einsätze

7.1 Überwachung der Detektoren und Fussgängertaster FESA

Tabelle 1 Überwachung Detektoren FESA

Über Klass	Beleg Dauer		Absenz Dauer		PosFI MessP	PosFI Max	Uebw Stat	OZS ZuoNr	Kommentar
	h	m	h	m	sec	n	b	n	
1	1	0	12	0	20	30	1	1	Fahrzeug-, Fussgänger- und RLS- Detektor
2	1	0	24	0	20	30	1	1	Radfahrerdetektor
3	1	0	48	0	0	0	1	3	Fussgängerdrücker
4	1	0	72	0	20	30	1	2	ÖV-Detektor: Detektor wird <u>nicht</u> ausgeschaltet
5	1	0	24	0	20	30	3	2	ÖV-Detektor: Anmeldedetektor wird bei einer Störung ausgeschaltet.
6	1	0	24	0	20	30	7	2	ÖV-Detektor: Gleich wie Überwachungsklasse 5 und über Uhrkanal 11
7	1	0	0	0	20	30	1	2	ÖV-Detektor: Detektor wird <u>nicht</u> ausgeschaltet (Detektoren die nur sporadisch befahren werden)
8	1	0	12	0	20	30	3	1	Staudetektor: Anmeldedetektor wird bei Störung ausgeschaltet
9	1	0	0	0	0	0	1	3	Fussgängerdrücker auf Mittelinsel
10	1	0	0	0	0	0	1	4	Blindentaster im Fussgängerdrücker

Uebw Stat: 0 = Überwachung Aus

4 = Überwachung Ein gemäss Uhrkanal 11

1 = Überwachung Ein wenn LSA in Betrieb

8 = Überwachung Ein gemäss Uhrkanal 12

2 = Bei Störung Detektor ausschalten

16 = Überwachung Ein gemäss Uhrkanal 13

Der Überwachungsstatus setzt sich aus der Addition der einzelnen Zahlen zusammen.

Busanmeldungen: Bei einem Ausfall des Abmeldedetektors wird der entsprechende ÖV-Anmelder ausgeschaltet (Bei separaten Busspuren mit eigenen ÖV-Signalgebern, darf der entsprechende ÖV-Anmelder „**nicht**“ ausgeschaltet werden).

Tramanmeldungen: Bei einem Ausfall des Abmeldedetektors wird der entsprechende ÖV-Anmelder „**nicht**“ ausgeschaltet.

7.2 Überwachung der Detektoren und Fussgängertaster VS-Plus

Tabelle 2 Überwachung Detektoren VS-Plus

Dauer- belegung	Dauer- lücke	Max Zähler Zeit	Max Zähler Anzahl	Kommentar
Min.	Min.	Min.		
60	720	5	200	Fahrzeug-, Fussgänger- und RLS- Detektor
60	1440	5	200	Radfahrerdetektor
12	1440	5	200	Staudetektor
60	2880	5	200	Fussgängerdrücker
60	0	0	0	Fussgängerdrücker auf Mittelinsel
60	0	0	0	Blindentaster im Fussgängerdrücker
60	1440	5	50	ÖV-Detektor

Busanmeldungen: Bei einem Ausfall des Abmeldedetektors wird der entsprechende ÖV-Anmelder ausgeschaltet (Bei separaten Busspuren mit eigenen ÖV-Signalgebern, darf der entsprechende ÖV-Anmelder „**nicht**“ ausgeschaltet werden).

Tramanmeldungen: Bei einem Ausfall des Abmeldedetektors wird der entsprechende ÖV-Anmelder „**nicht**“ ausgeschaltet.

7.3 Überwachung der Leuchtmittel

Alle Leuchtmittel eines Signalgebers und sämtliche Warnblinker müssen jeweils mit einer separaten Überwachung versehen sein, eine Summenstromüberwachung ist nicht zulässig.

Jeder Signalausfall (jedes Leuchtmittel) ist geräteintern zu signalisieren.

7.4 Fehlende Signalgeber

Wenn pro Fahrspur mehr als ein Rotsignal, das einzige Rotsignal oder ein Warnblinker ausfällt, muss die Anlage auf Störungsblinker schalten.

Bei Fussgängersignalgruppen löst bereits der Ausfall eines Rotsignals den Betriebszustand Störungsblinker aus.

7.5 Doppel-LED bei LSA, FGA und TRA

Signalgeber, welche einzelüberwacht sind und bei einem Ausfall ein Abschalten der Anlage bewirken, werden mit Doppel-LED ausgerüstet.

Die Schaltung muss so ausgelegt sein, dass immer nur ein LED-System zur selben Zeit leuchtet. (z.B. ungerade Tage = System 1, gerade Tage = System 2).

Die Tabelle mit der Zuteilung wird in der Regel vom Fachbereich Signalisation ausgefüllt.

Eine Mustertabelle befindet sich im Anhang Tabelle 5 Mustertabelle Doppel-LED-Einzelüberwacht

8. Fahrzeugsignalgeber

8.1 Fahrzeugzusatzsignalgeber bei Fussgängeranlagen

Wird ein zusätzlicher Fahrzeugsignalgeber für den einbiegenden Verkehr benötigt, so wird dieser mit einem 2-Kammer Ø 200mm Signalgeber inkl. Pfeilmasken in der roten und gelben Signalkammer ausgerüstet. Es wird keine Kontrastblende oder Beitafel montiert.

Der Signalgeber schaltet parallel mit der entsprechenden Hauptspur und erhält keine separate Spurnummer.

Schaltfolgebeispiel: Dunkel → 3 Sekunden stehend Gelb → Rot → 1 Sekunde Rot / Gelb → dunkel.

8.2 Warnblinker Überkopf

Überkopfwarnblinker werden in der Grösse Ø 200mm ohne Kontrastblende ausgeführt.

8.3 Warnblinker beim Konfliktpunkt

Warnblinker, welche sich beim Konfliktpunkt befinden, werden mit Fussgängermasken ausgerüstet. (einheitliches Signalbild Kanton Basel-Landschaft und Basel-Stadt. Der Warnblinker wird auch von den Fussgängern wahrgenommen. Fussgänger achten sich somit besser auf den Verkehr).

9. Ein- / Ausschaltzeiten der Lichtsignalanlage

Grundsätzlich müssen die Anforderungen der VSS 40 837 eingehalten werden.

9.1 Einschalten einer LSA über die Schaltuhr oder die Zentrale

- 3 Sekunden Gelb blinken (1 Hz) alle Signalgeber inkl. Fussgängersignalgeber
- 5 Sekunden Gelb stehend alle Signalgeber inkl. Fussgängersignalgeber (sollte es nicht möglich sein, dass die Fussgängersignalgeber Gelb stehen zeigen, so werden diese direkt auf Rot geschaltet)
- 5 Sekunden Rot stehend alle Signalgeber
- Spuren mit einer Anmeldung oder Grünrückkehr schalten auf Grün
- Gemäss VSS 40 837 „Punkt F23 Einschalten des Normalbetriebs“

9.2 Einschalten einer FGA / TRA über die Schaltuhr oder die Zentrale

- 3 Sekunden Gelb blinken (1 Hz) alle Signalgeber inkl. Fussgängersignalgeber
- 5 Sekunden Gelb stehend alle Fussgänger- und OeV-Signalgeber
- 2 Sekunden Minimum Rot stehend alle Fussgänger- und OeV-Signalgeber
- Die Fahrzeugspuren schalten von Gelb Blinken direkt auf Grün, die Zwischenzeiten müssen dabei eingehalten werden
- Gemäss VSS 40 837 „Punkt F23 Einschalten des Normalbetriebs“

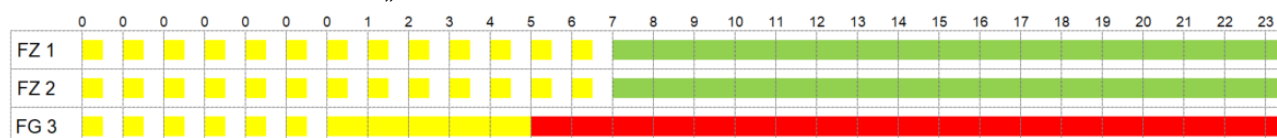


Abbildung 1 Einschaltbild FGA/TRA über Schaltuhr oder Zentrale

9.3 Einschalten einer FGA / TRA aus dem Uhrblinkbetrieb durch eine Anmeldung

Erfolgt eine Anmeldung durch einen Fussgängerdrücker oder Tramanmeldung ist der Ablauf wie folgt:

- 3 Sekunden Gelb blinken (1 Hz) alle Signalgeber inkl. Fussgängersignalgeber
- 5 Sekunden Gelb stehend alle Fahrzeugsignalgeber
- 2 Sekunden Minimum Rot stehend alle Fahrzeugsignalgeber
- Fussgänger- oder Trampuren schalten von Gelb Blinken direkt auf Grün, die Zwischenzeiten müssen dabei eingehalten werden
- Gemäss VSS 40 837 „Punkt F23 Einschalten des Normalbetriebs“

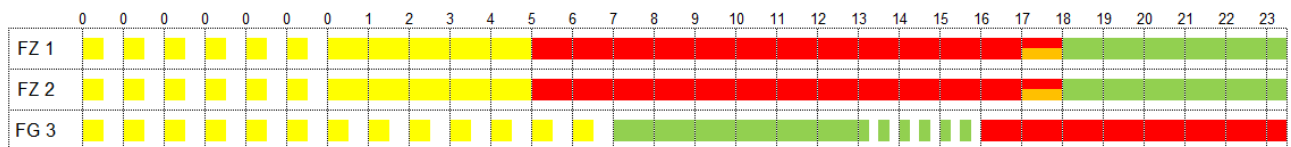


Abbildung 2 Einschaltbild einer FGA durch eine Fussgängeranmeldung

9.4 Ausschalten einer LSA über die Schaltuhr oder die Zentrale

- Alle Signalgeber schalten auf Rot (Einhalten der Übergangs- und Mindestzeiten ausserhalb des Phasenübergangs)
- 4 Sekunden Dunkel
- Gelb blinken (1 Hz)
- Bei laufender Bahnphase wird der Blinkbefehl von der Schaltuhr oder Zentrale erst nach Ablauf der Bahnphase angenommen
- Wird der Blinkbefehl über die Zentrale abgesetzt, darf dieser über keinen anderen Befehl/Funktion übersteuert werden. Ausser die Befehlsquelle auf der Synoptik der Anlage wird auf Autonom gesetzt
- Gemäss VSS 40 837 „Punkt F-24 Ausschalten des Normalbetriebs“

9.5 Ausschalten einer FGA / TRA über die Schaltuhr oder die Zentrale

- Eine Ausschaltung kann erst erfolgen, wenn die Fussgänger- und/oder Trampuren Rot sind
- 4 Sekunden Dunkel
- Gelb blinken (1 Hz)
- Bei laufender Bahnphase wird der Blinkbefehl erst nach Ablauf der Bahnphase angenommen
- Wird der Blinkbefehl über die Zentrale abgesetzt, darf dieser über keinen anderen Befehl/Funktion übersteuert werden. Ausser die Befehlsquelle auf der Synoptik der Anlage wird auf Autonom gesetzt.
- Gemäss VSS 40 837 „Punkt F-24 Ausschalten des Normalbetriebs“

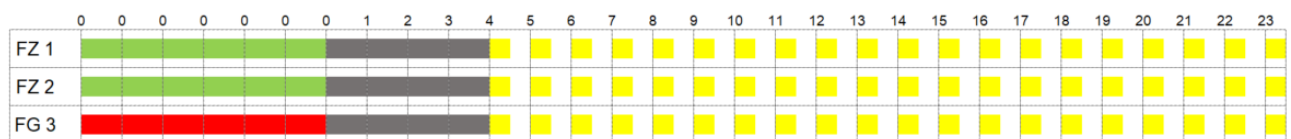


Abbildung 3 Ausschalten der FGA/TRA über die Schaltuhr oder Zentrale

9.6 Ausschalten der Anlagen über die Handsteuerung

- 4 Sekunden Dunkel (in jedem Signalbild)
- Gelb blinken (1 Hz)
- Bei laufender Bahnphase wird der Blinkbefehl erst nach Ablauf der Bahnphase angenommen
- Die Handsteuerung darf durch keine andere Funktion übersteuert werden (kein Einschalten durch OeV, Fussgänger, Zentrale etc.)

9.7 Ausschalten der Anlage über die Synoptik

- 4 Sekunden Dunkel (in jedem Signalbild)
- Gelb blinken (1 Hz)
- Der Synoptikschalter darf durch keine andere Funktion übersteuert werden (kein Einschalten durch OeV, Fussgänger, Zentrale etc.)

9.8 Ausschalten der Anlage bei einer Störung

- 4 Sekunden Dunkel
- Gelb blinken (1 Hz) über die Hardware (Lieferantenabhängig)
- Gemäss VSS 40 837 „Punkt F-25 Ausfallen des Normalbetriebs“

10. Standardeinstellungen Steuergerät

10.1 Nachtabsenkung

Die Anlage wird bei der Auslieferung fix auf eine Dimmung von 80% eingestellt.

Die automatische Tag- / Nacht-Umschaltung muss durch das Anschliessen des Dämmerungsfühlers oder mit Umschalten eines Handschalters (Automat / Tag / Nacht) vom Unterhaltungspersonal in Betrieb genommen werden können.

10.2 Türkontaktschalter

Die Tür des Steuergerätes muss via Schaltkontakt überwacht werden. Jede Öffnung der Tür generiert einen Eintrag in das Betriebsprotokoll des Steuergeräts und wird auf die Zentrale übermittelt, damit eine Anwesenheitsmeldung registriert bzw. angezeigt wird.

10.3 Automatische Wiedereinschaltung nach einer Störung

- Die Anlage versucht sich nach 2 Minuten wieder automatisch einzuschalten.
- Die Anlage versucht sich nach 30 Minuten ein weiteres Mal automatisch einzuschalten.
- Nach zwei erfolglosen Startversuchen wird kein weiterer automatischer Startversuch mehr ausgeführt.
- Der Zähler der automatischen Wiedereinschaltung wird um 0:00 Uhr wieder zurückgestellt.

10.4 Wartezeitüberwachung

- Die Anlage muss mit einer Wartezeitüberwachung ausgerüstet sein. Diese spricht an, wenn eine angemeldete Spur nicht in der vorgegebenen Zeit Grün erhalten hat. Die Anlage schaltet auf Störungsblinker, danach tritt automatisch Punkt 10.3 in Kraft.
- Die Wartezeitüberwachung ist grundsätzlich auf 5 Minuten einzustellen, höhere Wartezeiten müssen mit dem Fachbereich Signalisation abgesprochen werden.

10.5 Zwangsabmeldung Bahn

Zwangsabmeldungen müssen protokolliert und an den Verkehrsrechner BL gesendet werden. Die Zeit (60min) und die Anzahl (3) der Zwangsabmeldungen müssen einstellbar sein.

10.6 Handsteuerung

Wenn die LSA mit der Handsteuerung geregelt wird, so wird die Handsteuerung bei einer Bahnphase übersteuert (die blaue LED «Bahn» leuchtet auf der Handsteuerung auf) und die LSA schaltet in den Lokalbetrieb.

Nach erfolgter Bahnphase, schaltet die LSA wieder in das vorherige Handsteuerbild zurück.

10.7 Schranken (Barrieren bei Gleisquerungen)

Werden für die Gleisquerung der Fussgänger Schranken eingesetzt, so darf die LSA bei einer Schrankenstörung **nicht** auf Störungsblinker schalten. Die Bahnspuren erhalten in dem Fall aber keine freie Fahrt, die Bahnphase wird trotzdem eingeleitet, so dass alle Bahnfeindlichen Spuren auf Rot geschaltet werden (Merkblatt_Barrierenansteuerung_BL_V1.0 beachten).

Werden für die Gleisquerung des MIV bzw. Velo Schranken eingesetzt, so muss die LSA bei einer Schrankenstörung **zwingend** auf Störungsblinker schalten (z.B. Endlage der Schranke unbekannt etc.). Bei einer Automatische Wiedereinschaltung (Punkt 10.3), muss die Anlage versuchen die Schranken zu öffnen (Merkblatt_Barrierenansteuerung_MIV beachten).

10.8 Fussgängerquerung bei Lichtsignalanlagen

Bei Lichtsignalanlagen ist die minimale Grünzeit für die Fussgänger auf 2/3 der gesamten Strassenbreite auszulegen.

Führt ein Schulweg über die Lichtsignalanlage, so ist die minimale Grünzeit auf die gesamte Strassenbreite auszulegen.

Sind Kameras zur Fussgängererkennung auf Schulwegen installiert, welche bei Bedarf automatisch die Grünzeit verlängern, so bleibt die minimale Grünzeit auf 2/3 der gesamten Strassenbreite eingestellt.

Wird die Grünphase mittels Blindentaster angefordert, so wird die minimale Grünzeit um 3 Sekunden erhöht, die Akustik und die Vibrationsplatte werden bei Fussgängergrün aktiviert. Ein Dazu schalten der Akustik und Vibrationsplatte zur bestehenden Grünphase darf nur dann erfolgen, wenn die minimale Grünzeit inkl. 3 Sekunden eingehalten werden können, ansonsten muss eine neue Grünphase geschaltet werden.

Die untere Darstellung dient lediglich dem Verständnis für die Grünzeitberechnung der Fussgänger, die Zwischenzeiten müssen zwingend gerechnet werden.

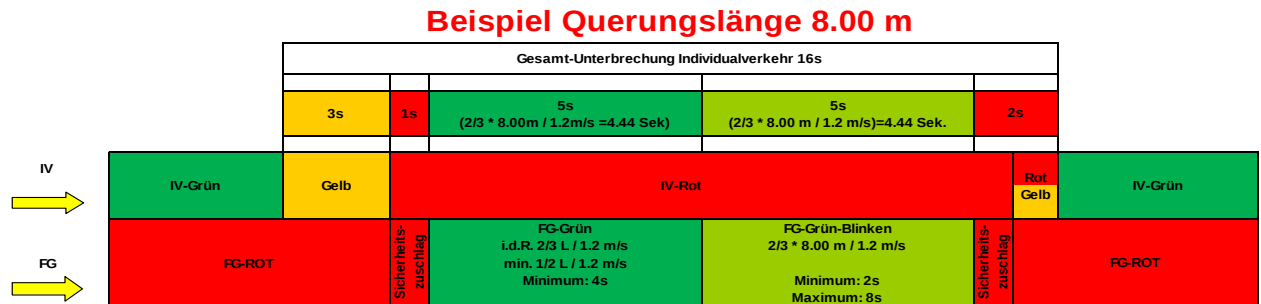


Abbildung 4 Beispiel Grünzeiten LSA

10.9 Fussgängerquerung bei Fussgängeranlagen

Bei Fussgängeranlagen ist die minimale Grünzeit für die Fussgänger auf die gesamte Strassenbreite auszulegen.

Sind Kameras zur Fussgängererfassung installiert, welche bei Bedarf automatisch die Grünzeit verlängern, so wird die minimale Grünzeit auf $2/3$ der gesamten Strassenbreite eingestellt. Die maximale Grünzeitverlängerung mittels Kameras kann bei Bedarf mit $0,65m/s$ gerechnet werden (bei grösseren Personengruppen).

Wird die Grünphase mittels Blindentaster angefordert, so wird die minimale Grünzeit um 3 Sekunden erhöht, die Akustik und die Vibrationsplatte werden bei Fussgängergrün aktiviert. Ein dazu schalten der Akustik und Vibrationsplatte zur bestehenden Grünphase darf nur dann erfolgen, wenn die minimale Grünzeit inkl. 3 Sekunden eingehalten werden kann, ansonsten muss eine neue Grünphase geschaltet werden.

Die untere Darstellung dient lediglich dem Verständnis für die Grünzeitberechnung der Fussgänger, die Zwischenzeiten müssen zwingend gerechnet werden.

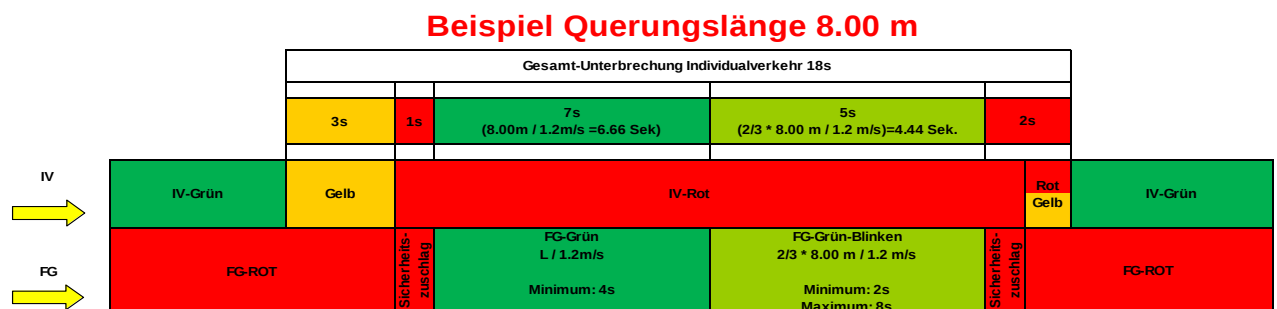


Abbildung 5 Beispiel Grünzeiten FGA

10.10 Parameter für Fussgängeranlagen

Bei der Erstellung einer neuen Fussgängeranlage werden zwei Tabellensätze (schwacher- und starker-Verkehr) realisiert, auch wenn zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme nur das Programm für den schwachen Verkehr benötigt wird. Die Parametervorgaben müssen projektbezogen überprüft, angepasst und entsprechend übernommen werden.

- Die Umschaltung der Tabellensätze wird mit der Jahresschaltuhr realisiert.
- Starker Verkehr, Mo-Fr 07:00 - 08:30 h / 11:30 - 13:30 h / 15:30 - 18:00 h.

Schwacher Verkehr

Starker Verkehr

		FZ	FZ	FG		FZ	FZ	FG
		SG	SG	SG		SG	SG	SG
		1	2	3		1	2	3
Min. Rot 1	r	2	2	2	r	2	2	2
Rot/Gelb	r/y	1	1		r/y	1	1	
Min. Grün 1 (GrAbs_min)	n	6	6	8	n	6	6	8
Min. Grün 2 (GrVer_min)	n	30	30	11	n	45	45	11
Max. Grün 1 (Gr_max)	n	5	5	16	n	25	25	16
Gelb	y	3	3		y	3	3	
Grün-Blinken	gb			5	gb			5

Die grauhinterlegten Zeiten sind projektspezifisch anzupassen.

Tabelle 3 Parametertabelle Verkehr

11. Standard- und Reserveausbau Steuergerät

11.1 Display auf der Synoptik (VR_AG)

Bei allen Steuergeräten wird ein Display mit einer Bilddiagonale von 4.3“ eingesetzt. Auf diesem werden alle Meldungen vom Steuer- und Kontrollrechner angezeigt.

USB-Schnittstelle für die Unfalldatensicherung mittels USB-Stick.

11.2 Reserveplatz im LSA Steuergeräte

Mindestens zwei Schleifendetektorplätze (10TE) für 8 Schleifen vorsehen.

11.3 Reserveplatz im FGA und TRA Steuergerät

Mindestens ein Schleifendetektorplatz (5TE) für 4 Schleifen vorsehen.

11.4 Signalplandarstellung

Im Signalplan soll folgendes aufgezeichnet und dargestellt werden können:

- Signalzustand jeder einzelnen Spur in der Farbe Rot, Rot/Gelb, Grün, Gelb.
- Fussgängersignalgeber Grünblinken, bei Signalgeber ohne Grün = Gelbblinken
- FG-Drücker Akustik und Vibra pro Drücker aktiv
- Warnblinker aktiv
- Jeder Detektor mit ansteigender Flanke
- Stauereignisse aktiv
- Schwerverkehrs und oder Blaulichteingriffe
- OeV An- und Abmeldungen (Tram und Bus)
- Schrankenanstriebe pro Antrieb: Befehl Schliessen / öffnen / Endlage unten / Endlage offen / Gestört
- Bahngong aktiv, Tag oder Nachtabsenkung
- Zugsicherung Aktiv
- Zwangsabmeldung Bahn

- Koordinationsbefehle zu Nachbaranlagen
- Wechselsignal aktiv / gestört
- Spezialeingriffe

12. Tram- und Busspuren

12.1 OeV Signale

Siehe Allgemein technische Spezifikationen (ATS), Lichtsignale für den öffentlichen Tram- und Busverkehr.

12.2 Spurbezeichnung

Tramspuren beginnen immer mit der Spurnummer 51

- Spurnummern von Basel bzw. von Liestal werden mit 51, 53 bezeichnet.
- Spurnummern nach Basel bzw. nach Liestal werden mit 52, 54 bezeichnet.

12.3 Signal- und Zugsicherungsmagnetbezeichnung

Knotenpunktsignale werden mit SK und der entsprechenden Spurnummer bezeichnet.

Zugsicherungsmagnete werden mit ZSM und der entsprechenden Spurnummer bezeichnet.

12.4 Vorbereitungssignal Tram

Es werden keine Vorbereitungssignale eingesetzt, allerdings werden Zugsicherungsmagnete (nur BLT Linie 10, 10/17, 11) in Bremswegdistanz installiert und mit der entsprechenden Hinweistafel (Hws30) gekennzeichnet.

Der ÖV Betreiber ist Eigentümer und auch für die entsprechenden Komponenten verantwortlich. Weiterhin ist er auch für die Bereitstellung der Ersatzteile zuständig.

Siehe ATS Lichtsignale für den öffentlichen Tram- und Busverkehr.

12.5 Tram An- / Abmeldung mittels Schienenschalter (Radsensoren)

Können für die An- oder Abmeldung Schienenschalter eingesetzt werden, so wird der Frauscher Radsensor RSR123 inkl. den dazugehörigen Komponenten verwendet.

Folgende Komponenten werden im Steuergerät eingebaut:

- Auswerteeinheit IMC061, diese wird im Schwenkrahmen (19" Einschub, 4TE) eingebaut.
- Blitzschutzmodul BSI005, dieses wird anstelle der Trennklemmen auf der Rückwand montiert. (Trennstelle Steuergerät / Aussenanlage).
- Der ÖV Betreiber ist Eigentümer und auch für die entsprechenden Komponenten verantwortlich. Weiterhin ist er auch für die Bereitstellung der Ersatzteile zuständig.
- Die Komponenten werden grundsätzlich im Steuergerät installiert (sofern Platz vorhanden ist), ansonsten müsste ein separater ÖV-Übergabekasten ausserhalb des Steuergeräts, analog der Fahrdrähtkontakte, montiert werden.

12.6 Tram An- / Abmeldung mittels RBL-Funk

Kann für die An- und Abmeldung das RBL-Funksystem verwendet werden, so ist mindestens 50 Meter (Projektspezifisch zu definieren) vor dem entsprechenden Knotenpunktsignal ein Notanmelder zu installieren, dieser kann als Schienenschalter oder Fahrdraktkontakt ausgeführt werden. Welcher Sensortyp einzusetzen ist, wird in Absprache mit dem Fachbereich Signalisation und dem ÖV-Betreiber bestimmt.

12.7 Tram An- / Abmeldung mittels CBTC-Stellwerk

Kann für die An- oder Abmeldung das CBTC-Stellwerk verwendet werden, so können die nötigen Komponente im LSA-Steuergerät installiert werden, sofern Platz vorhanden ist.

- Der ÖV Betreiber ist Eigentümer und auch für die entsprechenden Komponenten verantwortlich. Weiterhin ist er auch für die Bereitstellung der Ersatzteile zuständig.
- Die Komponenten werden grundsätzlich im LSA-Steuergerät installiert, sofern der nötige Platz vorhanden ist, ansonsten muss ein separater ÖV-Übergabekasten ausserhalb des Steuergeräts, analog der Fahrdraktkontakte installiert werden.

13. Glossar

AG	Arbeitsgruppe
ATS	Allgemeine Technische Spezifikation
B	Bus
BL	Blinker
BLT	Baselland Transport AG
BSA	Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
BUE	Bahnübergang
CBTC	Bahnstellwerk (Communication Based Train Control)
ELZ	Einsatzleitzentrale der Polizei
EW	Energielieferndes Werk
FG	Fussgänger
FGA	Fussgängeranlage
FLS	Fahrstreifenlichtsignal
FR	Fahrrad, Motorfahrrad
FW	Feuerwehr
FZ	(Motor-) Fahrzeug
KaPo	Kantonspolizei
LED	Leuchtdiode
LED-WS	LED-Wechselsignal
LSA	Lichtsignalanlage
LV	Langsamverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NIV	Niederspannungsverordnung
ÖB	Öffentliche Beleuchtung
ÖV/OeV	Öffentlicher Verkehr
P	Polizei
RLA	Rotlichtmissachtungsanlage
RLS	Rotlichtmissachtungsschleife
RR	Relaisraum
SA	Sanität
SB	Sehbehinderte
SG	Signalgruppe
Sig	Signalgeber (Ampel)
SiNa	Sicherheitsnachweis
StG	Steuergerät
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
Syn	Synoptik
T	Tram (Bahn)
TBA BL	Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft
TE	Teileinheit
TRA	Tramregelungsanlage
TU	Technische Unterlagen
TZ	Technische Zeichnung

VA	Verkehrsampel
VLA	Verkehrslenkungsanlage
VLS	Verkehrslenkungssystem
VLZ	Verkehrsleitzentrale
VM	Verkehrsmanagement
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
WB	Warnblinker

[illegible]

Tabelle 5 Mustertabelle Doppel-LED-Einzelüberwacht