

## **VSR Bern**

### **Migration LSA**

#### **Factsheet Grundsätze Grundversorgung**

#### **EINLEITUNG**

Im Jahr 2014 wurden praktisch alle Lichtsignalanlagen (LSA) der Stadt Bern migriert, damit diese an den neuen Verkehrsrechner (VSR) angeschlossen werden können. Gleichzeitig mit der Migration wurden die Anlagen für die neuen Notfallrouten vorbereitet.

Über den neuen VSR können bei den Steuergeräten, die über eine OCIT 2.0-Schnittstelle verfügen, sowohl die Anwenderversorgung (BLOCK 4) als auch Teile der Grundversorgung (BLOCK 1) neuversorgt werden. Die Versorgung über den VSR erfolgt über eine VD.XML-Datei. Diese Datei wird ebenfalls bei der Erstellung der Erstversorgung durch den STG-Hersteller und bei der Erstversorgung des VSR verwendet. Die Grundversion der VD.XML-Datei wird durch einen Verkehrsingenieur erstellt oder durch den LSA-Hersteller nach Angaben des Verkehrsingenieurs.

Dieses Factsheet präzisiert die Grundsätze der Schnittstelle zwischen VD.XML-Datei und Grundversorgung für Steuergeräte. Ziel dieses Factsheets ist, möglichst steuergeräteunabhängige Vorgaben zu definieren. Somit müssen diese von den Steuergeräteherstellern eingehalten werden können. Gemäss der vd.xsd sind die folgenden TAGs zu präzisieren:

- SignalgruppeListe.Signalgruppe
- EingangListe.Eingang
- OeVMeldepunktListe.OeVMeldepunkt
- OeVMeldestreckeListe. OeVMeldestrecke

Im Rahmen der Migration wurde beschlossen, dass die in diesem Factsheet gemachten Vorgaben für alle neuen Steuergeräte verbindlich sind und vorläufig als Zusatz zum Handbuch Lichtsignalanlagen zu betrachten sind. Zu einem späteren Zeitpunkt wird dieses Factsheet in das Handbuch LSA integriert.

#### **SIGNALGRUPPELISTE.SIGNALGRUPPE**

Bei der SignalgruppeListe.Signalgruppe geht es zum einem um die Signalfolgen des IV und zum anderen um die Konfiguration der speziellen Berner OeV-5-Punkt-Signale.

## Signalfolgen

In der Stadt Bern werden folgende Signalfolgen für Signalgruppen des IV bzw. Langsamverkehr verwendet:

Signalgruppen typ	Verkehrsart	Signalbild Frei	Signalbild Gesperrt	Anwurf Übergang	Abwurf Übergang
KFZ 3-feldig (1)	Kfz	Grün	Rot	Rotgelb (1s)	Gelb (3s/4s/5s)
KFZ 3-feldig (2)	Kfz	Grünbl. 1Hz	Rot	Rotgelb (1s)	Gelb (3s/4s/5s)
KFZ 2-feldig (1)	Kfz	Dunkel	Rot	Gelbbl. 1Hz (3s/5s)	Gelbbl. 1Hz (3s/5s) - Gelb (3s/4s/5s)
KFZ 2-feldig (2)	Kfz	Dunkel	Rot	Rotgelb (1s)	Gelbbl. (3s/5s) - Gelb (3s/4s/5s)
RAD 3-feldig (1)	Rad	Grün	Rot	-	Gelb (2s)
RAD 3-feldig (2)	Rad	Grün	Rot	Rotgelb (1s)	Gelb (3s)
RAD 2-feldig (1)	Rad	Dunkel	Rot	-	Gelbbl. (3s/5s) - Gelb (2s/3s)
RAD 2-feldig (2)	Rad	Dunkel	Rot	Gelbbl. 1Hz (3s/5s)	Gelbbl. (3s/5s) - Gelb (2s/3s)
RAD 1-Feldig	Rad	Grün	Dunkel	-	-
FG 3-feldig	Fussgänger	Grün	Rot	-	Gelb (2s/3s/4s/5s/6s/7s/8s)
FG 2-feldig	Fussgänger	Dunkel	Rot	-	Gelb (2s/3s/4s/5s/6s/7s/8s)
Blinde	Blinde	Grün	Dunkel	-	-
Blinker	(Keine)	Gelbbl. 1Hz	Dunkel	-	-
Schutzblinker	(Keine)	Dunkel	Gelbbl. 1Hz	-	-
Kontakt (Quittung)	(Keine)	Grün	Dunkel	-	-

Tabelle 1: Auflistung Signalfolgen IV

## Hauptrichtung

Für das Qualitätsmanagement auf dem VSR Bern wird die Zuordnung einer Signalgruppe zur Hauptrichtung unbedingt benötigt.

## OeV 5-Punkt-Signal

Der ÖV wird in der Stadt Bern über 5-Punkt-Signalgeber gesteuert. Die Einzellampen dieses Signalgebers sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

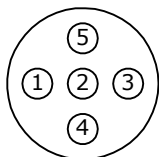


Abbildung 2: 5-Punktsignalgeber Bezeichnung Einzellampen

Über diesen Geber werden in der Stadt Bern (ebenfalls im Kanton Bern) folgende drei verschiedene Signale angezeigt:

- [1] **Hauptsignal:** Die Darstellung der Zustände Frei (Freie Fahrt / Konfliktfreigabe), Gesperrt (Halt) und Übergang von Frei nach Sperren (Halt zu erwarten) werden über die Einzellampen 1-4 gesteuert.
- [2] **Quittung:** Die Anmeldequittung (Punkt leuchtet) wird über die Einzellampe 5 gesteuert und leuchtet von An- bis Abmeldung.
- [3] **Hilfssignal:** Das Abfertigungssignal (Punkt blinkt 1Hz: 5s) oder Ankündigungssignal (Punkt blinkt 2Hz: 2s) wird ebenfalls über die Einzellampe 5 dargestellt. Dabei muss auf das Ende des Abfertigungs- resp. Ankündigungssignal unbedingt die Freigabe bei den Einzellampen 1-4 erfolgen.

Daraus folgt, dass die Zustände der Quittung und des Hilfssignals mit der Einzellampe 5 abgebildet werden und diese zusätzlich noch von den Einzellampen 1-4 abhängen. Dieser komplexe Zustand wird in der Steuerung über folgende drei logischen Signalgruppen umgesetzt:

Gewünschte Signalgruppen Standarddefinition in VIAP: (z.B. Steuergeräte von Yunex und Swarco)

Fkt.	Bez.	Typ	Verkehrsart	Signalbild Frei	Signalbild Gesperrt	Anwurf Übergang	Abwurf Übergang
Hauptsignal	B	BUS 3-feldig	Bus	Grün oder Grünbl. 1Hz	Rot	-	Rotbl. 2Hz (2-6s)
	T	STRABA 3-feldig	Strassenbahn				
Quittung	BQ	BUS 1-feldig	Bus	Grün	Dunkel	-	-
	TQ	STRABA 1-feldig	Strassenbahn				
Hilfssignal	BF	BUS 2-feldig	Bus	Dunkel	Rot	Grünbl. 1Hz (5s) / 2Hz (2s)	-
	TF	STRABA 2-feldig	Strassenbahn				

Tabelle 3: Standarddarstellung - Signalgruppen für 5-Punktsignal

Weitere mögliche Signalgruppen Definition: (z.B. Steuergeräte von VR AG)

Fkt.	Bez.	Typ	Verkehrsart	Signalbild Frei	Signalbild Gesperrt	Anwurf Übergang	Abwurf Übergang
Hauptsignal	B	BUS 3-feldig	Bus	Grün oder Grünbl. 1Hz	Rot	-	Gelb (2-6s)
	T	STRABA 3-feldig	Strassenbahn				
Quittung	BQ	BUS 1-feldig	Bus	Grün	Dunkel	-	-
	TQ	STRABA 1-feldig	Strassenbahn				
Hilfssignal	BF	BUS 2-feldig	Bus	Grün	Rot	Rotgelb (5s) / (2s)	-
	TF	STRABA 2-feldig	Strassenbahn				

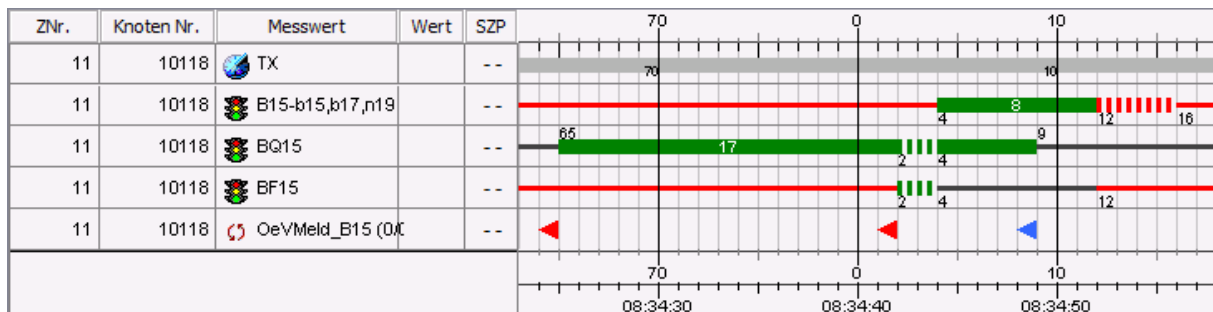
Tabelle 4: STG NetCan - Signalgruppen für 5-Punktsignal

Weitere Erläuterungen:

- Die drei Funktionen des 5-Punkte-Signals werden voneinander logisch getrennt gesteuert.
- Im Steuergerät muss eine Verknüpfung der Quittung mit dem Hilfssignal stattfinden. Konkret wird der Anwurf des Hilfssignals mit dem Quittungssignal verknüpft. In einer Aufzeichnung (Rechner oder LOG-File) wird für die Quittung das verknüpfte Signal dargestellt.
- Sowohl in Festzeit als auch in der Verkehrsabhängigkeit werden die Signale gleich angesteuert.
- Freigabebeginn und Freigabeende des Haupt- und Hilfssignals müssen in allen Festzeitenplänen gleichzeitig erfolgen. Die Verantwortung dafür liegt dabei beim Ersteller der Vorgaben für die Grundversorgung (VTU1).
- In der Verkehrsabhängigkeit werden sowohl die Quittung als auch das Hilfssignal durch VS-PLUS gesteuert. Auch hier müssen Freigabebeginn und Freigabeende des Haupt- und Hilfssignals gleichzeitig (Versätze/Feindlichkeiten) erfolgen. Die Verantwortung, dass dies eingehalten wird, liegt dabei beim Ersteller der Parametrierung (VTU2).
- Alle Funktionen des 5-Punkt-Signals können bei einer Softwareprüfung getestet werden.

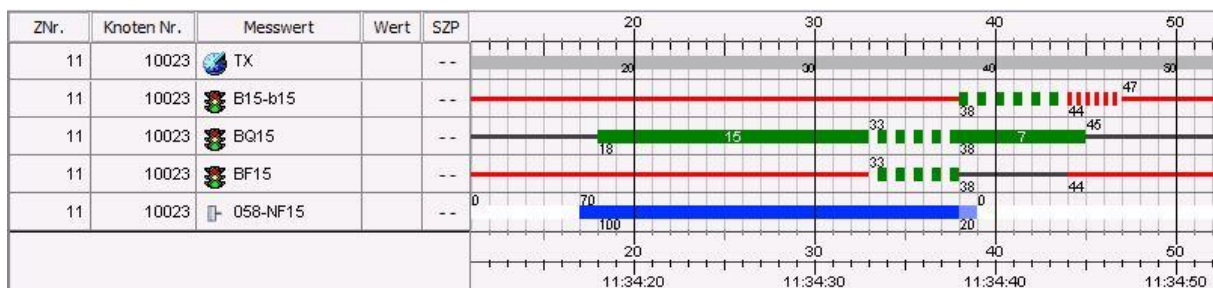
### Beispiel 5-Punkt-Signal (LSA K118)

Ansicht VSR:



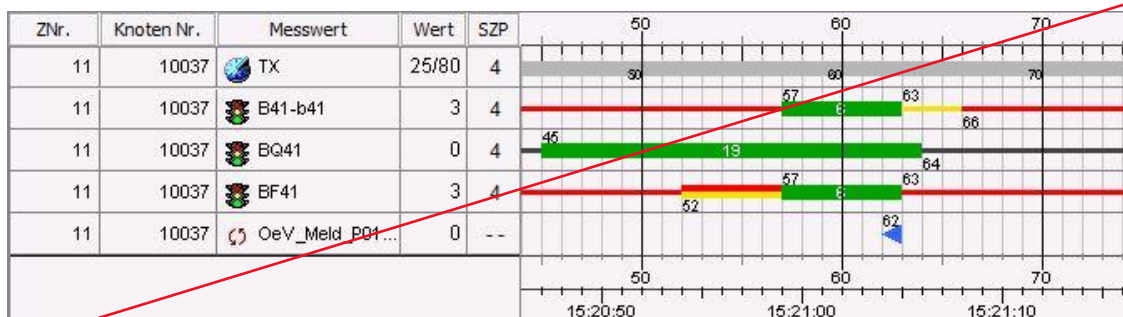
### Beispiel 5-Punkt-Signal (LSA K023)

Ansicht VSR:



### Schlechtes Beispiel 5-Punkt-Signal (LSA K037)

Ansicht VSR (nicht gewünschte Variante):

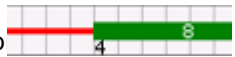



**Erklärungen TSB:**

- Das Hilfssignal wird zur Darstellung am VSR nicht benötigt sondern nur für die Planungsvorgaben der Signalsteuerung aus der Work-Suite und Ansteuerung der Signalgruppen (Keine zusätzlichen Informationen, da auf Quittierungssignal abgebildet).
- Mögliche Varianten aus den Planungsvorgaben im VIAP vom Verkehrsingenieur zum Anzeigeelement:

**Hauptsignal B / T**

Signalbild Frei
Grün oder Grünbl. 1Hz

Ko  nal:

Konfl  ünsignal:

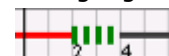
**Hilfssignal BH / TH**

Anwurf Übergang
-
-
Grünbl. 1Hz (5s) / 2Hz (2s)

Fahrbereitschaftssignal (5s / 1Hz):



Ankündigungssignal (2s / 2Hz):



- Sofern die SBF damit umgehen kann, können auch Definitionen für die Signalbilder und Übergänge für die jeweiligen Signalgruppen der beiden Tabellen untereinander gemischt werden.  
-> Das Resultat am VSR ist relevant.

**EingangListe.Eingang**

Für das Qualitätsmanagement auf dem VSR werden in der vd.xml-Datei folgende Versorgungsdaten unbedingt benötigt:

- [1] Zuordnung SG

**OeVMeldepunktListe.OeVMeldepunkt**

Für das Qualitätsmanagement auf dem VSR werden in der vd.xml-Datei folgende Versorgungsdaten unbedingt benötigt:

- [1] Abstand zur Haltelinie (Abstände sind absolut einzugeben (keine negativen Werte für Abmelder))

**OeVMeldestreckeListe.OeVMeldestrecke**

Für das Qualitätsmanagement auf dem VSR werden in der vd.xml-Datei folgende Versorgungsdaten unbedingt benötigt:

- [1] Meldepunktliste  
[2] Wirkungsziel (Signalgruppe/Referenz)  
[3] Linie / Routen  
[4] OeV-Speicher (Genauigkeit/Funktion/Eichwert/Fahrzeit/Aktiv)

**Lebenslauf**

Version TSB 24.02.2024:

- Ergänzungen / Erklärungen im Kapitel OeV 5-Punkt-Signal vorgenommen.
- Kapitel Ein- und Ausschaltprogramme entfernt. Neu kann auch über Grün gemäss Norm eingeschaltet werden. Dies soll projektspezifisch definiert werden. Auch bei Bedarfsanlagen verhalten sich Ein- und Ausschaltbilder anders.

DokName / Version	Versions- datum	Kommentar	Status	Geprüf
873386A Factsheet Grundversorgung v00-00-01.docm/00-00-01	24.02.2014		In Bearbeitung	Pru
873386A Factsheet Grundversorgung v00-00-02.docm/00-01-00	26.02.2014		Zur externen Prüfung	HK
873386A Factsheet Grundversorgung v00-02-00.docm/00-02-00	26.02.2014		Zur externen Prüfung	JEB
873386A Factsheet Grundversorgung v00-02-01.docm/00-02-01	5.03.2014		Zur externen Prüfung	HK
873386A Factsheet Grundversorgung v00-02-02.docm/00-02-02	23.01.2015		Zur internen Prüfung	toh
873386A Factsheet Grundversorgung v00-02-03.docm/00-02-03	23.01.2015		Zur internen Prüfung	moi
873386A Factsheet Grundversorgung v00-03-00.docm/00-03-00	19.08.2016		Zur externen Prüfung	JEB
873386A Factsheet Grundversorgung v01-00-00.docm/01-00-00	05.12.2016		Freigegeben	
873386A Factsheet Grundversorgung v02-00-00.docm/02-00-00	25.01.2017		Freigegeben	
873386A Factsheet Grundversorgung v02-01-00.docm/02-01-00	10.06.2022		Freigegeben	CKo
873386A Factsheet Grundversorgung v03-01-00.docx/03-01-00	TSB 24.01.2024	Ergänzungen/Beschreibung 5P Kapitel Ein- Ausschaltbilder entfernt	In Bearbeitung	RJu

**Impressum**

Auftragsnummer: 873386.5000  
 Datei: 873386A Factsheet Grundversorgung v03-01-00  
 Version/Datum: 03-01-00 / 25.01.2024  
 Speicherdatum: 24.03.2025  
 Autor(en): Rudin Philipp / TSB CKo / RJu  
 Qualitätssicherung: SQS-zertifiziertes Qualitätssystem nach ISO 9001:2000 (Reg.Nr. 34856)  
 © Copyright: Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG