



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

DOKUMENTATION

VERKEHRSTECHNISCHE REGELUNGSLOGIK - KONFIGURATION UND PARAMETRIERUNG

Fachdatenmodell für die Versorgung

*Ausgabe 2020 V1.00
ASTRA 85019*

Impressum

Autoren / Arbeitsgruppe

Sigrid Pirkelbauer (ASTRA N-VIM, Vorsitz)
Markus Bartsch (ASTRA N-VIM)
Thomas Gasser (Rudolf Keller & Partner, Verkehrsingenieure AG, Muttenz)

Übersetzung (Originalversion in Deutsch)
Sprachdienste ASTRA (französische Übersetzung und italienische Übersetzung)

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA
Abteilung Strassennetze N
Standards und Sicherheit der Infrastruktur SSI
3003 Bern

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von www.astra.admin.ch herunter geladen werden.

© ASTRA 2020

Abdruck - ausser für kommerzielle Nutzung - unter Angabe der Quelle gestattet.

Inhaltsverzeichnis

	Impressum	2
1	Einleitung	7
1.1	Zweck	7
1.2	Geltungsbereich	7
1.3	Adressaten	7
1.4	Inkrafttreten und Änderungen	7
2	Grundlagen	8
2.1	ASTRA Richtlinie 15019.....	8
2.2	Abgrenzung zu übergeordneten Regelungen	8
3	Grundsätze der verkehrstechnischen Regelanwendung.....	10
3.1	Grundsätze Fachdatenmodell für die Versorgung	10
3.2	Lokale und globale Parameter	10
3.3	Vorgaben zu den Konfigurations- und Parametriertabellen	11
3.4	Versorgung der Konfigurations- und Parametriertabellen	12
3.5	Gültigkeit, Update der Konfig.- und Parametriertabellen	12
3.6	Protokollierung der Regelanwendung	13
3.7	Test und Prüfung.....	13
4	Aufbau Konfigurations- / Parametriertabellen	14
5	Standardtabellen für Stammdaten.....	17
5.1	Datenmodell Stammdaten.....	17
5.2	Streckentopologie	17
5.2.1	Strassenachse.....	17
5.2.2	Strassencharakter	18
5.2.3	Querschnittslage	19
5.2.4	Höhenlage	21
5.3	Messquerschnitte (MQ).....	22
5.4	Sensoren	23
5.4.1	Sensortyp	25
5.5	Signalquerschnitte (SQ).....	25
5.6	Abfolge Signalquerschnitte (SQ).....	28
5.6.1	Signalquerschnitts-bezogene Abfolge	28
5.6.2	Fahrstreifen-bezogene Abfolge.....	29
5.7	Aktoren	30
5.7.1	Signaltyp.....	33
5.7.2	Teilbetriebszustandstyp (TBZ-Typ).....	34
5.7.3	Anzeigeprinzip.....	35
5.7.4	Signalformat	36
5.7.5	Bildkombination.....	36
5.7.6	Bildinhalt / Signalbilder	38
6	Standardtabellen für Messwert-Kern	41
6.1	Datenmodell Messwert-Kern.....	41
6.2	Basisdaten.....	41
6.2.1	Systemeinstellungen Messwert-Kern.....	41
6.2.2	Fahrzeugklassifizierung	42
6.2.3	Passivierungs-Art	42
6.2.4	Statuskennung Messwert.....	43
6.2.5	Statuskennung Messdaten.....	44
6.3	Parametriertabellen / Datenaufbereitung	45

6.3.1	Passivierung Sensoren	45
6.3.2	Messwert-Plausibilisierung	45
6.3.3	Aufbereitung Einzelfahrzeug - Verkehrsmesswerte	46
6.3.4	Aufbereitung zyklische Verkehrsmesswerte (Belegungsgrad)	47
6.3.5	Messwert-Aggregation	48
6.3.6	Messwert-Vervollständigung	52
6.3.7	Messdaten	54
7	Standardtabellen für Datenanalyse-Kern	58
7.1	Datenmodell Datenanalyse-Kern	58
7.2	Allgemeine Basisdaten Datenanalyse-Kern	58
7.2.1	Liste der Algorithmen	58
7.2.2	Liste der Massnahmenanforderungen	59
7.2.3	Zuordnung Fahrzeug-Klassen PW-/LW-Ähnlich	62
7.2.4	Passivierungs-Art	63
7.2.5	Aktivierungs-Art	64
7.3	Bildung von weiteren Kenngrößen	64
7.3.1	Kenngrößen „GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten“	65
7.3.2	Kenngrößen „GW Stauerkennung Krit. Belegung in Analogie MARZ“	66
7.3.3	Kenngrößen „Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie MARZ“	67
7.3.4	Kenngrößen „LW-Überholverbot in Analogie Hessisches Modell“	68
7.3.5	Kenngrößen „Falschfahrer“	69
7.3.6	Kenngrößen „Rampendosierung (Einfahrtsrampen)“	69
7.3.7	Kenngrößen „GHGW Verkehrszustand MARZ (Übergangslösung)“	70
7.4	Standardtabellen «GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten»	71
7.4.1	«Störungsdetektion» (GHGW-EFD-S) im Verkehrsfluss	71
7.4.2	«Harmonisierung Verkehrsablauf» (GHGW-EFD-H)	74
7.5	Standardtabellen «GW Stauerkennung Kriterium Belegung in Analogie zu MARZ» (GW-Bel)	78
7.6	Standardtabellen «Temporäre Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie zu MARZ» (PUN)	80
7.6.1	PUN-Auswertung pro Messquerschnitt	80
7.6.2	PUN-Auswertung pro PUN-Abschnitt	83
7.7	Standardtabellen «LW-Überholverbot in Analogie zum Hessischen Steuerungsmodell» (LW-UeV)	85
7.8	Standardtabellen «Falschfahrer» (Falsch)	88
7.9	Standardtabellen «Rampendosierung (Einfahrtsrampen)» (RBW)	90
7.10	Standardtabellen «GHGW Kriterium Verkehrszustandsstufe in Analogie zu MARZ (Übergangslösung)» (GHGW-UeMa)	91
7.11	Allgemeine Parametriertabellen Datenanalyse-Kern	93
7.11.1	Deaktivierung/Passivierung Algorithmus	93
7.11.2	Massnahmenabgleich sowie Aktivierung für den Steuerungskern	94
8	Standardtabellen für Steuerungskern	98
8.1	Datenmodell Steuerungskern	98
8.2	Basisdaten	99
8.2.1	Systemeinstellungen Steuerungskern	99
8.2.2	VR-Steuerungsart / Ursacheneinheit	100
8.2.3	BZ-Auslöseart	100
8.2.4	Teilbetriebszustände TBZ	101
8.2.5	Default-TBZ	104
8.2.6	Regelaktivierung	105
8.2.7	Basis Demodulierung TBZ auf Signalbild	105
8.2.8	Warnmeldungen	106
8.3	Parametriertabellen / Verfahrensschritte	107
8.3.1	Schritt 1: Auslösung Betriebszustände	107
8.3.2	Schritt 2: Abbildung Massnahmenanforderungen auf TBZ	109
8.3.3	Schritt 3a, BZ-Generierung: Anpassung Hauptzone	110
8.3.4	Schritt 3b, BZ-Generierung: Abhängige TBZ gleichen Typs anlegen	111
8.3.5	Schritt 3c, BZ-Generierung: Abhängige TBZ beliebigen Typs anlegen	113

8.3.6	Schritt 3d, BZ-Generierung: Vorzone-TBZ anlegen.....	114
8.3.7	Schritt 3e, BZ-Generierung: Nachzone-TBZ anlegen.....	116
8.3.8	Schritt 4: Speicherung Einzel-BZ.....	117
8.3.9	Schritt 5: Überlagerung neuer und bestehende TBZ.....	117
8.3.10	Schritt 6: Steuerungsart-Priorität.....	118
8.3.11	Schritt 7: TBZ-Abgleich SQ-übergreifend.....	118
8.3.12	Schritt 8: Signalbild-Priorität.....	120
8.3.13	Schritt 9a: QS-bezogener Querabgleich.....	121
8.3.14	Schritt 9b: FS-bezogener Querabgleich.....	123
8.3.15	Schritt 10a: QS-bezogener Längsabgleich.....	127
8.3.16	Schritt 10b: FS-bezogener Längsabgleich.....	129
8.3.17	Schritt 11a: QS-bezogener Störungsabgleich.....	133
8.3.18	Schritt 11b: FS-bezogener Störungsabgleich.....	135
8.3.19	Schritt 12: Iterationen Quer-, Längs-, Störungsabgleich.....	137
8.3.20	Schritt 13: Überlagerung Handprogramm ohne Regelungslogik.....	138
8.3.21	Schritt 14: Plausibilitätsprüfung.....	139
8.3.22	Schritt 15: Gesamt-Betriebszustand.....	140
8.3.23	Schritt 16: Übergang IST zu SOLL.....	140
8.3.24	Schritt 17: Schaltbefehle an die Feldebene.....	144
8.3.25	Schritt 18: Signalbildabgleich.....	144
8.3.26	Schritt 19: Verriegelungsmatrix SQ (Feldebene).....	144
8.3.27	Schritt 20: Autark-Betrieb SQ (Feldebene).....	148
	Anhänge.....	151
	Glossar.....	169
	Literaturverzeichnis.....	170
	Auflistung der Änderungen.....	171

1 Einleitung

1.1 Zweck

Die Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] definiert den einheitlichen Standard zum verkehrstechnischen Funktionsumfang der Regelungslogik von Verkehrsmanagement (VM)-Systemen.

Die vorliegende Dokumentation ergänzt diese Richtlinie mit Umsetzungsanweisungen. Sie definiert das einheitliche Fachdatenmodell für die Versorgung der generischen Regelungslogik mit verkehrstechnischen Konfigurationen und Parameter. Damit wird das Importieren und Exporten von Daten und Regeln, welche die verkehrstechnische Regelungslogik benötigt, ermöglicht.

Mit dieser Dokumentation wird eine einheitliche Struktur der Parametrier- und Konfigurationstabellen vorgegeben. Mit dieser einheitlichen Struktur können Regeln und Parameter von anderen VM-Systemen übernommen und abgeglichen (v.a. globale Regeln) werden. Bei einem Ersatz von einem VM-System können die Regeln und Parameter unverändert übernommen werden. Dank der einheitlichen Struktur kann der operative Betrieb die Regeln und Parameter nachvollziehen und bei Bedarf selbst anpassen.

1.2 Geltungsbereich

Diese Dokumentation gilt für alle Aufträge des ASTRA, bei denen die Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] angewendet wird.

1.3 Adressaten

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen bzw. Organisationen, die an Planung, Realisierung und Betrieb der VM-Systeme teilhaben:

- Operative Einheiten:
 - VMZ-CH (inkl. regionale Leitzentralen)
 - Kantonspolizeien
 - Betreiber in den Fachbereichen betrieblicher Unterhalt und Ereignismanagement
- Fachspezialisten für den verkehrstechnischen Betrieb:
 - Verkehrsingenieure
 - Fachspezialisten Verkehrsmonitoring des ASTRA
- Fachspezialisten für den technischen Betrieb:
 - Fachspezialisten BSA des ASTRA
 - Fachspezialisten BSA der Gebietseinheiten
 - Systemarchitekt
 - Anwendungsverantwortlicher MISTRA-BS
- Projekte:
 - Projektleiter des ASTRA
 - Planer, Besteller und Betreiber in den Fachbereichen betrieblicher Unterhalt, Erhaltung und Instandhaltung von VM-Systemen
 - Lieferanten der VM-Systeme und Verkehrsrechner
 - Verkehrstechnische Ingenieurbüros

1.4 Inkrafttreten und Änderungen

Dieses Dokument tritt am 01.06.2021 in Kraft. Die „Auflistung der Änderungen“ ist auf Seite 171 dokumentiert.

2 Grundlagen

2.1 ASTRA Richtlinie 15019

Die Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] beinhaltet den verkehrstechnischen Funktionsumfang der Regelungslogik von VM-Systemen. Dabei wird das Funktionsmodell in die folgenden Hauptblöcke aufgeteilt:

- Messwert-Kern
- Datenanalyse-Kern
- Steuerungskern

In der Abbildung 2.1 (Seite 9) ist das Funktionsmodell der verkehrstechnischen Regelungslogik schematisch aufgezeigt.

Für jede Funktion dieses Funktionsmodelles werden in dieser Dokumentation die dazu notwendigen Konfigurations- und Parametrierungstabellen als einheitlicher Standard definiert.

2.2 Abgrenzung zu übergeordneten Regelungen

Diese Dokumentation gilt für alle Aufträge des ASTRA, bei denen die Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] angewendet wird.

Die Einordnung und Abgrenzung zu den übrigen Richtlinien kann der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Neben den verkehrstechnischen Konfigurations- und Parametrierungstabellen, welche gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] in diesem Dokument definiert werden, werden noch weitere system-relevante Parameter und Konfigurationen benötigt. Die system-relevanten Parameter und Konfigurationen sind nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

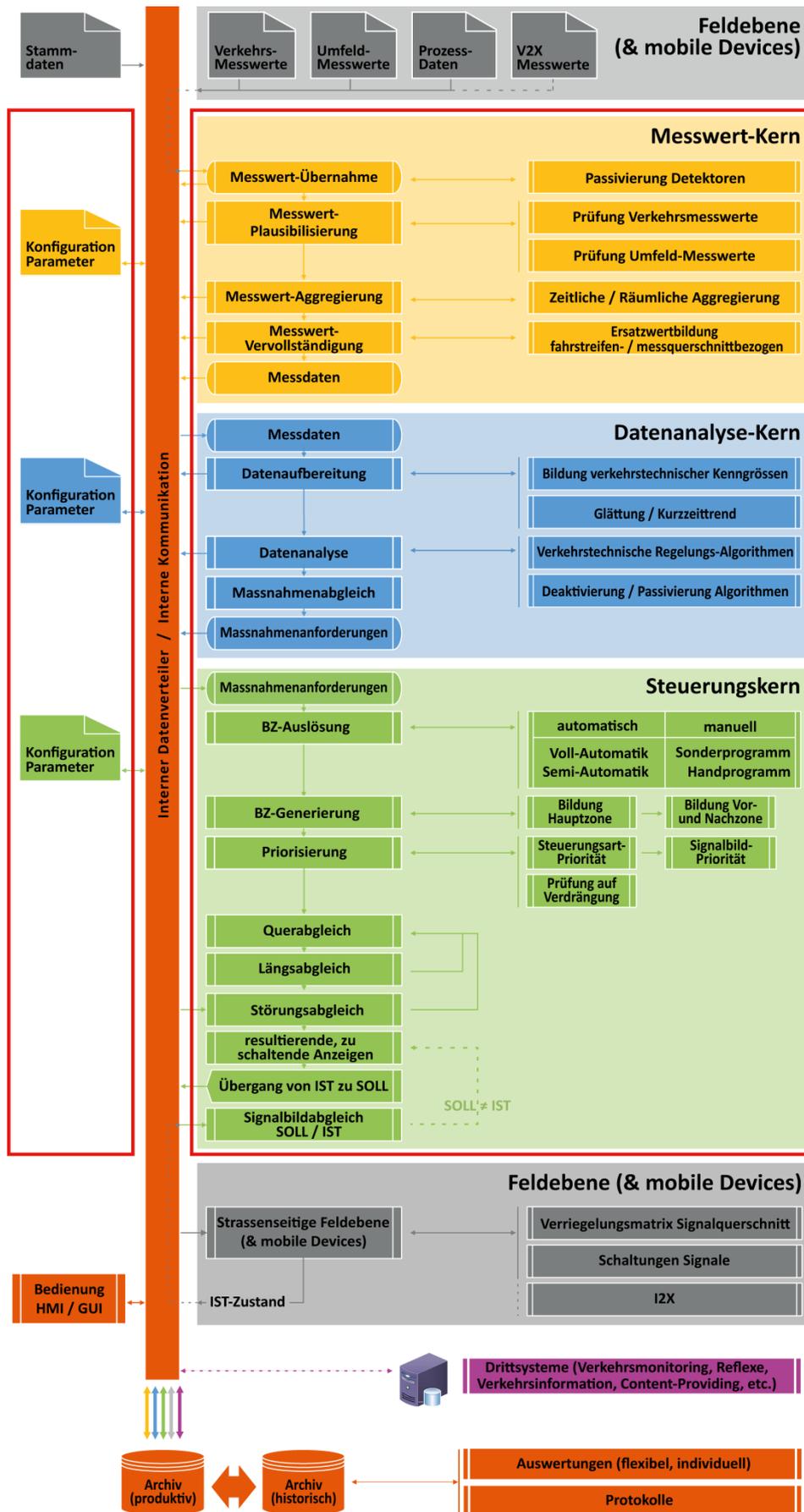


Abb. 2.1 Schematisches Funktionsmodell der verkehrstechnischen Regelungslogik [4]

3 Grundsätze der verkehrstechnischen Regelanwendung

3.1 Grundsätze Fachdatenmodell für die Versorgung

Aufbauend auf den Grundsätzen der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] werden mit dem Fachdatenmodell für die Versorgung folgende Ziele verfolgt:

- Standardisierte Versorgung der Verkehrstechnischen Regelungslogik (Fachlogik der Verkehrsrechner)
- Standardisierte Abbildung der Funktionalitäten der Aggregate
- Einheitlichkeit der Konfiguration und Parametrierung
- Einheitliche Syntax für den verkehrstechnischen, operativen Betrieb
- Aus Sicht der Verkehrstechnischen Regelungslogik eindeutige Daten / Werte (→Konsistenz); wenn möglich Datenübernahme von Drittsystemen

Als Versorgung im Sinne dieses Dokumentes ist zu verstehen:

- das Bereitstellen der Einstellung der generischen Verkehrstechnischen Regelungslogik (mittels Konfiguration sowie Parameter),
- die Aktion des Einlesens vorab erstellter Einstellungen sowie
- die zur Laufzeit intern vorgehaltene Einstellung.

3.2 Lokale und globale Parameter

Um bei Standards den Umfang der Parametersätze (Regeln) in den Parametrietabellen zu reduzieren, wird mit globalen Regeln gearbeitet. Standardregeln, werden in einem globalen Parametersatz verwaltet. Anstelle einer konkreten Angabe wird der Wert „Global“ eingegeben. Somit muss eine Standardregel nur einmal gesetzt und nicht jedes Mal wiederholt werden. Funktional zusammenhängende Parametersätze lassen sich gruppieren. Typisch sind z.B. Algorithmen und Verarbeitungsschritte der Regelungslogik, Signal- und Messquerschnitte, Aktoren, Sensoren, etc. Im Weiteren wird dies exemplarisch für die Typen Signal- und Messquerschnitte beschrieben.

Für lokale Spezialfälle wird für die Regeln der lokale Parametersatz verwendet, wo für jede Regel ein konkreter Parametersatz, z.B. Signal- oder Messquerschnitt, ausgewählt wird. Zwischen den globalen und lokalen Regeln sind Abstufungen möglich.

Im laufenden Betrieb gilt jeweils genau ein Parametersatz. Falls sowohl globale und lokale Parameter – zur gleichen Zeit – vorhanden sind, setzt sich der lokale Parameter durch. Die funktionale Umsetzung entspricht einer prioritätenbasierten Überlagerung.

Bei der lokalen Parametrierung werden absolute Zielangaben verwendet (Auswahl eines konkreten Signal- oder Messquerschnitts; z.B. N2_11.845_BAS_ST gemäss Abb. 3.1).

Bei der globalen Parametrierung werden alle betroffene Aggregate in einem definierten Perimeter adressiert. Zudem wird mit relativen Zielangaben gearbeitet (z.B. Signalquerschnitt x-1). Bei den relativen Angaben wird anhand der definierten Abfolge der Signalquerschnitte (siehe Kap. 5.6) den nächsten Signalquerschnitt gesucht, welche den entsprechenden Teilbetriebszustands-Typ (siehe Kap. 5.7.2) enthält.

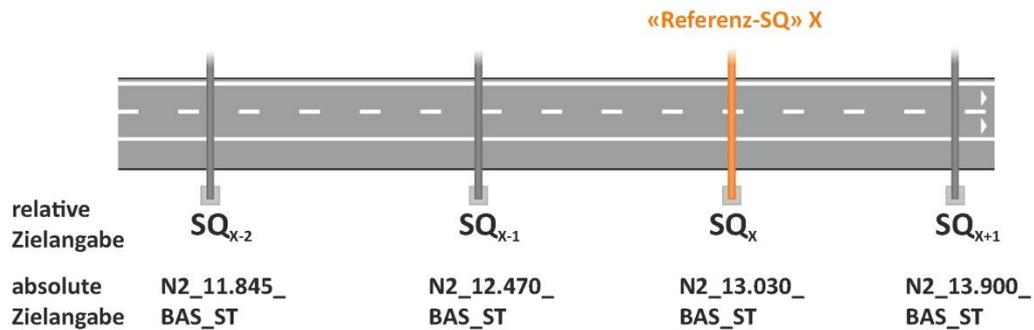


Abb. 3.1 Beispiel absolute und relative Zielangabe für Signalquerschnitte (SQ)

Mit dieser Methode der Strukturierung lassen sich auch regionale Parametersätze umsetzen.

3.3 Vorgaben zu den Konfigurations- und Parametriertabellen

Viele Tabellen haben Abhängigkeiten oder beziehen sich auf gemeinsame Basistabellen mit Grundinformationen. Die Tabellen sollen deshalb als SQL-basierte Datenbank aufgebaut werden. Diese Tabellen müssen mittels eindeutiger GUID's (Globally Unique Identifier) miteinander verknüpft werden, um Konsistenzprobleme zu verhindern (die vorliegenden Beispieltabellen beinhalten vorerst nur einfache ID's).

Im Anhang I ist die Zuordnung der einzelnen Tabellen zu den Konfigurations- und Parametriertabellen definiert.

Um den Umfang der Regeln in den Parametriertabellen zu reduzieren, werden folgende verschiedene Platzhalter eingesetzt:

- Global: gilt für alle Objekte bzw. Attribute, siehe auch Kap. 3.2
- Leer: Datenfeld ist nicht belegt; wird für die betreffende Regel nicht benötigt
- Transparent: Datenfeld verhält sich transparent und durchlässig / unabhängig, was ansteht (d.h. der Parametersatz wird angewendet, unabhängig des Wertes eines einzelnen Datenfelds, welches mit «Transparent» definiert ist).

Dies kann durch folgende Auszüge aus den Parametriertabellen illustriert werden:

Auszug Stammdaten Messquerschnitte

MQ_ID	MQ_Name	MQ_Strassenachse	Bezugspunkt RBBS (BP)	Bezugsdistanz (u)	MQ_Charakter	MQ_virtuell	Bemerkung
1	MQ_global	1	0	0	1	Ja	global: gilt für alle Messquerschnitte (für globale Regeln / Parameter)
2	MQ_A2_BAS_013.030	3	13	30	1	Nein	Stammachse
4	leer	1	0	000	1	Nein	Datenfeld nicht belegt; u.a. für Massnahmenabgleich

Auszug Stammdaten Bildinhalt

Bildinhalt_ID	Bildbeschreibung	Bildinhalt	WVZ-Code	Bildinhalt-Code	Priorität	Zusatzpriorität	Bemerkung
16	leer				0000	000	Datenfeld nicht belegt; u.a. für Quer-, Längs-, Störungsabgleich
17	transparent				0000	000	durchlässig / unabhängig, was ansteht
18	LSA rot		107	107	7200	000	

Auszug Steuerungskern 11b QS-Störungsabgleich

QS-Störungsabgleich_ID	1	2	3
Reihenfolge	1000	2000	2100
Signalquerschnitt A	SQ_global	SQ_global	SQ_global
gestörte TBZ-Quelle A	V.80	V.80	V.E100
TBZ-Ziel A	V.60	V.0	V.0
Signalquerschnitt B	leer	SQ_global-1	SQ_global+1
TBZ-Quelle B	leer	V.100	V.0
TBZ-Ziel B	leer	V.80	V.E100
Regelaktivierung	Ersetzung	Ersetzung	Ersetzung

3.4 Versorgung der Konfigurations- und Parametriertabellen

Die für den verkehrstechnischen Betrieb benötigten Konfigurations- und Parametriertabellen werden in den nachfolgenden Kapiteln definiert. Die dazugehörigen Parameter und Regeln werden projektspezifisch durch den Verkehrsingenieur anhand dieser Konfigurations- und Parametriertabellen definiert. In diesem Dokument werden für jede Tabelle Beispiele für die Parameter gemacht. Diese Beispiele sind aber nicht über alle Tabellen hinweg zusammenhängend.

Im Anhang II befindet sich ein Leitfaden, der Anhaltspunkte gibt, in welcher Reihenfolge die einzelnen Tabellen zu bearbeiten sind.

Die Konfigurations- und Parametriertabellen werden in Form von standardisierten XML-Dateien ausgetauscht (Import / Export). Der Unternehmer muss diese Tabellen ohne weitere Bearbeitung automatisch übernehmen. Nach der Inbetriebnahme müssen Anpassungen von Parametern und Parametersätzen (Regeln) ohne Betriebsunterbruch nachgeführt werden können.

3.5 Gültigkeit, Update der Konfig.- und Parametriertabellen

Für die Historisierung und zur Festlegung der Gültigkeit der Tabellen (z.B. neue Versorgung gültig ab 22 Uhr) werden für jede Tabelle Gültigkeits-Datenfelder („Valid from“, „Valid to“) definiert. In den Beispieltabellen dieser Dokumentation werden die Inhalte der Gültigkeits-Datenfelder mit folgenden Platzhaltern dokumentiert:

„*1“ entspricht 01.01.2019 00:00:01 (Datenfeld „valid from“)

„*2“ entspricht 31.12.2099 23:59:59 (Datenfeld „valid to“)

Jedes Update von geänderten Parametriertabellen muss in einer Versionsgeschichte dokumentiert und verwaltet werden.

3.6 Protokollierung der Regelanwendung

Sämtliche Regelanwendungen des Messwert-, Datenanalyse- und Steuerungskerns sowie das Ein- und Auslesen der Konfigurations- und Parametriertabellen müssen detailliert protokolliert werden. Es müssen sämtliche Resultate aus den Algorithmen sowie Regelanwendungen der einzelnen Verfahrensschritte des Steuerungskerns anhand dieser Protokollierungen nachfolgzogen werden können. Dabei muss die Nomenklatur der in diesem Dokument vorgegebenen Datenstruktur entsprechen.

Es muss für die Bediener und dem Verkehrsingenieur ein direkter Zugriff auf diese Protokollierung sowie dem Datenarchiv gewährleistet werden. Die Protokollierungen und das Datenarchiv müssen durch den Bediener oder den Verkehrsingenieur ohne ein spezifisches Tool auslesbar und auswertbar sein.

3.7 Test und Prüfung

Dem Verkehrsingenieur und den Benutzern des operativen Betriebs muss die Möglichkeit zur Verfügung gestellt werden, die verkehrstechnische Regelanwendung unabhängig vom laufenden System zu testen. Auch beim Testsystem muss die Protokollierung der Regelanwendung sowie das Ein- und Auslesen der Konfigurations- und Parametriertabellen (XML-Dateien) möglich sein.

4 Aufbau Konfigurations- / Parametriertabellen

Die Konfigurations- und Parametriertabellen der verkehrstechnischen Regelungslogik sind gemäss nachfolgender Abbildung strukturiert:

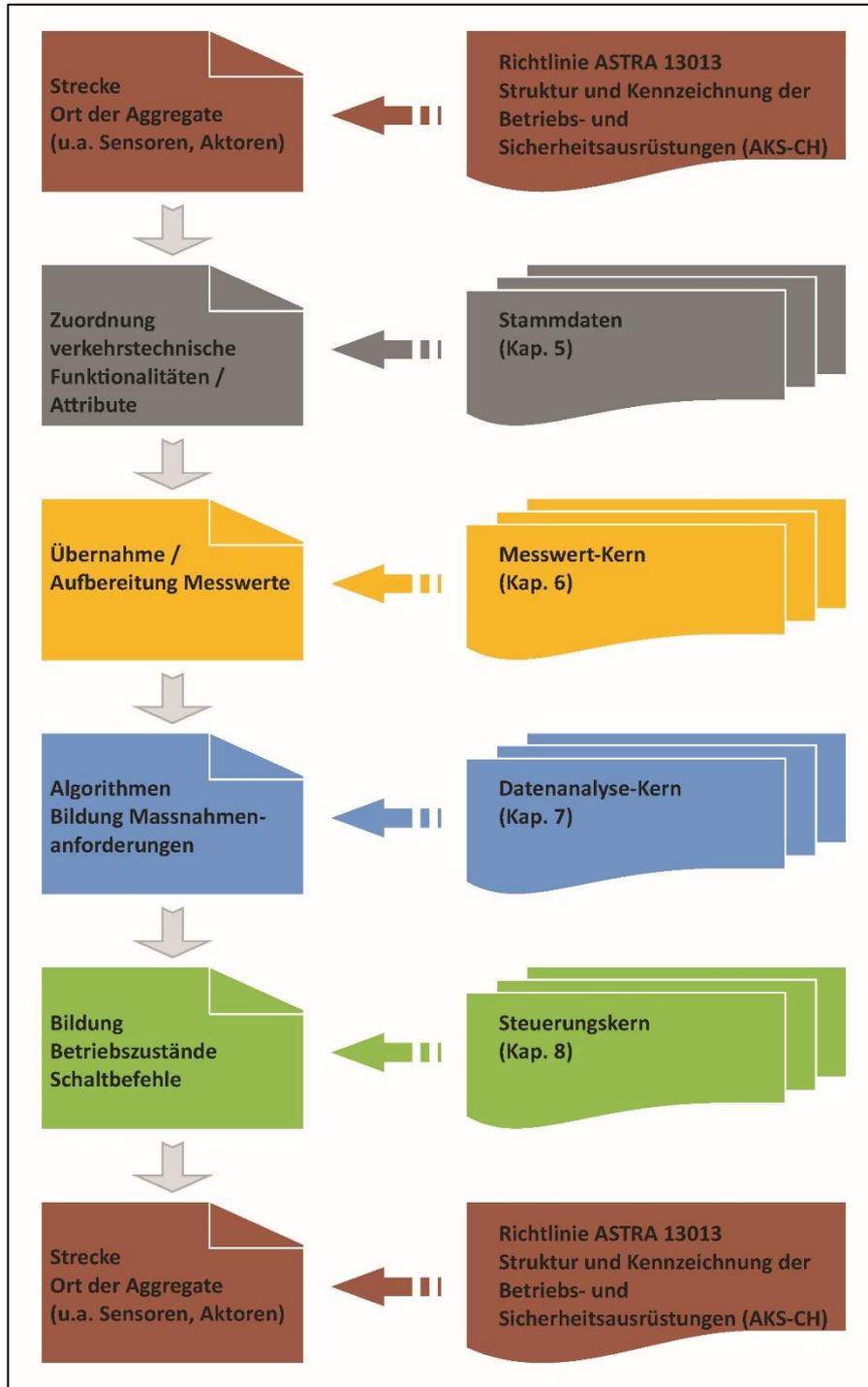


Abb. 4 1 Aufbau Konfigurations- und Parametriertabellen der verkehrstechnischen Regelungslogik

Grunddaten:

Die Grunddaten (Strecke, Ort der Aggregate (u.a. Sensoren, Aktoren)) werden gemäss Richtlinie ASTRA 13013 „Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS CH)“ [2] definiert und bezeichnet.

Stammdaten (Kap. 5):

Erweitert zum AKS-Code [2] werden weitere Grundfunktionalitäten sowie spezifische Attribute definiert, welche für die die Abwicklung der verkehrstechnischen Regelungslogik notwendig sind. Dazu werden Stammdaten-Tabellen aufgebaut, die wie folgt unterteilt sind:

- Kap. 5.2 Streckentopologie
- Kap. 5.3 Messquerschnitte (MQ)
- Kap. 5.4 Sensoren
- Kap. 5.5 Signalquerschnitte (SQ)
- Kap. 5.6 Abfolge Signalquerschnitte (SQ)
- Kap. 5.7 Aktoren

Messwert-Kern (Kap. 6):

Im Messwert-Kern werden die unverarbeiteten Messwerte (Rohdaten) der Feldebene einer einheitlichen Plausibilisierung, Aggregation und Vervollständigung zugeführt und zu Messdaten aufbereitet. Die Messdaten dienen als Basisdaten für den Datenanalyse-Kern.

Der Messwert-Kern ist nach folgendem Grundprinzip aufgebaut:

Input: Übernahme (standardisierter) **Messwerte** der Feldebene (**Sensorik**)

Funktionen: Plausibilisierung und Vervollständigung der Messwerte

Output: **Messdaten** (aggregierte, plausibilisierte Messwerte)

Die Standardtabellen des Messwert-Kerns sind wie folgt gegliedert:

- Kap. 6.2 Basisdaten
- Kap. 6.3 Parametriertabellen / Datenaufbereitung

Datenanalyse-Kern (Kap. 7):

Aufbauend auf den Messdaten werden weitergehende verkehrstechnische Berechnungen und Analysen durchgeführt, mit dem Ziel, stabile und verlässliche Grundlagen und algorithmisch generierte Massnahmenanforderungen für die nachfolgenden automatischen Prozessschritte des Steuerungskerns zu generieren.

Der Datenanalyse-Kern ist nach folgendem Grundprinzip aufgebaut:

Input: **Messdaten** (aus Messwert-Kern)

Funktionen: Datenanalyse anhand von **Algorithmen**

Output: **Massnahmenanforderungen** aufgrund von diversen Algorithmen

Die Standardtabellen des Messwert-Kerns sind wie folgt gegliedert:

- Kap. 7.2 Allgemeine Basisdaten
- Kap. 7.3 Bildung von weiteren Kenngrössen
- Kap. 7.4 bis 7.10 Standardtabellen der Algorithmen
- Kap. 7.11 Allgemeine Parametriertabellen Datenanalyse-Kern

Steuerungskern (Kap. 8):

Aus den anliegenden Massnahmenanforderungen aus dem Datenanalyse-Kern werden automatisch bzw. halb(semi)-automatisch Schaltwünsche generiert. Unter Berücksichtigung weiterer Schaltwünsche (z.B. aus Drittsystemen, durch Tunnelreflexe und/oder manuelle Eingriffe) und allgemeinen Regeln (Schritte) für den Betriebszustandsaufbau und Abgleich bei Überlagerungen von verschiedenen Betriebszuständen ergibt sich ein homogener und verkehrsrechtlich korrekter Gesamt(betriebs)zustand, welcher schliesslich in Form von Schaltbefehlen an die Aktoren geschaltet wird.

Der Datenanalyse-Kern ist nach folgendem Grundprinzip aufgebaut:

Input: **Massnahmenanforderungen / Schaltwünsche** (aus Datenanalyse-Kern, GUI, Drittsysteme)

Funktionen: **Regelbasierte Betriebszustands-Generierung, Signalbildpriorisierung, Quer-/Längs-/Störungs-Abgleiche** und **Signalbildabgleich SOLL/IST**

Output: **Schaltbefehle** an die Feldebene (**Aktorik**)

Die Standardtabellen des Messwert-Kerns sind wie folgt gegliedert:

- Kap. 8.2 Basisdaten
- Kap. 8.3 Parametriertabellen / Verfahrensschritte

5 Standardtabellen für Stammdaten

Die im Weiteren verwendeten Informationen und Verarbeitungsschritte müssen datentechnisch eindeutig zugeordnet sowie im Längs- und Querprofil der Stammstrecke georeferenziert werden. Zudem müssen Informationen zu Art sowie technischen Funktionen der Anlagen und Aggregate (u.a. Sensoren, Aktoren) zur Verfügung stehen. Dazu sind Stammdaten zu den VM-Systemen notwendig.

5.1 Datenmodell Stammdaten

Die Stammdaten sind wie folgt aufgebaut:

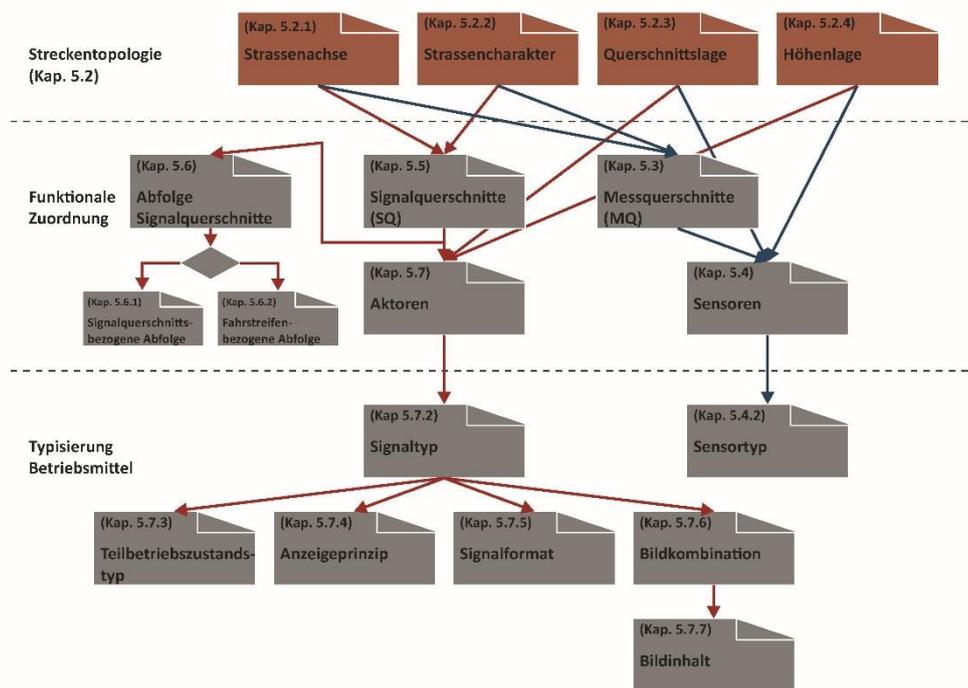


Abb. 5.1 Datenmodell Stammdaten

5.2 Streckentopologie

Die Stammdaten „Streckentopologie“ beinhalten Basisinformationen zum Ortsbezug der verkehrstechnischen Aggregate, Objekte und Funktionen.

5.2.1 Strassenachse

In dieser Tabelle wird die dazugehörige Strassenachse definiert. Dabei wird die Achsnummer (N-Netz gemäss RBBS) und der Lage-Code gemäss Richtlinie ASTRA 13013 „Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS CH)“ [2] verwendet. Für die „sprechenden“ Namen der Objekte wird zudem die Achse (A-Netz gemäss Richtlinie ASTRA 10001 „Nationalstrassennetz als räumliches Basis-Bezugssystem RBBS“ [1]) sowie die Achsrichtung definiert.

Die Kurznamen der Achsrichtungen können dem Anhang III entnommen werden.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.2 Inhalt Stammdaten Strassenachse

Achse_ID	Achsnummer_N-Netz	Achse_A-Netz	Lagecode +/-/=	Kurzname Achsrichtung	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	leer	leer	=	leer	*1	*2	für Zuordnung bei globalen Mess- und Signalquerschnitten
3	N2	A2	+	CHI	*1	*2	A2 Basel - Chiasso
4	N2	A2	-	BAS	*1	*2	A2 Basel - Chiasso

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.3 Aufbau Stammdaten Strassenachse

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Achse_ID	Eindeutige ID der Strassenachse	Autowert
Achsnummer_N-Netz	Kurzname der Achsnummer gemäss AKS-Code (N-Netz gemäss RBBS)	Text
Achse_A-Netz	Kurzname des A-Netzes gemäss RBBS	Text
Lagecode +/-/=	Achsrichtung + / - / = gemäss AKS-Code	+ / - / =
Kurzname Achsrichtung	Kurzname Achsrichtung	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Achse	Text

5.2.2 Strassencharakter

In dieser Tabelle wird der verkehrstechnische Charakter der Strassenachse definiert, welcher vor allem für die Typisierung der Mess- und Signalquerschnitte benötigt wird.

Der Strassencharakter ist vom Achstyp der Richtlinie ASTRA 10001 „Nationalstrassennetz als räumliches Basis-Bezugssystem RBBS“ [1] abgeleitet.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.4 Inhalt Stammdaten Strassencharakter

Strassen-charakter_ID	Kurzname Strassencharakter SQ/MQ	Beschreibung Strassencharakter SQ/MQ	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	ST	Stammachse	*1	*2	Achstyp RBBS: Stammachse
2	EF	Einfahrt	*1	*2	Achstyp RBBS: Rampenachse
3	AF	Ausfahrt	*1	*2	Achstyp RBBS: Rampenachse
4	RA	Verbindungsrampe	*1	*2	Achstyp RBBS: Rampenachse

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.5 Aufbau Stammdaten Strassencharakter

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Strassencharakter_ID	Eindeutige ID des Strassencharakters	Autowert
Kurzname Strassencharakter SQ/MQ	Abkürzung Strassencharakter des Signalquerschnittes / Messquerschnittes	Text
Beschreibung Strassencharakter SQ/MQ	Beschreibung Strassencharakter des Signalquerschnittes / Messquerschnittes	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Strassencharakter SQ/MQ	Text

5.2.3 Querschnittslage

In dieser Tabelle wird den Betriebsmittel (Aktor oder Sensor) als ergänzendes Attribut zum AKS-Code [2] die Querschnittslage zugeordnet. Die Querschnittslage ist eine funktionale Definition für die Abwicklung der verkehrstechnischen Regelungslogik.

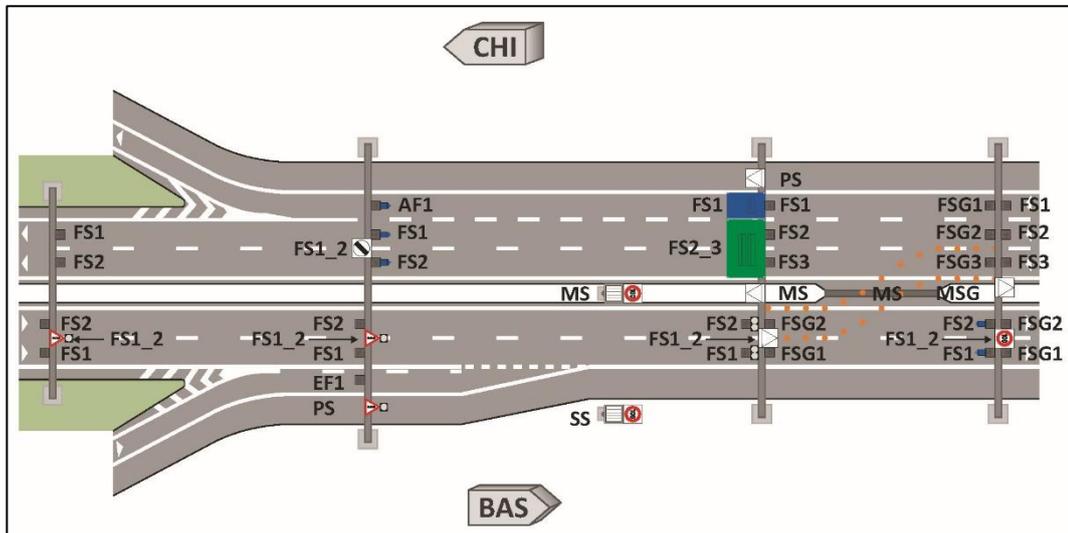


Abb. 5.6 Zuweisung Querschnittslage

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.7 Inhalt Stammdaten Querschnittslage

Querschnitts-lage_ID	Kurzname Querschnittslage	Beschreibung Querschnittslage	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	FS0	global: gilt für alle Querschnittslagen	*1	*2	für globale Regeln / Parameter
2	FS1	1. Fahrstreifen (Normalfahrstreifen), Normalfahrtrichtung	*1	*2	Nummerierung gemäss MISTRA Trasse
3	FS12	zwischen 1. und 2. Fahrstreifen, Normalfahrtrichtung	*1	*2	
4	FS2	2. Fahrstreifen (1. Überholfahrstreifen), Normalfahrtrichtung	*1	*2	
5	FS23	zwischen 2. und 3. Fahrstreifen, Normalfahrtrichtung	*1	*2	
6	FS3	3. Fahrstreifen (2. Überholfahrstreifen), Normalfahrtrichtung	*1	*2	
7	FSG1	1. Fahrstreifen, Gegenfahrtrichtung	*1	*2	
8	FSG12	zwischen 1. und 2. Fahrstreifen Gegenfahrtrichtung	*1	*2	
9	FSG2	2. Fahrstreifen, Gegenfahrtrichtung	*1	*2	
10	FSG3	3. Fahrstreifen, Gegenfahrtrichtung	*1	*2	
11	MS	Mittelstreifen, Normalfahrtrichtung	*1	*2	
12	MSG	Mittelstreifen, Gegenfahrtrichtung	*1	*2	
13	PS	Pannestreifen, Normalfahrtrichtung	*1	*2	
14	PSG	Pannestreifen, Gegenfahrtrichtung	*1	*2	
15	SS	Seitenstreifen, Normalfahrtrichtung	*1	*2	
16	SSG	Seitenstreifen, Gegenfahrtrichtung	*1	*2	
17	EF1	1. Fahrstreifen Einfahrt (Normalfahrstreifen)	*1	*2	
18	EF2	2. Fahrstreifen Einfahrt (1. Überholfahrstreifen)	*1	*2	
19	AF1	1. Fahrstreifen Ausfahrt (Normalfahrstreifen)	*1	*2	
20	AF2	2. Fahrstreifen Ausfahrt (1. Überholfahrstreifen)	*1	*2	
21	leer	Datenfeld nicht belegt	*1	*2	Für Abgleichregeln im Steuerungskern

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.8 Aufbau Stammdaten Querschnittslage

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Querschnittslage_ID	Eindeutige ID der Querschnittslage	Autowert
Kurzname Querschnittslage	Abkürzung Querschnittslage	Text
Beschreibung Querschnittslage	Beschreibung des Querschnittslage	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Querschnittslage	Text

5.2.4 Höhenlage

In dieser Tabelle wird den Betriebsmittel (Aktor oder Sensor) als ergänzendes Attribut zum AKS-Code [2] die Höhenlage zugeordnet. Die Höhenlage ist eine funktionale Definition für die Abwicklung der verkehrstechnischen Regelungslogik. Dabei beschränkt man sich auf eine funktionale Angabe (Fahrbahnhöhe (z1#), „halbe“ Höhe (z2#), über Kopf ((z3#)).

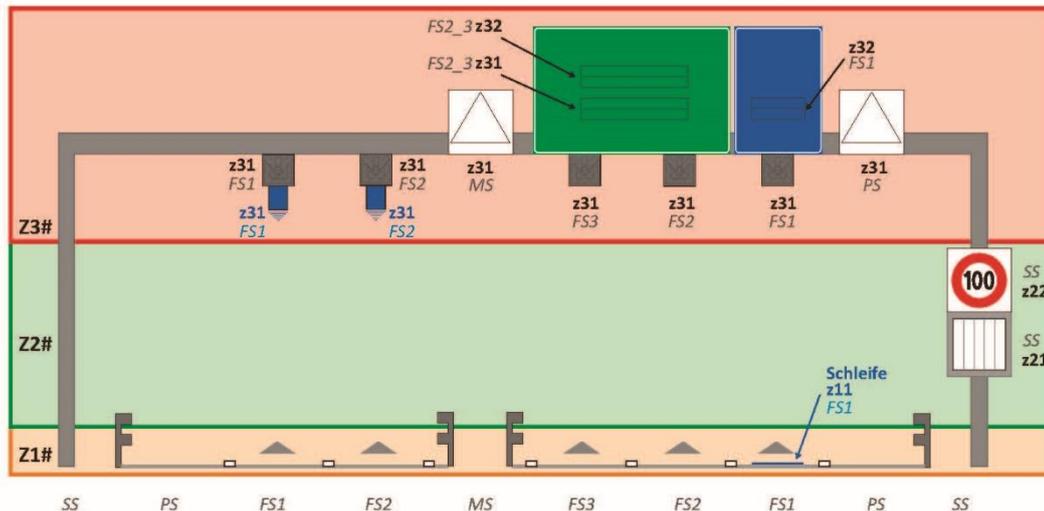


Abb. 5.9 Zuweisung Höhenlage

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.10 Inhalt Stammdaten Höhenlage

Höhenlage_ID	Kurzname Höhenlage	Beschreibung Höhenlage	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	z00	global: gilt für alle Höhenlagen	*1	*2	für globale Regeln / Parameter
2	z11	Fahrbahnhöhe	*1	*2	
3	z21	"halbe" Höhe; 1. Betriebsmittel von unten	*1	*2	Aktoren und Sensoren getrennt nummerieren
4	z22	"halbe" Höhe; 2. Betriebsmittel von unten	*1	*2	
5	z31	über Kopf; 1. Betriebsmittel von unten	*1	*2	Aktoren und Sensoren getrennt nummerieren
6	z32	über Kopf; 2. Betriebsmittel von unten	*1	*2	
7	z33	über Kopf; 3. Betriebsmittel von unten	*1	*2	
8	leer	Datenfeld nicht belegt	*1	*2	Für Abgleichregeln im Steu- rungskern

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.11 Aufbau Stammdaten Höhenlage

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Höhenlage_ID	Eindeutige ID der Höhenlage	Autowert
Kurzname Höhenlage	Abkürzung Höhenlage (1. Ziffer: 0 Fahrbahnhöhe, 1 Halbe Höhe, 2 über Kopf)	Text
Beschreibung Höhenlage	Beschreibung des Höhenlage	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Höhenlage	Text

5.3 Messquerschnitte (MQ)

Ein Messquerschnitt (MQ) umfasst Sensoren der lokalen Datenerfassung, die verkehrstechnisch eine Einheit bilden. Ein Strassenquerschnitt kann mehrere Messquerschnitte umfassen.

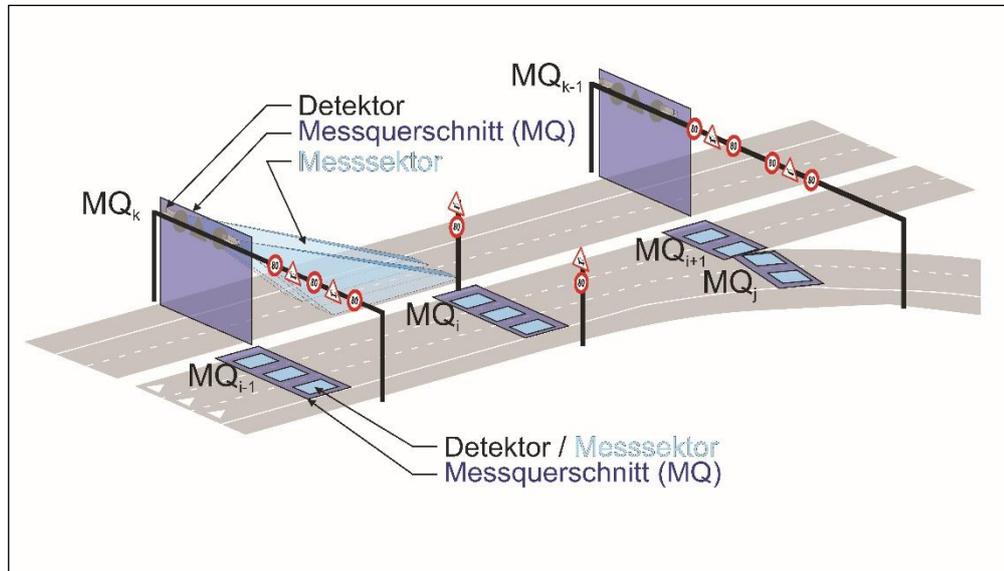


Abb. 5.12 Messquerschnitt

Für die Kopplung mit angrenzenden Rechner (siehe Kap. 9.2 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]) werden virtuelle Messquerschnitte eingesetzt. Dies wird mit dem Datenfeld „MQ_virtuell“ gekennzeichnet.

Der „sprechende“ Name (MQ_Name) hat folgende Struktur:

MQ_<Achse_A-Netz>_<Kurzname Achsrichtung>_<Bezugspunkt>.<Bezugsdistanz>_<MQ_Charakter>, wobei der <MQ_Charakter> weggelassen werden kann, falls es sich um die Stammstrecke (ST) handelt.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.13 Inhalt Stammdaten Messquerschnitt

MQ_ID	MQ_Name	MQ_Straßenachse	Bezugspunkt RBBS (BP)	Bezugsdistanz (u)	MQ_Charakter	MQ_virtuell	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	MQ_global	1	000	000	1	Ja	*1	*2	global: gilt für alle MQ (für globale Regeln / Parameter)
2	MQ_A2_BAS_013.030	3	013	030	1	Nein	*1	*2	Stammachse
3	MQ_A2_CHI_015.130_EF	4	015	130	2	Ja	*1	*2	Einfahrt; virtuell
4	leer	1	000	000	1	Nein	*1	*2	Datenfeld nicht belegt; u.a. für Massnahmenabgleich

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 5.14 Abfrage Stammdaten Messquerschnitt

MQ_ID	MQ_Name	Achse_A-Netz	Bezugspunkt RBBS (BP)	Bezugsdistanz (u)	Kurzname Achsrichtung	Kurzname Strassencharakter SQ/MQ	MQ_virtuell	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	MQ_global	leer	000	000	leer	ST	Ja	*1	*2	global: gilt für alle MQ (für globale Regeln / Parameter)
2	MQ_A2_BAS_013.030	A2	013	030	CHI	ST	Nein	*1	*2	Stammachse
3	MQ_A2_CHI_015.130_EF	A2	015	130	BAS	EF	Ja	*1	*2	Einfahrt; virtuell
4	leer	leer	000	000	leer	ST	Nein	*1	*2	Datenfeld nicht belegt; u.a. für Massnahmenabgleich

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.15 Aufbau Stammdaten Messquerschnitt

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
MQ_ID	Eindeutige ID des Messquerschnittes	Autowert
MQ_Name	Name Messquerschnitt: MQ_<Achse_A-Netz>_<Kurzname Achsrichtung>_<Bezugspunkt>.<Bezugsdistanz>_<MQ_Charakter>, bei Stammstrecke (ST) entfällt <MQ_Charakter>	Text
MQ_Strassenachse	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Strassenachse (Kap. 5.2.1)	Zahl
Bezugspunkt RBBS (BP)	gemäss AKS-Code	Zahl
Bezugsdistanz (u)	gemäss AKS-Code	Zahl
MQ_Charakter	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Strassencharakter (Kap. 5.2.2)	Zahl
MQ_virtuell	virtueller Signalquerschnitt des Nachbarsystems	Ja/Nein
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Messquerschnitt	Text

5.4 Sensoren

In dieser Tabelle werden die Sensoren nach Sensortyp, Lage und funktionale Zuordnung zum Messquerschnitt definiert.

Der „sprechende“ Name (Sensor_Name) hat folgende Struktur:

SS_<MQ-Name>_<Kurzname Querschnittslage>_<Kurzname Höhenlage>,
wobei die Höhenlage nur angegeben wird, falls pro Querschnittslage mehrere Sensoren vorhanden sind.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.16 Inhalt Stammdaten Sensoren

SS_ID	Sensor_Name	Sensortyp	Messquerschnitt	Querschnittslage	Höhenlage	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SS_global	1	1	1	1	*1	*2	global: gilt für alle Sensoren (für globale Regeln / Parameter)
2	SS_A2_BAS_013.030_FS1	2	2	2	2	*1	*2	
3	SS_A2_BAS_013.030_FS2	2	2	4	2	*1	*2	
4	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z11	2	3	2	2	*1	*2	
5	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z31	3	3	2	5	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 5.17 Abfrage Stammdaten Sensoren

SS_ID	Sensor_Name	Kurzname Sensortyp	MQ_Name	Kurzname Querschnittslage	Kurzname Höhenlage	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SS_global	VDE00	MQ_global	FS0	z00	*1	*2	global: gilt für alle Sensoren (für globale Regeln / Parameter)
2	SS_A2_BAS_013.030_FS1	VDE01	MQ_A2_BAS_013.030	FS1	z11	*1	*2	
3	SS_A2_BAS_013.030_FS2	VDE01	MQ_A2_BAS_013.030	FS2	z11	*1	*2	
4	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z11	VDE01	MQ_A2_CHI_015.130_EF	FS1	z11	*1	*2	
5	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z31	VDE02	MQ_A2_CHI_015.130_EF	FS1	z31	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.18 Aufbau Stammdaten Sensoren

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
SS_ID	Eindeutige ID des Sensors	Autowert
Sensor_Name	Name Sensor: SS_<MQ-Name>_<Kurzname Querschnittslage>_<Kurzname Höhenlage>, Höhenlage nur, falls pro Querschnittslage mehrere Sensoren	Text
Sensortyp	ID gemäss Tabelle Stamm_Sensortyp (Kap. 5.4.1)	Zahl
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Querschnittslage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap.5.2.3)	Zahl
Höhenlage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Höhenlage (Kap.5.2.4)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Sensor	Text

5.4.1 Sensortyp

In dieser Tabelle wird der technische Typ des Sensors definiert.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.19 Inhalt Stammdaten Sensortyp

Sensortyp_ID	Kurzname Sensortyp	Beschreibung Sensortyp	Produkt	Anzahl Fz-Klassen	Anzahl Fehlerklassen	Belegung	Einzel-Fz-Daten	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	VDE00	Alle nicht vordefinierten Sensortypen				Nein	Nein	*1	*2	
2	VDE01	Induktionsschleufe	ProduktA	0	0	Ja	Nein	*1	*2	
3	VDE02	Infrarot-Radar	ProduktB	10	1	Nein	Ja	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.20 Aufbau Stammdaten Sensortyp

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Sensortyp_ID	Eindeutige ID des Sensortyps	Autowert
Kurzname Sensortyp	Abkürzung Sensortyp	Text
Beschreibung Sensortyp	Beschreibung des Sensortyps	Text
Produkt	Produkt-Name des Sensors	Text
Anzahl Fz-Klassen	Anzahl erfasste Fz-Klassen	Zahl
Anzahl Fehlerklassen	Anzahl erfasste Fehlerklassen	Zahl
Belegung	Angabe, ob Belegung erfasst wird	Ja/Nein
Einzel-Fz-Daten	Angabe, ob Erfassung als Einzel-Fahrzeugdaten erfolgt	Ja/Nein
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Sensortyp	Text

5.5 Signalquerschnitte (SQ)

Ein **Signalquerschnitt (SQ)** umfasst die Aktoren an einem Signalportal respektive an einem oder mehreren Masten («Seitensteller»), die verkehrsrechtlich und -technisch eine Einheit bilden.

Ein Signalportal kann mehrere Signalquerschnitte umfassen, insbesondere bei:

- Richtungstrennung / Gegenverkehrsbetrieb
- Auftrennung in Stammachse und Ein-, Ausfahrt (Rampenachsen) oder Neben- / Verteilerfahrbahnen
- Einer Verzweigung
- Fahrstreifen, die mit (doppelten) Sicherheitslinien abgegrenzt sind

Für die Kopplung mit angrenzenden Rechner (siehe Kap. 9.2 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]) werden virtuelle Signalquerschnitte eingesetzt. Dies wird mit dem Datenfeld „SQ_virtuell“ gekennzeichnet.

Für globale Regeln werden globale Signalquerschnitte inkl. Vorgänger- Nachfolger-Beziehung (-1 / +1 usw.) gemäss Kap. 5.6) definiert.

Der „sprechende“ Name (SQ_Name) hat folgende Struktur:

SQ_<Achse_A-Netz>_<Kurzname Achsrichtung>_<Bezugspunkt>.<Bezugsdistanz>_<SQ_Charakter>, wobei der <SQ_Charakter> weggelassen werden kann, falls es sich um die Stammstrecke (ST) handelt.

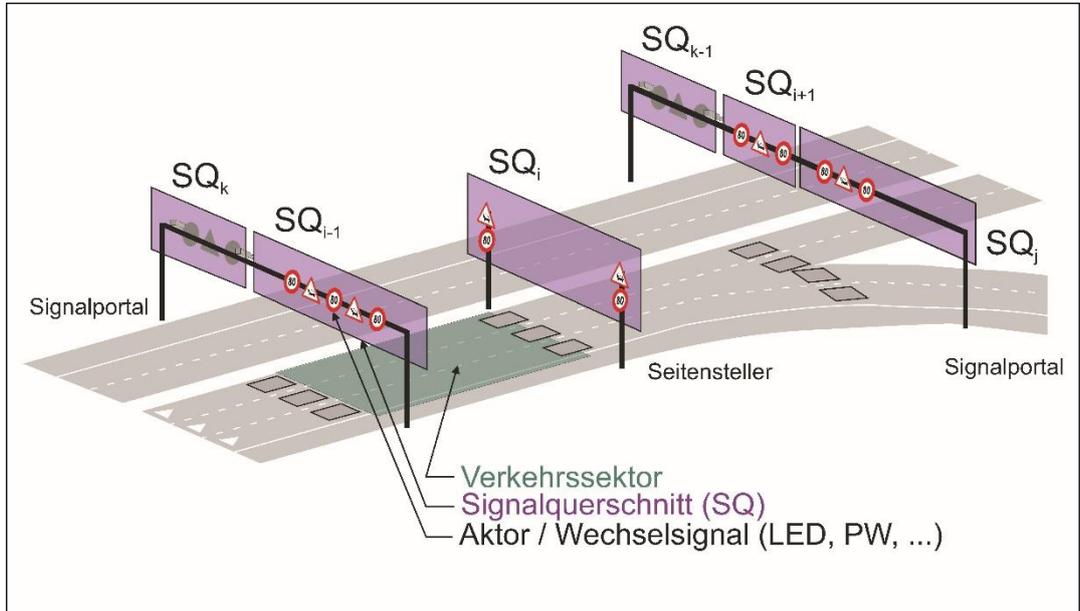


Abb. 5.21 Signalquerschnitt

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.22 Inhalt Stammdaten Signalquerschnitt

SQ_ID	SQ_Name	SQ_ Strassenachse	Bezugspunkt RBBS (BP)	Bezugsdistanz (u)	SQ_Charakter	SQ_virtuell	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global	1	000	000	1	Ja	*1	*2	global: gilt für alle SQ (für globale Regeln / Parameter)
2	SQ_global+1	1	000	000	1	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 1. Nachfolger-SQ
3	SQ_global-1	1	000	000	1	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 1. Vorgänger-SQ
4	SQ_global+2	1	000	000	1	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 2. Nachfolger-SQ
5	SQ_global-2	1	000	000	1	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 2. Vorgänger-SQ
6	SQ_A2_BAS_013.030	4	013	030	1	Nein	*1	*2	Stammachse
7	SQ_A2_CHI_015.130_EF	3	015	130	2	Ja	*1	*2	Einfahrt; virtuell
8	SQ_A2_CHI_015.130	3	015	130	1	Nein	*1	*2	Stammachse
9	SQ_A2_CHI_016.480	3	016	480	1	Nein	*1	*2	Stammachse
10	SQ_global-3	1	000	000	1	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 3. Vorgänger-SQ
11	leer	1	000	000	1	Nein	*1	*2	Datenfeld nicht belegt (für Abgleichregeln im Steuerungskern)

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 5.23 Abfrage Stammdaten Signalquerschnitt

SQ_ID	SQ_Name	Achse_A-Netz	Bezugspunkt RBBS (BP)	Bezugsdistanz (u)	Kurzname Achsrichtung	Kurzname Strassencharakter SQ/MQ	SQ_virtuell	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global	leer	000	000	leer	ST	Nein	*1	*2	global: gilt für alle SQ (globale Regeln / Param.)
2	SQ_global+1	leer	000	000	leer	ST	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 1. Nachfolger-SQ
3	SQ_global-1	leer	000	000	leer	ST	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 1. Vorgänger-SQ
4	SQ_global+2	leer	000	000	leer	ST	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 2. Nachfolger-SQ
5	SQ_global-2	leer	000	000	leer	ST	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 2. Vorgänger-SQ
6	SQ_A2_BAS_013.030	A2	013	030	BAS	ST	Nein	*1	*2	Stammachse
7	SQ_A2_CHI_015.130_EF	A2	015	130	CHI	EF	Ja	*1	*2	Einfahrt; virtuell
8	SQ_A2_CHI_015.130	A2	015	130	CHI	ST	Nein	*1	*2	Stammachse
9	SQ_A2_CHI_016.480	A2	016	480	CHI	ST	Nein	*1	*2	Stammachse
10	SQ_global-3	leer	000	000	leer	ST	Nein	*1	*2	global: gilt für SQ beim 3. Vorgänger-SQ
11	leer	leer	000	000	leer	ST	Nein	*1	*2	Datenfeld nicht belegt (für Abgleichregeln im Steuerungskern)

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.24 Aufbau Stammdaten Signalquerschnitt

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
SQ_ID	Eindeutige ID des Signalquerschnittes	Autowert
SQ_Name	Name Signalquerschnitt: SQ_<Achse_A-Netz>_<Kurzname Achsrichtung>_<Bezugspunkt>.<Bezugsdistanz>_<SQ_Charakter>, bei Stammstrecke (ST) entfällt <SQ_Charakter>	Text
SQ_Strassenachse	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Strassenachse (Kap. 5.2.1)	Zahl
Bezugspunkt RBBS (BP)	gemäss AKS-Code	Zahl
Bezugsdistanz (u)	gemäss AKS-Code	Zahl
SQ_Charakter	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Strassencharakter (Kap. 5.2.2)	Zahl
SQ_virtuell	virtueller Signalquerschnitt des Nachbarsystems	Ja/Nein
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Signalquerschnitt	Text

5.6 Abfolge Signalquerschnitte (SQ)

In dieser Tabelle ist die Abfolge der Signalquerschnitte und deren Fahrstreifen definiert (Topology). Dabei werden alle nachfolgenden Signalquerschnitte den vorhergehenden Signalquerschnitten zugeordnet. Dies wird benötigt, um Anfang oder Ende einer Hauptzone zu erkennen sowie Vor- und Nachzonen aufgrund von globalen Regeln zu bilden. Auch beim Längs- und Störungsabgleich wird diese Abfolge benötigt.

Dabei sind auch die Teilbetriebszustandstypen (Kap. 5.7.2), welche durch die zugeordneten Aktoren vorhanden sind zu berücksichtigen. Dadurch können pro Teilbetriebszustandstyp separate Abfolgen gebildet werden.

Je nach Funktion im Steuerungskern (Kap. 8) wird eine Signalquerschnitts-bezogene oder Fahrstreifen-bezogene Abfolge benötigt.

5.6.1 Signalquerschnitts-bezogene Abfolge

Die Signalquerschnitts-bezogene Abfolge wird gemäss folgendem Prinzip aufgebaut:
(Lese-Hinweis: Pfeilrichtung zeigt vom Signalquerschnitt «SQ» auf den nachfolgenden Signalquerschnitt «SQ_Nachfolger»)

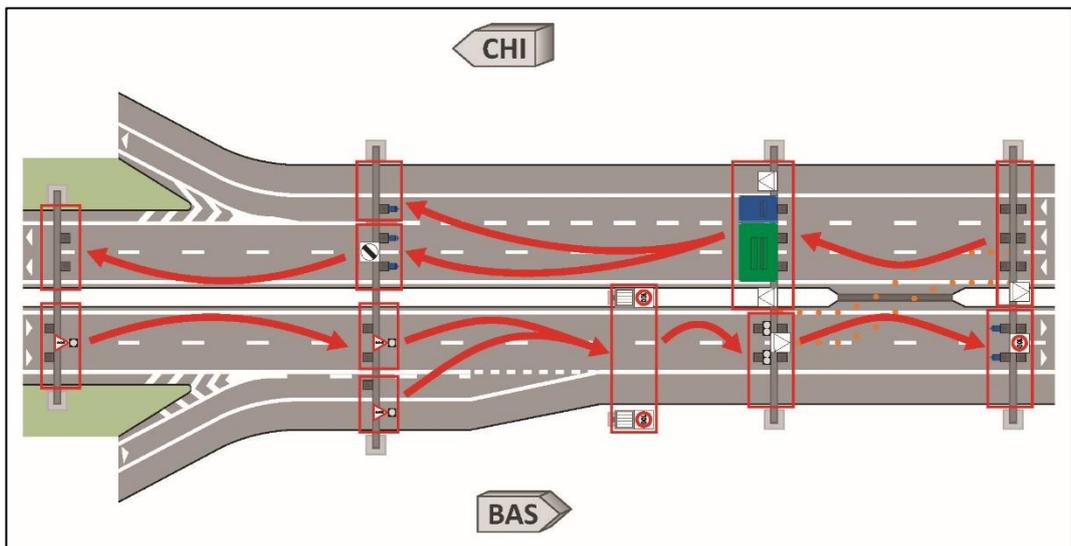


Abb. 5.25 Prinzip Signalquerschnitts-bezogene Abfolge

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.26 Inhalt Stammdaten Signalquerschnitt-Nachfolger

SQ_Nachfolger_ID	SQ	SQ_Nachfolger	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	5	3	*1	*2	Lese-Hinweis: Erster SQ (5) bei einer Abfolge von SQ (5-3-1-2-4)
2	3	1	*1	*2	
3	1	2	*1	*2	
4	2	4	*1	*2	Lese-Hinweis: Vorletzter SQ (2) bei einer Abfolge von SQ (5-3-1-2-4)
5	8	9	*1	*2	Lese-Hinweis: Gleicher SQ_Nachfolger, wie bei SQ 7: Anwendung im Bereich einer Fahrstreifenaddition oder Einfahrt
6	7	9	*1	*2	Lese-Hinweis: Gleicher SQ_Nachfolger, wie bei SQ 8: Anwendung im Bereich einer Fahrstreifenaddition oder Einfahrt

Als Abfrage (Verknüpfung mit weiteren Stammdaten) ergibt sich z.B. folgender Inhalt:

Abb. 5.27 Abfrage Stammdaten Signalquerschnitt-Nachfolger

SQ_Nachfolger_ID	SQ	SQ_Nachfolger	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global-2	SQ_global-1	*1	*2	
2	SQ_global-1	SQ_global	*1	*2	
3	SQ_global	SQ_global+1	*1	*2	
4	SQ_global+1	SQ_global+2	*1	*2	
5	SQ_A2_CHI_015.130	SQ_A2_CHI_016.480	*1	*2	
6	SQ_A2_CHI_015.130_EF	SQ_A2_CHI_016.480	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.28 Aufbau Stammdaten Signalquerschnitt-Nachfolger

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
SQ_Nachfolger_ID	Eindeutige ID des Signalquerschnitts-Nachfolgers	Autowert
SQ	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap.5.5)	Zahl
SQ_Nachfolger	In Fahrtrichtung nachfolgender Signalquerschnitt (ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap.5.5))	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Signalquerschnitts-Nachfolger	Text

5.6.2 Fahrstreifen-bezogene Abfolge

Die Fahrstreifen-bezogene Abfolge wird gemäss folgendem Prinzip aufgebaut:

(Lese-Hinweis: Die Pfeilrichtung zeigt vom Fahrstreifen am Signalquerschnitt «SQ» auf den korrespondierenden Fahrstreifen beim nachfolgenden Signalquerschnitt «SQ_Nachfolger»)

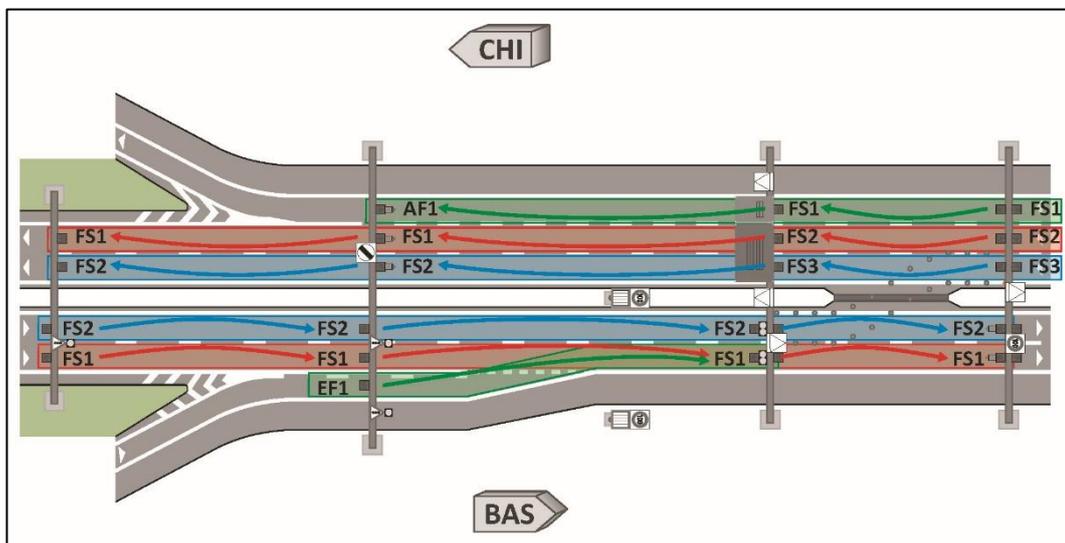


Abb. 5.29 Prinzip Fahrstreifen-bezogene Abfolge

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.30 Inhalt Stammdaten Fahrstreifen-Nachfolger

FS_Nachfolger_ID	SQ	Fahrstreifen_SQ	SQ_Nachfolger	Fahrstreifen_SQ_Nachfolger	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	2	2	2	*1	*2	Lesehinweise einfügen
2	1	4	2	4	*1	*2	
3	8	2	9	2	*1	*2	
4	7	2	9	2	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit weiteren Stammdaten) ergibt sich z. B. folgender Inhalt:

Abb. 5.31 Abfrage Stammdaten Fahrstreifen-Nachfolger

FS_Nachfolger_ID	SQ	Fahrstreifen_SQ	SQ_Nachfolger	Fahrstreifen_SQ_Nachfolger	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global	FS1	SQ_global+1	FS1	*1	*2	
2	SQ_global	FS2	SQ_global+1	FS2	*1	*2	
3	SQ_A2_CHI_015.130	FS1	SQ_A2_CHI_016.480	FS1	*1	*2	
4	SQ_A2_CHI_015.130_EF	FS1	SQ_A2_CHI_016.480	FS1	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.32 Aufbau Stammdaten Fahrstreifen-Nachfolger

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
FS_Nachfolger_ID	Eindeutige ID des Fahrstreifen-Nachfolgers	Autowert
SQ	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap.5.5)	Zahl
Fahrstreifen_SQ	dem SQ zugeordneter Fahrstreifen (ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap.5.2.3))	Zahl
SQ_Nachfolger	In Fahrtrichtung nachfolgender Signalquerschnitt (ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap.5.5))	Zahl
Fahrstreifen_SQ_Nachfolger	dem SQ_Nachfolger zugeordneter Fahrstreifen (ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap.5.2.3))	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Fahrstreifen-Nachfolger	Text

5.7 Aktoren

In dieser Tabelle werden die Aktoren nach Signaltyp, Lage und funktionale Zuordnung (Signalquerschnitt) definiert.

Der „sprechende“ Name (Aktor_Name) hat folgende Struktur:

WS_<SQ-Name>_<Kurzname Querschnittslage>_<Kurzname Höhenlage>, wobei die Höhenlage nur angegeben wird, falls pro Querschnittslage mehrere Aktoren vorhanden sind.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.33 Inhalt Stammdaten Aktoren

WS_ID	Aktor_Name	Signaltyp	Signal- querschnitt	Querschnittslage	Höhenlage	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	WS_A2_BAS_013.030_MS	8	6	11	3	*1	*2	
2	WS_A2_BAS_013.030_FS23	1	6	5	5	*1	*2	
3	WS_A2_BAS_013.030_FS2	3	6	4	5	*1	*2	
4	WS_A2_BAS_013.030_FS12	1	6	3	5	*1	*2	
5	WS_A2_BAS_013.030_SS	8	6	15	3	*1	*2	
6	WS_A2_CHI_015.130_EF_MS	6	7	11	3	*1	*2	
7	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS3_z31	5	7	6	5	*1	*2	
8	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS3_z32	4	7	6	6	*1	*2	
9	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS23	7	7	5	5	*1	*2	
10	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z31	5	7	4	5	*1	*2	
11	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z32	4	7	4	6	*1	*2	
12	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z31	5	7	2	5	*1	*2	
13	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z32	4	7	2	6	*1	*2	
14	WS_A2_CHI_015.130_EF_SS	6	7	15	3	*1	*2	
15	WS_global	9	1	1	1	*1	*2	u.a. für Verriegelungs- matrix SQ
16	leer	9	11	21	8	*1	*2	Datenfeld nicht belegt; u.a. für Verriegelungs- matrix SQ

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 5.34 Abfrage Stammdaten Aktoren

WS_ID	Aktor_Name	Kurzname Signal- typ	SQ_Name	Kurzname Querschnittslage	Kurzname Höhenlage	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	WS_A2_BAS_013.030_MS	VG02_a_Z	SQ_A2_BAS_013.030	MS	z21	*1	*2	
2	WS_A2_BAS_013.030_FS23	VG01_b_Z	SQ_A2_BAS_013.030	FS23	z31	*1	*2	
3	WS_A2_BAS_013.030_FS2	G01_b_Z	SQ_A2_BAS_013.030	FS2	z31	*1	*2	
4	WS_A2_BAS_013.030_FS12	VG01_b_Z	SQ_A2_BAS_013.030	FS12	z31	*1	*2	
5	WS_A2_BAS_013.030_SS	VG02_a_Z	SQ_A2_BAS_013.030	SS	z21	*1	*2	
6	WS_A2_CHI_015.130_EF_MS	H01_b_Z	SQ_A2_CHI_015.130_EF	MS	z21	*1	*2	
7	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS3_z31	F01_b_N	SQ_A2_CHI_015.130_EF	FS3	z31	*1	*2	
8	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS3_z32	L01_b_K	SQ_A2_CHI_015.130_EF	FS3	z32	*1	*2	
9	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS23	W01_a_S	SQ_A2_CHI_015.130_EF	FS23	z31	*1	*2	
10	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z31	F01_b_N	SQ_A2_CHI_015.130_EF	FS2	z31	*1	*2	
11	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z32	L01_b_K	SQ_A2_CHI_015.130_EF	FS2	z32	*1	*2	
12	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z31	F01_b_N	SQ_A2_CHI_015.130_EF	FS1	z31	*1	*2	
13	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z32	L01_b_K	SQ_A2_CHI_015.130_EF	FS1	z32	*1	*2	
14	WS_A2_CHI_015.130_EF_SS	H01_b_Z	SQ_A2_CHI_015.130_EF	SS	z21	*1	*2	
15	WS_global	global	SQ_global	FS0	z00	*1	*2	u.a. für Verriegelungs- matrix SQ
16	leer	global	leer	leer	leer	*1	*2	Datenfeld nicht belegt; u.a. für Verriegelungs- matrix SQ

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.35 Aufbau Stammdaten Aktoren

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
WS_ID	Eindeutige ID des Aktors	Autowert
Aktor_Name	Name Aktor: WS_<SQ-Name>_<Kurzname Querschnittslage>_ <Kurzname Höhenlage>, Höhenlage nur, falls pro Querschnittslage mehrere Aktoren	Text
Signaltyp	ID gemäss Tabelle Stamm_Signaltyp (Kap.5.7.1)	Zahl
Signalquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap.5.5)	Zahl
Querschnittslage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap.5.2.3)	Zahl
Höhenlage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Höhenlage (Kap.5.2.4)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Aktor	Text

5.7.1 Signaltyp

In dieser Tabelle wird der verkehrstechnische Typ des Aktors definiert.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.36 Inhalt Stammdaten Signaltyp

Signal- typ_ID	Kurzname Si- gnaltyp	Beschreibung Signal- typ	TBZ-Typ	Anzeige- prinzip	Signal-for- mat	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	VG01_b_Z	Geschwindigkeit 60/80/100/Auflösung	3	2	2	*1	*2	
2	VS01_b_G	Lastwagenüberholverbot	4	2	1	*1	*2	
3	G01_b_Z	Gefahrensignale	5	2	2	*1	*2	
4	L01_b_K	Lichtsignal (2K-Ampel)	1	2	4	*1	*2	
5	F01_b_N	Fahrstreifenlichtsignal	2	2	3	*1	*2	
6	H01_b_Z	Fahrstreifenanzeige Überleitung	6	1	2	*1	*2	
7	W01_a_S	Wechselwegweisung Typ1	7	1	5	*1	*2	
8	VG02_a_Z	Geschwindigkeit 80/dun- kel/Auflösung	3	1	2	*1	*2	
9	global	gültig für alle Signaltypen	8	4	6	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 5.37 Abfrage Stammdaten Signaltyp

Signaltyp_ID	Kurzname Signaltyp	Beschreibung Signaltyp	Kurzname TBZ-Typ	Kurzname Anzeigeprinzip	Kurzname Signalformat	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	VG01_b_Z	Geschwindigkeit 60/80/100/Auflösung	VG	b	Z	*1	*2	
2	VS01_b_G	Lastwagenüberholverbot	VS	b	G	*1	*2	
3	G01_b_Z	Gefahrensignale	G	b	Z	*1	*2	
4	L01_b_K	Lichtsignal (2K-Ampel)	L	b	K	*1	*2	
5	F01_b_N	Fahrstreifenlichtsignal	F	b	N	*1	*2	
6	H01_b_Z	Fahrstreifenanzeige Überleitung	H	b	Z	*1	*2	
7	W01_a_S	Wechselwegweisung Typ1	W	a	S	*1	*2	
8	VG02_a_Z	Geschwindigkeit 80/dunkel/Auflösung	VG	a	Z	*1	*2	
9	global	gültig für alle Signaltypen	0	global	global	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.38 Aufbau Stammdaten Signaltyp

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Signaltyp_ID	Eindeutige ID des Signaltyps	Autowert
Kurzname Signaltyp	<Kurzname TBZ-Typ><fortlaufende Nummer pro TBZ-Typ>_<Kurzname Anzeigeprinzip>_<Kurzname Signalformat>	Text
Beschreibung Signaltyp	Beschreibung des Signaltyps	Text
TBZ-Typ	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Teilbetriebszustandtyp (Kap. 5.7.2)	Zahl
Anzeigeprinzip	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Anzeigeprinzip (Kap. 5.7.3)	Zahl
Signalformat	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalformat (Kap. 5.7.4)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Signaltyp	Text

5.7.2 Teilbetriebszustandstyp (TBZ-Typ)

In dieser Tabelle wird die verkehrstechnische Typisierung eines Aktors definiert (gemäss Kap. 2.5.3 „Signaltyp“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]). Der Teilbetriebszustandstyp (TBZ-Typ) ist Bestandteil des Signaltyps (siehe Kap. 5.7.1). Mit der Zuweisung des Aktors an den Signalquerschnitt, wird auch der entsprechende Teilbetriebszustandstyp dem Signalquerschnitt zugewiesen.

Der TBZ-Typ ist ein wichtiges Attribut bei der Betriebszustands-Generierung sowie bei den Betriebszustandsabgleichen im Steuerungskern (siehe Kap. 8).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.39 Inhalt Stammdaten TBZ-Typ

TBZ-Typ_ID	Kurzname TBZ-Typ	Beschreibung TBZ-Typ	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	L	Lichtsignale	*1	*2	
2	F	Fahstreifenlichtsignale	*1	*2	
3	VG	Vorschriftssignale Geschwindigkeit	*1	*2	
4	VS	Vorschriftssignale ohne Geschwindigkeit	*1	*2	
5	G	Gefahrensignale	*1	*2	
6	H	Hinweissignale	*1	*2	
7	W	Wegweisungssignale	*1	*2	
8	0	global oder transparent für globale Regeln	*1	*2	
9		leer	*1	*2	
10	WTA	Wechseltextanzeigen	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.40 Aufbau Stammdaten TBZ-Typ

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
TBZ-Typ_ID	Eindeutige ID des Teilbetriebzustandstyps (TBZ-Typ)	Autowert
Kurzname TBZ-Typ	Abkürzung des Teilbetriebzustandstyps	Text
Beschreibung TBZ-Typ	Beschreibung des Teilbetriebzustandstyps	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Teilbetriebzustandstyps	Text

5.7.3 Anzeigeprinzip

In dieser Tabelle wird das technische Anzeigeprinzip eines Aktors definiert. Die Einteilung erfolgt nach den „Technischen Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS2012)“, Tab. III-5 [8]. Das Anzeigeprinzip ist Bestandteil des Signaltyps (siehe Kap. 5.7.1).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.41 Inhalt Stammdaten Anzeigeprinzip

Anzeigeprinzip_ID	Kurzname Anzeigeprinzip	Beschreibung Anzeigeprinzip	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	a	nicht aktiv leuchtend, z.B. Prismenwechsler	*1	*2	
2	b	aktiv leuchtend (feste oder quasi feste Zeicheninhalte), u.a. Upload-fähige ("frei programmierbare") LED-Pixelrasteranzeigen	*1	*2	
3	d	aktiv leuchtende Pixel (aktiv leuchtender Wechseltext)	*1	*2	
4	global	gültig für alle Anzeigeprinzipien	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.42 Aufbau Stammdaten Anzeigeprinzip

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Anzeigeprinzip_ID	Eindeutige ID des Anzeigeprinzips	Autowert
Kurzname Anzeigeprinzip	Abkürzung des Anzeigeprinzips gemäss TLS	Text
Beschreibung Anzeigeprinzip	Beschreibung des Anzeigeprinzips	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Anzeigeprinzips	Text

5.7.4 Signalformat

In dieser Tabelle wird das Signalformat bzw. die Grösse eines Aktors definiert. Das Signalformat ist Bestandteil des Signaltyps (siehe Kap. 5.7.1).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.43 Inhalt Stammdaten Signalformat

Signal-format_ID	Kurzname Signalformat	Beschreibung Signalformat	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	G	Grossformat	*1	*2	
2	Z	Zwischenformat	*1	*2	
3	N	Normalformat	*1	*2	
4	K	Kleinformat	*1	*2	
5	S	Sonderformat	*1	*2	
6	global	gültig für alle Signalformate	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.44 Aufbau Stammdaten Signalformat

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Signalformat_ID	Eindeutige ID des Signalformats	Autowert
Kurzname Signalformat	Abkürzung des Signalformats	Text
Beschreibung Signalformat	Beschreibung des Signalformats	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Signalformat	Text

5.7.5 Bildkombination

In dieser Tabelle erfolgt die Zuordnung der Bildinhalte (siehe Kap. 5.7.6) zu den Signaltypen (siehe Kap. 5.7.1).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.45 Inhalt Stammdaten Bildkombination

Bild-kombi- nation _ID	Signaltyp	Bildinhalt	valid_ from	valid_ to	Bemerkung
1	1	4	*1	*2	
2	1	1	*1	*2	
3	1	2	*1	*2	
4	1	3	*1	*2	
5	1	5	*1	*2	
6	1	6	*1	*2	
7	1	7	*1	*2	
8	1	8	*1	*2	
9	8	9	*1	*2	
10	8	10	*1	*2	
11	8	11	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 5.46 Abfrage Stammdaten Bildkombination

Bild- kombination ID	Kurzname Signaltyp	Bild- beschreibung	Bildinhalt	WVZ-Code	Bildinhalt-Code	Priorität	Zusatzpriorität	valid_from	valid_to	Bemerkungen
1	VG01_b_Z	dunkel		0	0	0000	000	*1	*2	
2	VG01_b_Z	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 60		24	24	4300	000	*1	*2	
3	VG01_b_Z	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 80		26	26	4250	000	*1	*2	
4	VG01_b_Z	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 100		28	28	4150	000	*1	*2	
5	VG01_b_Z	SSV-Nr. 253, Ende Höchstgeschwindigkeit 60		44	44	0415	000	*1	*2	
6	VG01_b_Z	SSV-Nr. 253, Ende Höchstgeschwindigkeit 80		46	46	0410	000	*1	*2	
7	VG01_b_Z	SSV-Nr. 253, Ende Höchstgeschwindigkeit 100		48	48	0405	000	*1	*2	
8	VG01_b_Z	SSV-Nr. 258, Freie Fahrt		53	53	0530	000	*1	*2	
9	VG02_a_Z	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 80 (PW-1)		241	26	4250	000	*1	*2	
10	VG02_a_Z	dunkel (PW-2)		242	0	0000	000	*1	*2	
11	VG02_a_Z	SSV-Nr. 258, Freie Fahrt (PW-3)		243	53	0530	000	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.47 Aufbau Stammdaten Bildkombination

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Bildkombination_ID	Eindeutige ID der Bildkombination	Autowert
Signaltyp	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signaltyp (Kap. 5.7.1)	Zahl
Bildinhalt	Dazugehöriger Bildinhalt gemäss ID Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6))	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Bildkombination	Text

5.7.6 Bildinhalt / Signalbilder

In dieser Tabelle werden die Bildinhalte /Signalbilder inkl. Stellcodes definiert.

Zudem wird die Signalbildpriorität gemäss Kap. 7.7.3 „Signalbildpriorität“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] dem Bildinhalt zugeordnet.

Über die Tabelle „Bildkombination“ (Kap. 5.7.5) erfolgt die Zuordnung zu den Signaltypen (Kap. 5.7.1) und somit auch zum einzelnen Aktor.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 5.48 Inhalt Stammdaten Bildinhalt

Bild-inhalt_ID	Bildbeschreibung	Bildinhalt	WVZ-Code	Bildinhalt-Code	Priorität	Zusatzpriorität	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 60		24	24	4300	000	*1	*2	
2	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 80		26	26	4250	000	*1	*2	
3	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 100		28	28	4150	000	*1	*2	
4	dunkel		0	0	0000	000	*1	*2	
5	SSV-Nr. 253, Ende Höchstgeschwindigkeit 60		44	44	0415	000	*1	*2	
6	SSV-Nr. 253, Ende Höchstgeschwindigkeit 80		46	46	0410	000	*1	*2	
7	SSV-Nr. 253, Ende Höchstgeschwindigkeit 100		48	48	0405	000	*1	*2	
8	SSV-Nr. 258, Freie Fahrt		53	53	0530	000	*1	*2	
9	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 80 (PW-1)		241	26	4250	000	*1	*2	Prismenwechsler 1. Seite
10	dunkel (PW-2)		242	0	0000	000	*1	*2	Prismenwechsler 2. Seite
11	SSV-Nr. 258, Freie Fahrt (PW-3)		243	53	0530	000	*1	*2	Prismenwechsler 3. Seite
12	SSV-Nr. 2.65, Kreuz rot		111	111	6200	000	*1	*2	
13	SSV-Nr. 2.65, Pfeil grün		112	112	6050	000	*1	*2	
14	SSV-Nr. 2.65, Pfeil nach links, blinkend		113	113	6150	000	*1	*2	blinkend
15	SSV-Nr. 2.65, Pfeil nach rechts, blinkend		114	114	6100	000	*1	*2	blinkend
16	leer				0000	000	*1	*2	Datenfeld nicht belegt; u.a. für Quer-, Längs-, Störungsabgleich
17	transparent				0000	000	*1	*2	durchlässig/unabhängig, was anstehend ist
18	LSA rot		107	107	7200	000	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 5.49 Aufbau Stammdaten Bildinhalt

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Bildinhalt_ID	Eindeutige ID des Bildinhaltes	Autowert
Bildbeschreibung	Definition Bildinhalt, SSV-Nr.	Text
Bildinhalt	Grafik Bildinhalt	bmp
WVZ-Code	Stellcode Bildinhalt	Zahl
Bildinhalt-Code	Identisch mit WVZ-Code mit Ausnahme Prismenwechsler	Zahl
Priorität	Signalbildpriorität gemäss RL15019, Anhang IV; je höher die Zahl, desto höher die Priorität	Zahl
Zusatzpriorität	Priorität für Zusatztexte gemäss RL 15019, Anhang IV; je höher die Zahl, desto höher die Priorität	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Bildinhalt	Text

6 Standardtabellen für Messwert-Kern

Im Messwert-Kern werden die unverarbeiteten Messwerte der Feldebene einer einheitlichen Plausibilisierung, Aggregation und Vervollständigung zugeführt und zu Messdaten aufbereitet. Die Messdaten dienen als Basisdaten für den Datenanalyse-Kern.

6.1 Datenmodell Messwert-Kern

Der Messwert-Kern ist wie folgt aufgebaut:

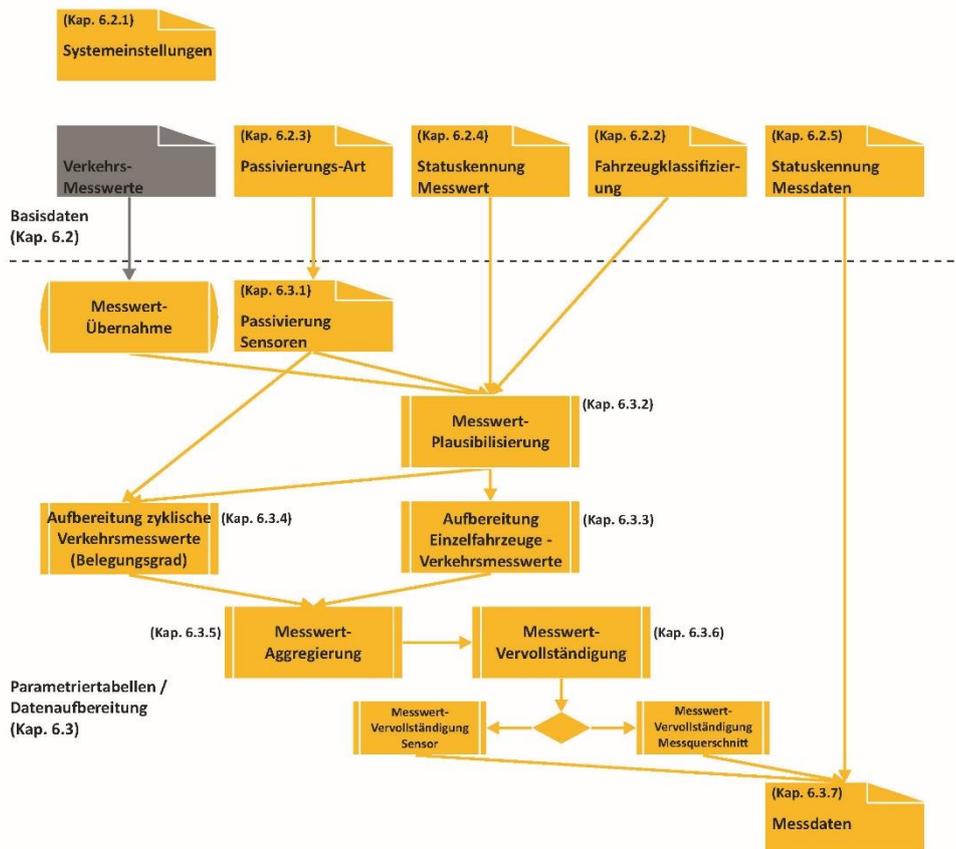


Abb. 6.1 Datenmodell Messwert-Kern

6.2 Basisdaten

Für die Aufbereitung und Charakterisierung der Messwerte müssen Basisdaten definiert werden.

6.2.1 Systemeinstellungen Messwert-Kern

Beim Messwert-Kern wird das Taktintervall für die Kap. 6.3.4, 6.3.5 und 6.3.7 als Systemeinstellungswert konfiguriert.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.2 Inhalt Messwert-Kern Systemeinstellung

Sys_Mess_ID	Taktintervall_s	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	15	*1	*2	Vorgabe Richtlinie; Empfehlung Erstversorgung

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.3 Aufbau Messwert-Kern Systemeinstellung

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Sys_Mess_ID	Eindeutige ID der Systemeinstellung Messwertkern	Autowert
Taktintervall_s	Basisintervall in [s] für Aufbereitung zykl. Verkehrsmesswerte, Messwert-Aggregation und Messdaten	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Systemeinstellung Messwertkern	Text

6.2.2 Fahrzeugklassifizierung

In dieser Tabelle werden die Fahrzeugklassen definiert. Für das Verkehrsmanagement sind zwei Klassen (PW-, LW-ähnlich) ausreichend. Falls die Sensoren gleichzeitig zu statistischen Zwecken verwendet werden, erfolgt die Fahrzeugklassifizierung gemäss Richtlinie ASTRA 13012 „Verkehrszähler“ [6]. Bei gleichzeitiger Verwendung als Statistikzähler wird im Datenanalyse-Kern die Klassen in PW-ähnlich und LW-ähnlich umgewandelt.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.4 Inhalt Messwert-Kern FZ-Klasse

FZ-Klasse_ID	Kurzname FZ-Klasse	Beschreibung FZ-Klasse	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	PW	PW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
2	LW	LW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.5 Aufbau Messwert-Kern FZ-Klasse

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
FZ-Klasse_ID	Eindeutige ID der Fahrzeugklasse	Autowert
Kurzname FZ-Klasse	Abkürzung der FZ-Klasse	Text
Beschreibung FZ-Klasse	Beschreibung der FZ-Klasse	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu FZ-Klasse	Text

6.2.3 Passivierungs-Art

Die Sensoren können auf unterschiedliche Arten passiviert werden (siehe Kap. 5.1.4 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]). In dieser Tabelle sind die Passivierungsarten definiert.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.6 Inhalt Messwert-Kern Passivierungs-Art

Passivierungs-Art_ID	Passivierungs-Art	Beschreibung Passivierungs-Art	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	keine	keine Passivierung	*1	*2	
2	physikalisch	Deaktivierung Sensor ohne Daten-Archivierung	*1	*2	
3	logisch	Deaktivierung Sensor mit Daten-Archivierung	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.7 Aufbau Messwert-Kern Passivierungs-Art

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Passivierungs-Art_ID	Eindeutige ID der Passivierungs-Art	Autowert
Passivierungs-Art	Name Passivierungs-Art	Text
Beschreibung Passivierungs-Art	Beschreibung der Passivierungs-Art	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Passivierungs-Art	Text

6.2.4 Statuskennung Messwert

Nach Übernahme der Messwerte und der Messwert-Plausibilisierung wird jeder Messwert mit einer Statuskennung gekennzeichnet. Die Statuskennung gibt vor, in welcher Art der Messwert weiterverwendet werden kann.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.8 Inhalt Messwert-Kern Statuskennung Messwerte

St_MW_ID	Kurzname Statuskennung Messwerte	Beschreibung Statuskennung Messwerte	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	p	plausibel	*1	*2	Plausibilitätsprüfung erfolgreich, keine Störung, keine Passivierung
2	f	fehlerhaft, keine Erfassung	*1	*2	aufgrund von Störungen des Sensors oder zu spät geliefert --> Messwertvervollständigung prüfen
3	u	unplausibel	*1	*2	aufgrund Plausibilitätsprüfung --> Messwertvervollständigung prüfen
4	x	Wert bei gesperrtem Fahrstreifen oder logisch passivierten Sensor	*1	*2	keine Messwertvervollständigung durchführen → als gesperrten Fahrstreifen behandeln

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.9 Aufbau Messwert-Kern Statuskennung Messwerte

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
St_MW_ID	Eindeutige ID der Statuskennung Messwerte	Autowert
Kurzname Statuskennung Messwerte	Kurzname Statuskennung Messwerte	Text
Beschreibung Statuskennung Messwerte	Beschreibung der Statuskennung Messwerte	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Statuskennung Messwerte	Text

6.2.5 Statuskennung Messdaten

Nach der Messwert-Aggregation und Messwert-Vervollständigung werden Messdaten generiert, welche jeweils mit einer Statuskennung gekennzeichnet sind. Die Statuskennung gibt vor, in welcher Art die Messdaten weiterverwendet werden können.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.10 Inhalt Messwert-Kern Statuskennung Messdaten

St_MD_ID	Kurzname Statuskennung Messdaten	Beschreibung Statuskennung Messdaten	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	p	plausibel	*1	*2	Plausibilitätsprüfung erfolgreich, keine Störung, keine Passivierung
2	i	interpoliert	*1	*2	Messwertvervollständigung aufgrund von unplausiblen (u) oder fehlerhaften (f) Messwerten
3	e	extrapoliert	*1	*2	letzter plausibler Messwert, nachdem keine Messwertvervollständigung möglich war
4	x	Wert aufgrund gesperrtem Fahrstreifen oder logisch passiviertem Sensor	*1	*2	Bei gesperrtem und logisch passivierten Sensoren werden keine Messdaten generiert --> Beim Datenanalysekern muss mit reduzierter FS-Anzahl gerechnet werden
5	f	fehlerhaft, keine Erfassung	*1	*2	ohne Inter- oder Extrapolierung --> als gesperrten Fahrstreifen behandeln

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.11 Aufbau Messwert-Kern Statuskennung Messdaten

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
St_MD_ID	Eindeutige ID der Statuskennung Messdaten	Autowert
Kurzname Statuskennung Messdaten	Kurzname Statuskennung Messdaten	Text
Beschreibung Statuskennung Messdaten	Beschreibung der Statuskennung Messdaten	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Statuskennung Messdaten	Text

6.3 Parametriertabellen / Datenaufbereitung

6.3.1 Passivierung Sensoren

Mit der vorliegenden Parametriertabelle können Sensoren passiviert werden (siehe Kap. 5.1.4 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]). Bei den Messwerten von passivierten Sensoren ist die entsprechende Statuskennung zu setzen (siehe Kap. 6.2.4).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.12 Inhalt Messwert-Kern Passivierung Sensoren

P_S_ID	Sensor	Passivierungs-Art	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	*1	*2	
2	2	2	*1	*2	
3	3	2	*1	*2	
4	4	3	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 6.13 Abfrage Messwert-Kern Passivierung Sensoren

P_S_ID	Sensor_Name	Passivierungs-Art	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SS_global	keine	*1	*2	
2	SS_A2_BAS_013.030_FS1	physikalisch	*1	*2	
3	SS_A2_BAS_013.030_FS2	physikalisch	*1	*2	
4	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z11	logisch	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.14 Aufbau Messwert-Kern Passivierung Sensoren

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
P_S_ID	Eindeutige ID der Passivierung eines Sensors	Autowert
Sensor	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren (Kap. 5.4)	Zahl
Passivierungs-Art	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Passivierungs-Art (Kap. 6.2.3)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Passivierung eines Sensors	Text

6.3.2 Messwert-Plausibilisierung

Mit der vorliegenden Parametriertabelle wird die Messwert-Plausibilisierung (siehe Kap. 5.2 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]) durchgeführt. Aufgrund der Messwert-Plausibilisierung werden bei den Messwerten die entsprechenden Statuskennungen gesetzt (siehe Kap. 6.2.4).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.15 Inhalt Messwert-Kern Plausibilisierung

Plausib_ID	Sensor	vPW,max_km/h	vLW,max_km/h	OCC,max_%	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	250	200	100	*1	*2	
2	2	200	150	90	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 6.16 Abfrage Messwert-Kern Plausibilisierung

Plausib_ID	Sensor_Name	vPW,max_km/h	vLW,max_km/h	OCC,max_%	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SS_global	250	200	100	*1	*2	
2	SS_A2_BAS_013.030_FS1	200	150	90	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.17 Aufbau Messwert-Kern Plausibilisierung

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Plausib_ID	Eindeutige ID der Plausibilisierung eines Messwertes	Autowert
Sensor	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren (Kap. 5.4)	Zahl
vPW,max_km/h	Geschwindigkeits-Grenzwert für vPW; falls vPW >vPW, max --> Kennzeichnung "unplausibel"	Zahl
vLW,max_km/h	Geschwindigkeits-Grenzwert für vLW; falls vLW >vLW, max --> Kennzeichnung "unplausibel"	Zahl
OCC,max_%	Belegungs-Grenzwert für OCC; falls OCC > OCC,max --> Kennzeichnung "unplausibel"	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Plausibilisierung eines Messwertes	Text

6.3.3 Aufbereitung Einzelfahrzeug - Verkehrsmesswerte

Unter Berücksichtigung von passivierten Sensoren (siehe Kap. 6.3.1) sowie der Messwert-Plausibilisierung (siehe Kap. 6.3.2) werden die Einzelfahrzeug-Verkehrsmesswerte mit folgender Datenstruktur übernommen. Gleichzeitig erfolgt die Zuweisung zum Messquerschnitt und zum Fahrstreifen (gemäss Stammdaten Sensoren, Kap. 5.4).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.18 Inhalt Messwert-Kern Aufbereitung Einzelfahrzeug - Daten

AufbFzD_ID	Datum_Zeitstempel	Sensor	FZ-Klasse	v (km/h), +/-	Status-kenn- nung Mess- wert	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	2018-11-08T14:25:37.6Z	2	1	86	1	*1	*2	PW
2	2018-11-08T14:25:56.0Z	5	1	95	1	*1	*2	PW
3	2018-11-08T14:26:14.3Z	2	2	78	1	*1	*2	LW
4	2018-11-08T23:07:15.0Z	4	1	-65	1	*1	*2	PW_Gegenfahrtrichtung

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 6.19 Abfrage Messwert-Kern Aufbereitung Einzelfahrzeug - Daten

AufbFzD_ID	Datum_zeitstempel	Sensor_Name	MQ_Name	Kurzname Querschnittslage	Kurzname FZ-Klasse	v (km/h), +/-	Kurzname Statuskennung Messwerte	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	2018-11-08T14:25:37.6Z	SS_A2_BAS_013.030_FS1	MQ_A2_BAS_013.030	FS1	PW	86	p	*1	*2	PW
2	2018-11-08T14:25:56.0Z	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z31	MQ_A2_CHI_015.130_EF	FS2	PW	95	p	*1	*2	PW
3	2018-11-08T14:26:14.3Z	SS_A2_BAS_013.030_FS1	MQ_A2_BAS_013.030	FS1	LW	78	p	*1	*2	LW
4	2018-11-08T23:07:15.0Z	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z11	MQ_A2_CHI_015.130_EF	FS1	PW	-65	p	*1	*2	PW_Gegen-fahrt-richtung

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.20 Aufbau Messwert-Kern Aufbereitung Einzelfahrzeug - Daten

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
AufbFzD_ID	Eindeutige ID der Aufbereitung des Einzelfahrzeug-Verkehrsmesswerts pro Sensor	Autowert
Datum_zeitstempel	UTC-Format: "YYYY-MM-DDThh:mm:ss.fZ" (<Datum>T(Trenner Datum-Uhrzeit)<Uhrzeit>Z(Zeitzone))	Datum
Sensor	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren (Kap. 5.4)	Zahl
FZ-Klasse	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_FZ-Klasse (Kap. 6.2.2)	Zahl
v (km/h), +/-	Geschwindigkeit Einzel-Fz; Minus-Werte für Gegenfahrtrichtung	Zahl
Statuskennung Messwert	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte (Kap. 6.2.4)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Aufbereitung des Einzelfahrzeug-Verkehrsmesswerts	Text

6.3.4 Aufbereitung zyklische Verkehrsmesswerte (Belegungsgrad)

Unter Berücksichtigung von passivierten Sensoren (siehe Kap. 6.3.1) sowie der Messwert-Plausibilisierung (siehe Kap. 6.3.2) werden die zyklischen Verkehrsmesswerte (Belegungsgrad mit folgender Datenstruktur übernommen. Dabei wird das Taktintervall gemäss Kap. 6.2.1 „Systemeinstellungen Messwert-Kern“ verwendet. Gleichzeitig erfolgt die Zuweisung zum Messquerschnitt und zum Fahrstreifen (gemäss Stammdaten Sensoren, Kap. 5.4).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.21 Inhalt Messwert-Kern Aufbereitung Belegungsgrad

Aufb Bel_ID	Datum_zeitstempel	Sensor	Belegungs-grad OCC (%)	Status-kennung Messwert	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	2018-11-08T14:25:30Z	2	33	1	*1	*2	
2	2018-11-08T14:25:45Z	5	45	1	*1	*2	
3	2018-11-08T14:26:00Z	3	41	1	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 6.22 Abfrage Messwert-Kern Aufbereitung Belegungsgrad

AufBel_ID	Datum _Zeitstempel	Sensor_Name	MQ_Name	Kurzname Quer- schnittslage	Belegungsgrad OCC (%)	Kurzname Sta- tuserkennung Messwerte	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	2018-11-08T 14:25:30Z	SS_A2_BAS_ 013.030_FS1	MQ_A2_BAS_ _013.030	FS1	33	p	*1	*2	
2	2018-11-08T 14:25:45Z	SS_A2_CHI_ 015.130_EF_ _FS2_z31	MQ_A2_CHI_ _015.130_EF	FS2	45	p	*1	*2	
3	2018-11-08T 14:26:00Z	SS_A2_BAS_ 013.030_FS2	MQ_A2_BAS_ _013.030	FS2	41	p	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.23 Aufbau Messwert-Kern Aufbereitung Belegungsgrade

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
AufBel_ID	Eindeutige ID der Aufbereitung des Belegungsgrades pro Sensor	Autowert
Datum_Zeitstempel	im Taktintervall gemäss Tabelle 1Messwertkern_Systemeinstellung (Kap. 6.2.1); UTC-Format: "YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ" (<Datum>T(Trenner Datum-Uhrzeit)<Uhrzeit>Z(Zeitzone))	Datum
Sensor	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren (Kap. 5.4)	Zahl
Belegungsgrad OCC (%)	Belegungsgrad	Zahl
Statuserkennung Messwert	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuserkennung Messwerte (Kap. 6.2.4)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Aufbereitung Belegungsgrad	Text

6.3.5 Messwert-Aggregation

Dieser Schritt ist verantwortlich für die Verdichtung und die Konsolidierung der grossen Datenmengen an Messwerten. Es handelt sich um eine Basis-Aggregation zur Durchführung der nachfolgenden Messwert-Vervollständigung (siehe Kap. 6.3.6).

Die Einzelmesswerte werden je Sensor im Taktintervall gemäss Kap. 6.2.1 „Systemeinstellungen Messwert-Kern“ aggregiert. Das Taktintervall stellt dabei die kleinste Einheit dar. Zusätzlich müssen die Einzelmesswerte über mehrere Sensoren hinweg pro Messquerschnitt summiert werden.

Falls der Anteil von unplausiblen Messwerten den parametrierbaren Grenzwert überschreitet, muss die Messwert-Aggregation als „unplausibel“ gekennzeichnet werden.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.24 Inhalt Messwert-Kern Grenzwert unplausible Messwerte

Agg_MQ_unplausib_ID	MQ	Anteil_unplausib_%	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	40	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global
2	3	60	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation des Grenzwertes bei einem MQ

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 6.25 Abfrage Messwert-Kern Grenzwert unplausible Messwerte

Agg_MQ_unplausib_ID	MQ_Name	Anteil_unplausib_%	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	MQ_global	40	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global
2	MQ_A2_CHI_015.130_EF	60	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation des Grenzwertes bei einem MQ

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.26 Aufbau Messwert-Kern Grenzwert unplausible Messwerte

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Agg_MQ_unplausib_ID	Eindeutige ID des Grenzwertes an unplausible Messwerte bei Messwertaggregation	Autowert
MQ	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Anteil_unplausib_%	Grenzwert Anteil unplausible Messwerte für Messwert-Aggregation [%]	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Grenzwert an unplausible Messwerte bei Messwertaggregation	Text

Die Messwert-Aggregation hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.27 Inhalt Messwert-Kern Aggregation

Agg_ID	1	2	3
Datum_Zeitstempel	2018-11-20T 11:23:15Z	2018-11-20T 11:23:30Z	2018-11-20T 11:23:45Z
MQ	3	3	3
Sensor_FS1	4	4	4
Sensor_FSxy	5	5	5
qPW (PW/h)_FS1	3	2	4
Statuskennung qPW_FS1	1	2	4
vPW (km/h)_FS1	121	253	120
Statuskennung vPW_FS1	1	3	4
qPW (PW/h)_Fxy	4	3	3
Statuskennung qPW_FSxy	1	1	1
vPW (km/h)_FSxy	119	118	119
Statuskennung vPW_FSxy	1	1	1
qPW (PW/h)_MQ	7	5	7
Statuskennung qPW_MQ	1	2	4
vPW (km/h)_MQ	119	172	119
Statuskennung vPW_MQ	1	3	4
qLW (LW/h)_FS1	1		1
Statuskennung qLW_FS1	1	2	4
vLW (km/h)_FS1	84		88
Statuskennung vLW_FS1	1	2	4
qLW (LW/h)_FSxy	2	2	2
Statuskennung qLW_FSxy	1	1	1
vLW (km/h)_FSxy	84	85	85
Statuskennung vLW_FSxy	1	1	1
qLW (LW/h)_MQ	3	2	3
Statuskennung qLW_MQ	1	2	4
vLW (km/h)_MQ	84	85	86
Statuskennung vLW_MQ	1	2	4
qVEHC (FZ/h)_FS1	4	2	5
Statuskennung qVEHC_FS1	1	2	4
vVEHC (km/h)_FS1	112	253	113
Statuskennung vPVEHC_FS1	1	3	4
qVEHC (FZ/h)_FSxy	6	5	5
Statuskennung qVEHC_FSxy	1	1	1
vVEHC (km/h)_FSxy	107	105	105
Statuskennung vPVEHC_FSxy	1	1	1
qVEHC (FZ/h)_MQ	10	7	10
Statuskennung qVEHC_MQ	1	2	4
vVEHC (km/h)_MQ	109	147	109
Statuskennung vVEHC_MQ	1	3	4
OCC (%)_FS1	34	38	39
Statuskennung OCC_FS1	1	1	4
OCC (%)_FSxy	40	44	41
Statuskennung OCC_FSxy	1	1	1
OCC (%)_MQ	37	41	40
Statuskennung OCC_MQ	1	1	4
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung			

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.28 Aufbau Messwert-Kern Aggregation

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Agg_ID	Eindeutige ID der Messwert-Aggregation pro Messquerschnitt und Fahrtrichtung	Autowert
Datum_Zeitstempel	im Taktintervall gemäss Tabelle 1Messwertkern_Systemeinstellung (Kap. 6.2.1); UTC-Format: "YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ" (<Datum>T(Trenner Datum-Uhrzeit)<Uhrzeit>Z(Zeitzone))	Datum
MQ	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Sensor_FS1	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren für Sensor mit Querschnittslage FS1 des MQ (Kap. 5.4)	Zahl
Sensor_FSxy	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren für Sensor mit Querschnittslage FSxy des MQ (Kap. 5.4)	Zahl
qPW (PW/h)_FS1	Verkehrsmenge qPW [PW/h] der FZ-Klasse "PW" für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qPW_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qPW_FS1 (Kap. 6.2.4)	Zahl
vPW (km/h)_FS1	Mittlere Geschwindigkeit vPW [km/h] der FZ-Klasse "PW" für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPW_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vPW_FS1 (Kap. 6.2.4)	Zahl
qPW (PW/h)_Fxy	Verkehrsmenge qPW [PW/h] der FZ-Klasse "PW" für Sensor_FS# im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qPW_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qPW_FSxy (Kap. 6.2.4)	Zahl
vPW (km/h)_FSxy	Mittlere Geschwindigkeit vPW [km/h] der FZ-Klasse "PW" für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPW_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vPW_FSxy (Kap. 6.2.4)	Zahl
qPW (PW/h)_MQ	Verkehrsmenge qPW [PW/h] der FZ-Klasse "PW" für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qPW_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qPW_MQ (Kap. 6.2.4)	Zahl
vPW (km/h)_MQ	Mittlere Geschwindigkeit vPW [km/h] der FZ-Klasse "PW" für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPW_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vPW_MQ (Kap. 6.2.4)	Zahl
qLW (LW/h)_FS1	Verkehrsmenge qLW [LW/h] der FZ-Klasse "LW" für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qLW_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qLW_FS1 (Kap. 6.2.4)	Zahl
vLW (km/h)_FS1	Mittlere Geschwindigkeit vLW [km/h] der FZ-Klasse "LW" für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vLW_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vLW_FS1 (Kap. 6.2.4)	Zahl
qLW (LW/h)_FSxy	Verkehrsmenge qLW [LW/h] der FZ-Klasse "LW" für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qLW_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qLW_FSxy (Kap. 6.2.4)	Zahl
vLW (km/h)_FSxy	Mittlere Geschwindigkeit vLW [km/h] der FZ-Klasse "LW" für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vLW_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vLW_FSxy (Kap. 6.2.4)	Zahl
qLW (LW/h)_MQ	Verkehrsmenge qLW [LW/h] der FZ-Klasse "LW" für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qLW_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qLW_MQ (Kap. 6.2.4)	Zahl

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
vLW (km/h)_MQ	Mittlere Geschwindigkeit vLW [km/h] der FZ-Klasse "LW" für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vLW_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vLW_MQ (Kap. 6.2.4)	Zahl
qVEHC (FZ/h)_FS1	Verkehrsmenge qVEHC [FZ/h] aller FZ-Klassen für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qVEHC_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qVEHC_FS1 (Kap. 6.2.4)	Zahl
vVEHC (km/h)_FS1	Mittlere Geschwindigkeit vVEHC [km/h] aller FZ-Klassen für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPVEHC_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vVEHC_FS1 (Kap. 6.2.4)	Zahl
qVEHC (FZ/h)_FSxy	Verkehrsmenge qVEHC [FZ/h] aller FZ-Klassen für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qVEHC_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qVEHC_FSxy (Kap. 6.2.4)	Zahl
vVEHC (km/h)_FSxy	Mittlere Geschwindigkeit vVEHC [km/h] aller FZ-Klassen für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPVEHC_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vVEHC_FSxy (Kap. 6.2.4)	Zahl
qVEHC (FZ/h)_MQ	Verkehrsmenge qVEHC [FZ/h] aller FZ-Klassen für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qVEHC_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für qVEHC_MQ (Kap. 6.2.4)	Zahl
vVEHC (km/h)_MQ	Mittlere Geschwindigkeit vVEHC [km/h] aller FZ-Klassen für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vVEHC_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für vVEHC_MQ (Kap. 6.2.4)	Zahl
OCC (%)_FS1	Belegungsgrad OCC [%] Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung OCC_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für OCC_FS1 (Kap. 6.2.4)	Zahl
OCC (%)_FSxy	Belegungsgrad OCC [%] Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung OCC_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für OCC_FSxy (Kap. 6.2.4)	Zahl
OCC (%)_MQ	Belegungsgrad OCC [%] gesamter MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung OCC_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messwerte; Statuskennung für OCC_MQ (Kap. 6.2.4)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Messwert-Aggregation pro Messquerschnitt	Text

6.3.6 Messwert-Vervollständigung

Mit der vorliegenden Parametriertabelle wird die Messwert-Vervollständigung (siehe Kap. 5.4 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]) durchgeführt. Bei unplausiblen, fehlerhaften oder fehlenden Messwerten können anhand dieser Parametriertabelle Ersatzwerte gebildet werden. Die Messwert-Vervollständigung kann bei einem einzelnen Sensor oder bei einem gesamten Messquerschnitt erfolgen. Aufgrund der Messwert-Vervollständigung werden bei den Messwerten die entsprechenden Statuskennungen gesetzt (siehe Kap. 6.2.5).

Messwert-Vervollständigung eines Sensors:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.29 Inhalt Messwert-Kern Vervollständigung Sensor

Verv_S_ID	Sensor_unplausibel	Ersatzsensor_PW-Werte	Ersatzsensor_LW-Werte	Max_Anzahl Taktintervalle	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	4	5	2	8	*1	*2	
2	5	4	3	8	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 6.30 Abfrage Messwert-Kern Vervollständigung Sensor

Verv_S_ID	Sensor_unplausibel	Sensor_Name	Ersatzsensor_PW-Werte	Sensor_Name	Ersatzsensor_LW-Werte	Sensor_Name	Max_Anzahl Taktintervalle	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	4	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z11	5	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z31	2	SS_A2_BAS_013.030_FS1	8	*1	*2	
2	5	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z31	4	SS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z11	3	SS_A2_BAS_013.030_FS2	8	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.31 Aufbau Messwert-Kern Vervollständigung Sensor

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Verv_S_ID	Eindeutige ID der Messwertvervollständigung eines Sensors	Autowert
Sensor_unplausibel	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren (Kap. 5.4)	Zahl
Ersatzsensor_PW-Werte	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren (Kap. 5.4); Wert_Ersatz = Wert_alt * Wert_neu_Ersatzsensor / Wert_alt_Ersatzsensor	Zahl
Ersatzsensor_LW-Werte	ID gemäss Tabelle Stamm_Sensoren ((Kap.5.4); Wert_Ersatz = Wert_alt * Wert_neu_Ersatzsensor / Wert_alt_Ersatzsensor	Zahl
Max_Anzahl Taktintervalle	Maximale Anzahl Taktintervalle, bei welcher eine Messwertvervollständigung durchgeführt werden darf	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Vervollständigung bei Ausfall Sensor	Text

Messwert-Vervollständigung eines Messquerschnittes:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.32 Inhalt Messwert-Kern Vervollständigung MQ

Verv_MQ_ID	MQ_unplausibel	Ersatz_MQ	Max_Anzahl Taktintervalle	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	2	3	8	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 6.33 Abfrage Messwert-Kern Vervollständigung MQ

Verv_MQ_ID	MQ_unplausibel	MQ_Name	Ersatz_MQ	MQ_Name	Max_Anzahl Taktintervalle	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	2	MQ_A2_BAS_013.030	3	MQ_A2_CHI_015.130_EF	8	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.34 Aufbau Messwert-Kern Vervollständigung MQ

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Verv_MQ_ID	Eindeutige ID der Messwertvervollständigung eines gesamten Messquerschnittes	Autowert
MQ_unplausibel	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Ersatz_MQ	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); Wert_Ersatz = Wert_alt * Wert_neu_Ersatzsensor / Wert_alt_Ersatzsensor	Zahl
Max_Anzahl Taktintervalle	Maximale Anzahl Taktintervalle, bei welcher eine Messwertvervollständigung durchgeführt werden darf	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Vervollständigung bei Ausfall MQ	Text

6.3.7 Messdaten

Nach durchgeführter Messwert-Plausibilisierung, Messwert-Aggregation und Messwert-Vervollständigung werden aus den Messwerten zyklische Messdaten im Taktintervall gemäss Kap. 6.2.1 „Systemeinstellungen Messwert-Kern“ generiert.

Aufgrund der Messwert-Aggregation und Messwert-Vervollständigung werden die generierten Messdaten mit einer entsprechenden Statuskennung (siehe Kap. 6.2.5) gekennzeichnet.

Die generierten, zyklischen Messdaten bilden die Basis für den Datenanalyse-Kern.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 6.35 Inhalt Messwert-Kern Messdaten

Agg_ID	1	2	3
Datum_Zeitstempel	2018-11-20T 11:23:15Z	2018-11-20T 11:23:30Z	2018-11-20T 11:23:45Z
MQ	3	3	3
Sensor_FS1	4	4	4
Sensor_FSxy	5	5	5
qPW (PW/h)_FS1	3	2	4
Statuskennung qPW_FS1	1	2	4
vPW (km/h)_FS1	121	253	120
Statuskennung vPW_FS1	1	3	4
qPW (PW/h)_Fxy	4	3	3
Statuskennung qPW_FSxy	1	1	1
vPW (km/h)_FSxy	119	118	119
Statuskennung vPW_FSxy	1	1	1
qPW (PW/h)_MQ	7	5	7
Statuskennung qPW_MQ	1	2	4
vPW (km/h)_MQ	119	172	119
Statuskennung vPW_MQ	1	3	4
qLW (LW/h)_FS1	1		1
Statuskennung qLW_FS1	1	2	4
vLW (km/h)_FS1	84		88
Statuskennung vLW_FS1	1	2	4
qLW (LW/h)_FSxy	2	2	2
Statuskennung qLW_FSxy	1	1	1
vLW (km/h)_FSxy	84	85	85
Statuskennung vLW_FSxy	1	1	1
qLW (LW/h)_MQ	3	2	3
Statuskennung qLW_MQ	1	2	4
vLW (km/h)_MQ	84	85	86
Statuskennung vLW_MQ	1	2	4
qVEHC (FZ/h)_FS1	4	2	5
Statuskennung qVEHC_FS1	1	2	4
vVEHC (km/h)_FS1	112	253	113
Statuskennung vPVEHC_FS1	1	3	4
qVEHC (FZ/h)_FSxy	6	5	5
Statuskennung qVEHC_FSxy	1	1	1
vVEHC (km/h)_FSxy	107	105	105
Statuskennung vPVEHC_FSxy	1	1	1
qVEHC (FZ/h)_MQ	10	7	10
Statuskennung qVEHC_MQ	1	2	4
vVEHC (km/h)_MQ	109	147	109
Statuskennung vVEHC_MQ	1	3	4
OCC (%)_FS1	34	38	39
Statuskennung OCC_FS1	1	1	4
OCC (%)_FSxy	40	44	41
Statuskennung OCC_FSxy	1	1	1
OCC (%)_MQ	37	41	40
Statuskennung OCC_MQ	1	1	4
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung			

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 6.36 Aufbau Messwert-Kern Messdaten

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Agg_ID	Eindeutige ID der Messwert-Aggregation pro Messquerschnitt und Fahrtrichtung	Autowert
Datum_Zeitstempel	im Taktintervall gemäss Tabelle 1Messwertkern_Systemeinstellung (Kap. 6.2.1); UTC-Format: "YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ" (<Datum>T(Trenner Datum-Uhrzeit)<Uhrzeit>Z(Zeitzone))	Datum
MQ	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Sensor_FS1	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren für Sensor mit Querschnittslage FS1 des MQ (Kap. 5.4)	Zahl
Sensor_FSxy	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Sensoren für Sensor mit Querschnittslage FSxy des MQ (Kap. 5.4)	Zahl
qPW (PW/h)_FS1	Verkehrsmenge qPW [PW/h] der FZ-Klasse "PW" für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qPW_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qPW_FS1 (Kap. 6.2.5)	Zahl
vPW (km/h)_FS1	Mittlere Geschwindigkeit vPW [km/h] der FZ-Klasse "PW" für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPW_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vPW_FS1 (Kap. 6.2.5)	Zahl
qPW (PW/h)_Fxy	Verkehrsmenge qPW [PW/h] der FZ-Klasse "PW" für Sensor_FS# im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qPW_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qPW_FSxy (Kap. 6.2.5)	Zahl
vPW (km/h)_FSxy	Mittlere Geschwindigkeit vPW [km/h] der FZ-Klasse "PW" für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPW_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vPW_FSxy (Kap. 6.2.5)	Zahl
qPW (PW/h)_MQ	Verkehrsmenge qPW [PW/h] der FZ-Klasse "PW" für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qPW_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qPW_MQ (Kap. 6.2.5)	Zahl
vPW (km/h)_MQ	Mittlere Geschwindigkeit vPW [km/h] der FZ-Klasse "PW" für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPW_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vPW_MQ (Kap. 6.2.5)	Zahl
qLW (LW/h)_FS1	Verkehrsmenge qLW [LW/h] der FZ-Klasse "LW" für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qLW_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qLW_FS1 (Kap. 6.2.5)	Zahl
vLW (km/h)_FS1	Mittlere Geschwindigkeit vLW [km/h] der FZ-Klasse "LW" für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vLW_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vLW_FS1 (Kap. 6.2.5)	Zahl
qLW (LW/h)_FSxy	Verkehrsmenge qLW [LW/h] der FZ-Klasse "LW" für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qLW_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qLW_FSxy (Kap. 6.2.5)	Zahl
vLW (km/h)_FSxy	Mittlere Geschwindigkeit vLW [km/h] der FZ-Klasse "LW" für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vLW_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vLW_FSxy (Kap. 6.2.5)	Zahl
qLW (LW/h)_MQ	Verkehrsmenge qLW [LW/h] der FZ-Klasse "LW" für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qLW_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qLW_MQ (Kap. 6.2.5)	Zahl

Feldname	Beschreibung	Wertebe- reich
vLW (km/h)_MQ	Mittlere Geschwindigkeit vLW [km/h] der FZ-Klasse "LW" für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vLW_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vLW_MQ (Kap. 6.2.5)	Zahl
qVEHC (FZ/h)_FS1	Verkehrsmenge qVEHC [FZ/h] aller FZ-Klassen für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qVEHC_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qVEHC_FS1 (Kap. 6.2.5)	Zahl
vVEHC (km/h)_FS1	Mittlere Geschwindigkeit vVEHC [km/h] aller FZ-Klassen für Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPVEHC_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vVEHC_FS1 (Kap. 6.2.5)	Zahl
qVEHC (FZ/h)_FSxy	Verkehrsmenge qVEHC [FZ/h] aller FZ-Klassen für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qVEHC_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qVEHC_FSxy (Kap. 6.2.5)	Zahl
vVEHC (km/h)_FSxy	Mittlere Geschwindigkeit vVEHC [km/h] aller FZ-Klassen für Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vPVEHC_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vVEHC_FSxy (Kap. 6.2.5)	Zahl
qVEHC (FZ/h)_MQ	Verkehrsmenge qVEHC [FZ/h] aller FZ-Klassen für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung qVEHC_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für qVEHC_MQ (Kap. 6.2.5)	Zahl
vVEHC (km/h)_MQ	Mittlere Geschwindigkeit vVEHC [km/h] aller FZ-Klassen für alle Sensoren des MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung vVEHC_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für vVEHC_MQ (Kap. 6.2.5)	Zahl
OCC (%)_FS1	Belegungsgrad OCC [%] Sensor_FS1 im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung OCC_FS1	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für OCC_FS1 (Kap. 6.2.5)	Zahl
OCC (%)_FSxy	Belegungsgrad OCC [%] Sensor_FSxy im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung OCC_FSxy	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für OCC_FSxy (Kap. 6.2.5)	Zahl
OCC (%)_MQ	Belegungsgrad OCC [%] gesamter MQ im vergangenen Taktintervall	Zahl
Statuskennung OCC_MQ	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Statuskennung Messdaten; Statuskennung für OCC_MQ (Kap. 6.2.5)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Messwert-Aggregation pro Messquerschnitt	Text

7 Standardtabellen für Datenanalyse-Kern

Aufbauend auf den Messdaten werden weitergehende verkehrstechnische Berechnungen und Analysen durchgeführt, mit dem Ziel, stabile und verlässliche Grundlagen und algorithmisch generierte Massnahmenanforderungen für die nachfolgenden automatischen Prozessschritte des Steuerungskerns zu generieren.

7.1 Datenmodell Datenanalyse-Kern

Der Datenanalyse-Kern ist wie folgt aufgebaut:

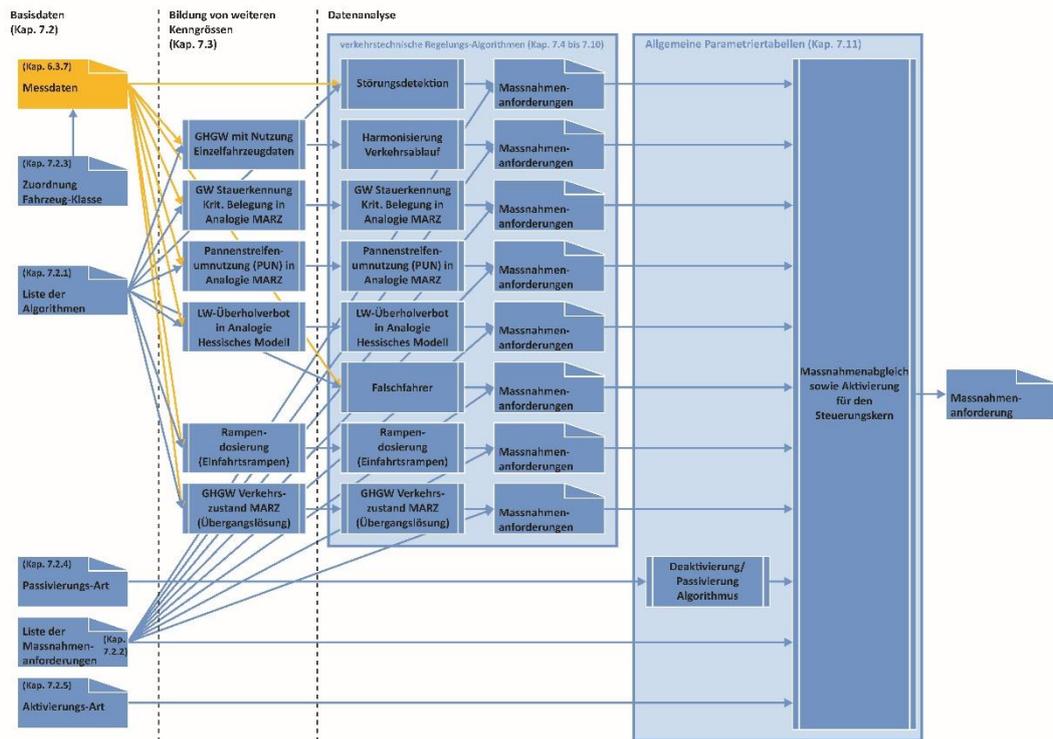


Abb. 7.1 Datenmodell Datenanalyse-Kern

7.2 Allgemeine Basisdaten Datenanalyse-Kern

7.2.1 Liste der Algorithmen

In dieser Tabelle werden alle eingesetzten Algorithmen inkl. Kurzbezeichnung aufgelistet. Die Kurzbezeichnung dient als Statuskennung für die Massnahmenanforderung sowie für die Schltanforderungen im anschliessenden Steuerungskern.

Zudem wird in dieser Tabelle die Triggerung festgelegt. Mit der Triggerung wird das Intervall (in Sekunden) festgelegt, wie häufig eine Berechnung durchgeführt werden soll. Falls der Algorithmus ereignisbezogen rechnen soll, wird bei der Triggerung der Wert „0“ eingesetzt.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.2 Inhalt Datenanalyse-Kern Liste Algorithmen

Algo_ID	Kurzname Algorithmus	Beschreibung Algorithmus	Triggerung_s	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	GHGW-EFD-S	GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten: Störungsdetektion	0	*1	*2	Richtlinie ASTRA 15019, Anhang II.1
2	GHGW-EFD-H	GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten: Harmonisierung des Verkehrsablaufes	15	*1	*2	Richtlinie ASTRA 15019, Anhang II.1
3	GW-Bel	GW Stauererkennung Kriterium Belegung in Analogie zu MARZ	60	*1	*2	Richtlinie ASTRA 15019, Anhang II.2
4	PUN	Temporäre Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie zu MARZ	60	*1	*2	Richtlinie ASTRA 15019, Anhang II.5
5	LW-UeV	LW-Überholverbot in Analogie zum Hessischen Steuerungsmodell	15	*1	*2	Richtlinie ASTRA 15019, Anhang II.4
6	Falsch	Falschfahrer	0	*1	*2	Richtlinie ASTRA 15019, Anhang II.6
7	Ramp	Rampendosierung (Einfahrtsrampen)	30	*1	*2	Richtlinie ASTRA 15019, Anhang II.7
8	GHGW-UeMa	GHGW Kriterium Verkehrszustandsstufe in Analogie zu MARZ (Übergangslösung)	15	*1	*2	Richtlinie ASTRA 15019, Anhang II.3
9	global	für globale Regeln, u.a. für Massnahmenabgleich	0	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.3 Aufbau Datenanalyse-Kern Liste Algorithmen

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Algo_ID	Eindeutige ID des Algorithmus	Autowert
Kurzname Algorithmus	Abkürzung des Algorithmus; Kennung des Algorithmus	Text
Beschreibung Algorithmus	Beschreibung des Algorithmus	Text
Triggerung_s	Intervall in [s] innerhalb welchem der Algorithmus rechnet; falls Ereignis-bezogen wird der Wert "0" gesetzt	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Algorithmus	Text

7.2.2 Liste der Massnahmenanforderungen

In dieser Liste werden alle Massnahmenanforderungen aufgeführt, welche durch die eingesetzten Algorithmen generiert werden. Die Kurzbezeichnung dient zudem als Kennung für den Datenanalyse- und Steuerungskern (Nachverfolgung Ursacheneinheit).

Massnahmenanforderungen beziehen sich auf Ursacheneinheiten und sind in der Regel einem einzigen SQ-Segment zugeordnet. Jede einzelne Massnahmen- und/oder spätere Schaltanforderung wird mindestens so lange aufrechterhalten, wie die zugrundeliegende Situation existiert. Die Anforderungen «_Aus» sind der Verständlichkeit halber aufgeführt, in der Praxis de facto jedoch nicht notwendig.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.4 Inhalt Datenanalyse-Kern Massnahmenanforderungen

Anfo_ID	Kennung Massnahmenanforderung	Algorithmus	Beschreibung Massnahmenanforderung	valid_from	valid_to	Bemerkungen
1	VZ1_GHGW-EFD-S	1	Verkehrszustand 1 "freier Verkehr" aufgrund GHGW-EFD-S	*1	*2	
2	VZ4_GHGW-EFD-S	1	Verkehrszustand 4 "Stau" aufgrund GHGW-EFD-S (Verkehrsstörung)	*1	*2	
3	VZ1_GHGW-EFD-H	2	Verkehrszustand 1 "freier Verkehr" aufgrund GHGW-EFD-H	*1	*2	
4	VZ2_GHGW-EFD-H	2	Verkehrszustand 2 "dichter Verkehr" aufgrund GHGW-EFD-H (S=100)	*1	*2	
5	VZ3_GHGW-EFD-H	2	Verkehrszustand 3 "zähfließender Verkehr" aufgrund GHGW-EFD-H (S=80)	*1	*2	
6	VZ1_GW_Bel	3	Verkehrszustand 1 "freier Verkehr" bzw. Staukriterium Belegung unterschritten aufgrund GW-Bel	*1	*2	
7	VZ4_GW-Bel	3	Verkehrszustand 4 "Stau" aufgrund GW_Bel	*1	*2	
8	PUN_Aus	4	keine Anforderung pro MQ zur temporären Pannestreifenfreigabe	*1	*2	
9	PUN_Ein	4	Anforderung pro MQ: temporäre Pannestreifenfreigabe ein	*1	*2	
10	LW-UeV_Aus	5	keine Anforderung Überholverbot für Lastwagen	*1	*2	
11	LW-UeV_Ein	5	Anforderung Überholverbot für Lastwagen ein	*1	*2	
12	Falsch_Aus	6	keine Anforderung Falschfahrer	*1	*2	
13	Falsch_Ein	6	Anforderung Falschfahrer ein	*1	*2	
14	RBW_Aus	7	keine Anforderung Rampendosierung	*1	*2	
15	RBW_Ein	7	Anforderung Rampendosierung ein	*1	*2	
16	VZ1_GHGW-UeMa	8	Verkehrszustand 1 "freier Verkehr" aufgrund GHGW_UeMa	*1	*2	
17	VZ2_GHGW-UeMa	8	Verkehrszustand 2 "dichter Verkehr" aufgrund GHGW_UeMa	*1	*2	
18	VZ3_GHGW-UeMa	8	Verkehrszustand 3 "zähfließender Verkehr" aufgrund GHGW_UeMa	*1	*2	
19	VZ4_GHGW-UeMa	8	Verkehrszustand 4 "Stau" aufgrund GHGW_UeMa	*1	*2	
20	transparent	9	für globale Regeln, u.a. für Massnahmenabgleich	*1	*2	
21	leer	9	Datenfeld nicht belegt, u.a. für Massnahmenabgleich	*1	*2	
22	PUN-Abs1_Aus	4	keine Anforderung für Abschnitt 1 zur temporären Pannestreifenfreigabe	*1	*2	
23	PUN-Abs1_Ein	4	Anforderung für Abschnitt 1: temporäre Pannestreifenfreigabe ein	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.5 Abfrage Datenanalyse-Kern Massnahmenanforderungen

Anfo_ID	Kennung Massnahmenanforderung	Kurzname Algorithmus	Beschreibung Massnahmenanforderung	valid_from	valid_to	Bemerkungen
1	VZ1_GHGW-EFD-S	GHGW-EFD-S	Verkehrszustand 1 "freier Verkehr" aufgrund GHGW-EFD-S	*1	*2	
2	VZ4_GHGW-EFD-S	GHGW-EFD-S	Verkehrszustand 4 "Stau" aufgrund GHGW-EFD-S (Verkehrsstörung)	*1	*2	
3	VZ1_GHGW-EFD-H	GHGW-EFD-H	Verkehrszustand 1 "freier Verkehr" aufgrund GHGW-EFD-H	*1	*2	
4	VZ2_GHGW-EFD-H	GHGW-EFD-H	Verkehrszustand 2 "dichter Verkehr" aufgrund GHGW-EFD-H (S=100)	*1	*2	
5	VZ3_GHGW-EFD-H	GHGW-EFD-H	Verkehrszustand 3 "zähfließender Verkehr" aufgrund GHGW-EFD-H(S=80)	*1	*2	
6	VZ1_GW_Bel	GW-Bel	Verkehrszustand 1 "freier Verkehr" bzw. Staukriterium Belegung unterschritten aufgrund GW-Bel	*1	*2	
7	VZ4_GW-Bel	GW-Bel	Verkehrszustand 4 "Stau" aufgrund GW_Bel	*1	*2	
8	PUN_Aus	PUN	keine Anforderung pro MQ zur temporären Pannestreifenfreigabe	*1	*2	
9	PUN_Ein	PUN	Anforderung pro MQ: temporäre Pannestreifenfreigabe ein	*1	*2	
10	LW-UeV_Aus	LW-UeV	keine Anforderung Überholverbot für Lastwagen	*1	*2	
11	LW-UeV_Ein	LW-UeV	Anforderung Überholverbot für Lastwagen ein	*1	*2	
12	Falsch_Aus	Falsch	keine Anforderung Falschfahrer	*1	*2	
13	Falsch_Ein	Falsch	Anforderung Falschfahrer ein	*1	*2	
14	RBW_Aus	Ramp	keine Anforderung Rampendosierung	*1	*2	
15	RBW_Ein	Ramp	Anforderung Rampendosierung ein	*1	*2	
16	VZ1_GHGW-UeMa	GHGW-UeMa	Verkehrszustand 1 "freier Verkehr" aufgrund GHGW_UeMa	*1	*2	
17	VZ2_GHGW-UeMa	GHGW-UeMa	Verkehrszustand 2 "dichter Verkehr" aufgrund GHGW_UeMa	*1	*2	
18	VZ3_GHGW-UeMa	GHGW-UeMa	Verkehrszustand 3 "zähfließender Verkehr" aufgrund GHGW_UeMa	*1	*2	
19	VZ4_GHGW-UeMa	GHGW-UeMa	Verkehrszustand 4 "Stau" aufgrund GHGW_UeMa	*1	*2	
20	transparent	global	für globale Regeln, u.a. für Massnahmenabgleich	*1	*2	
21	leer	global	Datenfeld nicht belegt, u.a. für Massnahmenabgleich	*1	*2	
22	PUN-Abs1_Aus	PUN	keine Anforderung für Abschnitt 1 zur temporären Pannestreifenfreigabe	*1	*2	
23	PUN-Abs1_Ein	PUN	Anforderung für Abschnitt 1: temporäre Pannestreifenfreigabe ein	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.6 Aufbau Datenanalyse-Kern Massnahmenanforderungen

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Anfo_ID	Eindeutige ID der Massnahmenanforderung	Autowert
Kennung Massnahmenanforderung	Kurzname bzw. Kennung Massnahmenanforderung für Ursacheneinheit im Steuerungskern: <Kurzname Massnahmenanforderung>_<Kurzname Algorithmus>	Text
Algorithmus	ID gemäss Tabelle t_2Datenanalyse_Algorithmen (Kap. 7.2.1)	Text
Beschreibung Massnahmenanforderung	Beschreibung der Massnahmenanforderung	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Massnahmenanforderung	Text

7.2.3 Zuordnung Fahrzeug-Klassen PW-/LW-Ähnlich

Für die meisten Anwendungsfälle im Verkehrsmanagement sind zwei Fahrzeug-Klassen (PW-, LW-ähnlich) ausreichend. Falls die Sensoren gleichzeitig zu statistischen Zwecken verwendet werden, erfolgt die Fahrzeugklassifizierung gemäss Richtlinie ASTRA 13012 „Verkehrszähler“ [6].

In dieser Tabelle erfolgt die Zuordnung der zehn Fahrzeugklassen gemäss Richtlinie 13012 in die Klassen in „PW-ähnlich“ und „LW-ähnlich“.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.7 Inhalt Datenanalyse-Kern Zuordnung FZ-Klasse

Zuord_FZ_ID	Kurzname FZ-Klasse	Beschreibung FZ-Klasse	Zuordnung FZ-Klasse	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	0	unbekannt	1	*1	*2	
2	1	Bus, Car	2	*1	*2	
3	2	Motorrad	1	*1	*2	
4	3	Personenwagen	1	*1	*2	
5	4	Personenwagen mit Anhänger	1	*1	*2	
6	5	Lieferwagen	1	*1	*2	
7	6	Lieferwagen mit Anhänger	2	*1	*2	
8	7	Lieferwagen mit Auflieger	2	*1	*2	
9	8	Lastwagen	2	*1	*2	
10	9	Lastenzug	2	*1	*2	
11	10	Sattelzug	2	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stammdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.8 Abfrage Datenanalyse-Kern Zuordnung FZ-Klasse

Zuord_FZ_ID	Kurzname FZ-Klasse	Beschreibung FZ-Klasse	Zuordnung FZ-Klasse	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	0	unbekannt	PW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
2	1	Bus, Car	LW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
3	2	Motorrad	PW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
4	3	Personenwagen	PW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
5	4	Personenwagen mit Anhänger	PW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
6	5	Lieferwagen	PW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
7	6	Lieferwagen mit Anhänger	LW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
8	7	Lieferwagen mit Auflieger	LW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
9	8	Lastwagen	LW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
10	9	Lastenzug	LW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	
11	10	Sattelzug	LW-ähnlich gemäss TLS	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.9 Aufbau Datenanalyse-Kern Zuordnung FZ-Klasse

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Zuord_FZ_ID	Eindeutige ID der Zurordnung der Fahrzeugklasse	Autowert
Kurzname FZ-Klasse	Abkürzung der FZ-Klasse	Text
Beschreibung FZ-Klasse	Beschreibung der FZ-Klasse	Text
Zuordnung FZ-Klasse	ID gemäss Tabelle 1Messwertkern_Fz-Klasse (Kap. 6.2.2)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Zuordnung der FZ-Klasse	Text

7.2.4 Passivierungs-Art

Die Algorithmen können passiviert oder deaktiviert werden (siehe Kap. 6.2.2 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]). In dieser Tabelle sind die Passivierungsarten definiert.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.10 Inhalt Datenanalyse-Kern Passivierungs-Art

Passivierungs-Art_ID	Passivierungs-Art	Beschreibung Passivierungs-Art	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	keine	keine Deaktivierung / Passivierung	*1	*2	
2	Deaktivierung	Deaktivierung Algorithmus ohne Daten-Archivierung	*1	*2	
3	Passivierung	Passivierung Algorithmus mit Daten-Archivierung	*1	*2	
4	leer	Datenfeld nicht belegt, u.a. für Massnahmenabgleich	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.11 Aufbau Datenanalyse-Kern Passivierungs-Art

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Passivierungs-Art_ID	Eindeutige ID der Passivierungs-Art	Autowert
Passivierungs-Art	Name Passivierungs-Art	Text
Beschreibung Passivierungs-Art	Beschreibung der Passivierungs-Art	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Passivierungs-Art	Text

7.2.5 Aktivierungs-Art

Im Rahmen des Massnahmenabgleichs (siehe Kap. 7.11.2) wird entschieden, welche Handlungen mit den anstehenden Massnahmenanforderungen erfolgen sollen. In dieser Tabelle sind die entsprechenden Aktivierungs-Arten definiert.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.12 Inhalt Datenanalyse-Kern Aktivierungs-Art

Akt-Art_ID	Aktivierungs-Art	Beschreibung Aktivierungs-Art	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	keine	keine Weitergabe an den Steuerungskern; keine Archivierung	*1	*2	
2	aktiv	Weitergabe an den Steuerungskern; Archivierung Massnahmenanforderung inkl. entsprechende Input-Daten	*1	*2	
3	Archiv	keine Weitergabe an den Steuerungskern; Archivierung Massnahmenanforderung inkl. entsprechende Input-Daten	*1	*2	
4	leer	Datenfeld nicht belegt, u.a. für Massnahmenabgleich	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.13 Aufbau Datenanalyse-Kern Aktivierungs-Art

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Akt-Art_ID	Eindeutige ID der Aktivierungs-Art	Autowert
Aktivierungs-Art	Name Aktivierungs-Art	Text
Beschreibung Aktivierungs-Art	Beschreibung der Aktivierungs-Art	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Aktivierungs-Art	Text

7.3 Bildung von weiteren Kenngrössen

Die Algorithmen gemäss Kap. 7.4 bis 7.10 benötigen spezifische Kenngrössen, welche auf Basis der Messdaten (Kap. 6.3.7) gebildet werden müssen (z.B. weitere Aggregationen, Glättungen, Bildung verkehrlicher Kennwerte aufgrund der Messdaten).

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden pro Algorithmus die benötigten Kenngrösse definiert inkl. entsprechende Parameter.

Die Bildung der Kenngrössen und die entsprechenden Messdatenaufbereitungen sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu speichern.

7.3.1 Kenngrössen „GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten“

Der Teil „Störungsdetektion des Verkehrsablaufs“ des Algorithmus „GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten“ (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.1.1 sowie gemäss Kap. 7.4.1) kommt mit den bereits definierten verkehrlichen Kenngrössen aus.

Für den Teil „Harmonisierung Verkehrsablauf“ des Algorithmus „GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten“ (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.1.2 sowie gemäss Kap. 7.4.2) werden folgende Kenngrössen benötigt:

Abb. 7.14 Kenngrösse gleitender, FS-bezogener Mittelwert Geschwindigkeiten

Kenngrösse	Gleitender, fahrstreifenbezogener Mittelwert für Geschwindigkeiten der letzten N detektierten Fahrzeuge
Formel	$v_{FS,mittel,N}(t) = \frac{1}{N} \times \sum_N v_{mess} \text{ [km/h]}$ je Fahrstreifen an einem Messquerschnitt
Parameter	N: Anzahl letzte deektierten Fahrzeuge (globaler Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind nur Messwerte zu verwenden, welche die Statuskennung Messwerte „plausibel“ (gemäss Kap. 6.2.4) haben. D.h. das u.a. Messwerte von passivierten Sensoren sowie bei gesperrten Fahrstreifen nicht berücksichtigt werden.

Abb. 7.15 Kenngrösse gleitende, FS-bezogene Verkehrsstärke

Kenngrösse	Gleitende, fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke für Beobachtungsintervall T
Formel	$q_{FS,mittel,T}(t) = \sum_{t=0}^T N \text{ [Fz/h]}$ je Fahrstreifen an einem Messquerschnitt
Parameter	T [s]: Beobachtungsintervall (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) (globaler Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind die Messdaten gemäss Kap. 6.3.7 zu verwenden

Abb. 7.16 Kenngrösse gleitende, FS-bezogene Dichte

Kenngrösse	Gleitende, fahrstreifenbezogene Dichte
Formel	$k_{FS,mittel}(t) = \frac{q_{FS,mittel,T}}{v_{FS,mittel,N}} \text{ [Fz/km]}$ je Fahrstreifen an einem Messquerschnitt
Parameter	keine
Bemerkung	Die Dichte wird anhand obgenannter Kenngrössen ermittelt.

Die Parametriertabelle für die Kenngrössen des Algorithmus „Harmonisierung Verkehrsablauf“ (GHGW-EFD-H gemäss Kap. 7.4.2) hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.17 Inhalt Datenanalyse-Kern Kenngrösse GHGW-EFD-H

K_GHGW-EFD-H_ID	N_v,FS,mittel,N_GHGW-EFD-H	T_q,FS,mittel,T_GHGW-EFD-H	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	5	60	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung

Die Parametriertabelle für die Kenngrößen des Algorithmus „Harmonisierung Verkehrsablauf“ (GHGW-EFD-H gemäss Kap. 7.4.2) hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.18 Aufbau Datenanalyse-Kern Kenngrösse GHGW-EFD-H

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
K_GHGW-EFD-H_ID	Eindeutige ID der Parameter der Kenngrößen für GHGW-EFD-H	Autowert
N_v,FS,mittel,N_GHGW-EFD-H	Anzahl letzte detektierten Fahrzeuge für gleitenden, fahrstreifenbezogenen Mittelwerts der Geschwindigkeit	Zahl
T_q,FS,mittel,T_GHGW-EFD-H	Beobachtungsintervall [s] (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) für gleitende, fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Parameter Kenngrößen GHGW-EFD-H	Text

7.3.2 Kenngrößen „GW Stauerkennung Krit. Belegung in Analogie MARZ“

Für den Algorithmus „GW Stauerkennung Kriterium Belegung in Analogie zu MARZ“ (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.2 sowie gemäss Kap. 7.5) werden folgende Kenngrößen benötigt:

Abb. 7.19 Kenngrösse gleitender, FS-bezogener Mittelwert Belegungsgrad

Kenngrösse	Gleitender, fahrstreifenbezogener Mittelwert des Belegungsgrades für Beobachtungsintervall T
Formel	$OCC_{FS,mittel,T}(t) = \sum_{i=0}^T OCC$ [%] je Fahrstreifen an einem Messquerschnitt
Parameter	T [s]: Beobachtungsintervall (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) (globaler Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind die Messdaten gemäss Kap. 6.3.7 zu verwenden

Abb. 7.20 Kenngrösse gleitender, FS-bezogener Mittelwert Geschwindigkeiten

Kenngrösse	Gleitender, fahrstreifenbezogener Mittelwert für Geschwindigkeiten für Beobachtungsintervall T
Formel	$v_{FS,mittel,T}(t) = \sum_{i=0}^T v_{mess}$ [km/h] je Fahrstreifen an einem Messquerschnitt
Parameter	T [s]: Beobachtungsintervall (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) (globaler Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind nur Messwerte zu verwenden, welche die Statuskennung Messwerte „plausibel“ (gemäss Kap. 6.2.4) haben. D.h. das u.a. Messwerte von passivierten Sensoren sowie bei gesperrten Fahrstreifen nicht berücksichtigt werden.

Die Parametriertabelle für die Kenngrößen des Algorithmus „GW Stauerkennung Kriterium Belegung in Analogie zu MARZ“ (GW-Bel gemäss Kap. 7.5) hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.21 Inhalt Datenanalyse-Kern Kenngrößen GW-Bel

K_GW-Bel_ID	T_GW-Bel	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	60	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung

Die Parametrierungstabelle für die Kenngrößen des Algorithmus „GW Stauerkennung Kriterium Belegung in Analogie zu MARZ“ (GW-Bel gemäss Kap. 7.5) hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.22 Aufbau Datenanalyse-Kern Kenngrösse GW-Bel

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
K_GW-Bel_ID	Eindeutige ID der Parameter der Kenngrößen für GW-Bel	Autowert
T_GW-Bel	Beobachtungsintervall [s] (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) für Kenngrößen GW-Bel	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Parameter Kenngrößen GW-Bel	Text

7.3.3 Kenngrößen „Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie MARZ“

Für den Algorithmus „Temporäre Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie zu MARZ“ (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.5 sowie gemäss Kap. 7.6) werden folgende Kenngrößen benötigt:

Abb. 7.23 Kenngrösse gleitender Mittelwert Geschwindigkeiten Fz

Kenngrösse	Gleitender Mittelwert für Geschwindigkeiten der letzten N detektierten Fahrzeuge (Fz)
Formel	$v_{mittel,N}(t) = \frac{1}{N} \times \sum_N v_{mess} \text{ [km/h]}$ je Messquerschnitt
Parameter	N: Anzahl letzte dekektierten Fahrzeuge (Fz) (globaler Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind nur Messwerte zu verwenden, welche die Statuskennung Messwerte „plausibel“ (gemäss Kap. 6.2.4) haben. D.h. das u.a. Messwerte von passivierten Sensoren sowie bei gesperrten Fahrstreifen nicht berücksichtigt werden.

Abb. 7.24 Kenngrösse gleitender Mittelwert Geschwindigkeiten PW

Kenngrösse	Gleitender Mittelwert für Geschwindigkeiten der letzten N detektierten Fahrzeuge (PW)
Formel	$v_{mittel,PW,N}(t) = \frac{1}{N_{PW}} \times \sum_N v_{mess,PW} \text{ [km/h]}$ je Messquerschnitt
Parameter	N_{PW} : Anzahl letzte dekektierten Fahrzeuge (PW) (globaler Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind nur Messwerte zu verwenden, welche die Statuskennung Messwerte „plausibel“ (gemäss Kap. 6.2.4) haben. D.h. das u.a. Messwerte von passivierten Sensoren sowie bei gesperrten Fahrstreifen nicht berücksichtigt werden.

Abb. 7.25 Kenngrösse gleitende Bemessungsverkehrsstärke

Kenngrösse	Gleitender Mittelwert Bemessungsverkehrsstärke in Personenwagen-Einheiten für Beobachtungsintervall T
Formel	$q_{mittel,PCU,T}(t) = \sum_{t=0}^T N_{PCU} \text{ [PW-E/h]},$ je Messquerschnitt, wobei $q_{mittel,PCU,T}(t) = q_{PW}(t) + [k1 + k2 \times (v_{PW}(t) - v_{LW}(t))] \times q_{LW}(t)$
Parameter	T [s]: Beobachtungsintervall (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) k1 : Parameter der Wichtung der LW k2 : Parameter der Wichtung des Geschwindigkeitsunterschieds (globale Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind die Messdaten gemäss Kap. 6.3.7 zu verwenden

Abb. 7.26 Kenngrösse gleitende Dichte

Kenngrösse	Gleitende, querschnittsbezogene Dichte
Formel	$k_{mittel,N}(t) = \frac{q_{mittel,PCUT}}{v_{mittel,N}}$ [PW-E/km] je Messquerschnitt
Parameter	keine
Bemerkung	Die Dichte wird anhand obgenannter Kenngrössen ermittelt.

Die Parametriertabelle für die Kenngrössen des Algorithmus „Temporäre Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie zu MARZ“ (PUN gemäss Kap. 7.6) hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.27 Inhalt Datenanalyse-Kern Kenngrösse PUN

K_PUN_ID	N_v,mittel,N_PUN	N,PW_v,mittel,PW,N_PUN	T_q,mittel,PCU,T_PUN	k1	k2	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	5	5	60	2	0.01	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung

Die Parametriertabelle für die Kenngrössen des Algorithmus „Temporäre Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie zu MARZ“ (PUN gemäss Kap. 7.6) hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.28 Aufbau Datenanalyse-Kern Kenngrösse PUN

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
K_PUN_ID	Eindeutige ID der Parameter der Kenngrössen für PUN	Autowert
N_v,mittel,N_PUN	Anzahl letzte detektierten Fahrzeuge für gleitenden Mittelwert der Geschwindigkeit aller Fz	Zahl
N,PW_v,mittel,PW,N_PUN	Anzahl letzte detektierten Fahrzeuge für gleitenden Mittelwert der Geschwindigkeit der PW	Zahl
T_q,mittel,PCU,T_PUN	Beobachtungsintervall [s] (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) für gleitende Bemessungsverkehrsstärke	Zahl
k1	Parameter der Wichtung der LW für gleitende Bemessungsverkehrsstärke	Zahl
k2	Parameter der Wichtung des Geschwindigkeitsunterschieds	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz Kenngrössen PUN	Text

7.3.4 Kenngrössen „LW-Überholverbot in Analogie Hessisches Modell“

Für den Algorithmus „LW-Überholverbot in Analogie zum Hessischen Steuerungsmodell“ (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.4 sowie gemäss Kap. 7.7) werden folgende Kenngrössen benötigt:

Abb. 7.29 Kenngrösse gleitende Verkehrsstärke PW

Kenngrösse	Gleitender Mittelwert der Verkehrsstärke der PW für Beobachtungsintervall T
Formel	$q_{mittel,PW,T}(t) = \sum_{i=0}^T N$ [Fz/h] je an einem Messquerschnitt
Parameter	T [s]: Beobachtungsintervall (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) (globaler Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind die Messdaten gemäss Kap. 6.3.7 zu verwenden

Abb. 7.30 Kenngrösse gleitende Verkehrsstärke LW

Kenngrösse	Gleitender Mittelwert der Verkehrsstärke der LW für Beobachtungsintervall T
Formel	$q_{mittel,LW,T}(t) = \sum_{t=0}^T N$ [Fz/h] je an einem Messquerschnitt
Parameter	T [s]: Beobachtungsintervall (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) (globaler Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind die Messdaten gemäss Kap. 6.3.7 zu verwenden

Die Parametriertabelle für die Kenngrössen des Algorithmus „LW-Überholverbot in Analogie zum Hessischen Steuerungsmodell“ (LW-UeV gemäss Kap. 7.7) hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.31 Inhalt Datenanalyse-Kern Kenngrösse LW-UeV

K_LW-UeV_ID	T_q,mittel,T_LW-UeV	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	15	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung

Die Parametriertabelle für die Kenngrössen des Algorithmus „LW-Überholverbot in Analogie zum Hessischen Steuerungsmodell“ (LW-UeV gemäss Kap. 7.7) hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.32 Aufbau Datenanalyse-Kern Kenngrösse LW-UeV

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
K_LW-UeV_ID	Eindeutige ID der Parameter der Kenngrössen für LW-UeV	Autowert
T_q,mittel,T_LW-UeV	Beobachtungsintervall [s] (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) für gleitender Mittelwert der Verkehrsstärken PW und LW	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz Kenngrössen LW-UeV	Text

7.3.5 Kenngrössen „Falschfahrer“

Für den Algorithmus „Falschfahrer“ (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.6 sowie gemäss Kap. 7.8) wird keine weiteren Kenngrössen benötigt.

7.3.6 Kenngrössen „Rampendosierung (Einfahrtsrampen)“

Die Kenngrössen für den Algorithmus „Rampendosierung (Einfahrtsrampen)“ (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.7 sowie gemäss Kap. 7.9) werden gemäss Richtlinie ASTRA 15015 „Rampenbewirtschaftung“ [7] gebildet.

7.3.7 Kenngrößen „GHGW Verkehrszustand MARZ (Übergangslösung)“

Für den Algorithmus „GHGW Kriterium Verkehrszustandsstufe in Analogie zu MARZ (Übergangslösung)“ (gemäß der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.3 sowie gemäß Kap. 7.10) werden folgende Kenngrößen benötigt:

Abb. 7.33 Kenngrösse gewichteter, gleitender Mittelwert Geschwindigkeiten

Kenngrösse	Gewichteter, gleitender Mittelwert der Geschwindigkeiten für das Beobachtungsintervall T
Formel	$v_{glg,T}(t) = \sum_T(k_i v_{mess,i} \text{ [km/h]})$, wobei $\sum k_i = 1$ je Messquerschnitt
Parameter	T [s]: Beobachtungsintervall (Vielfaches des Taktintervalls gemäß Kap. 6.2.1) k ₀ : Gewichtung v _{mess} zum Zeitpunkt t=i k ₁ : Gewichtung v _{mess} zum Zeitpunkt t=i-1 k ₂ : Gewichtung v _{mess} zum Zeitpunkt t=i-2 K _n : Gewichtung v _{mess} zum Zeitpunkt t=i-n (globale Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind die Messdaten gemäß Kap. 6.3.7 zu verwenden

Abb. 7.34 Kenngrösse gewichteter, gleitender Mittelwert Verkehrsstärke

Kenngrösse	Gewichteter, gleitender Mittelwert der Geschwindigkeiten für das Beobachtungsintervall T
Formel	$q_{glg,T}(t) = \sum_T(k_i q_{mess,i} \text{ [km/h]})$, wobei $\sum k_i = 1$ je Messquerschnitt
Parameter	T [s]: Beobachtungsintervall (Vielfaches des Taktintervalls gemäß Kap. 6.2.1) k ₀ : Gewichtung q _{mess} zum Zeitpunkt t=i k ₁ : Gewichtung q _{mess} zum Zeitpunkt t=i-1 k ₂ : Gewichtung q _{mess} zum Zeitpunkt t=i-2 K _n : Gewichtung q _{mess} zum Zeitpunkt t=i-n (globale Parameter pro Algorithmus)
Bemerkung	Dabei sind die Messdaten gemäß Kap. 6.3.7 zu verwenden

Abb. 7.35 Kenngrösse gewichtete, gleitender Mittelwert der Dichte

Kenngrösse	Gewichteter, gleitender Mittelwert der Dichte für das Beobachtungsintervall T
Formel	$k_{glg,T}(t) = \frac{q_{glg,T}}{v_{glg,T}} \text{ [Fz/km]}$ je Messquerschnitt
Parameter	keine
Bemerkung	Die Dichte wird anhand obgenannter Kenngrößen ermittelt.

Die Parametrierungstabelle für die Kenngrößen des Algorithmus „GHGW Kriterium Verkehrszustandsstufe in Analogie zu MARZ (Übergangslösung)“ (GHGW-UeMa gemäß Kap. 7.10) hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.36 Inhalt Datenanalyse-Kern Kenngrösse GHGW-UeMa

K_GHGW-UeMa_ID	T_GHGW-UeMa	k00	k01	k02	k03	k04	k05	k06	k07	k08	k09	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	60	0.4	0.3	0.2	0.1							*1	*2	Empfehlung Erstversorgung

Die Parametrietabelle für die Kenngrößen des Algorithmus „GHGW Kriterium Verkehrszustandsstufe in Analogie zu MARZ (Übergangslösung)“ (GHGW-UeMa gemäss Kap. 7.10) hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.37 Aufbau Datenanalyse-Kern Kenngrösse GHGW-UeMa

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
K_GHGW-UeMa_ID	Eindeutige ID der Parameter der Kenngrößen für GHGW-UeMa	Autowert
T_GHGW-UeMa	Beobachtungsintervall [s] (Vielfaches des Taktintervalls gemäss Kap. 6.2.1) für Kenngrößen GHGW-UeMa	Zahl
k00	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k01	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-1$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k02	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-2$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k03	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-3$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k04	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-4$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k05	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-5$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k06	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-6$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k07	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-7$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k08	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-8$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
k09	Parameter der Gewichtung der Messdaten zum Zeitpunkt $t=i-9$, wobei $\sum k_i = 1$	Zahl
Valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz Kenngrößen GHGW-UeMa	Text

7.4 Standardtabellen «GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten»

Der Algorithmus «GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten» (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.1) besteht aus folgenden zwei Algorithmen:

- «Störungsdetektion im Verkehrsablauf» (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.1.1 sowie gemäss Kap. 7.4.1): Die Massnahme zielt darauf ab, die Verkehrssicherheit bei bestehenden Staus zu steigern, indem vor dem Stauende gewarnt wird.
- «Harmonisierung des Verkehrsablaufes» (gemäss der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4], Anhang II.1.2 sowie gemäss Kap. 7.4.2): Die Massnahme zielt darauf ab, einen stabilen und homogenen Verkehrsablauf für alle Verkehrsteilnehmenden zu gewährleisten, indem die Geschwindigkeiten für alle Verkehrsteilnehmenden angeglichen werden.

7.4.1 «Störungsdetektion» (GHGW-EFD-S) im Verkehrsfluss

Input

Einzelfahrzeuggeschwindigkeiten v_{mess} [km/h] je Fahrstreifen an einem Messquerschnitt (gemäss Kap. 6.3.3 Aufbereitung Einzelfahrzeug - Verkehrsmesswerte).

Dabei sind nur Messwerte zu verwenden, welche die Statuskennung Messwerte „plausibel“ (gemäss Kap. 6.2.4) haben. D.h. das u.a. Messwerte von passivierten Sensoren sowie bei gesperrten Fahrstreifen nicht berücksichtigt werden.

Algorithmus / Parametriertabellen

Die Spezifikation zu diesem Algorithmus kann dem Anhang II.1.1 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Die Triggerung wird im Kap. 7.2.1 „Liste der Algorithmen“ festgelegt.

Parametersätze:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.38 Inhalt Datenanalyse-Kern Param GHGW-EFD-S

P_GHGW-EFD-S_ID	Prio Parametersatz	Fahrstreifen	p_v,Störung_km/h	p_v,Frei_km/h	p_N,minStörung	p_N,keineStörung	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	50	75	3	10	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung : global
2	2	2	50	70	3	10	*1	*2	Bsp. : globale Modifikation eines Fahrstreifens
3	3	4	50	75	4	8	*1	*2	Bsp. : lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.39 Abfrage Datenanalyse-Kern Param GHGW-EFD-S

P_GHGW-EFD-S_ID	Prio Parametersatz	Kurzname Querschnittslage	p_v,Störung_km/h	p_v,Frei_km/h	p_N,minStörung	p_N,keineStörung	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	FS0	50	75	3	10	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung : global
2	2	FS1	50	70	3	10	*1	*2	Bsp. : globale Modifikation eines Fahrstreifens
3	3	FS2	50	75	4	8	*1	*2	Bsp. : lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.40 Aufbau Datenanalyse-Kern Param GHGW-EFD-S

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
P_GHGW-EFD-S_ID	Eindeutige ID des Parametersatzes für GHGW-EFD-S	Autowert
Prio Parametersatz	Priorität des Parametersatzes (1=tiefste Priorität)	Zahl
Fahrstreifen	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3)	Zahl
p_v,Störung_km/h	Störungsschwellenwert (Einschaltkriterium): Geschwindigkeit in [km/h]	Zahl
p_v,Frei_km/h	Störungsschwellenwert (Ausschaltkriterium): Geschwindigkeit in [km/h]	Zahl
p_N,minStörung	Schwellenwert für Zähler N,Störung (Einschalt-Hysterese)	Zahl
p_N,keineStörung	Schwellenwert für Zähler N,keineStörung (Ausschalt-Hysterese)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz GHGW-EFD-S	Text

MQ-Zuweisung Parametersätze zu den Messquerschnitten:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.41 Inhalt Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-EFD-S

MQ_GHGW-EFD-S_ID	Messquerschnitt	Parametersatz	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	*1	*2	
2	1	2	*1	*2	
3	2	3	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.42 Abfrage Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-EFD-S

MQ_GHGW-EFD-S ID	MQ_Name	Prio	Parametersatz	Kurzname	Querschnittslage	p_v, Störung_km/h	p_v, Frei_km/h	p_N, minStörung	p_N, keineStörung	Param Bemerkung	valid_from	valid_to	MQ-Zuweisung Bemerkung
1	MQ_global	1	FS0	50	75	3	10	Empfehlung Erstversorgung: global		*1	*2		
2	MQ_global	2	FS1	50	70	3	10	Bsp.: globale Modifikation eines Fahrstreifens		*1	*2		
3	MQ_A2_BAS_013.030	3	FS2	50	75	4	8	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt		*1	*2		

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.43 Aufbau Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-EFD-S

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
MQ_GHGW-EFD-S_ID	Eindeutige ID der MQ-Zuweisung für GHGW-EFD-S	Autowert
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle tStamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Parametersatz	ID gemäss Tabelle t_2Datenanalysekern_Param_GHGW-EFD-S (Kap. 7.4.1)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur MQ-Zuweisung für GHGW-EFD-S	Text

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro Messquerschnitt:

- VZ1_GHGW-EFD-S (Verkehrszustand 1 "freier Verkehr")
- VZ4_GHGW-EFD-S (Verkehrszustand 4 "Stau" bzw. Verkehrsstörung)

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörigen Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.4.2 «Harmonisierung Verkehrsablauf» (GHGW-EFD-H)

Input

Gemäss Kapitel 7.3.1 Kenngrössen „GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten“:

- Gleitender, fahstreifenbezogener Mittelwert für Geschwindigkeiten $v_{FS,mittel,N}$
- Gleitender, fahstreifenbezogener Mittelwert der Verkehrsstärke $q_{FS,mittel}$
- Gleitender, fahstreifenbezogener Mittelwert der Dichte $k_{FS,mittel}$

Algorithmus / Parametriertabellen

Die Spezifikation zu diesem Algorithmus kann dem Anhang II.1.2 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Die Triggerung wird im Kap. 7.2.1 „Liste der Algorithmen“ festgelegt.

Parametersätze:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.44 Inhalt Datenanalyse-Kern Param GHGW-EFD-H

P_GHGW-EFD-H_ID	1	2	3
Prio Parametersatz	1	2	3
Fahstreifen	1	2	4
p_v,S=100, ein_km/h	95	88	90
p_v,S=100, aus_km/h	105	95	100
p_v,S=80, ein_km/h	75	72	75
p_v,S=80, aus_km/h	85	85	85
p_q,S=100, ein_Fz/h/FS	2300	2300	2300
p_q,S=100, aus_Fz/h/FS	1900	1900	1900
p_q,S=80, ein_Fz/h/FS	2600	2600	2600
p_q,S=80, aus_Fz/h/FS	2300	2300	2300
p_k,S=100, ein_Fz/km/FS	20	20	20
p_k,S=100, aus_Fz/km/FS	15	15	15
p_k,S=80, ein_Fz/km/FS	30	30	30
p_k,S=80, aus_Fz/km/FS	25	25	25
p_N,minAnzahl,R,ein	5	5	4
p_N,minAnzahl,R,aus	15	15	12
p_N,minAnzahl,P,ein	10	10	8
p_N,minAnzahl,P,aus	15	15	12
p_t,Schaltung,Hysterese_min	2	2	2
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung	Empfehlung Erstversorgung: global	Empfehlung Erstversorgung: globale Mod. des 1. FS	Bsp.: lokale Mod. bei einem MQ

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.45 Abfrage Datenanalyse-Kern Param GHGW-EFD-H

P_GHGW-EFD-H_ID	1	2	3
Prio Parametersatz	1	2	3
Kurzname Querschnittslage	FS0	FS1	FS2
p_v,S=100, ein_km/h	95	88	90
p_v,S=100, aus_km/h	105	95	100
p_v,S=80, ein_km/h	75	72	75
p_v,S=80, aus_km/h	85	85	85
p_q,S=100, ein_Fz/h/FS	2300	2300	2300
p_q,S=100, aus_Fz/h/FS	1900	1900	1900
p_q,S=80, ein_Fz/h/FS	2600	2600	2600
p_q,S=80, aus_Fz/h/FS	2300	2300	2300
p_k,S=100, ein_Fz/km/FS	20	20	20
p_k,S=100, aus_Fz/km/FS	15	15	15
p_k,S=80, ein_Fz/km/FS	30	30	30
p_k,S=80, aus_Fz/km/FS	25	25	25
p_N,minAnzahl,R,ein	5	5	4
p_N,minAnzahl,R,aus	15	15	12
p_N,minAnzahl,P,ein	10	10	8
p_N,minAnzahl,P,aus	15	15	12
p_t,Schaltung,Hysterese_min	2	2	2
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung	Empfehlung Erstversorgung: global	Empfehlung Erstversorgung: globale Modifikation des 1. Fahrstreifens	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.46 Aufbau Datenanalyse-Kern Param GHGW-EFD-H

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
P_GHGW-EFD-H_ID	Eindeutige ID des Parametersatzes für GHGW-EFD-H	Autowert
Prio Parametersatz	Priorität des Parametersatzes (1=tiefste Priorität)	Zahl
Fahstreifen	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3)	Zahl
p_v,S=100, ein_km/h	Einschaltparameter für Schaltstufe 100 km/h: Geschwindigkeit in [km/h]	Zahl
p_v,S=100, aus_km/h	Ausschaltparameter für Schaltstufe 100 km/h: Geschwindigkeit in [km/h]	Zahl
p_v,S=80, ein_km/h	Einschaltparameter für Schaltstufe 80 km/h: Geschwindigkeit in [km/h]	Zahl
p_v,S=80, aus_km/h	Ausschaltparameter für Schaltstufe 80 km/h: Geschwindigkeit in [km/h]	Zahl
p_q,S=100, ein_Fz/h/FS	Einschaltparameter für Schaltstufe 100 km/h: Verkehrsstärke in [Fz/h/FS]	Zahl
p_q,S=100, aus_Fz/h/FS	Ausschaltparameter für Schaltstufe 100 km/h: Verkehrsstärke in [Fz/h/FS]	Zahl
p_q,S=80, ein_Fz/h/FS	Einschaltparameter für Schaltstufe 80 km/h: Verkehrsstärke in [Fz/h/FS]	Zahl
p_q,S=80, aus_Fz/h/FS	Ausschaltparameter für Schaltstufe 80 km/h: Verkehrsstärke in [Fz/h/FS]	Zahl
p_k,S=100, ein_Fz/km/FS	Einschaltparameter für Schaltstufe 100 km/h: Dichte in [Fz/km/FS]	Zahl
p_k,S=100, aus_Fz/km/FS	Ausschaltparameter für Schaltstufe 100 km/h: Dichte in [Fz/km/FS]	Zahl
p_k,S=80, ein_Fz/km/FS	Einschaltparameter für Schaltstufe 80 km/h: Dichte in [Fz/km/FS]	Zahl
p_k,S=80, aus_Fz/km/FS	Ausschaltparameter für Schaltstufe 80 km/h: Dichte in [Fz/km/FS]	Zahl
p_N,minAnzahl,R,ein	Einschalt-Schwellenwert für Harmoniezähler reaktiv	Zahl
p_N,minAnzahl,R,aus	Ausschalt-Schwellenwert für Harmoniezähler reaktiv	Zahl
p_N,minAnzahl,P,ein	Einschalt-Schwellenwert für Harmoniezähler präventiv	Zahl
p_N,minAnzahl,P,aus	Ausschalt-Schwellenwert für Harmoniezähler präventiv	Zahl
p_t,Schaltung,Hyste-rese_min	Zeitliche Hysterese für Schaltwunsch in [min.]	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz GHGW-EFD-H	Text

MQ-Zuweisung Parametersätze zu den Messquerschnitten:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.47 Inhalt Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-EFD-H

MQ_GHGW-EFD-H_ID	Messquerschnitt	Parametersatz	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	*1	*2	
2	1	2	*1	*2	
3	2	3	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.48 Abfrage Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-EFD-H

MQ_GHGW-EFD-H_ID	1	2	3
MQ_Name	MQ_global	MQ_global	MQ_A2_BAS_013.030
Kurzname Querschnittslage	FS0	FS1	FS2
p_v,S=100, ein_km/h	95	88	90
p_v,S=100, aus_km/h	105	95	100
p_v,S=80, ein_km/h	75	72	75
p_v,S=80, aus_km/h	85	85	85
p_q,S=100, ein_Fz/h/FS	2300	2300	2300
p_q,S=100, aus_Fz/h/FS	1900	1900	1900
p_q,S=80, ein_Fz/h/FS	2600	2600	2600
p_q,S=80, aus_Fz/h/FS	2300	2300	2300
p_k,S=100, ein_Fz/km/FS	20	20	20
p_k,S=100, aus_Fz/km/FS	15	15	15
p_k,S=80, ein_Fz/km/FS	30	30	30
p_k,S=80, aus_Fz/km/FS	25	25	25
p_N,minAnzahl,R,ein	5	5	4
p_N,minAnzahl,R,aus	15	15	12
p_N,minAnzahl,P,ein	10	10	8
p_N,minAnzahl,P,aus	15	15	12
p_t,Schaltung,Hysterese_min	2	2	2
Param_Bemerkung	Empfehlung Erstversorgung: global	Empfehlung Erstversorgung: globale Modifikation des 1. Fahrstreifens	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
MQ-Zuweisung_Bemerkung			

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.49 Aufbau Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-EFD-H

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
MQ_GHGW-EFD-H_ID	Eindeutige ID der MQ-Zuweisung für GHGW-EFD-H	Autowert
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Parametersatz	ID gemäss Tabelle t_2Datenanalysekern_Param_GHGW-EFD-H (Kap. 7.4.2)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur MQ-Zuweisung für GHGW-EFD-H	Text

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro Messquerschnitt:

- VZ1_GHGW-EFD-H (Verkehrszustand 1 "freier Verkehr")
- VZ2_GHGW-EFD-H (Verkehrszustand 2 "dichter Verkehr"; S=100)
- VZ3_GHGW-EFD-H (Verkehrszustand 3 "zähfließender Verkehr"; S=80)

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörigen Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.5 Standardtabellen «GW Stauerkennung Kriterium Belegung in Analogie zu MARZ» (GW-Bel)

Die Massnahme zielt darauf ab, die Verkehrssicherheit bei bestehenden Staus zu steigern, indem vor dem Stauende gewarnt wird.

Input

Gemäss Kapitel 7.3.2 Kenngrössen „GW Stauerkennung Krit. Belegung in Analogie MARZ“:

- Gleitender, fahrstreifenbezogener Mittelwert für den Belegungsgrad $OCC_{FS,mittel,T}(t)$
- Gleitender, fahrstreifenbezogener Mittelwert für Geschwindigkeiten $v_{FS,mittel,T}(t)$

Algorithmus / Parametriertabellen

Die Spezifikation zu diesem Algorithmus kann dem Anhang II.2 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Die Triggerung wird im Kap. 7.2.1 „Liste der Algorithmen“ festgelegt.

Parametersätze:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.50 Inhalt Datenanalyse-Kern Param GW-Bel

P	GW-Bel ID	Prio Parametersatz	Fahrstreifen	p_b,Stau,ein %	p_v,StauB,ein km/h	p_b,Stau,aus %	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	50	45	35	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global	
2	2	4	45	50	30	*1	*2	Bsp.: globale Modifikation eines Fahrstreifens	
3	3	2	55	40	40	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.51 Abfrage Datenanalyse-Kern Param GW-Bel

P	GW-Bel ID	Prio Parametersatz	Kurzname Querschnittslage	p_b,Stau,ein %	p_v,StauB,ein km/h	p_b,Stau,aus %	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	FS0	50	45	35	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global	
2	2	FS2	45	50	30	*1	*2	Bsp.: globale Modifikation eines Fahrstreifens	
3	3	FS1	55	40	40	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.52 Aufbau Datenanalyse-Kern Param GW-Bel

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
P_GW-Bel_ID	Eindeutige ID des Parametersatzes für GW-Bel	Autowert
Prio Parametersatz	Priorität des Parametersatzes (1=tiefste Priorität)	Zahl
Fahstreifen	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3)	Zahl
p_b,Stau,ein_%	Einschaltkriterium: Schwellenwert Belegung pro Fahstreifen in [%]	Zahl
p_v,StauB,ein_km/h	Einschaltkriterium (Nebenbedingung): Schwellenwert Geschwindigkeit in [km/h]	Zahl
p_b,Stau,aus_%	Ausschaltkriterium: Schwellenwert Belegung pro Fahstreifen in [%]	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz GW-Bel	Text

MQ-Zuweisung Parametersätze zu den Messquerschnitten:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.53 Inhalt Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GW-Bel

MQ_GW-Bel_ID	Messquerschnitt	Parametersatz	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	*1	*2	
2	1	2	*1	*2	
3	2	3	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.54 Abfrage Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GW-Bel

MQ_GW-Bel_ID	MQ_Name	Prio Parametersatz	Kurzname Querschnittslage	p_b,Stau,ein_%	p_v,StauB,ein_km/h	p_b,Stau,aus_%	Param_Bemerkung	valid_from	valid_to	MQ-Zuweisung_Bemerkung
1	MQ_global	1	FS0	50	45	35	Empfehlung Erstversorgung: global	*1	*2	
2	MQ_global	2	FS2	45	50	30	Bsp.: globale Modifikation eines Fahstreifens	*1	*2	
3	MQ_A2_BAS_013.030	3	FS1	55	40	40	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.55 Aufbau Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GW-Bel

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
MQ_GW-Bel_ID	Eindeutige ID der MQ-Zuweisung für GW-Bel	Autowert
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Parametersatz	ID gemäss Tabelle t_2Datenanalysekern_Param_ GW-Bel (Kap. 7.5)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur MQ-Zuweisung für GW-Bel	Text

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro Messquerschnitt:

- VZ1_GW_Bel (Verkehrszustand 1 "freier Verkehrs" bzw. Staukriterium Belegung unterschritten aufgrund GW-Bel)
- VZ4_GW_Bel (Verkehrszustand 4 "Stau" aufgrund GW_Bel)

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörenden Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.6 Standardtabellen «Temporäre Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie zu MARZ» (PUN)

7.6.1 PUN-Auswertung pro Messquerschnitt

Ziel der temporären Pannestreifenumnutzung ist es, in Zeiten hoher Verkehrsmengen temporäre Kapazitätsengpässe abzumindern, sodass es nicht zu Staus und infolge dessen auch nicht zu Auffahrunfällen kommt. Durch dynamische Beschilderung wird den Verkehrsteilnehmenden angezeigt, wann der Pannestreifen zum Befahren genutzt werden darf.

Input

Gemäss Kapitel 7.3.3 Kenngrössen „Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie MARZ“:

- Gleitender, querschnittsbezogener Mittelwert für Geschwindigkeiten der letzten N Fahrzeuge (Fz) $v_{mittel,N}$
- Gleitender, querschnittsbezogener Mittelwert für Geschwindigkeiten der letzten N Fahrzeuge (PW) $v_{mittel,PW,N}$
- Gleitender, querschnittsbezogener Mittelwert der Bemessungsverkehrsstärke [PW-E/h] $q_{mittel,PCU,T}$
- Gleitender, querschnittsbezogener Mittelwert der Dichte $k_{mittel,N}$

Algorithmus / Parametriertabellen

Die Spezifikation zu diesem Algorithmus kann dem Anhang II.5 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Die Triggerung wird im Kap. 7.2.1 „Liste der Algorithmen“ festgelegt.

Parametersätze:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.56 Inhalt Datenanalyse-Kern Param PUN

P_PUN_ID	Prio Parametersatz	p_q,PUN-M,ein	p_v,PUN-M,PW,ein	p_k,PUN-M,ein	p_v,PUN-M,ein	p_q,PUN-M,aus	p_v,PUN-M,PW,aus	p_k,PUN-M,aus	p_v,PUN-M,aus	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1		95	40			100	30		*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte
2	2	5500	95	70	90	4000	100	40	95	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte
3	3	5500	85	70	80	4000	100	40	90	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.57 Abfrage Datenanalyse-Kern Param PUN

P_PUN_ID	Prio Parametersatz	p_q,PUN-M,ein	p_v,PUN-M,PW,ein	p_k,PUN-M,ein	p_v,PUN-M,ein	p_q,PUN-M,aus	p_v,PUN-M,PW,aus	p_k,PUN-M,aus	p_v,PUN-M,aus	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1		95	40			100	30		*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte
2	2	5500	95	70	90	4000	100	40	95	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte
3	3	5500	85	70	80	4000	100	40	90	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.58 Aufbau Datenanalyse-Kern Param PUN

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
P_PUN_ID	Eindeutige ID des Parametersatzes für PUN	Autowert
Prio Parametersatz	Priorität des Parametersatzes (1=tiefste Priorität)	Zahl
p_q,PUN-M,ein	Einschaltparameter für Bemessungsverkehrsstärke in PW-E/h	Zahl
p_v,PUN-M,PW,ein	Einschaltparameter für Geschwindigkeit für PW in [km/h]	Zahl
p_k,PUN-M,ein	Einschaltparameter für Dichte in [PW-E/km]	Zahl
p_v,PUN-M,ein	Einschaltparameter für Geschwindigkeit für alle Fz in [km/h]	Zahl
p_q,PUN-M,aus	Ausschaltparameter für Bemessungsverkehrsstärke in PW-E/h	Zahl
p_v,PUN-M,PW,aus	Ausschaltparameter für Geschwindigkeit für PW in [km/h]	Zahl
p_k,PUN-M,aus	Ausschaltparameter für Dichte in [PW-E/km]	Zahl
p_v,PUN-M,aus	Ausschaltparameter für Geschwindigkeit für alle Fz in [km/h]	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz PUN	Text

MQ-Zuweisung Parametersätze zu den Messquerschnitten:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.59 Inhalt Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung PUN

MQ_PUN_ID	Messquerschnitt	Parametersatz	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	*1	*2	
2	3	2	*1	*2	
3	2	3	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.60 Abfrage Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung PUN

MQ_PUN_ID	MQ_Name	Prio	Parametersatz p_q,PUN-M, ein	p_v,PUN-M,PW, ein	p_k,PUN-M, ein	p_v,PUN-M, ein	p_q,PUN-M, aus	p_v,PUN-M,PW, aus	p_k,PUN-M, aus	p_v,PUN-M, aus	Param PUN.Bemerkung	valid_from	valid_to	MQ-Zuweisung PUN.Bemerkung
1	MQ_global	1		95	40			100	30		Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte	*1	*2	
2	MQ_A2_CHI_015.130_EF	2	5500	95	70	90	4000	100	40	95	Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte	*1	*2	
3	MQ_A2_BAS_013.030	3	5500	85	70	80	4000	100	40	90	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.61 Aufbau Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung PUN

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
MQ_PUN_ID	Eindeutige ID der MQ-Zuweisung für PUN	Autowert
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Parametersatz	ID gemäss Tabelle t_2Datenanalysekern_Param_PUN (Kap. 7.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur MQ-Zuweisung für PUN	Text

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro Messquerschnitt:

- PUN_Aus (keine Schaltanforderung zur temporären Pannenstreifenfreigabe)
- PUN_Ein (Schaltanforderung temporäre Pannenstreifenfreigabe ein)

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörenden Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.6.2 PUN-Auswertung pro PUN-Abschnitt

Eine Pannenstreifen-Freigabe erfolgt immer abschnittsweise (z.B. von Anschluss zu Anschluss). Ein solcher PUN-Abschnitt beinhaltet in der Regel mehrere Messquerschnitte.

In einem ersten Schritt werden pro Messquerschnitt die Massnahmenanforderung „PUN_Aus“ oder „PUN_Ein“ gemäss Kapitel. 7.6.1 ermittelt.

In einem zweiten Schritt werden die einzelnen Ergebnisse pro Messquerschnitt für die Auswertung des gesamten PUN-Abschnittes zusammengeführt. Nur das abschnittsweise Ergebnis gelangt schliesslich in den Steuerungskern und führt zur Auslösung eines halb-automatischen Betriebszustandes.

Input

Massnahmenanforderungen „PUN_Aus“ oder „PUN_Ein“ pro Messquerschnitt gemäss Kapitel 7.6.1.

Algorithmus / Parametriertabellen

In dieser Tabelle werden pro PUN-Abschnitt die dazugehörigen Messquerschnitte definiert. Zudem wird als Parameter angegeben, wie viele der zugeordneten Messquerschnitte die Massnahmenanforderung „PUN_Ein“ haben müssen, damit die abschnittsweise Massnahmenanforderung „PUN-Abs#_Ein“ angelegt wird. Analog dazu wird als Parameter angegeben, wie viele der zugeordneten Messquerschnitte die Massnahmenanforderung „PUN_Aus“ haben müssen, damit die abschnittsweise Massnahmenanforderung „PUN-Abs#_Aus“ angelegt wird. Die Massnahmenanforderungen „PUN-Abs#_Ein“ und „PUN-Abs#_Aus“ werden dem jeweils ersten Messquerschnitt eines PUN-Abschnittes zugeordnet.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

<i>Abb. 7.62 Inhalt Datenanalyse-Kern Param PUN-Abschnitt</i>	
PUN-Abs_ID	1
Kurzname PUN-Abschnitt	PUN-Abs1
MQ01	2
MQ02	3
MQ03	4
MQ04	4
MQ05	4
MQ06	4
MQ07	4
MQ08	4
MQ09	4
MQ10	4
Anzahl MQ für PUN-Abs_Ein	1
Anzahl MQ für PUN-Abs_Aus	2
valid_from	*1
valid_to	*2
Bemerkung	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.63 Abfrage Datenanalyse-Kern Param PUN-Abschnitt

PUN-Abs_ID	1
Kurzname PUN-Abschnitt	PUN-Abs1
MQ01	MQ_A2_BAS_013.030
MQ02	MQ_A2_CHI_015.130_EF
MQ03	leer
MQ04	leer
MQ05	leer
MQ06	leer
MQ07	leer
MQ08	leer
MQ09	leer
MQ10	leer
Anzahl MQ für PUN-Abs_Ein	1
Anzahl MQ für PUN-Abs_Aus	2
valid_from	*1
valid_to	*2
Bemerkung	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.64 Aufbau Datenanalyse-Kern Param PUN-Abschnitt

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
PUN-Abs_ID	Eindeutige ID der PUN-Abschnittsbildung	Autowert
Kurzname PUN-Abschnitt	Kurzname PUN-Abschnitt	Text
MQ01	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 1. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ02	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 2. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ03	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 3. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ04	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 4. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ05	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 5. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ06	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 6. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ07	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 7. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ08	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 8. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ09	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 9. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
MQ10	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); 10. MQ des PUN-Abschnittes	Zahl
Anzahl MQ für PUN-Abs_Ein	Anzahl MQ, welche PUN_Ein haben müssen, damit PUN-Abs_Ein generiert wird	Zahl
Anzahl MQ für PUN-Abs_Aus	Anzahl MQ, welche PUN_Aus haben müssen, damit PUN-Abs_Aus generiert wird	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur PUN-Abschnittsbildung	Text

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro PUN-Abschnitt:

- PUN-Abs#_Aus (keine Schaltanforderung zur temporären Pannestreifenfreigabe)
- PUN-Abs#_Ein (Schaltanforderung: temporäre Pannestreifenfreigabe ein)

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörenden Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.7 Standardtabellen «LW-Überholverbot in Analogie zum Hessischen Steuerungsmodell» (LW-UeV)

Ziel der Massnahme ist es, bei hohem LW-Anteil und gleichzeitig hoher Querschnittsbelastung eine Verbesserung des Verkehrsflusses zu erwirken.

Input

Gemäss Kapitel 7.3.4 Kenngrössen „LW-Überholverbot in Analogie Hessisches Modell“:

- Gleitender, querschnittsbezogener Mittelwert der Verkehrsstärke PW $q_{mittel,PW,T}$
- Gleitender, querschnittsbezogener Mittelwert der Verkehrsstärke LW $q_{mittel,LW,T}$

Algorithmus / Parametriertabellen

Die Spezifikation zu diesem Algorithmus kann dem Anhang II.4 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Die Triggerung wird im Kap. 7.2.1 „Liste der Algorithmen“ festgelegt.

Parametersätze:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.65 Inhalt Datenanalyse-Kern Param LW-UeV

P	LW-UeV ID	Prio	Parametersatz	p_q,PW,ein	p_q,PW,aus	p_q,LW,ein1	p_q,LW,ein2	p_q,LW,aus1	p_q,LW,aus2	p_q,LW,aus3	p_t,LW,ein	p_t,LW,aus	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	2820	2820	540	720	300	540	900	0	5	*1	*2			Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte
2	2	3600	3600	720	960	480	720	1200	0	5	*1	*2			Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte
3	3	2820	2820	500	750	350	500	850	1	4	*1	*2			Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.66 Abfrage Datenanalyse-Kern Param LW-UeV

P	LW-UeV ID	Prio	Parametersatz	p_q,PW,ein	p_q,PW,aus	p_q,LW,ein1	p_q,LW,ein2	p_q,LW,aus1	p_q,LW,aus2	p_q,LW,aus3	p_t,LW,ein	p_t,LW,aus	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	2820	2820	540	720	300	540	900	0	5	*1	*2			Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte
2	2	3600	3600	720	960	480	720	1200	0	5	*1	*2			Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte
3	3	2820	2820	500	750	350	500	850	1	4	*1	*2			Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.67 Aufbau Datenanalyse-Kern Param LW-UeV

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
P_LW-UeV_ID	Eindeutige ID des Parametersatzes für LW-UeV	Autowert
Prio Parametersatz	Priorität des Parametersatzes (1=tiefste Priorität)	Zahl
p_q,PW,ein	Einschaltparameter für Verkehrsstärke PW in Fz/h	Zahl
p_q,PW,aus	Ausschaltparameter für Verkehrsstärke PW in Fz/h	Zahl
p_q,LW,ein1	Einschaltparameter Stufe 1 für Verkehrsstärke LW in Fz/h	Zahl
p_q,LW,ein2	Einschaltparameter Stufe 2 für Verkehrsstärke LW in Fz/h	Zahl
p_q,LW,aus1	Ausschaltparameter Stufe 1 für Verkehrsstärke LW in Fz/h	Zahl
p_q,LW,aus2	Ausschaltparameter Stufe 2 für Verkehrsstärke LW in Fz/h	Zahl
p_q,LW,aus3	Ausschaltparameter Stufe 3 für Verkehrsstärke LW in Fz/h	Zahl
p_t,LW,ein	Einschaltparameter Vorlaufzeit in Min.	Zahl
p_t,LW,aus	Ausschaltparameter Mindeststandzeit in Min.	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz LW-UeV	Text

MQ-Zuweisung Parametersätze zu den Messquerschnitten:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.68 Inhalt Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung LW-UeV

MQ_LW-UeV_ID	Messquerschnitt	Parametersatz	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	*1	*2	
2	3	2	*1	*2	
3	2	3	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.69 Abfrage Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung LW-UeV

MQ_LW-UeV_ID	1	2	3
MQ_Name	MQ_global	MQ_A2_CHI_015.130_EF	MQ_A2_BAS_013.030
Prio Parametersatz	1	2	3
p_q,PW,ein	2820	3600	2820
p_q,PW,aus	2820	3600	2820
p_q,LW,ein1	540	720	500
p_q,LW,ein2	720	960	750
p_q,LW,aus1	300	480	350
p_q,LW,aus2	540	720	500
p_q,LW,aus3	900	1200	850
p_T,LW,ein	0	0	1
p_T,LW,aus	5	5	4
Param Bemerkung	Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte	Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
MQ-Zuweisung Bemerkung			

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.70 Aufbau Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung LW-UeV

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
MQ_LW-UeV_ID	Eindeutige ID der MQ-Zuweisung für LW-UeV	Autowert
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Parametersatz	ID gemäss Tabelle t_2Datenanalysekern_Param_LW-UeV (Kap. 7.7)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur MQ-Zuweisung für LW-UeV	Text

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro Messquerschnitt:

- LW-UeV_Aus (keine Schaltanforderung Überholverbot für Lastwagen)
- LW-UeV_Ein (Schaltanforderung Überholverbot für Lastwagen ein)

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörigen Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.8 Standardtabellen «Falschfahrer» (Falsch)

Ziel der Massnahme ist es, bei der Detektion von Falschfahrern Massnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit anzufordern. Die Falschfahrerererkennung wird eingesetzt, wenn Sensoren bzw. Messquerschnitte für einen GHGW-Algorithmus vorhanden sind und diese negative Geschwindigkeits-Messwerte spontan an die Regelungslogik übermitteln können.

Input

Einzelfahrzeuggeschwindigkeiten v_{mess} [km/h] je Fahrstreifen an einem Messquerschnitt (gemäss Kap. 6.3.3 Aufbereitung Einzelfahrzeug - Verkehrsmesswerte).

Dabei sind nur Messwerte zu verwenden, welche die Statuskennung Messwerte „plausibel“ (gemäss Kap. 6.2.4) haben. D.h. das u.a. Messwerte von passivierten Sensoren sowie bei gesperrten Fahrstreifen nicht berücksichtigt werden.

Algorithmus / Parametriertabellen

Die Spezifikation zu diesem Algorithmus kann dem Anhang II.6 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Die Triggerung wird im Kap. 7.2.1 „Liste der Algorithmen“ festgelegt.

Parametersätze:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.71 Inhalt Datenanalyse-Kern Param Falsch

P_Fal- sch_ID	Prio Parameter- satz	p_v,unten _km/h	p_v,oben _km/h	valid_ from	valid_ to	Bemerkung
1	1	30	180	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global
2	2	40	150	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.72 Abfrage Datenanalyse-Kern Param Falsch

P_Falsch_ID	Prio Parametersatz	p_v,unten_km/h	p_v,oben_km/h	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	30	180	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global
2	2	40	150	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.73 Aufbau Datenanalyse-Kern Param Falsch

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
P_Falsch_ID	Eindeutige ID des Parametersatzes für Falsch	Autowert
Prio Parametersatz	Priorität des Parametersatzes (1=tiefste Priorität)	Zahl
p_v,unten_km/h	Unterer Schwellenwert der Geschwindigkeit des Falschfahrers in [km/h]	Zahl
p_v,oben_km/h	Oberer Schwellenwert der Geschwindigkeit des Falschfahrers in [km/h]	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz Falsch	Text

MQ-Zuweisung Parametersätze zu den Messquerschnitten:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.74 Inhalt Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung Falsch

MQ_Falsch_ID	Messquerschnitt	Parametersatz	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	*1	*2	
2	2	2	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.75 Abfrage Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung Falsch

MQ_Falsch_ID	MQ_Name	Prio Parametersatz	p_v,unten_km/h	p_v,oben_km/h	Param PUN.Bemerkung	valid_from	valid_to	MQ-Zuweisung PUN.Bemerkung
1	MQ_global	1	30	180	Empfehlung Erstversorgung: global	*1	*2	
3	MQ_A2_BAS_013.030	2	40	150	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.76 Aufbau Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung Falsch

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
MQ_Falsch_ID	Eindeutige ID der MQ-Zuweisung für Falsch	Autowert
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Parametersatz	ID gemäss Tabelle t_2Datenanalysekern_Param_Falsch (Kap. 7.8)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur MQ-Zuweisung für Falsch	Text

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro Messquerschnitt:

- Falsch_Aus (keine Schaltanforderung Falschfahrer)
- Falsch_Ein (Schaltanforderung Falschfahrer ein)

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörenden Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.9 Standardtabellen «Rampendosierung (Einfahrtsrampen)» (RBW)

Der verkehrstechnische Algorithmus von Rampendosierungen an Einfahrtsrampen muss gemäss den Vorgaben aus der Richtlinie ASTRA 15015 „Rampenbewirtschaftung“ [7] verwendet werden. Es handelt sich um eine adaptierte Variante des McMaster-Algorithmus, der den einfahrenden Verkehrsstrom verkehrsabhängig bewirtschaftet. Die verkehrstechnische Regelungslogik kann bei singulären Anlagen lokal situiert sein. Es muss jedoch jederzeit eine vollständige Beeinflussung der lokalen Logik sowie der Betriebszustände durch den Verkehrsrechner möglich sein.

Input

Die benötigten Input-Daten für den Algorithmus „Rampendosierung (Einfahrtsrampen)“ sind in der Richtlinie ASTRA 15015 „Rampenbewirtschaftung“ [7] definiert.

Algorithmus / Parametriertabellen

Die Spezifikation sowie deren Parameter zu diesem Algorithmus kann der Richtlinie ASTRA 15015 „Rampenbewirtschaftung“ [7] entnommen werden.

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro Messquerschnitt:

- RBW_Aus (keine Schaltanforderung Rampendosierung)
- RBW_Ein (Schaltanforderung Rampendosierung ein)

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörenden Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.10 Standardtabellen «GHGW Kriterium Verkehrszustandsstufe in Analogie zu MARZ (Übergangslösung)» (GHGW-UeMa)

Die Massnahme zielt darauf ab, die Verkehrssicherheit bei bestehenden Staus zu steigern, indem vor dem Stauende gewarnt wird.

Die Massnahme wird als Übergangslösung anstelle des Algorithmus „GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten“ (Kap. 7.4) eingesetzt, falls noch keine Einzelfahrzeugdaten vorliegen.

Input

Gemäss Kapitel 7.3.7 Kenngrössen „GHGW Verkehrszustand MARZ (Übergangslösung)“:

- Querschnittsbezogene, gewichtete, geglättete mittlere Fz-Geschwindigkeit $v_{glg,T}$
- Querschnittsbezogene, gewichtete, geglättete, mittlere lokale Dichte $k_{glg,T}$

Algorithmus / Parametriertabellen

Die Spezifikation zu diesem Algorithmus kann dem Anhang II.3 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Die Triggerung wird im Kap. 7.2.1 „Liste der Algorithmen“ festgelegt.

Parametersätze:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.77 Inhalt Datenanalyse-Kern Param GHGW-UeMa

P_GHGW-UeMa_ID	Prio Parametersatz	p_v,frei,VS	p_v,stau,VS	p_k,frei,VS	p_k,stau,VS	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	80	30	20	50	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für einstreifige Querschnitte
2	2	80	30	30	60	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte
3	3	80	30	40	70	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte
4	4	80	30	50	80	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für vierstreifige Querschnitte
5	5	75	35	28	58	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.78 Abfrage Datenanalyse-Kern Param GHGW-UeMa

P_GHGW-UeMa_ID	Prio Parametersatz	p_v,frei,VS	p_v,stau,VS	p_k,frei,VS	p_k,stau,VS	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	80	30	20	50	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für einstreifige Querschnitte
2	2	80	30	30	60	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte
3	3	80	30	40	70	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte
4	4	80	30	50	80	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung: global für vierstreifige Querschnitte
5	5	75	35	28	58	*1	*2	Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.79 Aufbau Datenanalyse-Kern Param GHGW-UeMa

Feldname	Beschreibung	Werte-bereich
P_GHGW-UeMa_ID	Eindeutige ID des Parametersatzes für GHGW-UeMa	Autowert
Prio Parametersatz	Priorität des Parametersatzes (1=tiefste Priorität)	Zahl
p_v,frei,VS	Geschwindigkeitsparameter "frei" in [km/h]	Zahl
p_v,stau,VS	Geschwindigkeitsparameter "stau" in [km/h]	Zahl
p_k,frei,VS	Dichteparameter "frei" in [Fz/km]	Zahl
p_k,stau,VS	Dichteparameter "stau" in [Fz/km]	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Parametersatz GHGW-UeMa	Text

MQ-Zuweisung Parametersätze zu den Messquerschnitten:

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.80 Inhalt Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-UeMa

MQ_GHGW-UeMa_ID	Mess-querschnitt	Parametersatz	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	*1	*2	
2	1	2	*1	*2	
3	1	3	*1	*2	
4	1	4	*1	*2	
5	2	5	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.81 Abfrage Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-UeMa

MQ_GHGW-UeMa ID	MQ_Name	Prio	Parametersatz	p_v,frei,VS	p_v,stau,VS	p_k,frei,VS	p_k,stau,VS	Param PUN.Bemerkung	valid_from	valid_to	MQ-Zuweisung PUN.Bemerkung
1	MQ_global	1	80	30	20	50		Empfehlung Erstversorgung: global für einstreifige Querschnitte	*1	*2	
2	MQ_global	2	80	30	30	60		Empfehlung Erstversorgung: global für zweistreifige Querschnitte	*1	*2	
3	MQ_global	3	80	30	40	70		Empfehlung Erstversorgung: global für dreistreifige Querschnitte	*1	*2	
4	MQ_global	4	80	30	50	80		Empfehlung Erstversorgung: global für vierstreifige Querschnitte	*1	*2	
5	MQ_A2_BAS_013.030	5	75	35	28	58		Bsp.: lokale Modifikation bei einem Messquerschnitt	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.82 Aufbau Datenanalyse-Kern MQ-Zuweisung GHGW-UeMa

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
MQ_GHGW-UeMa_ID	Eindeutige ID der MQ-Zuweisung für GHGW-UeMa	Autowert
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Parametersatz	ID gemäss Tabelle t_2Datenanalysekern_Param_GHGW-UeMa (Kap. 7.10)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur MQ-Zuweisung für GHGW-UeMa	Text

Output

Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.2.2 pro Messquerschnitt:

- VZ1_GHGW-UeMa (Verkehrszustand 1 "freier Verkehr")
- VZ2_GHGW-UeMa (Verkehrszustand 2 "dichter Verkehr")
- VZ3_GHGW-UeMa (Verkehrszustand 3 "zähfließender Verkehr")
- VZ4_GHGW-UeMa (Verkehrszustand 4 "Stau")

Die resultierenden Massnahmenanforderungen inkl. der dazugehörigen Input-Daten sind in Logfiles (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren.

7.11 Allgemeine Parametriertabellen Datenanalyse-Kern

7.11.1 Deaktivierung/Passivierung Algorithmus

Mit der vorliegenden Parametriertabelle können Algorithmen deaktiviert oder passiviert werden (siehe Kap. 6.2.2 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4]).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.83 Inhalt Datenanalyse-Kern Passivierung Algorithmen

P_A_ID	Algorithmus	Messquerschnitt	Passivierungs-Art	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	1	*1	*2	
2	1	2	3	*1	*2	
3	2	1	1	*1	*2	
4	3	1	1	*1	*2	
5	4	1	2	*1	*2	
6	5	1	2	*1	*2	
7	6	1	2	*1	*2	
8	7	1	2	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.84 Abfrage Datenanalyse-Kern Passivierung Algorithmen

P_A_ID	Kurzname Algorithmus	MQ_Name	Passivierungs-Art	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	GHGW-EFD-S	MQ_global	keine	*1	*2	
2	GHGW-EFD-S	MQ_A2_BAS_013.030	Passivierung	*1	*2	
3	GHGW-EFD-H	MQ_global	keine	*1	*2	
4	GW_Bel	MQ_global	keine	*1	*2	
5	PUN	MQ_global	Deaktivierung	*1	*2	
6	LW_UeV	MQ_global	Deaktivierung	*1	*2	
7	Falsch	MQ_global	Deaktivierung	*1	*2	
8	Ramp	MQ_global	Deaktivierung	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.85 Aufbau Datenanalyse-Kern Passivierung Algorithmen

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
P_A_ID	Eindeutige ID der Passivierung eines Algorithmus	Autowert
Kurzname Algorithmus	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekernel_Algorithmen (Kap. 7.2.1)	Zahl
MQ_Name	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Passivierungs-Art	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekernel_Passivierungs-Art (Kap. 7.2.4)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Passivierung eines Algorithmus	Text

7.11.2 Massnahmenabgleich sowie Aktivierung für den Steuerungskern

Gemäss Kap. 6.3 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] erfolgt mit den generierten Massnahmenanforderungen (Kap. 7.4 bis Kap. 7.10) ein Massnahmenabgleich, welcher bei Überlagerungen und/oder Widersprüchen festlegt, welche Massnahmenanforderungen sich durchsetzen und als Input in den Steuerungskern (Kap. 8) einfließen. Dabei werden auch Passivierungskennungen gemäss Kap. 7.11.1 berücksichtigt.

Input

Anstehende Massnahmenanforderungen pro Messquerschnitt gemäss Kap. 7.4 bis Kap. 7.10 inkl. Passivierungskennung gemäss Kap. 7.11.1.

Parametriertabellen

Der Massnahmenabgleich erfolgt mit Regeln gemäss folgender Tabelle. Es können auch globale Regeln erstellt werden, indem bei gewissen Feldern der Wert „transparent“ eingetragen wird, d.h. die Regel gilt unabhängig des Inhalts dieses Datenfeldes. Sie verhält sich dann transparent und durchlässig.

Der Massnahmenabgleich wird jedes Mal durchgeführt, sobald sich die anstehenden Massnahmenanforderungen ändern.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 7.86 Inhalt Datenanalyse-Kern Massnahmenabgleich

Abgleich_ID	1	2	3	4	5	6
Reihenfolge	100	110	120	150	160	170
Messquerschnitt A	1	1	1	1	2	2
Massnahmenanforderung Quelle A	20	20	20	5	2	2
Passivierungs-Art Quelle A	2	3	1	1	1	1
Messquerschnitt B	4	4	4	1	2	3
Massnahmenanforderung Quelle B	21	21	21	18	19	4
Passivierungs-Art Quelle B	4	4	4	1	1	1
Massnahmenanforderung Ziel A	20	20	20	5	2	2
Aktivierungs-Art Ziel A	1	3	2	2	2	2
Massnahmenanforderung Ziel B	21	21	21	18	19	5
Aktivierungs-Art Ziel B	4	4	4	3	3	2
valid_from	*1	*1	*1	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2	*2	*2	*2
Bemerkung	<p>Empfehlung Erstversorgung global: Alle Massnahmenanforderungen aufgrund deaktiviertem Algorithmus werden nicht aktiviert</p> <p>Empfehlung Erstversorgung global: Alle Massnahmenanforderungen aufgrund passiviertem Algorithmus werden nur archiviert und nicht für Steuerungskern aktiviert</p> <p>Empfehlung Erstversorgung global: Alle Massnahmenanforderungen, welche keine Passivierungskennung haben, werden für den Steuerungskern aktiviert</p> <p>globales Bsp: Massnahmenanforderung A setzt sich gegenüber B durch (A wird für Steuerungskern aktiviert; B nur archiviert)</p> <p>lokales Bsp an einem MQ: Massnahmenanforderung A setzt sich gegenüber B durch (A wird für Steuerungskern aktiviert; B nur archiviert)</p> <p>lokales Bsp MQ-übergreifend: Aufgrund Massnahmenanforderung A bei MQ A, ändert sich Massnahmenanforderung B bei MQ B (A und neues B wird für Steuerungskern aktiviert)</p>					

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 7.87 Abfrage Datenanalyse-Kern Massnahmenabgleich

Abgleich_ID	1	2	3	4	5	6
Reihenfolge	100	110	120	150	160	170
Messquerschnitt A	MQ_global	MQ_global	MQ_global	MQ_global	MQ_A2_BAS_013.030	MQ_A2_BAS_013.030
Massnahmenanforderung Quelle A	transparent	transparent	transparent	VZ3_GHGW-EFD-H	VZ4_GHGW-EFD-S	VZ4_GHGW-EFD-S
Passivierungs-Art Quelle A	Deaktivierung	Passivierung	keine	keine	keine	keine
Messquerschnitt B	leer	leer	leer	MQ_global	MQ_A2_BAS_013.030	MQ_A2_CHI_015.130_EF
Massnahmenanforderung Quelle B	leer	leer	leer	VZ3_GHGW-UeMa	VZ4_GHGW-UeMa	VZ2_GHGW-EFD-H
Passivierungs-Art Quelle B	leer	leer	leer	keine	keine	keine
Massnahmenanforderung Ziel A	transparent	transparent	transparent	VZ3_GHGW-EFD-H	VZ4_GHGW-EFD-S	VZ4_GHGW-EFD-S
Aktivierungs-Art Ziel A	keine	Archiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv
Massnahmenanforderung Ziel B	leer	leer	leer	VZ3_GHGW-UeMa	VZ4_GHGW-UeMa	VZ3_GHGW-EFD-H
Aktivierungs-Art Ziel B	leer	leer	leer	Archiv	Archiv	aktiv
valid_from	*1	*1	*1	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2	*2	*2	*2
Bemerkung	<p>Empfehlung Erstversorgung global: Alle Massnahmenanforderungen aufgrund deaktiviertem Algorithmus werden nicht aktiviert</p> <p>Empfehlung Erstversorgung global: Alle Massnahmenanforderungen aufgrund passiviertem Algorithmus werden nur archiviert und nicht für Steuerungskern aktiviert</p> <p>Empfehlung Erstversorgung global: Alle Massnahmenanforderungen, welche keine Passivierungskennung haben, werden für den Steuerungskern aktiviert</p> <p>globales Bsp: Massnahmenanforderung A setzt sich gegenüber B durch (A wird für Steuerungskern aktiviert; B nur archiviert)</p> <p>lokales Bsp an einem MQ: Massnahmenanforderung A setzt sich gegenüber B durch (A wird für Steuerungskern aktiviert; B nur archiviert)</p> <p>lokales Bsp MQ-übergreifend: Aufgrund Massnahmenanforderung A bei MQ A, ändert sich Massnahmenanforderung B bei MQ B (A und neues B wird für Steuerungskern aktiviert)</p>					

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 7.88 Aufbau Datenanalyse-Kern Massnahmenabgleich

Feldname	Beschreibung	Werte-be-reich
Abgleich_ID	Eindeutige ID des Massnahmenabgleiches	Autowert
Reihenfolge	Abarbeitungsreihenfolge der Parametersätze des Massnahmenabgleiches	Zahl
Messquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); MQ, welcher sich auf Quelle/Ziel A bezieht	Zahl
Massnahmenanforderung Quelle A	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Massnahmenanforderungen (Kap. 7.2.2); anliegende Massnahmenanforderung bei MQ A (falls "nicht definiert", unabh. der Anforderung)	Zahl
Passivierungs-Art Quelle A	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Passivierungs-Art (Kap. 7.2.4); Passivierungs-Art der Anforderung A (falls "nicht definiert", unabh. der Passivierungs-Art)	Zahl
Messquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3); MQ, welcher sich auf Quelle/Ziel B bezieht	Zahl
Massnahmenanforderung Quelle B	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Massnahmenanforderungen (Kap. 7.2.2); anliegende Massnahmenanforderung bei MQ B (falls "nicht definiert", unabh. der Anforderung)	Zahl
Passivierungs-Art Quelle B	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Passivierungs-Art (Kap. 7.2.4); Passivierungs-Art der Anforderung B (falls "nicht definiert", unabh. der Passivierungs-Art)	Zahl
Massnahmenanforderung Ziel A	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Massnahmenanforderungen (Kap. 7.2.2); resultierende Massnahmenanforderung bei MQ A (falls "nicht definiert", unabh. der Anforderung)	Zahl
Aktivierungs-Art Ziel A	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Aktivierungs-Art (Kap. 7.2.5); zugeordnete Aktivierungs-Art der resultierenden Anforderung A	Zahl
Massnahmenanforderung Ziel B	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Massnahmenanforderungen (Kap. 7.2.2); resultierende Massnahmenanforderung bei MQ B (falls "nicht definiert", unabh. der Anforderung)	Zahl
Aktivierungs-Art Ziel B	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Aktivierungs-Art (Kap. 7.2.5); zugeordnete Aktivierungs-Art der resultierenden Anforderung B	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Massnahmenabgleich	Text

Output

Anhand der Zuweisung der Aktivierungs-Art zu den resultierenden Massnahmenanforderungen wird festgelegt, wie weit die Massnahmenanforderung als Input in den Steuerungskern weitergeleitet werden soll. Dabei sind folgende Aktivierungen gemäss Kap. 7.2.5 möglich:

1. Massnahmenanforderung mit der Aktivierungs-Kennung „aktiv“:
Die Massnahmenanforderung wird als Input an den Steuerungskern weitergeleitet.
2. Massnahmenanforderung mit der Aktivierungs-Kennung „Archiv“:
Die resultierende Massnahmenanforderung wird nicht als Input an den Steuerungskern weitergeleitet und lediglich in einem Logfile archiviert (Vorgaben gemäss Kap. 3.6).
3. Massnahmenanforderung mit der Aktivierungs-Kennung „keine“:
Die resultierende Massnahmenanforderung wird weder als Input an den Steuerungskern weitergeleitet noch in einem Logfile archiviert (Vorgaben gemäss Kap. 3.6).

8 Standardtabellen für Steuerungskern

Aus den vorliegenden Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.11.2 werden automatisch bzw. halb-automatisch Schaltwünsche generiert. Unter Berücksichtigung weiterer Schaltwünsche (z.B. aus Drittsystemen, durch Tunnelreflexe und/oder manuelle Eingriffe) und allgemeinen Regeln ergibt sich ein homogener und verkehrsrechtlich korrekter Gesamt(betriebs)zustand.

8.1 Datenmodell Steuerungskern

Der Steuerungskern ist wie folgt aufgebaut:

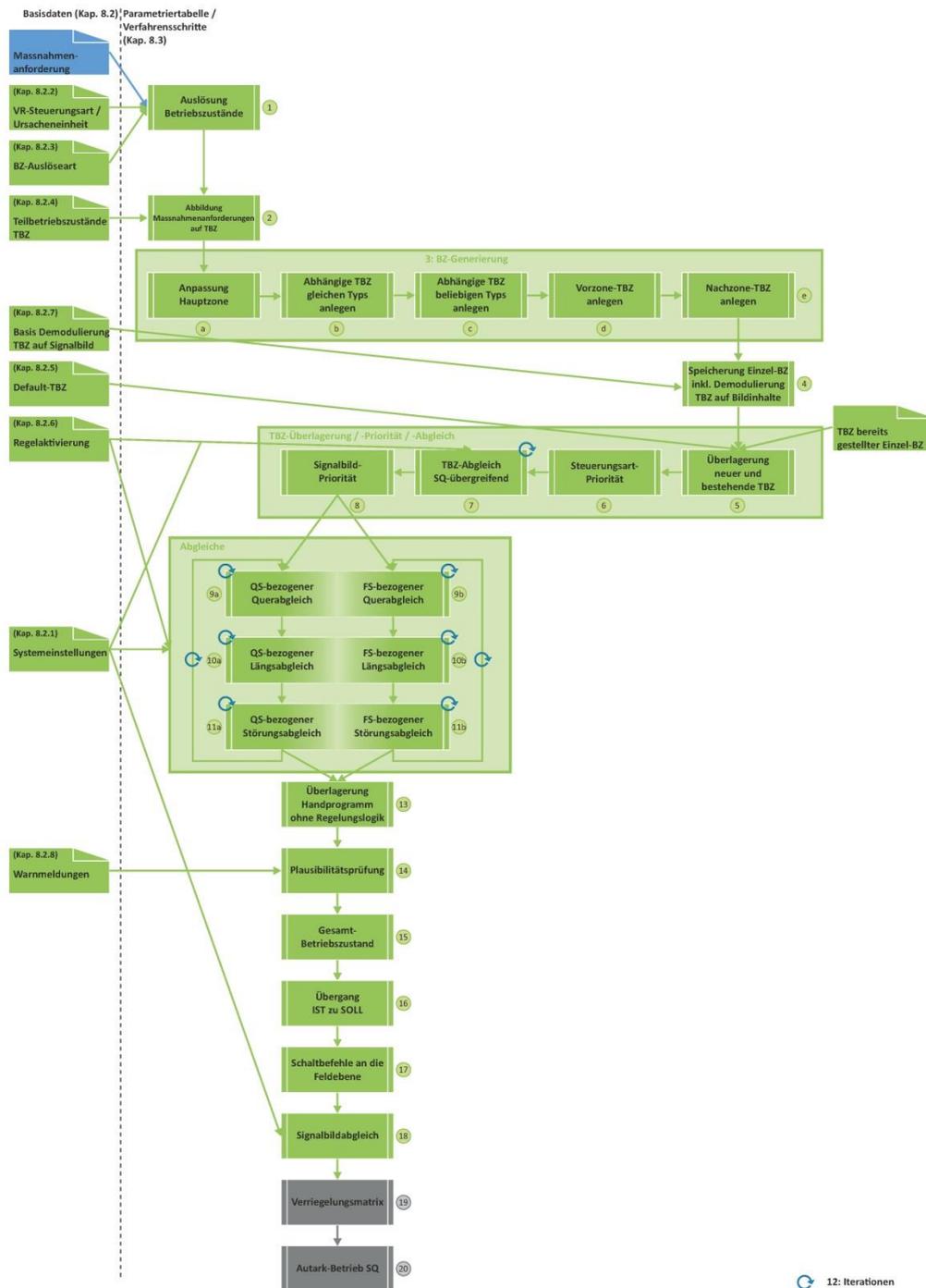


Abb. 8.1 Datenmodell Steuerungskern

8.2 Basisdaten

Für die Verfahrensschritte und Parametrierungstabellen des Steuerungskern (Kap. 8.3) müssen Basisdaten definiert werden.

8.2.1 Systemeinstellungen Steuerungskern

Die Iterationen bzw. Wiederholungen bei den Quer-, Längs- und Störungsabgleichen (Kap. 8.3.11, Kap. 8.3.13 bis Kap. 8.3.19) sowie die Einstellungen beim Signalbildabgleich (Kap. 8.3.25) werden als Systemeinstellungswert parametriert.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.2 Inhalt Steuerungskern Systemeinstellung

Sys_Steuer_ID	Schritt 9-11: Anzahl Iterationen	Schritt 7: Anzahl Wiederholungen	Schritt 9a: Anzahl Wiederholungen	Schritt 9b: Anzahl Wiederholungen	Schritt 10a: Anzahl Wiederholungen	Schritt 10b: Anzahl Wiederholungen	Schritt 11a: Anzahl Wiederholungen	Schritt 11b: Anzahl Wiederholungen	Schritt 18: Zeitdauer	Schritt 18: Anzahl Wiederholungen	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	3	3	3	3	3	3	3	3	10	3	*1	*2	Empfehlung Erstversorgung

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.3 Aufbau Steuerungskern Systemeinstellung

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Sys_Steuer_ID	Eindeutige ID der Systemeinstellung Steuerungskern	Autowert
Schritt 9-11: Anzahl Iterationen	Max. Anzahl übergeordnete Iterationen über Quer-, Längs- und Störungsabgleiche (Schritte 9 bis 11) (Kap. 8.3.19)	Zahl
Schritt 7: Anzahl Wiederholungen	Max. Anzahl Wiederholungen für Schritt 7: TBZ-Abgleich SQ-übergreifend (Kap. 8.3.11)	Zahl
Schritt 9a: Anzahl Wiederholungen	Max. Anzahl Wiederholungen für Schritt 9a: QS-bezogener Querabgleich (Kap. 8.3.13)	Zahl
Schritt 9b: Anzahl Wiederholungen	Max. Anzahl Wiederholungen für Schritt 9b: FS-bezogener Querabgleich (Kap. 8.3.14)	Zahl
Schritt 10a: Anzahl Wiederholungen	Max. Anzahl Wiederholungen für Schritt 10a: QS-bezogener Längsabgleich (Kap. 8.3.15)	Zahl
Schritt 10b: Anzahl Wiederholungen	Max. Anzahl Wiederholungen für Schritt 10b: FS-bezogener Längsabgleich (Kap. 8.3.16)	Zahl
Schritt 11a: Anzahl Wiederholungen	Max. Anzahl Wiederholungen für Schritt 11a: QS-bezogener Störungsabgleich (Kap. 8.3.17)	Zahl
Schritt 11b: Anzahl Wiederholungen	Max. Anzahl Wiederholungen für Schritt 11b: FS-bezogener Störungsabgleich (Kap. 8.3.18)	Zahl
Schritt 18: Zeitdauer	in [s]; Zeitdauer, innerhalb welcher eine korrekte Signalbild-Rückmeldung erfolgen muss für Schritt 18: Signalbildabgleich (Kap. 8.3.25)	Zahl
Schritt 18: Anzahl Wiederholungen	Anzahl Wiederholungen Schaltungen, falls die Signalbild-Rückmeldung nicht innerhalb der Zeitdauer oder nicht korrekt ist für Schritt 18: Signalbildabgleich (Kap. 8.3.25)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Systemeinstellung Steuerungskern	Text

8.2.2 VR-Steuerungsart / Ursacheneinheit

Die Auslösung eines Betriebszustandes basiert auf einer VR-Steuerungsart bzw. Ursacheneinheit (gemäss Kap. 7.5 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelunglogik“ [4]), welche den anstehenden Massnahmenanforderungen zugewiesen werden (siehe Kap. 8.3.1).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.4 Inhalt Steuerungskern VR-Steuerungsart

Steuerungsart_ID	Steuerungsart	Beschreibung Steuerungsart	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	Algorithmus	Massnahmenanforderung aus dem Datenanalysekern	*1	*2	
2	Sonderprogramm	Manuelle Massnahmenanforderung mit Unterstützung Regelungslogik	*1	*2	
3	Reflex	Massnahmenanforderung aus Drittsystem (z.B. Tunnel-Reflexmatrix)	*1	*2	
4	Handprogramm_mit	Manuelle Massnahmenanforderung mit Unterstützung Regelungslogik (hohe Priorität)	*1	*2	
5	Handprogramm_ohne	Manuelle Massnahmenanforderung ohne Unterstützung Regelungslogik (höchste Priorität)	*1	*2	
6	Lokal	Lokal-Betrieb vor Ort (ohne Beeinflussung durch Regelungslogik)	*1	*2	
7	Default	Grundzustand	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.5 Aufbau Steuerungskern VR-Steuerungsart

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Steuerungsart_ID	Eindeutige ID der Steuerungsart	Autowert
Steuerungsart	Name Steuerungsart	Text
Beschreibung Steuerungsart	Beschreibung der Steuerungsart	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Steuerungsart	Text

8.2.3 BZ-Auslöseart

Für die Auslösung eines Betriebszustandes gibt es unterschiedliche Auslösearten, welche den anstehenden Massnahmenanforderungen zugewiesen werden (siehe Kap. 8.3.1).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.6 Inhalt Steuerungskern BZ-Auslöseart

Auslöseart_ID	BZ-Auslöseart	Beschreibung BZ-Auslöseart	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	Voll	Vollautomatisch	*1	*2	
2	Semi_Akt	Semiautomatisch mit Aktivierung	*1	*2	
3	Semi_Abb	Semiautomatisch mit Abbruch	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.7 Aufbau Steuerungskern BZ-Auslöseart

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Auslöseart_ID	Eindeutige ID der BZ-Auslöseart	Autowert
BZ-Auslöseart	Kurzname BZ-Auslöseart	Text
Beschreibung BZ-Auslöseart	Beschreibung der BZ-Auslöseart	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu BZ-Auslöseart	Text

8.2.4 Teilbetriebszustände TBZ

Aufgrund von Massnahmenanforderungen (Algorithmus, Reflexe, Sonderprogramm, Handprogramm) werden in einem ersten Schritt querschnittsbezogene Schaltwünsche, sogenannte Teilbetriebszustände (TBZ), generiert (siehe Kap. 8.3.2). Diese beziehen sich in der Regel auf einen Verkehrssektor. In den nachfolgenden Basistabellen sind alle TBZ definiert.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.8 Inhalt Steuerungskern TBZ

TBZ_ID	TBZ	TBZ-Typ	valid ⁻ from	valid ⁻ to	Bemerkung
1	L.SP	1	*1	*2	Sperren (rot mit LSA)
2	L.BL	1	*1	*2	Warnen (gelb blinken mit LSA)
3	L.0	2	*1	*2	LSA dunkel (u.a. Grundzustand)
4	F2.1H	2	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS1 gesperrt (rotes Kreuz)
5	F2.1V	2	*1	*2	zweistreifig: Vorzone FS1 gesperrt (Abweispfeil)
6	F2.PH	2	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone Pannestreifen gesperrt (rotes Kreuz)
7	F3.13H	2	*1	*2	dreistreifig: Hauptzone FS1 + FS3 gesperrt (rote Kreuze)
8	F3.13RV	2	*1	*2	dreistreifig: Vorzone FS1 + FS3 gesperrt (Abweispfeil Linksabbau)
9	F3.13IV	2	*1	*2	dreistreifig: Vorzone FS1 + FS3 gesperrt (Abweispfeil Rechtsabbau)
10	F2.1EH	2	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS1 gesperrt aufgrund Ereignis (rotes Kreuz)
11	F2.1PH	2	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS1 gesperrt mit temp. Pannestreifennutzung (rotes Kreuz)
12	Fx.N	2	*1	*2	Nachzone Fahrbahn frei (grüne Pfeile)
13	Fx.0	2	*1	*2	FLS dunkel (u.a. Grundzustand)
14	V.100	3	*1	*2	Höchstgeschwindigkeit 100 km/h
15	V.80	3	*1	*2	Höchstgeschwindigkeit 80 km/h
16	V.E100	3	*1	*2	Aufhebung Höchstgeschwindigkeit 100 km/h
17	V.0	3	*1	*2	V-Signal dunkel
18	VS.UeV -LW	4	*1	*2	Überholverbot Lastwagen
19	VS.E_UeV -LW	4	*1	*2	Aufhebung Überholverbot Lastwagen
20	VS.0_UeV -LW	4	*1	*2	dunkel
21	G.A	5	*1	*2	Andere Gefahren
22	G.ST	5	*1	*2	Staugefahr
23	G.U	5	*1	*2	Unfallgefahr
24	G.0	5	*1	*2	Gefahrensignal dunkel (u.a. Grundzustand)
25	H.Ü1	6	*1	*2	Fahstreifenanzeige Überleitung
26	W.125_1	7	*1	*2	Wegweisung Nr. 125 1. Bild
27	F2.2H	2	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS2 gesperrt (rotes Kreuz)
28	F3.1H	2	*1	*2	dreistreifig: Hauptzone FS1 gesperrt (rote Kreuze)
29	F3.3H	2	*1	*2	dreistreifig: Hauptzone FS3 gesperrt (rote Kreuze)
30	F2.12H	2	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS1 + FS2 gesperrt (rote Kreuze)
31	transpa- rent	8	*1	*2	unabhängig, was anstehend ist, u.a. für globale Abgleiche
32	V.60	3	*1	*2	Höchstgeschwindigkeit 60 km/h
33	V.E60	3	*1	*2	Aufhebung Höchstgeschwindigkeit 60 km/h
34	leer	9	*1	*2	Datenfeld nicht belegt, u.a. für globale Abgleiche

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.9 Abfrage Steuerungskern TBZ

TBZ_ID	TBZ	TBZ-Typ	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	L.SP	L	*1	*2	Sperren (rot mit LSA)
2	L.BL	L	*1	*2	Warnen (gelb blinken mit LSA)
3	L.0	F	*1	*2	LSA dunkel (u.a. Grundzustand)
4	F2.1H	F	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS1 gesperrt (rotes Kreuz)
5	F2.1V	F	*1	*2	zweistreifig: Vorzone FS1 gesperrt (Abweispfeil)
6	F2.PH	F	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone Pannestreifen gesperrt (rotes Kreuz)
7	F3.13H	F	*1	*2	dreistreifig: Hauptzone FS1 + FS3 gesperrt (rote Kreuze)
8	F3.13rV	F	*1	*2	dreistreifig: Vorzone FS1 + FS3 gesperrt (Abweispfeil Linksabbau)
9	F3.13IV	F	*1	*2	dreistreifig: Vorzone FS1 + FS3 gesperrt (Abweispfeil Rechtsabbau)
10	F2.1EH	F	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS1 gesperrt aufgrund Ereignis (rotes Kreuz)
11	F2.1PH	F	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS1 gesperrt mit temp. Pannestreifennutzung (rotes Kreuz)
12	Fx.N	F	*1	*2	Nachzone Fahrbahn frei (grüne Pfeile)
13	Fx.0	F	*1	*2	FLS dunkel (u.a. Grundzustand)
14	V.100	VG	*1	*2	Höchstgeschwindigkeit 100 km/h
15	V.80	VG	*1	*2	Höchstgeschwindigkeit 80 km/h
16	V.E100	VG	*1	*2	Aufhebung Höchstgeschwindigkeit 100 km/h
17	V.0	VG	*1	*2	V-Signal dunkel
18	VS.UeV_LW	VS	*1	*2	Überholverbot Lastwagen
19	VS.E_UeV-LW	VS	*1	*2	Aufhebung Überholverbot Lastwagen
20	VS.0_UeV-LW	VS	*1	*2	dunkel
21	G.A	G	*1	*2	Andere Gefahren
22	G.ST	G	*1	*2	Staugefahr
23	G.U	G	*1	*2	Unfallgefahr
24	G.0	G	*1	*2	Gefahrensignal dunkel (u.a. Grundzustand)
25	H.Ü1	H	*1	*2	Fahrestreifenanzeige Überleitung
26	W.125_1	W	*1	*2	Wegweisung Nr. 125 1. Bild
27	F2.2H	F	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS2 gesperrt (rotes Kreuz)
28	F3.1H	F	*1	*2	dreistreifig: Hauptzone FS1 gesperrt (rote Kreuze)
29	F3.3H	F	*1	*2	dreistreifig: Hauptzone FS3 gesperrt (rote Kreuze)
30	F2.12H	F	*1	*2	zweistreifig: Hauptzone FS1 + FS2 gesperrt (rote Kreuze)
31	transparent	0	*1	*2	unabhängig, was anstehend ist, u.a. für globale Abgleiche
32	V.60	VG	*1	*2	Höchstgeschwindigkeit 60 km/h
33	V.E60	VG	*1	*2	Aufhebung Höchstgeschwindigkeit 60 km/h
34	leer		*1	*2	Datenfeld nicht belegt, u.a. für globale Abgleiche

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.10 Aufbau Steuerungskern TBZ

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
TBZ_ID	Eindeutige ID des TBZ	Autowert
TBZ	Code des Teilbetriebszustandes	Text
TBZ-Typ	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Teilbetriebszustands- typ (Kap. 5.7.2)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum TBZ	Text

8.2.5 Default-TBZ

Das Grundprogramm stellt den verkehrsrechtlich unbedenklichen Zustand dar. Es wird pro Signalquerschnitt und TBZ-Typ als ständig aktivierter Schaltwunsch hinterlegt. Der Grundzustand wird in Form von TBZ's angelegt.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.11 Inhalt Steuerungskern Default-TBZ

Default-TBZ_ID	Signalquerschnitt	TBZ	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	13	*1	*2	
2	1	3	*1	*2	
3	1	24	*1	*2	
4	6	14	*1	*2	
5	8	26	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.12 Abfrage Steuerungskern Default-TBZ

Default-TBZ_ID	SQ_Name	TBZ	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global	Fx.0	*1	*2	
2	SQ_global	L.0	*1	*2	
3	SQ_global	G.0	*1	*2	
4	SQ_A2_BAS_013.030	V.100	*1	*2	
5	SQ_A2_CHI_015.130	W.125_1	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.13 Aufbau Steuerungskern Default-TBZ

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Default-TBZ_ID	Eindeutige ID der Default-TBZ	Autowert
Signalquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5)	Zahl
TBZ	ID gemäss Tabelle 3STeuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4) : TBZ, welcher im Grundzustand ansteht	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Default-TBZ	Text

8.2.6 Regelaktivierung

Beim Quer- und Längsabweich (Kap. 8.3.11, 8.3.14, 8.3.16) können aufgrund von Regeln folgende zwei Reaktionen ausgelöst werden:

- Korrekturen, Substitutionen, Ergänzungen von Signalbildern
- Verriegelung von Kombinationen von Signalbildern sowie Sistierung des Schaltwunsches inkl. Rückmeldung an den Benutzer

Mit der Regelaktivierung wird festgelegt, welche Reaktion aufgrund von Quer- und Längsabweichregeln erfolgen soll.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.14 Inhalt Steuerungskern Regelaktivierung

Regel-akti- vierung _ID	Kurzname Akti- vierungsart	Beschreibung Aktivierungsart	valid_ from	valid_ to	Bemerkung
1	Ersetzung	führt zur Anpassung der anstehenden TBZ bzw. Signalbilder	*1	*2	
2	Verriegelung	führt zur Sistierung des Schaltwunsches und Rückmeldung an den Bediener	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.15 Aufbau Steuerungskern Regelaktivierung

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Regelaktivierung_ID	Eindeutige ID der Regelaktivierung	Autowert
Kurzname Aktivierungsart	Kurzname Aktivierungsart	Text
Beschreibung Aktivierungsart	Beschreibung der Aktivierungsart	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Regelaktivierung	Text

8.2.7 Basis Demodulierung TBZ auf Signalbild

In dieser Tabelle wird der eigentliche Inhalt des TBZ-Schaltwunsches definiert. Damit wird pro TBZ-Schaltwunsch festgelegt, welche Aktoren mit welchem Schaltbefehl (Stellcode) angesteuert werden müssen (Demodulierung = Auflösung TBZ-Schaltwunsch auf die einzelnen Schaltbefehle pro Aktor).

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.16 Inhalt Steuerungskern Demodulierung TBZ

Demod- TBZ_ID	Signal- quer- schnitt	TBZ	Quer- schnitts- lage	Bild-in- halt	valid_ from	valid_ to	Bemerkung
1	1	15	3	2	*1	*2	
2	1	15	5	2	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.17 Abfrage Steuerungskern Demodulierung TBZ

Demod-TBZ ID	SQ_Name	TBZ	Querschnitts-lage	WVZ-Code	Bildinhalt-Code	Bild-beschreibung	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global	V.80	FS12	26	26	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 80	*1	*2	
2	SQ_global	V.80	FS23	26	26	SSV-Nr. 230, Höchstgeschwindigkeit 80	*1	*2	

Abb. 8.18 Aufbau Steuerungskern Demodulierung TBZ

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Demod-TBZ_ID	Eindeutige ID der Demodulierung von TBZ auf Schaltbefehle	Autowert
Signalquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5)	Zahl
TBZ	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4)	Zahl
Querschnittslage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3)	Zahl
Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Demodulierung von TBZ auf Schaltbefehle	Text

8.2.8 Warnmeldungen

Mit der Plausibilitätsprüfung (Kap. 8.3.21) können Warnmeldungen generiert werden.

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.19 Inhalt Steuerungskern BZ-Auslöseart

Warn_ID	Warnmeldung	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	keine Vorzone	*1	*2	
2	keine Nachzone	*1	*2	
3	Einfahrt sperren?	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.20 Aufbau Steuerungskern BZ-Auslöseart

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Warn_ID	Eindeutige ID der Warnmeldungen	Autowert
Warnmeldung	Text Warnmeldung	Text
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Warnmeldungen	Text

8.3 Parametriertabellen / Verfahrensschritte

8.3.1 Schritt 1: Auslösung Betriebszustände

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.2 und 7.5 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Eine Massnahmenanforderung kann je nach VR-Steuerungsart unterschiedlich ausgelöst werden. Zudem müssen den Massnahmenanforderungen Steuerungsart-Prioritäten zugewiesen werden, mit welchen bei Überlagerungen entschieden werden kann, welche Massnahmenanforderungen sich durchsetzt (Je höher die Zahl, desto höher die Priorität).

Input

- Anstehende Massnahmenanforderungen gemäss Kap. 7.11.2
- Massnahmenanforderungen gemäss Reflexe
- Massnahmenanforderungen aus dem Sonderprogramm (manueller Betriebszustand)
- Massnahmenanforderungen aus dem Handprogramm (manueller Betriebszustand)

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.21 Inhalt Steuerungskern 01 Auslösung Betriebszustände

BZ-Auslösung_ID	Massnahmenanforderungen	VR-Steuerungsart	Steuerungsart-Priorität	BZ-Auslöseart	Zeitfenster BZ-Auslöseart_s	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	1	10000	1	0	*1	*2	Normalbetrieb
2	2	1	10000	1	0	*1	*2	Normalbetrieb
3	3	1	10000	1	0	*1	*2	Normalbetrieb
4	4	1	10000	1	0	*1	*2	Normalbetrieb
5	5	1	10000	1	0	*1	*2	Normalbetrieb
6	6	1	10000	1	0	*1	*2	Normalbetrieb
7	7	1	10000	1	0	*1	*2	Normalbetrieb
8	22	1	10000	2	500	*1	*2	Normalbetrieb
9	23	1	10000	2	500	*1	*2	Normalbetrieb
10	21	3	10000	3	30	*1	*2	Normalbetrieb
11	21	2	10000	1	0	*1	*2	Normalbetrieb ohne Zeitschaltung
12	21	2	10000	2		*1	*2	Normalbetrieb bei Zeitschaltung gemäss GUI
13	21	2	10000	3		*1	*2	Normalbetrieb bei Zeitschaltung gemäss GUI
14	21	4	30000	1	0	*1	*2	ohne Zeitschaltung
15	21	4	30000	2		*1	*2	bei Zeitschaltung gemäss GUI
16	21	4	30000	3		*1	*2	bei Zeitschaltung gemäss GUI
17	21	5	40000	1	0	*1	*2	ohne Zeitschaltung
18	21	5	40000	2		*1	*2	bei Zeitschaltung gemäss GUI
19	21	5	40000	3		*1	*2	bei Zeitschaltung gemäss GUI
20	21	6	50000	1	0	*1	*2	Vor-Ortbetrieb ohne Beeinflussung Regelungslogik
21	21	7	00000	1	0	*1	*2	Grundzustand

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.22 Abfrage Steuerungskern 01 Auslösung Betriebszustände

BZ-Auslösung_ID	Kennung Massnahmenan- forderung	Steuerungsart	Steuerungsart- Priorität	BZ-Auslöseart	Zeitfenster BZ- Auslöseart_s	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	VZ1_GHGW -EFD-S	Algorithmus	10000	Voll	0	*1	*2	Normalbetrieb
2	VZ4_GHGW -EFD-S	Algorithmus	10000	Voll	0	*1	*2	Normalbetrieb
3	VZ1_GHGW -EFD-H	Algorithmus	10000	Voll	0	*1	*2	Normalbetrieb
4	VZ2_GHGW -EFD-H	Algorithmus	10000	Voll	0	*1	*2	Normalbetrieb
5	VZ3_GHGW -EFD-H	Algorithmus	10000	Voll	0	*1	*2	Normalbetrieb
6	VZ1_ GW_Bel	Algorithmus	10000	Voll	0	*1	*2	Normalbetrieb
7	VZ4_ GW-Bel	Algorithmus	10000	Voll	0	*1	*2	Normalbetrieb
8	PUN- Abs1_Aus	Algorithmus	10000	Semi _Akt	500	*1	*2	Normalbetrieb
9	PUN- Abs2_Ein	Algorithmus	10000	Semi _Akt	500	*1	*2	Normalbetrieb
10	leer	Reflex	10000	Semi _Abb	30	*1	*2	Normalbetrieb
11	leer	Sonder-pro- gramm	10000	Voll	0	*1	*2	Normalbetrieb ohne Zeitschaltung
12	leer	Sonder-pro- gramm	10000	Semi _Akt		*1	*2	Normalbetrieb bei Zeitschaltung gemäss GUI
13	leer	Sonder-pro- gramm	10000	Semi _Abb		*1	*2	Normalbetrieb bei Zeitschaltung gemäss GUI
14	leer	Handpro- gramm_mit	30000	Voll	0	*1	*2	ohne Zeitschaltung
15	leer	Handpro- gramm_mit	30000	Semi _Akt		*1	*2	bei Zeitschaltung gemäss GUI
16	leer	Handpro- gramm_mit	30000	Semi _Abb		*1	*2	bei Zeitschaltung gemäss GUI
17	leer	Handpro- gramm_ohne	40000	Voll	0	*1	*2	ohne Zeitschaltung
18	leer	Handpro- gramm_ohne	40000	Semi _Akt		*1	*2	bei Zeitschaltung gemäss GUI
19	leer	Handpro- gramm_ohne	40000	Semi _Abb		*1	*2	bei Zeitschaltung gemäss GUI
20	leer	Lokal	50000	Voll	0	*1	*2	Vor-Ortbetrieb ohne Beein- flussung durch Regelungslo- gik
21	leer	Default	00000	Voll	0	*1	*2	Grundzustand

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.23 Aufbau Steuerungskern 01 Auslösung Betriebszustände

Feldname	Beschreibung	Werte-bereich
BZ-Auslösung_ID	Eindeutige ID der Auslösung Betriebszustand	Autowert
Massnahmenanforderungen	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekern_Massnahmenanforderungen (Kap.7.2.2)	Zahl
VR-Steuerungsart	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_VR-Steuerungsart (Kap. 8.2.2)	Zahl
Steuerungsart-Priorität	in 10'000-Schritten (je höher die Zahl, desto höher die Priorität)	Zahl
BZ-Auslöseart	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_BZ-Auslöseart (Kap. 8.2.3)	Zahl
Zeitfenster BZ-Auslöseart_s	in Sekunden; Vollautomatisch = 0 Sekunden	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zu Auslösung Betriebszustand	Text

Output

Für jede Massnahmenanforderung sind die VR-Steuerungsart inkl. entsprechende Steuerungsart-Priorität sowie die BZ-Auslöseart inkl. entsprechenden Zeitfenster zugewiesen.

8.3.2 Schritt 2: Abbildung Massnahmenanforderungen auf TBZ

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.6 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Aufgrund der Auslösung eines Betriebszustandes (Schritt 1, Kap. 8.3.2) werden pro anstehender Massnahmenanforderung querschnittsbezogene Schaltwünsche, sogenannte TBZ gemäss Kap. 8.2.4, gebildet und an entsprechende Signalquerschnitte (SQ) angelegt. Dabei erfolgt für die Massnahmenanforderungen aus den Algorithmen und Reflexen ein Mapping von „MQ und Massnahmenanforderung“ auf „SQ und TBZ“.

Beim Sonderprogramm sowie Handschaltung erfolgt die Zuweisung von TBZ auf die entsprechende SQ direkt via GUI.

Die Information, welcher TBZ durch welche Massnahmenanforderung mit entsprechender Priorität erzeugt wurde, wird vollständig durch alle Verfahrensschritte bis zur endgültigen Ermittlung der Wunschschtaltung mitgeführt.

Pro Auslösung einer Massnahmenanforderung, eines Sonderprogramms oder Handprogrammes werden die Verfahrensschritte Schritte 2 bis 3 separat behandelt und als Einzel-BZ in Form von TBZ gespeichert.

Input

Ausgelöste Massnahmenanforderungen gemäss Ergebnis aus dem Schritt 1 (Kap. 8.3.1).

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.24 Inhalt Steuerungskern 02 Abbildung auf TBZ

Abb-TBZ_ID	Messquerschnitt	Massnahmenanforderung	Signalquerschnitt	TBZ	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	2	2	6	15	*1	*2	
2	2	2	6	22	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.25 Abfrage Steuerungskern 02 Abbildung auf TBZ

Abb-TBZ_ID	MQ_Name	Massnahmenanforderung	SQ_Name	TBZ	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	MQ_A2_BAS_013.030	VZ4_GHW -EFD-S	SQ_A2_BAS_013.030	V.80	*1	*2	
2	MQ_A2_BAS_013.030	VZ4_GHW -EFD-S	SQ_A2_BAS_013.030	G.ST	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.26 Aufbau Steuerungskern 02 Abbildung auf TBZ

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Abb-TBZ_ID	Eindeutige ID der Abbildung von Massnahmenanforderungen auf TBZ	Autowert
Messquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Messquerschnitt (Kap. 5.3)	Zahl
Massnahmenanforderung	ID gemäss Tabelle 2Datenanalysekernel_Massnahmenanforderungen (Kap. 7.2.2)	Zahl
Signalquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5)	Zahl
TBZ	ID gemäss Tabelle 3STeuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Abbildung von Massnahmenanforderungen auf TBZ	Text

Output

Als Ergebnis liegen je Signalquerschnitt 0 bis n TBZ vor mit entsprechenden Attributen. Das Ergebnis ist in einem Logfile (Vorgaben gemäss Kap. 3.6) zu dokumentieren und enthält folgende Informationen:

- SQ (Signalquerschnitt)
- TBZ (Teilbetriebszustand)
- TBZ-Typ (Teilbetriebszustands-Typ)
- Massnahmenanforderung (gem. Kap. 7.2.2 oder Reflex oder Sonderprogramm oder Handprogramm)
- Steuerungsart-Priorität

8.3.3 Schritt 3a, BZ-Generierung: Anpassung Hauptzone

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.6 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Bei der Anpassung der Hauptzone werden zuerst zusammenhängende Bereiche ermittelt, für die identische TBZ anliegen. Dabei wird primär mit relativen Angaben gearbeitet. Es wird anhand der definierten Abfolge der Signalquerschnitte (siehe Kap. 5.6) der nächste Signalquerschnitt gesucht, der den entsprechenden TBZ-Typ (siehe Kap. 5.7.2) enthält.

Für die erste und letzte Strecke innerhalb einer solchen Hauptzone wird nun überprüft, ob entsprechende Anpassungen parametrierbar sind.

Input

Das Resultat von Schritt 2 (Kap. 8.3.2) fließt als Eingangswerte für den Schritt 3a ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.27 Inhalt Steuerungskern 03a Anpassung Hauptzone

BZ-Gen_Haupt_ID	SQ Quelle	TBZ Quelle	SQ Ziel	TBZ Ziel	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	6	3	6	*1	*2	
2	1	14	3	14	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.28 Abfrage Steuerungskern 03a Anpassung Hauptzone

BZ-Gen_Haupt_ID	SQ Quelle	TBZ Quelle	SQ Ziel	TBZ Ziel	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global	F2.PH	SQ_global-1	F2.PH	*1	*2	
2	SQ_global	V.100	SQ_global-1	V.100	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.29 Aufbau Steuerungskern 03a Anpassung Hauptzone

Feldname	Beschreibung	Werte-bereich
BZ-Gen_Haupt_ID	Eindeutige ID der Anpassung Hauptzone (BZ-Generierung)	Autowert
SQ Quelle	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): Erster bzw. letzter Signalquerschnitt einer Hauptzone	Zahl
TBZ Quelle	ID gemäss Tabelle 3STeuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): Anliegender TBZ beim ersten bzw. letzten Signalquerschnitt	Zahl
SQ Ziel	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, an welchem die Hauptzone verlängert wird	Zahl
TBZ Ziel	ID gemäss Tabelle 3STeuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher an "SQ Ziel" angelegt wird	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Anpassung Hauptzone (BZ-Generierung)	Text

Output

Als Ergebnis liegen je Signalquerschnitt 0 bis n TBZ vor (analog zu Schritt 2). Die neu erzeugten TBZ werden mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung vermerkt.

8.3.4 Schritt 3b, BZ-Generierung: Abhängige TBZ gleichen Typs anlegen

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.6 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Nach Anpassung der Hauptzonen von identischen TBZ, werden in diesem Schritt TBZ von gleichem Typ (nicht nur identische TBZ) an beliebigen SQ-Segmenten angelegt werden. Dies wird u.a. verwendet, wenn bei einem Autobahnanschluss aufgrund eines Betriebszustands auf der Hauptstrecke die davon abhängigen Strecken auf der Nebenstrecke (z.B. Einfahrt) auch entsprechende Anzeigen aufweisen müssen.

Bei der globalen Parametrierung wird mit relativen Angaben gearbeitet (z.B. Signalquerschnitt x-1). Bei den relativen Angaben wird anhand der definierten Abfolge der Signalquerschnitte (siehe Kap. 5.6) den nächsten Signalquerschnitt gesucht, welche den entsprechenden TBZ-Typ (siehe Kap. 5.7.2) enthält.

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.33 Aufbau Steuerungskern BZ-Generierung 03br Typ

Feldname	Beschreibung	Werte-bereich
BZ-Gen_gleicher_Typ_ID	Eindeutige ID der abhängigen TBZ gleichen Typs (BZ-Generierung)	Autowert
SQ Quelle	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5)	Zahl
TBZ Quelle	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): Anliegender TBZ	Zahl
SQ Ziel	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, an welchem die Hauptzone ergänzt wird	Zahl
TBZ Ziel	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher an "SQ Ziel" angelegt wird	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum abhängigen TBZ gleichen Typs (BZ-Generierung)	Text

Output

Als Ergebnis liegen je Signalquerschnitt 0 bis n TBZ vor (analog zu Schritt 3a). Die neu erzeugten TBZ werden mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung vermerkt.

8.3.5 Schritt 3c, BZ-Generierung: Abhängige TBZ beliebigen Typs anlegen

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.6 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

In diesem Schritt können TBZ von beliebigem TBZ-Typ (also nicht nur typgleiche TBZ) an beliebigen Signalquerschnitten angelegt werden. Damit kann u.a. bei einer Fahrstreifen-sperrung eine Geschwindigkeitsreduktion ergänzt werden.

Bei der globalen Parametrierung wird mit relativen Angaben gearbeitet (z.B. Signalquerschnitt x-1). Bei den relativen Angaben wird anhand der definierten Abfolge der Signalquerschnitte (siehe Kap. 5.6) der nächste Signalquerschnitt gesucht, der den entsprechenden TBZ-Typ (siehe Kap. 5.7.2) enthält.

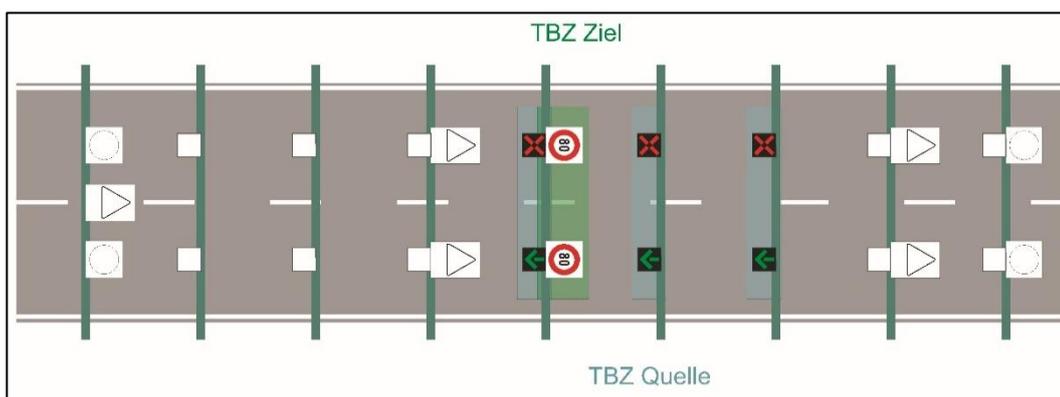


Abb. 8.34 Schritt 3c : Beispiel für abhängige TBZ beliebigen Typs

Input

Das Resultat von Schritt 3b (Kap. 8.3.4) fließt als Eingangswerte für Schritt 3c ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.35 Inhalt Steuerungskern 03c TBZ beliebiger Typ

BZ-Gen_ beliebiger_ Typ_ID	SQ Quelle	TBZ Quelle	SQ Ziel	TBZ Ziel	valid_ from	valid_ to	Bemerkung
1	1	4	1	15	*1	*2	
2	1	4	3	15	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.36 Abfrage Steuerungskern 03c TBZ beliebiger Typ

BZ-Gen_ beliebiger_ Typ_ID	SQ Quelle	TBZ Quelle	SQ Ziel	TBZ Ziel	valid_ from	valid_ to	Bemerkung
1	SQ_global	F2.1H	SQ_global	V.80	*1	*2	
2	SQ_global	F2.1H	SQ_global-1	V.80	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.37 Aufbau Steuerungskern 03c TBZ beliebiger Typ

Feldname	Beschreibung	Werte-bereich
BZ-Gen_ beliebiger_ Typ_ID	Eindeutige ID der abhängigen TBZ beliebiger Typ (BZ-Generierung)	Autowert
SQ Quelle	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5)	Zahl
TBZ Quelle	ID gemäss Tabelle 3STeuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): Anliegender TBZ	Zahl
SQ Ziel	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, an welchem die Hauptzone ergänzt wird	Zahl
TBZ Ziel	ID gemäss Tabelle 3STeuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher an "SQ Ziel" angelegt wird	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum abhängigen TBZ beliebiger Typ (BZ-Generierung)	Text

Output

Als Ergebnis liegen je Signalquerschnitt 0 bis n TBZ vor (analog zu Schritt 3b). Die neu erzeugten TBZ werden mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung vermerkt.

8.3.6 Schritt 3d, BZ-Generierung: Vorzone-TBZ anlegen

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.6 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Während bisher die Hauptzone angepasst (Schritt 3a) und direkte verkehrstechnische Abhängigkeiten (Schritt 3b und 3c) parametrieren wurden, dient die Parametrierung in diesem Schritt dem Aufbau von Vorzonen.

Zuerst werden die Hauptzonen für jeden TBZ-Typ bestimmt. Dabei wird anhand der definierten Abfolge der Signalquerschnitte (siehe Kap. 5.6) der nächste Signalquerschnitt gesucht, der den entsprechenden TBZ-Typ (siehe Kap. 5.7.2) enthält respektive darstellen kann. Anschliessend wird jeweils für den ersten Signalquerschnitt der Hauptzonen je TBZ-Typ ein versorgter Vorzonen-TBZ (als Regel) angelegt. In besonderen, meist lokalen Situationen kann es vorkommen, dass kein Vorzonen-TBZ notwendig ist. Dies ist durch den Verkehrsingenieur zu definieren.

Bei der globalen Parametrierung wird mit relativen Angaben gearbeitet (z.B. Signalquerschnitt x-1). Bei den relativen Angaben wird anhand der definierten Abfolge der Signalquerschnitte (siehe Kap. 5.6) der nächste Signalquerschnitt gesucht, der den entsprechenden TBZ-Typ (siehe Kap. 5.7.2) enthält.

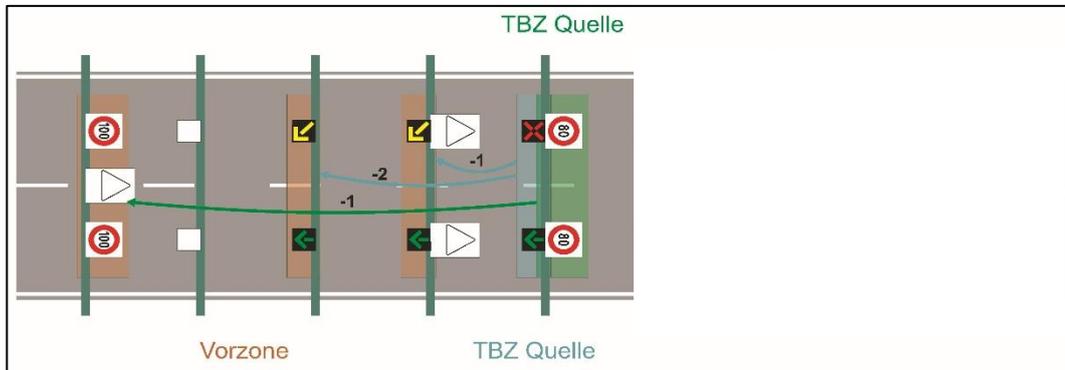


Abb. 8.38 Schritt 3d : Beispiel für Vorzonenbildung

Input

Das Resultat von Schritt 3c (Kap. 8.3.5) fließt als Eingangswerte für Schritt 3d ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.39 Inhalt Steuerungskern 03d Vorzone-TBZ

BZ-Gen_Vorzone_ID	SQ Quelle	TBZ Quelle	SQ Ziel	TBZ Ziel	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	4	3	5	*1	*2	
2	1	4	5	5	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.40 Abfrage Steuerungskern 03d Vorzone-TBZ

BZ-Gen_Vorzone_ID	SQ Quelle	TBZ Quelle	SQ Ziel	TBZ Ziel	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global	F2.1H	SQ_global-1	F2.1V	*1	*2	
2	SQ_global	F2.1H	SQ_global-2	F2.1V	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.41 Aufbau Steuerungskern 03d Vorzone-TBZ

Feldname	Beschreibung	Werte-bereich
BZ-Gen_Vorzone_ID	Eindeutige ID der Vorzone-TBZ (BZ-Generierung)	Autowert
SQ Quelle	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): Erster Signalquerschnitt einer Hauptzone	Zahl
TBZ Quelle	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): Anliegender TBZ beim ersten Signalquerschnitt	Zahl
SQ Ziel	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, an welchem die Vorzone ergänzt wird	Zahl
TBZ Ziel	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): Vorzonen-TBZ, welcher an "SQ Ziel" angelegt wird	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Vorzone-TBZ (BZ-Generierung)	Text

Output

Als Ergebnis liegen je Signalquerschnitt 0 bis n TBZ vor (analog zu Schritt 3c). Die neu erzeugten TBZ werden mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung vermerkt.

8.3.7 Schritt 3e, BZ-Generierung: Nachzone-TBZ anlegen

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.6 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Analog zum Schritt 3d (Aufbau von Vorzonen) dient die Parametrierung in diesem Schritt dem Aufbau von Nachzonen.

Analog zum Schritt 3d wird zuerst die Hauptzone für jeden TBZ-Typ bestimmt. Dabei wird anhand der definierten Abfolge der Signalquerschnitte (siehe Kap. 5.6) der nächste Signalquerschnitt gesucht, der den entsprechenden TBZ-Typ (siehe Kap. 5.7.2) enthält. Anschliessend werden jeweils für den letzten Signalquerschnitt der Hauptzonen der Massnahmenanforderungen, je TBZ-Typ versorgte Nachzonen-TBZ angelegt. In besonderen, meist lokalen Situationen kann es vorkommen, dass kein Nachzonen-TBZ notwendig ist. Dies ist durch den Verkehrsingenieur zu definieren.

Bei der globalen Parametrierung wird mit relativen Angaben gearbeitet (z.B. Signalquerschnitt x-1). Bei den relativen Angaben wird anhand der definierten Abfolge der Signalquerschnitte (siehe Kap. 5.6) der nächste Signalquerschnitt gesucht, der den entsprechenden TBZ-Typ (siehe Kap. 5.7.2) enthält.

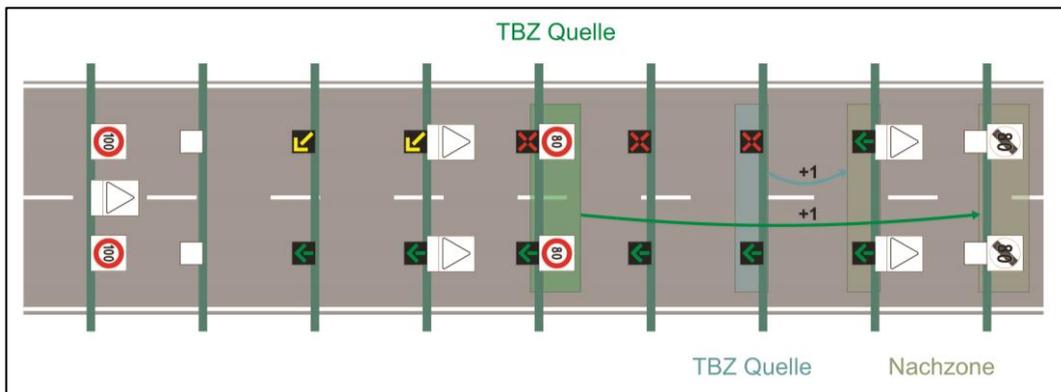


Abb. 8.42 Schritt 3e : Beispiel für Nachzonenbildung

Input

Das Resultat von Schritt 3d (Kap. 8.3.6) fliesst als Eingangswerte für Schritt 3e ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.43 Inhalt Steuerungskern 03e Nachzone-TBZ

BZ-Gen_Nachzone_ID	SQ Quelle	TBZ Quelle	SQ Ziel	TBZ Ziel	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	1	7	2	12	*1	*2	
2	1	14	2	16	*1	*2	

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.44 Abfrage Steuerungskern 03e Nachzone-TBZ

BZ-Gen_Nachzone_ID	SQ Quelle	TBZ Quelle	SQ Ziel	TBZ Ziel	valid_from	valid_to	Bemerkung
1	SQ_global	F3.13H	SQ_global+1	Fx.N	*1	*2	
2	SQ_global	V.100	SQ_global+1	V.E100	*1	*2	

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.45 Aufbau Steuerungskern 03e Nachzone-TBZ

Feldname	Beschreibung	Werte-bereich
BZ-Gen_Nachzone_ID	Eindeutige ID der Nachzone-TBZ (BZ-Generierung)	Autowert
SQ Quelle	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): Letzter Signalquerschnitt einer Hauptzone	Zahl
TBZ Quelle	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): Anliegender TBZ beim letzten Signalquerschnitt	Zahl
SQ Ziel	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, an welchem die Nachzone ergänzt wird	Zahl
TBZ Ziel	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): Nachzonen-TBZ, welcher an "SQ Ziel" angelegt wird	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Nachzone-TBZ (BZ-Generierung)	Text

Output

Als Ergebnis liegen je Signalquerschnitt 0 bis n TBZ vor (analog zu Schritt 3d). Die neu erzeugten TBZ werden mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung vermerkt.

8.3.8 Schritt 4: Speicherung Einzel-BZ

Die resultierenden TBZ aus den Schritten 2 bis 3 (Kap. 8.3.2 bis 8.3.7) werden als Einzel-Betriebszustand pro einzelne Massnahmenanforderung, Sonderprogramm oder Hand-schaltung gespeichert.

Für die Darstellung der Vorschau des Einzel-BZ's werden Default-TBZ (Grundzustand, siehe Kap. 8.2.5) ergänzt, sofern durch die Massnahmenanforderung kein TBZ angelegt wurde. Diese Default-TBZ werden mit der Kennung „default“ vermerkt.

Die resultierenden TBZ werden zudem auf die einzelnen Signalbilder aufgelöst.

Input

Die resultierenden TBZ aus den Schritten 2 bis 3 (Kap. 8.3.2 bis 8.3.7) fliessen als Eingangswerte für Schritt 4 ein.

Parametriertabellen

Die Demodulierung der TBZ auf die Signalbilder erfolgt gemäss der Basistabelle „Basis Demodulierung TBZ auf Signalbild“ (Kap. 8.2.7).

Output

Pro resultierenden TBZ liegt für die die jeweiligen Querschnittslagen ein Schaltbefehl (Stellcode für ein Signalbild) vor. Die resultierenden Signalbilder werden mit dem auslösenden TBZ und der entsprechenden Massnahmenanforderung sowie der Steuerungsart-Priorität vermerkt.

8.3.9 Schritt 5: Überlagerung neuer und bestehende TBZ

In diesem Schritt werden die gemäss Schritt 4 (Kap. 8.3.8) ermittelten TBZ-Anforderungen

mit den TBZ-Anforderungen der bereits gestellten Einzel-BZ überlagert. Bei allen TBZ werden weiterhin die auslösende Massnahmenanforderung und die entsprechende Steuerungs-Priorität vermerkt.

Bei allen Signalquerschnitten mit den zugeordneten TBZ-Typen, bei denen keine TBZ-Anforderung anliegt, wird der Default-TBZ (Grundzustand, siehe Kap. 8.2.5) ergänzt. Diese Default-TBZ werden mit der Kennung „default“ vermerkt.

Für diesen Schritt wird keine Parametrierungstabelle benötigt.

8.3.10 Schritt 6: Steuerungsart-Priorität

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.7.1 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Aufgrund der Überlagerung aller TBZ-Anforderungen gemäss Schritt 5 (Kap. 8.3.9) können pro Signalquerschnitt und TBZ-Typ mehr als eine TBZ-Anforderung anliegen. Mit der zugewiesenen Steuerungsart-Priorität (Kap. 8.3.1) wird geregelt, welche TBZ-Anforderungen in welcher Reihenfolge berücksichtigt werden bzw. welche Anforderungen nicht parallel überlagert werden dürfen. Die TBZ-Anforderung mit der höchsten Steuerungsart-Priorität setzt sich gegenüber den restlichen durch.

Für diesen Schritt wird keine Parametrierungstabelle benötigt.

8.3.11 Schritt 7: TBZ-Abgleich SQ-übergreifend

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann den Kap. 7.7.2 „Verdrängung“, Kap. 7.8.2 „Querabgleich Signaltyp-übergreifend“ und Kap. 7.8.3 „Querabgleich SQ-übergreifend / Kopplung“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Auch nach dem Schritt 6 (Kap. 8.3.10, Steuerungsart-Priorität) können pro Signalquerschnitt und TBZ-Typ immer noch mehrere TBZ-Anforderungen vorhanden sein, falls die Steuerungsart-Priorität der Einzel-BZ identisch ist. Mit der Funktion „Verdrängung“ können die Überlagerungen von mehreren TBZ's minimiert werden. Zudem sind TBZ-Typ-übergreifende und SQ-übergreifende (z.B. Kopplung) Abgleiche durchzuführen.

Alle obgenannten Funktionen können mit einem SQ-übergreifenden TBZ-Abgleich der anstehenden TBZ-Anforderungen erzielt werden.

Falls aufgrund des TBZ-Abgleiches Ersetzungen («Verdrängung», «Querabgleich Signaltyp-übergreifend» oder «Querabgleich SQ-übergreifend/Kopplung») erfolgt sind, wird ein erneuter Durchlauf durchgeführt, bis keine Ersetzungen mehr erfolgen. Spätestens nach einer maximalen Anzahl Durchläufen wird dieser Schritt abgeschlossen. Die maximale Anzahl ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ konfiguriert.

Input

Das Resultat von Schritt 6 (Kap. 8.3.10) fliesst als Eingangswerte für Schritt 7 ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.46 Inhalt Steuerungskern 07 TBZ-Abgleich

TBZ-Abgleich_ID	1	2	5	6
Reihenfolge	1000	2000	3250	4000
Signalquerschnitt A	9	8	1	1
TBZ-Quelle 1A	15	15	4	4
TBZ-Quelle 2A	18	34	27	34
TBZ-Ziel A	15	15	34	30
Signalquerschnitt B	8	7	11	1
TBZ-Quelle 1B	14	14	34	1
TBZ-Quelle 2B	34	34	34	34
TBZ-Ziel B	18	15	34	1
Regelaktivierung	1	1	2	1
valid_from	*1	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2	*2
Bemerkung	Beispiel für Verdrängung (SQ-übergreifend)	Beispiel für Kopplung (SQ-übergreifend)	Beispiel für Verriegelung am gleichen SQ	Beispiel für TBZ-übergreifenden Abgleich am gleichen SQ

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.47 Abfrage Steuerungskern 07 TBZ-Abgleich

TBZ-Abgleich_ID	1	2	5	6
Reihenfolge	1000	2000	3250	4000
Signalquerschnitt A	SQ_A2_CHI_016.480	SQ_A2_CHI_015.130	SQ_global	SQ_global
TBZ-Quelle 1A	V.80	V.80	F2.1H	F2.1H
TBZ-Quelle 2A	VS.UeV_LW	leer	F2.2H	leer
TBZ-Ziel A	V.80	V.80	leer	F2.12H
Signalquerschnitt B	SQ_A2_CHI_015.130	SQ_A2_CHI_015.130_EF	leer	SQ_global
TBZ-Quelle 1B	V.100	V.100	leer	L.SP
TBZ-Quelle 2B	leer	leer	leer	leer
TBZ-Ziel B	VS.UeV_LW	V.80	leer	L.SP
Regelaktivierung	Ersetzung	Ersetzung	Verriegelung	Ersetzung
valid_from	*1	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2	*2
Bemerkung	Beispiel für Verdrängung (SQ-übergreifend)	Beispiel für Kopplung (SQ-übergreifend)	Beispiel für Verriegelung am gleichen SQ	Beispiel für TBZ-übergreifenden Abgleich am gleichen SQ

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.48 Aufbau Steuerungskern 07 TBZ-Abgleich

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
TBZ-Abgleich_ID	Eindeutige ID des TBZ-Abgleiches	Autowert
Reihenfolge	Abarbeitungsreihenfolge der Parametersätze des TBZ-Abgleiches	Zahl
Signalquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel A bezieht	Zahl
TBZ-Quelle 1A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): 1. anliegender TBZ beim Signalquerschnitt A	Zahl
TBZ-Quelle 2A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): 2. anliegender TBZ beim Signalquerschnitt A	Zahl
TBZ-Ziel A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch die TBZ-Quellen A bei SQ A ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel B bezieht	Zahl
TBZ-Quelle 1B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): 1. anliegender TBZ beim Signalquerschnitt B	Zahl
TBZ-Quelle 2B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): 2. anliegender TBZ beim Signalquerschnitt B	Zahl
TBZ-Ziel B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch die TBZ-Quellen B bei SQ B ersetzt wird	Zahl
Regelaktivierung	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Regelaktivierung (Kap. 8.2.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum TBZ-Abgleich	Text

Output

Als Ergebnis liegen je Signalquerschnitt mehrere TBZ mit den dazugehörigen Signalbildern vor. Zudem werden verriegelte TBZ sisiert und eine Rückmeldung an den Bediener generiert.

Die resultierenden TBZ werden weiterhin mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung sowie den dazugehörigen Signalbildern vermerkt. Bei der Protokollierung dieses Schritts müssen die Regeln, welche für den Abgleich verwendet wurden, aufgeführt sein.

8.3.12 Schritt 8: Signalbild-Priorität

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.7.3 „Signalbildpriorität“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Auch nach dem Schritt 7 (Kap. 8.3.11, TBZ-Abgleich SQ-übergreifend) können pro Signalquerschnitt und TBZ-Typ immer noch mehrere TBZ-Anforderungen und somit pro Aktor mehrere Signalbild-Anforderungen vorhanden sein, falls die Steuerungsart-Priorität der Einzel-BZ identisch ist und aufgrund dem TBZ-Abgleich die TBZ's nicht weiter minimiert wurden.

Mit Hilfe der Signalbildpriorität, welche bei den Signalbildinhalten (Kap. 5.7.6) definiert ist, wird bestimmt, welche Signalbilder sich durchsetzen.

Als Ergebnis liegt pro Aktor genau ein Signalbild vor. Die resultierenden Signalbilder werden mit dem auslösenden TBZ und der entsprechenden Massnahmenanforderung sowie der Steuerungsart-Priorität vermerkt.

8.3.13 Schritt 9a: QS-bezogener Querabgleich

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.8 „Querabgleich“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Mit dem Schritt 7 (Kap. 8.3.11) und Schritt 8 (Kap. 8.3.12) ist bereits ein Querabgleich erfolgt.

Aufgrund der nachfolgenden Längs- und Störungsabgleiche wird in Form einer Iteration der Quer-, Längs- und Störungsabgleiche (siehe Kap. 8.3.19) ein Querabgleich benötigt.

Für die Querschnitts-bezogenen TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Vorschriftssignale, Gefahrensignale) erfolgt der Querabgleich weiterhin Querschnitts-bezogen und wird in diesem Kapitel mit dem Schritt 9a beschrieben.

Für die Fahrstreifen-bezogene TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Fahrstreifenlichtsignale) erfolgt der Querabgleich Fahrstreifen-bezogen und wird im nachfolgenden Kapitel mit dem Schritt 9b beschrieben.

Der Querschnitts-bezogene Querabgleich wird vor allem für Kopplungen verwendet, der aufgrund der nachfolgenden Längs- und Störungsabgleiche entstehen kann. Zudem werden auch Abhängigkeiten zu den Fahrstreifen-bezogenen Abgleichen berücksichtigt.

Falls aufgrund des Querschnitts-bezogenen Querabgleiches Ersetzungen erfolgt sind, wird ein erneuter Durchlauf durchgeführt, bis keine Ersetzungen mehr erfolgen. Die maximale Anzahl ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ konfiguriert.

Input

Beim ersten Durchlauf fliesst das Resultat von Schritt 8 (Kap. 8.3.12) als Eingangswerte für Schritt 9a ein. Bei der nachfolgenden Iteration der Quer-, Längs- und Störungsabgleiche (siehe Kap. 8.3.19) fliessen die Resultate der Abgleiche als Eingangswerte für Schritt 9a ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.49 Inhalt Steuerungskern 09a QS-Querabgleich

QS-Querabgleich_ID	1	2
Reihenfolge	1000	2000
Signalquerschnitt A	8	9
TBZ-Quelle 1A	15	34
QS-Lage 2A	21	2
Bildinhalt-Quelle 2A	16	12
TBZ-Ziel 1A	15	34
Signalquerschnitt B	7	8
TBZ-Quelle B	14	17
TBZ-Ziel B	15	15
Regelaktivierung	1	1
valid_from	*1	*1
valid_to	*2	*2
Bemerkung	Bsp: Kopplung aufgrund Iteration Längs-/ Störungsabgleich	Bsp: TBZ-Typ übergreifende Abhängigkeit aufgrund Längs-/ Störungsabgleich

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.50 Abfrage Steuerungskern 09a QS-Querabgleich

QS-Querabgleich_ID	1	2
Reihenfolge	1000	2000
Signalquerschnitt A	SQ_A2_CHI_015.130	SQ_A2_CHI_016.480
TBZ-Quelle 1A	V.80	leer
QS-Lage 2A	leer	FS1
Bildinhalt-Quelle 2A	leer	
TBZ-Ziel 1A	V.80	leer
Signalquerschnitt B	SQ_A2_CHI_015.130_EF	SQ_A2_CHI_015.130
TBZ-Quelle B	V.100	V.0
TBZ-Ziel B	V.80	V.80
Regelaktivierung	Ersetzung	Ersetzung
valid_from	*1	*1
valid_to	*2	*2
Bemerkung	Bsp: Kopplung aufgrund Iteration Längs-/ Störungsabgleich	Bsp: TBZ-Typ übergreifende Abhängigkeit aufgrund Längs-/ Störungsabgleich

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.51 Aufbau Steuerungskern 09a QS-Querabgleich

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
QS-Querabgleich_ID	Eindeutige ID des QS-Querabgleiches	Auto-wert
Reihenfolge	Abarbeitungsreihenfolge der Parametersätze des QS-Querabgleiches	Zahl
Signalquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel A bezieht	Zahl
TBZ-Quelle 1A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): anliegender TBZ beim Signalquerschnitt A	Zahl
QS-Lage 2A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle 2A bezieht	Zahl
Bildinhalt-Quelle 2A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage 2A	Zahl
TBZ-Ziel 1A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch die TBZ-Quellen A/B bei SQ A ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel B bezieht	Zahl
TBZ-Quelle B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): anliegender TBZ beim Signalquerschnitt B	Zahl
TBZ-Ziel B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch die TBZ-Quellen A/B bei SQ B ersetzt wird	Zahl
Regelaktivierung	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Regelaktivierung (Kap. 8.2.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum QS-Querabgleich	Text

Output

Als Ergebnis liegt je Signalquerschnitt und TBZ-Typ, die Querschnitts-bezogen sind, genau 1 TBZ vor. Zudem werden verriegelte TBZ sisiert und eine Rückmeldung an den Bediener generiert.

Die resultierenden TBZ werden weiterhin mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung sowie den dazugehörigen Signalbildern vermerkt. Bei der Protokollierung dieses Schritts müssen die Regeln, die für den Abgleich verwendet wurden, aufgeführt sein.

8.3.14 Schritt 9b: FS-bezogener Querabgleich

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.8 „Querabgleich“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Mit dem Schritt 7 (Kap. 8.3.11) und Schritt 8 (Kap. 8.3.12) ist bereits ein Querabgleich erfolgt.

Aufgrund der nachfolgenden Längs- und Störungsabgleiche wird in Form einer Iteration der Quer-, Längs- und Störungsabgleiche (siehe Kap. 8.3.19) ein Querabgleich benötigt.

Für die Querschnitts-bezogenen TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Vorschriftssignale, Gefahrensignale) erfolgt der Querabgleich weiterhin Querschnitts-bezogen und wird im vorhergehenden Kapitel mit dem Schritt 9a beschrieben.

Für die Fahrstreifen-bezogene TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Fahrstreifenlichtsignale) erfolgt der Querabgleich Fahrstreifen-bezogen und wird in diesem Kapitel mit dem Schritt 9b beschrieben.

Der Fahrstreifen-bezogene Querabgleich wird vor allem für Vervollständigungen und Korrekturen von unzulässigen Bildkombinationen am Signalquerschnitt angewendet. Zudem werden Signalquerschnitt-übergreifende Kopplungen berücksichtigt.

Falls aufgrund des Fahrstreifen-bezogenen Querabgleiches Ersetzungen erfolgt sind, wird ein erneuter Durchlauf durchgeführt, bis keine Ersetzungen mehr erfolgen. Die maximale Anzahl ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ konfiguriert.

Input

Beim ersten Durchlauf fliesst das Resultat von Schritt 8 (Kap. 8.3.12) als Eingangswerte für Schritt 9b ein. Bei der nachfolgenden Iteration der Quer-, Längs- und Störungsabgleiche (siehe Kap. 8.3.19) fliessen die Resultate der Abgleiche als Eingangswerte für Schritt 9b ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.52 Inhalt Steuerungskern 09b FS-Querabgleich

FS-Querabgleich_ID	1	2	3	4
Reihenfolge	1000	2000	3000	3100
Signalquerschnitt A	1	1	8	7
1A QS-Lage	2	2	2	2
1A Quelle Bildinhalt	12	13	13	13
1A Ziel Bildinhalt	12	13	13	13
2A QS-Lage	4	4	4	4
2A Quelle Bildinhalt	4	14	13	12
2A Ziel Bildinhalt	13	12	13	12
3A QS-Lage	6	6	6	21
3A Quelle Bildinhalt	4	12	12	16
3A Ziel Bildinhalt	13	12	12	16
Signalquerschnitt B	11	11	7	9
1B QS-Lage	21	21	2	2
1B Quelle Bildinhalt	16	16	4	12
1B Ziel Bildinhalt	16	16	14	12
2B QS-Lage	21	21	21	4
2B Quelle Bildinhalt	16	16	16	13
2B Ziel Bildinhalt	16	16	16	13
3B QS-Lage	21	21	21	21
3B Quelle Bildinhalt	16	16	16	16
3B Ziel Bildinhalt	16	16	16	16
Regelaktivierung	1	1	1	2
valid_from	*1	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2	*2
Bemerkung	Bsp. FLS-Vervollständigung an einem SQ	Bsp. Korrektur unzulässige Bildkombination an einem SQ	Bsp. Kopplung mit Einfahrt (SQ-übergreifend)	Bsp. Verriegelung bei Verzweigung (beide inneren Spuren haben grün)

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.53 Abfrage Steuerungskern 09b FS-Querabgleich

FS-Querabgleich_ID	1	2	3	4
Reihenfolge	1000	2000	3000	3100
Signalquerschnitt A	SQ_global	SQ_global	SQ_A2_CHI_015.130	SQ_A2_CHI_015.130_EF
1A QS-Lage	FS1	FS1	FS1	FS1
1A Quelle Bildinhalt				
1A Ziel Bildinhalt				
2A QS-Lage	FS2	FS2	FS2	FS2
2A Quelle Bildinhalt	dunkel			
2A Ziel Bildinhalt				
3A QS-Lage	FS3	FS3	FS3	leer
3A Quelle Bildinhalt	dunkel			leer
3A Ziel Bildinhalt				leer
Signalquerschnitt B	leer	leer	SQ_A2_CHI_015.130_EF	SQ_A2_CHI_016.480
1B QS-Lage	leer	leer	FS1	FS1
1B Quelle Bildinhalt	leer	leer	dunkel	
1B Ziel Bildinhalt	leer	leer		
2B QS-Lage	leer	leer	leer	FS2
2B Quelle Bildinhalt	leer	leer	leer	
2B Ziel Bildinhalt	leer	leer	leer	
3B QS-Lage	leer	leer	leer	leer
3B Quelle Bildinhalt	leer	leer	leer	leer
3B Ziel Bildinhalt	leer	leer	leer	leer
Regelaktivierung	Ersetzung	Ersetzung	Ersetzung	Verriegelung
valid_from	*1	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2	*2
Bemerkung	Bsp. FLS-Vervollständigung an einem SQ	Bsp. Korrektur unzulässige Bildkombination an einem SQ	Bsp. Kopplung mit Einfahrt (SQ-übergreifend)	Bsp. Verriegelung bei Verzweigung (beide inneren Spuren haben grün)

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.54 Aufbau Steuerungskern 09b FS-Querabgleich

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
FS-Querabgleich_ID	Eindeutige ID des FS-Querabgleiches	Autowert
Reihenfolge	Abarbeitungsreihenfolge der Parametersätze des FS-Querabgleiches	Zahl
Signalquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel A bezieht	Zahl
1A QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel 1A bezieht	Zahl
1A Quelle Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage 1A	Zahl
1A Ziel Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "1A Quelle Bildinhalt" bei der 1A QS-Lage ersetzt wird	Zahl
2A QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel 2A bezieht	Zahl
2A Quelle Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage 2A	Zahl
2A Ziel Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "2A Quelle Bildinhalt" bei der 2A QS-Lage ersetzt wird	Zahl
3A QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel 3A bezieht	Zahl
3A Quelle Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage 3A	Zahl
3A Ziel Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "3A Quelle Bildinhalt" bei der 3A QS-Lage ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel B bezieht	Zahl
1B QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel 1B bezieht	Zahl
1B Quelle Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage 1B	Zahl
1B Ziel Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "1B Quelle Bildinhalt" bei der 1B QS-Lage ersetzt wird	Zahl
2B QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel 2B bezieht	Zahl
2B Quelle Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage 2B	Zahl
2B Ziel Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "1B Quelle Bildinhalt" bei der 1B QS-Lage ersetzt wird	Zahl
3B QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel 3B bezieht	Zahl
3B Quelle Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage 3B	Zahl
3B Ziel Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "1B Quelle Bildinhalt" bei der 1B QS-Lage ersetzt wird	Zahl
Regelaktivierung	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Regelaktivierung (Kap. 8.2.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum FS-Querabgleich	Text

Output

Als Ergebnis liegt für jede Querschnittslage, welcher einem Fahrstreifen-bezogenen TBZ-Typ zugeordnet ist, ein Schaltbefehl vor. Bei Verriegelungen werden die entsprechenden TBZ sisiert und eine Rückmeldung an den Bediener generiert.

Die resultierenden Schaltbefehle werden mit dem auslösenden TBZ und der entsprechenden Massnahmenanforderung sowie der Steuerungsart-Priorität vermerkt. Bei der Protokollierung dieses Schritts müssen die Regeln, die für den Abgleich verwendet wurden, aufgeführt sein.

8.3.15 Schritt 10a: QS-bezogener Längsabgleich

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.9 „Längsabgleich“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Beim Längsabgleich werden die Anzeigen aufeinanderfolgender Signalquerschnitte aufeinander abgestimmt, sodass eine kontinuierliche und schlüssige Signalisierungsfolge entsteht. Dabei sind sich widersprechende Signalbilder und verkehrsrechtlich unzulässige Konstellationen von Signalbildern zu vermeiden. Der Längsabgleich erfolgt entsprechend den durch die Vorgänger- / Nachfolgerbeziehungen miteinander verknüpften Signalquerschnitten (siehe Kap. 5.6).

Für die Querschnitts-bezogenen TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Vorschriftssignale, Gefahrensignale) erfolgt der Längsabgleich Querschnitts-bezogen und wird in diesem Kapitel mit dem Schritt 10a beschrieben.

Für die Fahrstreifen-bezogene TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Fahrstreifenlichtsignale) erfolgt der Längsabgleich Fahrstreifen-bezogen und wird im nachfolgenden Kapitel mit dem Schritt 10b beschrieben.

Falls aufgrund des Querschnitts-bezogenen Längsableschens Ersetzungen erfolgt sind, wird ein erneuter Durchlauf durchgeführt, bis keine Ersetzungen mehr erfolgen. Die maximale Anzahl ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ konfiguriert.

Input

Das Resultat von Schritt 9a (Kap. 8.3.13) fliesst als Eingangswerte für Schritt 10a ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.55 Inhalt Steuerungskern 10a QS-Längsabgleich

QS-Längsabgleich_ID	1	2	3
Reihenfolge	1000	2000	2100
Signalquerschnitt A	1	1	1
TBZ-Quelle A	32	15	14
TBZ-Ziel A	32	15	14
Signalquerschnitt B	3	3	3
TBZ-Quelle B	17	14	17
TBZ-Ziel B	15	15	14
Signalquerschnitt C	5	5	5
TBZ-Quelle C	17	15	33
TBZ-Ziel C	14	15	14
Signalquerschnitt D	11	11	10
TBZ-Quelle D	34	34	32
TBZ-Ziel D	34	34	32
Regelaktivierung	1	1	1
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung	Beispiel für Prüf- Regel Geschwin- digkeitstrichter	Beispiel für Ausreisser-Regel	Beispiel für Lückenfüllung

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.56 Abfrage Steuerungskern 10a QS-Längsabgleich

QS-Längsabgleich_ID	1	2	3
Reihenfolge	1000	2000	2100
Signalquerschnitt A	SQ_global	SQ_global	SQ_global
TBZ-Quelle A	V.60	V.80	V.100
TBZ-Ziel A	V.60	V.80	V.100
Signalquerschnitt B	SQ_global-1	SQ_global-1	SQ_global-1
TBZ-Quelle B	V.0	V.100	V.0
TBZ-Ziel B	V.80	V.80	V.100
Signalquerschnitt C	SQ_global-2	SQ_global-2	SQ_global-2
TBZ-Quelle C	V.0	V.80	V.E60
TBZ-Ziel C	V.100	V.80	V.100
Signalquerschnitt D	leer	leer	SQ_global-3
TBZ-Quelle D	leer	leer	V.60
TBZ-Ziel D	leer	leer	V.60
Regelaktivierung	Ersetzung	Ersetzung	Ersetzung
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung	Beispiel für Prüf- Regel Geschwin- digkeitstrichter	Beispiel für Ausreisser-Regel	Beispiel für Lückenfüllung

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.57 Aufbau Steuerungskern 10a QS-Längsabgleich

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
QS-Längsabgleich_ID	Eindeutige ID des QS-Längsableiches	Autowert
Reihenfolge	Abarbeitungsreihenfolge der Parametersätze des QS-Längsableiches	Zahl
Signalquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel A bezieht	Zahl
TBZ-Quelle A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): anliegender TBZ beim Signalquerschnitt A	Zahl
TBZ-Ziel A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch die TBZ-Quelle A bei SQ A ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel B bezieht	Zahl
TBZ-Quelle B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): anliegender TBZ beim Signalquerschnitt B	Zahl
TBZ-Ziel B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch die TBZ-Quelle B bei SQ B ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt C	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel C bezieht	Zahl
TBZ-Quelle C	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): anliegender TBZ beim Signalquerschnitt C	Zahl
TBZ-Ziel C	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch die TBZ-Quelle C bei SQ C ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt D	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel D bezieht	Zahl
TBZ-Quelle D	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): anliegender TBZ beim Signalquerschnitt D	Zahl
TBZ-Ziel D	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch die TBZ-Quelle D bei SQ D ersetzt wird	Zahl
Regelaktivierung	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Regelaktivierung (Kap. 8.2.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum QS-Längsabgleich	Text

Output

Als Ergebnis liegt je Signalquerschnitt und TBZ-Typ, die Querschnitts-bezogen sind, genau 1 TBZ vor. Zudem werden verriegelte TBZ sisiert und eine Rückmeldung an den Bediener generiert.

Die resultierenden TBZ werden weiterhin mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung sowie den dazugehörigen Signalbildern vermerkt. Bei der Protokollierung dieses Schritts müssen die Regeln, die für den Abgleich verwendet wurden, aufgeführt sein.

8.3.16 Schritt 10b: FS-bezogener Längsabgleich

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.9 „Längsabgleich“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Beim Längsabgleich werden die Anzeigen aufeinanderfolgender Signalquerschnitte aufeinander abgestimmt, sodass eine kontinuierliche und schlüssige Signalisierungsfolge entsteht. Dabei sind sich widersprechende Signalbilder und verkehrsrechtlich unzulässige Konstellationen von Signalbildern zu vermeiden. Der Längsabgleich erfolgt entsprechend den durch die Vorgänger- / Nachfolgerbeziehungen miteinander verknüpften Signalquerschnitten (siehe Kap. 5.6).

Für die Querschnitts-bezogenen TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Vorschriftssignale, Gefahrensignale) erfolgt der Längsabgleich TBZ-bezogen und wird im vorangehenden Kapitel mit dem Schritt 10a beschrieben.

Für die Fahrstreifen-bezogene TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Fahrstreifenlichtsignale) erfolgt der Längsabgleich Fahrstreifen-bezogen und wird in diesem Kapitel mit dem Schritt 10b beschrieben.

Falls aufgrund des Fahrstreifen-bezogenen Längsabgleiches Ersetzungen erfolgt sind, wird ein erneuter Durchlauf durchgeführt, bis keine Ersetzungen mehr erfolgen. Die maximale Anzahl ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ parametriert.

Input

Das Resultat von Schritt 9b (Kap. 8.3.14) fliesst als Eingangswerte für Schritt 10b ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.58 Inhalt Steuerungskern 10b FS-Längsabgleich

FS-Längsabgleich_ID	1	2	3	4
Reihenfolge	1000	1100	2000	2100
Signalquerschnitt A	1	1	1	1
QS-Lage A	6	6	2	6
Quelle Bildinhalt A	12	4	12	12
Ziel Bildinhalt A	12	13	12	12
Signalquerschnitt B	3	3	3	3
QS-Lage B	6	6	2	6
Quelle Bildinhalt B	4	12	14	4
Ziel Bildinhalt B	15	12	12	12
Signalquerschnitt C	5	5	5	5
QS-Lage C	6	6	2	6
Quelle Bildinhalt C	4	15	14	4
Ziel Bildinhalt C	15	15	12	12
Signalquerschnitt D	11	10	10	10
QS-Lage D	21	6	2	6
Quelle Bildinhalt D	16	15	12	12
Ziel Bildinhalt D	16	15	12	12
Regelaktivierung	1	1	1	1
valid_from	*1	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2	*2
Bemerkung	Beispiel für Prüf-Regel Vorzone Fahrstreifen-sperrung	Beispiel für Prüf-Regel Nachzone Fahrstreifen-sperrung	Beispiel für Ausreisser-Regel	Beispiel für Lückentüllung

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.59 Abfrage Steuerungskern 10b FS-Längsabgleich

FS-Längsabgleich_ID	1	2	3	4
Reihenfolge	1000	1100	2000	2100
Signalquerschnitt A	SQ_global	SQ_global	SQ_global	SQ_global
QS-Lage A	FS3	FS3	FS1	FS3
Quelle Bildinhalt A		dunkel		
Ziel Bildinhalt A				
Signalquerschnitt B	SQ_global-1	SQ_global-1	SQ_global-1	SQ_global-1
QS-Lage B	FS3	FS3	FS1	FS3
Quelle Bildinhalt B	dunkel			dunkel
Ziel Bildinhalt B				
Signalquerschnitt C	SQ_global-2	SQ_global-2	SQ_global-2	SQ_global-2
QS-Lage C	FS3	FS3	FS1	FS3
Quelle Bildinhalt C	dunkel			dunkel
Ziel Bildinhalt C				
Signalquerschnitt D	leer	SQ_global-3	SQ_global-3	SQ_global-3
QS-Lage D	leer	FS3	FS1	FS3
Quelle Bildinhalt D	leer			
Ziel Bildinhalt D	leer			
Regelaktivierung	Ersetzung	Ersetzung	Ersetzung	Ersetzung
valid_from	*1	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2	*2
Bemerkung	Beispiel für Prüf-Regel Vorzone Fahrstreifen-sperrung	Beispiel für Prüf-Regel Nachzone Fahrstreifen-sperrung	Beispiel für Ausreisser-Regel	Beispiel für Lückenfüllung

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.60 Aufbau Steuerungskern 10b FS-Längsabgleich

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
FS-Längsabgleich_ID	Eindeutige ID des FS-Längsabgleiches	Autowert
Reihenfolge	Abarbeitungsreihenfolge der Parametersätze des FS-Längsabgleiches	Zahl
Signalquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel A bezieht	Zahl
QS-Lage A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel A bezieht	Zahl
Quelle Bildinhalt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage A	Zahl
Ziel Bildinhalt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "Quelle Bildinhalt A" bei der QS-Lage A ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel B bezieht	Zahl
QS-Lage B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel B bezieht	Zahl
Quelle Bildinhalt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage B	Zahl
Ziel Bildinhalt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "Quelle Bildinhalt A" bei der QS-Lage B ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt C	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel C bezieht	Zahl
QS-Lage C	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel C bezieht	Zahl
Quelle Bildinhalt C	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage C	Zahl
Ziel Bildinhalt C	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "Quelle Bildinhalt A" bei der QS-Lage C ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt D	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel D bezieht	Zahl
QS-Lage D	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel D bezieht	Zahl
Quelle Bildinhalt D	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage D	Zahl
Ziel Bildinhalt D	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch die "Quelle Bildinhalt A" bei der QS-Lage D ersetzt wird	Zahl
Regelaktivierung	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Regelaktivierung (Kap. 8.2.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum FS-Längsabgleich	Text

Output

Als Ergebnis liegt für jede Querschnittslage, welcher einem Fahrstreifen-bezogenen TBZ-Typ zugeordnet ist, ein Schaltbefehl vor. Zudem werden verriegelte TBZ sisiert und eine Rückmeldung an den Bediener generiert.

Die resultierenden Schaltbefehle werden mit dem auslösenden TBZ und der entsprechenden Massnahmenanforderung sowie der Steuerungsart-Priorität vermerkt. Bei der Protokollierung dieses Schritts müssen die Regeln, die für den Abgleich verwendet wurden, aufgeführt sein.

8.3.17 Schritt 11a: QS-bezogener Störungsabgleich

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.10 „Störungsabgleich“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Bei gestörten Aktoren wird anhand von Regeln festgelegt, ob Ersatzschaltungen zum Zuge kommen.

Für die Querschnitts-bezogenen TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Vorschriftssignale, Gefahrensignale) erfolgt der Störungsabgleich TBZ-bezogen und wird in diesem Kapitel mit dem Schritt 11a beschrieben.

Für die Fahrstreifen-bezogene TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Fahrstreifenlichtsignale) erfolgt der Störungsabgleich Fahrstreifen-bezogen und wird im nachfolgenden Kapitel mit dem Schritt 11b beschrieben.

Beim Querschnitts-bezogenen Störungsabgleich werden gemäss Kap. 7.10 „Störungsabgleich“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] folgende Fallunterscheidungen gemacht:

- Am Signalquerschnitt liegt noch ein gleichwertiges Signalbild auf einem oder mehreren weiteren Aktoren vor, und der gestörte Aktor zeigt nichts Widersprüchliches an:
→ Kein Ersatz-Schaltwunsch notwendig → Keine Störungsabgleich-Regeln notwendig
- Am Signalquerschnitt kann kein gleichwertiges Signalbild angezeigt werden; ein höherprioreres bzw. strengeres Signalbild kann jedoch angezeigt werden:
→ Das höherpriorere bzw. strengere Signalbild wird anhand der Regeln des Querschnitts-bezogenen Störungsabgleich (siehe untenstehende Tabelle) geschaltet
- Am Signalquerschnitt kann weder ein gleichwertiges noch ein höherprioreres bzw. strengeres Signalbild angezeigt werden
→ Das Signalbild wird um einen Signalquerschnitt anhand der Regeln des Querschnitts-bezogenen Störungsabgleich (siehe untenstehende Tabelle) stromauf- oder stromabwärts verschoben

Falls aufgrund des Fahrstreifen-bezogenen Störungsabgleiches Ersetzungen erfolgt sind, wird ein erneuter Durchlauf durchgeführt, bis keine Ersetzungen mehr erfolgen. Die maximale Anzahl ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ parametrierbar.

Input

- Das Resultat von Schritt 10a (Kap. 8.3.15) fliesst als Eingangswerte für Schritt 11a ein.
- Anstehende Signaldefekte bei Aktoren oder bei Teilen von Aktoren (z.B. Darstellung von Signalbildern): Diese Signaldefekte werden unabhängig von etwaigen Stellbefehlen an den Verkehrsrechner übermittelt, so dass der Störungsabgleich diese frühzeitig berücksichtigen kann.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.61 Inhalt Steuerungskern 11a QS-Störungsabgleich

QS-Störungsabgleich_ID	1	2	3
Reihenfolge	1000	2000	2100
Signalquerschnitt A	1	1	1
gestörte TBZ-Quelle A	15	15	16
TBZ-Ziel A	32	17	17
Signalquerschnitt B	11	3	2
TBZ-Quelle B	34	14	17
TBZ-Ziel B	34	15	16
Regelaktivierung	1	1	1
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung	Bsp: Ersatz gestörter TBZ durch höherwertigen TBZ am gleichen SQ	Bsp: Ersatz gestörter TBZ durch Verschiebung stromaufwärts	Bsp: Ersatz gestörter TBZ durch Verschiebung stromabwärts

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.62 Abfrage Steuerungskern 11b QS-Störungsabgleich

QS-Störungsabgleich_ID	1	2	3
Reihenfolge	1000	2000	2100
Signalquerschnitt A	SQ_global	SQ_global	SQ_global
gestörte TBZ-Quelle A	V.80	V.80	V.E100
TBZ-Ziel A	V.60	V.0	V.0
Signalquerschnitt B	leer	SQ_global-1	SQ_global+1
TBZ-Quelle B	leer	V.100	V.0
TBZ-Ziel B	leer	V.80	V.E100
Regelaktivierung	Ersetzung	Ersetzung	Ersetzung
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung	Bsp: Ersatz gestörter TBZ durch höherwertigen TBZ am gleichen SQ	Bsp: Ersatz gestörter TBZ durch Verschiebung stromaufwärts	Bsp: Ersatz gestörter TBZ durch Verschiebung stromabwärts

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.63 Aufbau Steuerungskern 11a QS-Störungsabgleich

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
QS-Störungsabgleich_ID	Eindeutige ID des QS-Störungsabgleiches	Autowert
Reihenfolge	Abarbeitungsreihenfolge der Parametersätze des QS-Störungsabgleiches	Zahl
Signalquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel A bezieht	Zahl
gestörte TBZ-Quelle A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): gestörter TBZ beim Signalquerschnitt A	Zahl
TBZ-Ziel A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch den gestörten TBZ bei SQ A ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel B bezieht	Zahl
TBZ-Quelle B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): anliegender TBZ beim Signalquerschnitt B	Zahl
TBZ-Ziel B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_TBZ (Kap. 8.2.4): TBZ, welcher durch den gestörten TBZ A beim SQ B ersetzt wird	Zahl
Regelaktivierung	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Regelaktivierung (Kap. 8.2.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum QS-Störungsabgleich	Text

Output

Als Ergebnis liegt je Signalquerschnitt und TBZ-Typ, welche Querschnitts-bezogen sind, genau 1 TBZ vor. Zudem werden verriegelte TBZ sisiert und eine Rückmeldung an den Bediener generiert.

Die resultierenden TBZ werden weiterhin mit der Massnahmenanforderung und der Steuerungsart-Priorität der auslösenden TBZ-Anforderung sowie den dazugehörigen Signalbildern vermerkt. Bei der Protokollierung dieses Schritts müssen die Regeln, die für den Abgleich verwendet wurden, aufgeführt sein.

8.3.18 Schritt 11b: FS-bezogener Störungsabgleich

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.10 „Störungsabgleich“ der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Bei gestörten Aktoren wird anhand von Regeln festgelegt, ob Ersatzschaltungen zum Zuge kommen.

Für die Querschnitts-bezogenen TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Vorschriftssignale, Gefahrensignale) erfolgt der Störungsabgleich TBZ-bezogen und wird im vorangehenden Kapitel mit dem Schritt 11a beschrieben.

Für die Fahrstreifen-bezogene TBZ-Typen (gemäss Kap. 5.7.2, z. B. Fahrstreifenlichtsignale) erfolgt der Störungsabgleich Fahrstreifen-bezogen und wird im vorliegenden Kapitel mit dem Schritt 11b beschrieben.

Beim Fahrstreifen-bezogenen Störungsabgleich wird das gestörte Signalbild um einen Signalquerschnitt anhand der Regeln des Querschnitts-bezogenen Störungsabgleich (siehe untenstehende Tabelle) stromauf- oder stromabwärts verschoben.

Falls aufgrund des Fahrstreifen-bezogenen Störungsabgleiches Ersetzungen erfolgt sind,

wird ein erneuter Durchlauf durchgeführt, bis keine Ersetzungen mehr erfolgen. Die maximale Anzahl ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ parametrierbar.

Input

- Das Resultat von Schritt 10b (Kap. 8.3.16) fliesst als Eingangswerte für Schritt 11b ein.
- Anstehende oder auftretende Störung an Aktoren, bei denen ein TBZ oder ein einzelnes Signalbild gestellt ist oder neu gestellt werden soll. Die Störung kann sich auf den Aktor oder einzelne Signalbilder des Aktors beziehen (z.B. vollständige Darstellung eines Signalbildes auf Grund LED-Ketten-Ausfall nicht möglich).

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.64 Inhalt Steuerungskern 11b FS-Störungsabgleich

FS-Störungsabgleich_ID	1	2
Reihenfolge	1000	1100
Signalquerschnitt A	1	1
QS-Lage A	4	4
gestörte Bildinhalt-Quelle A	12	13
Ziel Bildinhalt A	4	4
Signalquerschnitt B	3	2
QS-Lage B	4	4
Quelle Bildinhalt B	15	4
Ziel Bildinhalt B	12	13
Regelaktivierung	1	1
valid_from	*1	*1
valid_to	*2	*2
Bemerkung	Bsp. Ersatz gestörter Bild-inhalt durch Verschiebung stromaufwärts (Sperrung vorziehen)	Bsp. Ersatz gestörter Bildinhalt durch Verschiebung strom-abwärts (Auflösung in Fahrt-richtung verschieben)

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.65 Abfrage Steuerungskern 11b FS-Störungsabgleich

FS-Störungsabgleich_ID	1	2
Reihenfolge	1000	1100
Signalquerschnitt A	SQ_global	SQ_global
QS-Lage A	FS2	FS2
gestörte Bildinhalt-Quelle A		
Ziel Bildinhalt A	dunkel	dunkel
Signalquerschnitt B	SQ_global-1	SQ_global+1
QS-Lage B	FS2	FS2
Quelle Bildinhalt B		dunkel
Ziel Bildinhalt B		
Regelaktivierung	Ersetzung	Ersetzung
valid_from	*1	*1
valid_to	*2	*2
Bemerkung	Bsp. Ersatz gestörter Bild-inhalt durch Verschiebung stromaufwärts (Sperrung vorziehen)	Bsp. Ersatz gestörter Bildinhalt durch Verschiebung strom-abwärts (Auflösung in Fahrt-richtung verschieben)

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.66 Aufbau Steuerungskern 11b FS-Störungsabgleich

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
FS-Störungsabgleich_ID	Eindeutige ID des FS-Störungsableiches	Autowert
Reihenfolge	Abarbeitungsreihenfolge der Parametersätze des FS-Störungsableiches	Zahl
Signalquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel A bezieht	Zahl
QS-Lage A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel A bezieht	Zahl
gestörte Bildinhalt-Quelle A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): gestörter Bildinhalt bei Querschnittslage A	Zahl
Ziel Bildinhalt A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch den gestörten Bildinhalt bei der Querschnittslage A ersetzt wird	Zahl
Signalquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf TBZ-Quelle/TBZ-Ziel B bezieht	Zahl
QS-Lage B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalt Quelle/Ziel B bezieht	Zahl
Quelle Bildinhalt B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anliegender Bildinhalt bei Querschnittslage B	Zahl
Ziel Bildinhalt B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher durch den gestörten Bildinhalt A bei der Querschnittslage B ersetzt wird	Zahl
Regelaktivierung	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Regelaktivierung (Kap. 8.2.6)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum FS-Störungsabgleich	Text

Output

Als Ergebnis liegt für jede Querschnittslage, welcher einem Fahrstreifen-bezogenen TBZ-Typ zugeordnet ist, ein Schaltbefehl vor. Zudem werden verriegelte TBZ sisiert und eine Rückmeldung an den Bediener generiert.

Die resultierenden Schaltbefehle werden mit dem auslösenden TBZ und der entsprechenden Massnahmenanforderung sowie der Steuerungsart-Priorität vermerkt. Bei der Protokollierung dieses Schritts müssen die Regeln, die für den Abgleich verwendet wurden, aufgeführt sein.

8.3.19 Schritt 12: Iterationen Quer-, Längs-, Störungsabgleich

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.11 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Die einzelnen Abgleichsschritte (Schritte 7 bis 11) werden wiederholt bis keine Ersetzungen mehr vorliegen.

Der Querabgleich (Schritt 9, Kap. 8.3.13 / 8.3.14), Längsabgleich (Schritt 10, Kap. 8.3.15 / 8.3.16) und Störungsabgleich (Schritt 11, Kap. 8.3.17 / 8.3.18) ist iterativ zu wiederholen, bis ein stabiler Gesamtbetriebszustand (SOLL) erreicht ist (d.h. bis keine Ersetzungen durch die Quer-, Längs-, Störungsabgleiche erfolgen). Die maximale Anzahl der Iterationen ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ parametrierbar. Wird die maximale Anzahl Iterationen erreicht, ist dies dem Benutzer anzuzeigen, damit er allenfalls eingreifen kann.

Zudem werden die einzelnen Abgleichschritte (Schritte 7 bis 11) ebenfalls wiederholt, bis keine Ersetzungen mehr erfolgen oder die maximale Anzahl erreicht wird. Die maximale Anzahl der Wiederholungen ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ parametriert.

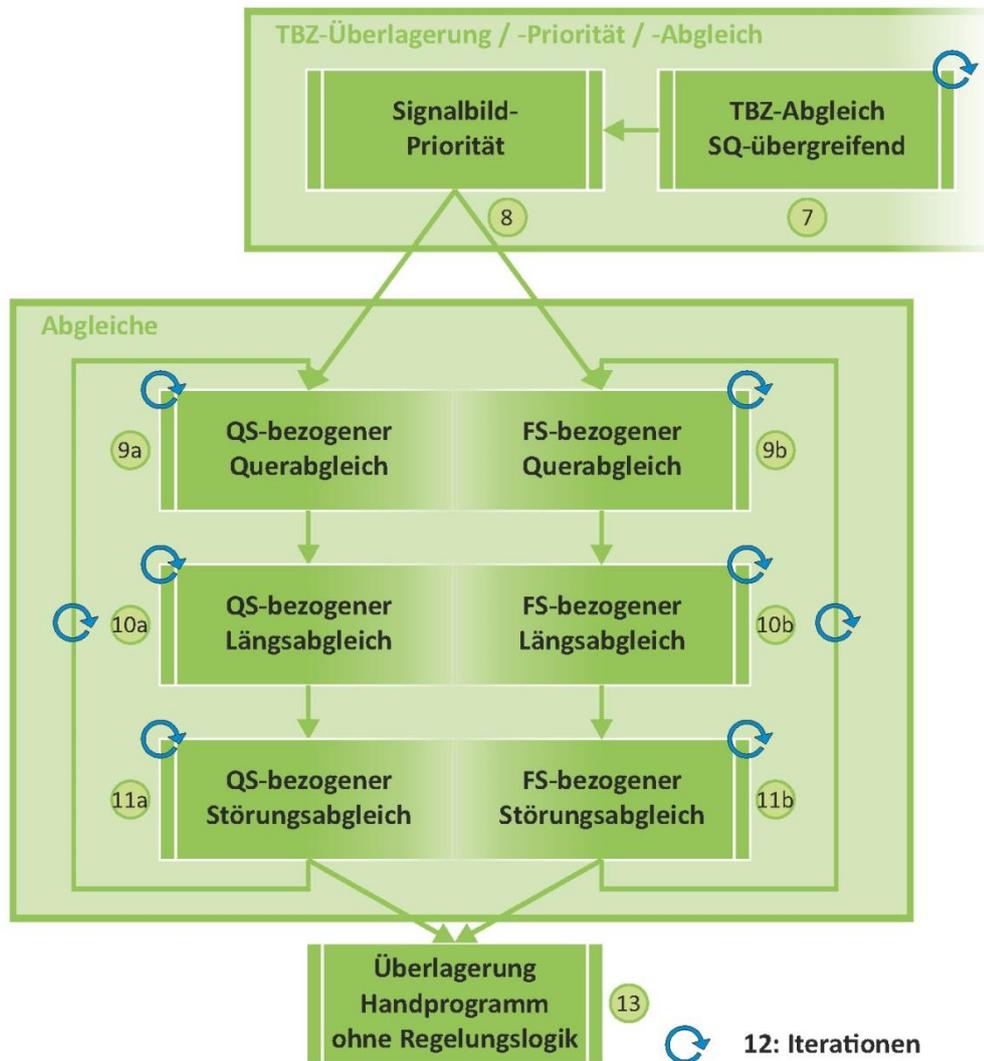


Abb. 8.67 Iteration der Quer-, Längs- und Störungsabgleiche

Für diesen Schritt wird keine Parametriertabelle benötigt.

8.3.20 Schritt 13: Überlagerung Handprogramm ohne Regelungslogik

In diesem Schritt werden die gemäss Schritt 12 (Kap. 8.3.19) ermittelten Stellbefehle mit den Stellbefehlen aus der Steuerungsart „Handprogramm ohne Unterstützung Regelungslogik“ überlagert. Da diese Steuerungsart die höchste Steuerungsart-Priorität hat, setzen sich diese Stellbefehle immer durch.

Die resultierenden Schaltbefehle werden wiederum mit dem auslösenden TBZ und der entsprechenden Massnahmenanforderung sowie der Steuerungsart-Priorität vermerkt.

Für diesen Schritt wird keine Parametriertabelle benötigt.

8.3.21 Schritt 14: Plausibilitätsprüfung

Trotz der Quer- Längs- und Störungsabgleiche können Unverträglichkeiten auftreten, welche durch das System bzw. durch entsprechende Parameter nicht gelöst werden können (z.B. an Systemrändern, Ein- und Ausfahrten). In diesen Fällen werden mit Hilfe der Plausibilitätsprüfung Warnmeldungen erzeugt und u.a. in der Vorschau (siehe Kap. 8.3.22) dem Bediener dargestellt. Die Bediener haben zwei Möglichkeiten, um auf diese Warnmeldung zu reagieren:

- Der Betreiber modifiziert den neuen Betriebszustand aufgrund der Warnmeldung, bis durch die Plausibilitätsprüfung keine Warnmeldung mehr entsteht.
- Der Betreiber nimmt die Warnung zur Kenntnis und kann den Betriebszustand trotz der Warnmeldung schalten. Je nach Situation müssen dabei aber flankierende Massnahmen (z.B. mobile Signalisation zur Einfahrtssperre, Aufbau Vorzone oder Auflösung) eingeleitet werden.

Input

- Das Resultat von Schritt 13 (Kap. 8.3.20) fließt als Eingangswerte für Schritt 14 ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.68 Inhalt Steuerungskern 14 Plausibilitätsprüfung

Bild-Plausib_ID	1	2	3
Signalquerschnitt A	6	9	8
QS-Lage A	4	3	2
Bildinhalt A	12	2	14
Signalquerschnitt B	11	11	9
QS-Lage B	21	21	2
Bildinhalt B	16	16	12
Warnmeldung	1	2	3
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung			

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.69 Abfrage Steuerungskern 14 Plausibilitätsprüfung

Bild-Plausib_ID	1	2	3
Signalquerschnitt A	SQ_A2_BAS_013.030	SQ_A2_CHI_016.480	SQ_A2_CHI_015.130
QS-Lage A	FS2	FS12	FS1
Bildinhalt A			
Signalquerschnitt B	leer	leer	SQ_A2_CHI_016.480
QS-Lage B	leer	leer	FS1
Bildinhalt B	leer	leer	
Warnmeldung	keine Vorzone	keine Nachzone	Einfahrt sperren?
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung			

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.70 Aufbau Steuerungskern 14 Plausibilitätsprüfung

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Bild-Plausib_ID	Eindeutige ID der Bild-Plausibilitätsprüfung	Auto-wert
Signalquerschnitt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt A bezieht	Zahl
QS-Lage A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welche sich auf Bildinhalt A bezieht	Zahl
Bildinhalt A	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher bei der Querschnittslage A geprüft wird	Zahl
Signalquerschnitt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, welcher sich auf Bildinhalt B bezieht	Zahl
QS-Lage B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welche sich auf Bildinhalt B bezieht	Zahl
Bildinhalt B	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt, welcher bei der Querschnittslage B geprüft wird	Zahl
Warnmeldung	ID gemäss Tabelle 3Steuerungskern_0_Warmmeldungen (Kap.8.2.8)	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Bild-Plausibilitätsprüfung	Text

Output

Für die Signalbildinhalte bzw. Signalbildinhalt-Kombinationen, bei denen eine Regel zutrifft, wird die entsprechende Warnmeldung generiert. Die Warnmeldung wird u.a. in der Vorschau (siehe nächster Schritt Kap. 8.3.22) dem Bediener visualisiert.

8.3.22 Schritt 15: Gesamt-Betriebszustand

Die resultierenden Schaltbefehle aus dem Schritt 13 (Kap. 8.3.20) bilden den künftigen Gesamt-Betriebszustand (SOLL).

Für die Darstellung der Vorschau des Gesamt-BZ werden allfällige Schaltbefehle aus dem Lokal-Betrieb (Vor-Ort-Schaltungen) berücksichtigt.

Sobald die Schaltung ausgelöst wird, wird der gespeicherte Einzel-BZ gemäss Kap. 8.3.8 zu den „gestellten“ BZ zugeordnet und bei künftigen Überlagerungen gemäss Kap. 8.3.9 beigezogen.

Für diesen Schritt wird keine Parametriertabelle benötigt.

8.3.23 Schritt 16: Übergang IST zu SOLL

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.12 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Beim Schalten eines neuen Gesamtbetriebszustandes (SOLL) können als Übergang vom IST- zum SOLL-Betriebszustand Zwischenbilder erforderlich sein. Die Zwischenbilder sind mit einer gewissen Zeitdauer zu versehen.

Falls zwischen einem IST- und SOLL-Schaltbefehl keine Zwischenbilder definiert sind, wird der SOLL-Schaltbefehl ohne Zeitverzögerung direkt an die Feldebene gesendet.

Input

- Das Resultat von Schritt 15 (Kap. 8.3.22) fließt als Eingangswerte für Schritt 16 ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.71 Inhalt Steuerungskern 16 Übergang IST zu SOLL

Ü-IST-SOLL_ID	1	2
Signalquerschnitt	1	6
A QS-Lage	1	2
A IST Bildinhalt	4	4
A SOLL Bildinhalt	1	13
A 1_Zwischen-Bildinhalt	3	13
A 2_Zwischen-Bildinhalt	2	13
B QS-Lage	21	4
B IST Bildinhalt	16	4
B SOLL Bildinhalt	16	12
B 1_Zwischen-Bildinhalt	16	13
B 2_Zwischen-Bildinhalt	16	15
C QS-Lage	21	6
C IST Bildinhalt	16	4
C SOLL Bildinhalt	16	12
C 1_Zwischen-Bildinhalt	16	15
C 2_Zwischen-Bildinhalt	16	12
D QS-Lage	21	21
D IST Bildinhalt	16	16
D SOLL Bildinhalt	16	16
D 1_Zwischen-Bildinhalt	16	16
D 2_Zwischen-Bildinhalt	16	16
Zeitdauer 1_Zwischen-Bildinhalt	15	15
Zeitdauer 2_Zwischen-Bildinhalt	15	15
valid_from	*1	*1
valid_to	*2	*2
Bemerkung	Bsp.: Übergang von V.0 zu V.60 (globale Lage mit beliebiger QS-Lage)	Bsp.: Übergang auf 2 Fahrstreifensperrungen (lokale Regel)

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.72 Abfrage Steuerungskern 16 Übergang IST zu SOLL

Ü-IST-SOLL_ID	1	2
Signalquerschnitt	SQ_global	SQ_A2_BAS_013.030
A QS-Lage	FS0	FS1
A IST Bildinhalt	dunkel	dunkel
A SOLL Bildinhalt		
A 1_Zwischen-Bildinhalt		
A 2_Zwischen-Bildinhalt		
B QS-Lage	leer	FS2
B IST Bildinhalt	leer	dunkel
B SOLL Bildinhalt	leer	
B 1_Zwischen-Bildinhalt	leer	
B 2_Zwischen-Bildinhalt	leer	
C QS-Lage	leer	FS3
C IST Bildinhalt	leer	dunkel
C SOLL Bildinhalt	leer	
C 1_Zwischen-Bildinhalt	leer	
C 2_Zwischen-Bildinhalt	leer	
D QS-Lage	leer	leer
D IST Bildinhalt	leer	leer
D SOLL Bildinhalt	leer	leer
D 1_Zwischen-Bildinhalt	leer	leer
D 2_Zwischen-Bildinhalt	leer	leer
Zeitdauer 1_Zwischen-Bildinhalt	15	15
Zeitdauer 2_Zwischen-Bildinhalt	15	15
valid_from	*1	*1
valid_to	*2	*2
Bemerkung	Bsp.: Übergang von V.0 zu V.60 (globale Lage mit beliebiger QS-Lage)	Bsp.: Übergang auf 2 Fahrstreifensperrungen (lokale Regel)

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.73 Aufbau Steuerungskern 16 Übergang IST zu SOLL

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Ü-IST-SOLL_ID	Eindeutige ID des Übergangs IST zu SOLL	Auto-wert
Signalquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, auf welchen sich der Übergang IST zu SOLL bezieht	Zahl
A QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalte IST/SOLL A bezieht	Zahl
A IST Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): gestellter Bildinhalt (IST) bei Querschnittslage A	Zahl
A SOLL Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): künftiger Bildinhalt (SOLL) bei Querschnittslage A	Zahl
A 1_Zwischen-Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): 1. Zwischen-Bildinhalt beim Übergang IST zu SOLL Querschnittslage A	Zahl
A 2_Zwischen-Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): 2. Zwischen-Bildinhalt beim Übergang IST zu SOLL Querschnittslage A	Zahl
B QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalte IST/SOLL B bezieht	Zahl
B IST Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): gestellter Bildinhalt (IST) bei Querschnittslage B	Zahl
B SOLL Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): künftiger Bildinhalt (SOLL) bei Querschnittslage B	Zahl
B 1_Zwischen-Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): 1. Zwischen-Bildinhalt beim Übergang IST zu SOLL Querschnittslage B	Zahl
B 2_Zwischen-Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): 2. Zwischen-Bildinhalt beim Übergang IST zu SOLL Querschnittslage B	Zahl
C QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalte IST/SOLL C bezieht	Zahl
C IST Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): gestellter Bildinhalt (IST) bei Querschnittslage C	Zahl
C SOLL Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): künftiger Bildinhalt (SOLL) bei Querschnittslage C	Zahl
C 1_Zwischen-Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): 1. Zwischen-Bildinhalt beim Übergang IST zu SOLL Querschnittslage C	Zahl
C 2_Zwischen-Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): 2. Zwischen-Bildinhalt beim Übergang IST zu SOLL Querschnittslage C	Zahl
D QS-Lage	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Querschnittslage (Kap. 5.2.3): Querschnittslage, welcher sich auf Bildinhalte IST/SOLL D bezieht	Zahl
D IST Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): gestellter Bildinhalt (IST) bei Querschnittslage D	Zahl
D SOLL Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): künftiger Bildinhalt (SOLL) bei Querschnittslage D	Zahl
D 1_Zwischen-Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): 1. Zwischen-Bildinhalt beim Übergang IST zu SOLL Querschnittslage D	Zahl
D 2_Zwischen-Bildinhalt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): 2. Zwischen-Bildinhalt beim Übergang IST zu SOLL Querschnittslage D	Zahl
Zeitdauer 1_Zwischen-Bildinhalt	Zeitdauer in [s], wie lange der 1. Zwischen-Bildinhalt gestellt wird	Zahl
Zeitdauer 2_Zwischen-Bildinhalt	Zeitdauer in [s], wie lange der 2. Zwischen-Bildinhalt gestellt wird	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Übergang IST zu SOLL	Text

Output

Die resultierenden Schaltbefehle aus dem Schritt 15 (Kap. 8.3.22) werden mit den Zwischenbildern und entsprechender Zeitdauer ergänzt.

8.3.24 Schritt 17: Schaltbefehle an die Feldebene

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.13 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

In den bisherigen Schritten haben sich die Schaltbefehle auf die Signalquerschnitte und deren Querschnittslagen bezogen.

Für das Versenden der Schaltbefehle an die Lokalsteuerung müssen die resultierenden Schaltbefehle, die pro Signalquerschnitt für jeden TBZ-Typ mit den entsprechenden Querschnittslagen vorliegen, den entsprechenden Aktoren zugewiesen werden.

Input

Die Resultate von Schritt 15 (Kap. 8.3.22) und Schritt 16 (Kap. 8.3.23) fließen als Eingangswerte für Schritt 17 ein.

Parametriertabellen

Die Zuweisung der Schaltbefehle an die Aktoren erfolgt anhand der Stammdatentabelle Aktoren (Kap. 5.7). Es wird dazu keine weitere Parametriertabelle benötigt.

Output

Als Ergebnis liegt für jeden Aktor ein Schaltbefehl (Stellcode für ein Signalbild) vor.

8.3.25 Schritt 18: Signalbildabgleich

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 7.14 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Falls innerhalb einer bestimmten Zeitdauer das Signalbild gemäss Schritt 17 (Kap. 8.3.24) von der Lokalsteuerung nicht an den Verkehrsrechner zurückgemeldet wird, wird der Schaltbefehl eine bestimmte Anzahl wiederholt gesendet. Die Zeitdauer und maximale Anzahl ist gemäss Kap. 8.2.1 „Systemeinstellungen Steuerungskern“ parametrierbar.

Falls danach das zurückgemeldete Signalbild immer noch nicht mit dem angeforderten SOLL-Signalbild übereinstimmt, wird eine Störungsmeldung an den Verkehrsrechner abgesetzt und dem Bediener visualisiert.

Für diesen Schritt wird keine Parametriertabelle benötigt.

8.3.26 Schritt 19: Verriegelungsmatrix SQ (Feldebene)

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 8.1 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

U.a. aufgrund von Handschaltungen oder Störungen ist nicht auszuschliessen, dass trotz der Abgleiche / Verträglichkeitsprüfungen durch die Regelungslogik unerlaubte Schaltbefehle bei der Lokalsteuerung auftreten.

Deshalb ist für jeden Signalquerschnitt auf Ebene Lokalsteuerung eine Verriegelungsmatrix hinterlegt, die die Signalbilder auf Verträglichkeit prüft und entsprechende Massnahmen auslöst (in der Regel „dunkel“).

Die resultierenden Schaltungen aufgrund der Signalquerschnittsverriegelungen müssen bei der SOLL- und IST-Darstellung auf Ebene Steuerungskern berücksichtigt werden.

Input

Für jeden Signalquerschnitt fließt bei der Lokalsteuerung das Resultat von Schritt 17 (Kap. 8.3.24) als Eingangswerte für Schritt 19 ein.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.74 Inhalt Steuerungskern 19 Verriegelungsmatrix SQ

Verriegelung_SQ_ID	1	2
Signalquerschnitt	7	7
Aktor A IST	7	7
Bildinhalt A IST	15	13
Aktor B IST	10	8
Bildinhalt B IST	17	18
Aktor C IST	12	16
Bildinhalt C IST	14	16
Aktor D IST	16	16
Bildinhalt D IST	16	16
Aktor A SOLL	15	15
Bildinhalt A SOLL	4	4
Aktor B SOLL	16	8
Bildinhalt B SOLL	16	18
Aktor C SOLL	16	11
Bildinhalt C SOLL	16	18
Aktor D SOLL	16	13
Bildinhalt D SOLL	16	18
valid_from	*1	*1
valid_to	*2	*2
Bemerkung	Bsp.: Verriegelung "aufeinander gerichtete Pfeile" --> Rückfallebene: Gesamter Querschnitt auf dunkel	Bsp.: Verriegelung "grüner Pfeil, LSA rot" --> Rückfallebene: alle "LSA rot", übrige Aktoren "dunkel"

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.75 Abfrage Steuerungskern 19 Verriegelungsmatrix SQ

Verriegelung_SQ_ID	1	2
Signalquerschnitt	SQ_A2_CHI_015.130_EF	SQ_A2_CHI_015.130_EF
Aktor A IST	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS3_z31	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS3_z31
Bildinhalt A IST		
Aktor B IST	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z31	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS3_z32
Bildinhalt B IST	transparent	
Aktor C IST	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z31	leer
Bildinhalt C IST		leer
Aktor D IST	leer	leer
Bildinhalt D IST	leer	leer
Aktor A SOLL	WS_global	WS_global
Bildinhalt A SOLL	dunkel	dunkel
Aktor B SOLL	leer	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS3_z32
Bildinhalt B SOLL	leer	
Aktor C SOLL	leer	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS2_z32
Bildinhalt C SOLL	leer	
Aktor D SOLL	leer	WS_A2_CHI_015.130_EF_FS1_z32
Bildinhalt D SOLL	leer	
valid_from	*1	*1
valid_to	*2	*2
Bemerkung	Bsp.: Verriegelung "aufeinander gerichtete Pfeile" --> Rückfallebene: Gesamter Querschnitt auf dunkel	Bsp.: Verriegelung "grüner Pfeil, LSA rot" --> Rückfallebene: alle "LSA rot", übrige Aktoren "dunkel"

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.76 Aufbau Steuerungskern 19 Verriegelungsmatrix SQ

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Verriegelung_SQ_ID	Eindeutige ID der Verriegelungsmatrix SQ	Auto-wert
Signalquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, auf welchen sich die Verriegelungsmatrix SQ bezieht	Zahl
Aktor A IST	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt IST A bezieht	Zahl
Bildinhalt A IST	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anstehender Bildinhalt (IST) bei Aktor A, welcher auf Verriegelung geprüft wird	Zahl
Aktor B IST	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt IST B bezieht	Zahl
Bildinhalt B IST	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anstehender Bildinhalt (IST) bei Aktor B, welcher auf Verriegelung geprüft wird	Zahl
Aktor C IST	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt IST C bezieht	Zahl
Bildinhalt C IST	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anstehender Bildinhalt (IST) bei Aktor C, welcher auf Verriegelung geprüft wird	Zahl
Aktor D IST	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt IST D bezieht	Zahl
Bildinhalt D IST	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): anstehender Bildinhalt (IST) bei Aktor D, welcher auf Verriegelung geprüft wird	Zahl
Aktor A SOLL	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt SOLL A bezieht	Zahl
Bildinhalt A SOLL	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt SOLL als Rückfallebene bei Aktor A, falls Verriegelung zutrifft	Zahl
Aktor B SOLL	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt SOLL A bezieht	Zahl
Bildinhalt B SOLL	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt SOLL als Rückfallebene bei Aktor B, falls Verriegelung zutrifft	Zahl
Aktor C SOLL	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt SOLL A bezieht	Zahl
Bildinhalt C SOLL	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt SOLL als Rückfallebene bei Aktor C, falls Verriegelung zutrifft	Zahl
Aktor D SOLL	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt SOLL A bezieht	Zahl
Bildinhalt D SOLL	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt SOLL als Rückfallebene bei Aktor D, falls Verriegelung zutrifft	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/ Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zur Verriegelungsmatrix SQ	Text

Output

Im Falle einer Verriegelung wird der gesamte Signalquerschnitt auf die als „Rückfallebene“ definierten Signalbilder geschaltet.

8.3.27 Schritt 20: Autark-Betrieb SQ (Feldebene)

Die Beschreibung der Funktionalitäten zu diesem Verfahrensschritt kann dem Kap. 8.2 der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“ [4] entnommen werden.

Falls die übergeordnete Regelungslogik ausfällt bzw. die entsprechende Kommunikation zwischen Regelungslogik und den Aktoren unterbrochen ist, muss die Lokalsteuerung im Autark-Betrieb laufen.

Deshalb ist für jeden Signalquerschnitt auf Ebene Lokalsteuerung hinterlegt, wie der Signalquerschnitt im Autark-Betrieb reagiert (Verharrungsprinzip oder Autark-Grundzustand).

Input

Kommunikationsunterbruch zwischen Lokalsteuerung und der übergeordneten Ebene.

Parametriertabellen

Die Tabelle hat folgenden Inhalt (Beispiel):

Abb. 8.77 Inhalt Steuerungskern 20 Autark-Betrieb

Autark-Betrieb_SQ_ID	1	2	3
Signalquerschnitt	9	7	6
Verharrungsprinzip	Ja	Nein	Nein
Aktor A	16	15	15
Bildinhalt A	16	4	4
Aktor B	16	16	1
Bildinhalt B	16	16	2
Aktor C	16	16	5
Bildinhalt C	16	16	2
Aktor D	16	16	16
Bildinhalt D	16	16	16
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung	Bsp: Verharrungsprinzip	Bsp: Autark-Grundzustand: gesamter SQ "dunkel"	Bsp: Autark-Grundzustand: V80, übriger SQ "dunkel"

Als Abfrage (Verknüpfung mit Stamm- und Basisdaten) ergibt sich folgender Inhalt:

Abb. 8.78 Abfrage Steuerungskern 20 Autark-Betrieb

Autark-Betrieb_SQ_ID	1	2	3
Signalquerschnitt	SQ_A2_CHI_016.480	SQ_A2_CHI_015.130_EF	SQ_A2_BAS_013.030
Verharrungsprinzip	Ja	Nein	Nein
Aktor A	leer	WS_global	WS_global
Bildinhalt A	leer	dunkel	dunkel
Aktor B	leer	leer	WS_A2_BAS_013.030_MS
Bildinhalt B	leer	leer	80
Aktor C	leer	leer	WS_A2_BAS_013.030_SS
Bildinhalt C	leer	leer	80
Aktor D	leer	leer	leer
Bildinhalt D	leer	leer	leer
valid_from	*1	*1	*1
valid_to	*2	*2	*2
Bemerkung	Bsp: Verharrungsprinzip	Bsp: Autark-Grundzustand: gesamter SQ "dunkel"	Bsp: Autark-Grundzustand: V80, übriger SQ "dunkel"

Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Abb. 8.79 Aufbau Steuerungskern 20 Autark-Betrieb

Feldname	Beschreibung	Wertebereich
Autark-Betrieb_SQ_ID	Eindeutige ID des Autark-Betriebes SQ	Auto-wert
Signalquerschnitt	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Signalquerschnitt (Kap. 5.5): SQ, auf welchen sich der Autark-Betrieb bezieht	Zahl
Verharrungsprinzip	Ja: Verharrungsprinzip; Nein: Autark-Grundzustand gemäss nachfolgenden Parameter	Zahl
Aktor A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt A bezieht	Zahl
Bildinhalt A	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt als Autark-Grundzustand für Aktor A	Zahl
Aktor B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt B bezieht	Zahl
Bildinhalt B	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt als Autark-Grundzustand für Aktor B	Zahl
Aktor C	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt C bezieht	Zahl
Bildinhalt C	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt als Autark-Grundzustand für Aktor C	Zahl
Aktor D	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Aktoren (Kap. 5.7): Aktor, welcher sich auf den Bildinhalt D bezieht	Zahl
Bildinhalt D	ID gemäss Tabelle 0Stamm_Bildinhalt (Kap. 5.7.6): Bildinhalt als Autark-Grundzustand für Aktor D	Zahl
valid_from	Start Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
valid_to	Ende Gültigkeit	Datum/Uhrzeit
Bemerkung	Bemerkung zum Autark-Betrieb SQ	Text

Output

Im Falle eines Kommunikationsunterbruchs werden die gemäss dem Autark-Betrieb definierten Signalbilder geschaltet.

Anhänge

I	Tabellen-Funktion	153
II	Leitfaden zur Konfiguration und Parametrierung	157
II.1	Stammdaten	157
II.1.1	Sensoren / Messquerschnitte	157
II.1.2	Aktoren / Signalquerschnitte	158
II.2	Messwert-Kern	159
II.2.1	Basisdaten	159
II.2.2	Datenaufbereitung	160
II.3	Datenanalyse-Kern	161
II.3.1	Datenanalyse	161
II.3.2	Massnahmenabgleich	162
II.4	Steuerungskern	162
II.4.1	Auslösung Betriebszustände	162
II.4.2	BZ-Generierung	163
II.4.3	Überlagerung	164
II.4.4	Abgleiche	165
II.4.5	Schaltbefehle	166
III	Kurznamen Achsrichtungen	167

I Tabellen-Funktion

Tab. I.80 Zuweisung der Funktion der Tabellen

Tabellen-Name	Konfigurationstabelle	Parametrierungstabelle
Stammdaten		
Strassenachse (5.2.1)	X	
Strassencharakter (5.2.2)	X	
Querschnittslage (5.2.3)	X	
Höhenlage (5.2.4)	X	
Messquerschnitte (MQ) (5.3)	X	
Sensoren (5.4)	X	
Sensortyp (5.4.1)	X	
Signalquerschnitte (SQ) (5.5)	X	
Abfolge Signalquerschnitte (SQ) (5.6)	X	
Signalquerschnitts-bezogene Abfolge (5.6.1)	X	
Fahrstreifen-bezogene Abfolge (5.6.2)	X	
Aktoren (5.7)	X	
Signaltyp (5.7.1)	X	
Teilbetriebszustandstyp (5.7.2)	X	
Anzeigeprinzip (5.7.3)	X	
Signalformat (5.7.4)	X	
Bildkombination (5.7.5)	X	
Bildinhalt / Signalbilder (5.7.6)	X	
Messwert-Kern		
Systemeinstellungen Messwert-Kern (6.2.1)	X	
Fahrzeugklassifizierung (6.2.2)	X	
Passivierungs-Art (6.2.3)	X	
Statuskennung Messwert (6.2.4)	X	
Statuskennung Messdaten (6.2.5)	X	
Passivierung Sensoren (6.3.1)		X
Messwert-Plausibilisierung (6.3.2)		X
Aufbereitung Einzelfahrzeug - Verkehrsmesswerte (6.3.3)		X
Aufbereitung zyklische Verkehrsmesswerte (Belegungsgrad) (6.3.4)		X
Messwert-Aggregation (6.3.5)		X
Messwert-Vervollständigung Sensor (6.3.6)		X
Messwert-Vervollständigung MQ (6.3.6)		X
Messdaten (6.3.7)		X
Datenanalyse-Kern		
Liste der Algorithmen (7.2.1)	X	
Liste der Massnahmenanforderungen (7.2.2)	X	
Zuordnung Fahrzeug-Klassen PW-/LW-Ähnlich (7.2.3)	X	
Passivierungs-Art (7.2.4)	X	
Aktivierungs-Art (7.2.5)	X	
Kenngrossen „GHGW mit Nutzung Einzelfahrzeugdaten“ (7.3.1)		X
Kenngrossen „GW Stauerkennung Krit. Belegung in Analogie MARZ“ (7.3.2)		X
Kenngrossen „Pannestreifenumnutzung (PUN) in Analogie MARZ“ (7.3.3)		X
Kenngrossen „LW-Überholverbot in Analogie Hessisches Modell“ (7.3.4)		X
Kenngrossen „GHGW Verkehrszustand MARZ (Übergangslösung)“ (7.3.7)		X

Tab. I.80 Zuweisung der Funktion der Tabellen

Tabellen-Name	Konfigurationstabelle	Parametrierungstabelle
Standardtabellen «GHGW mit Nutzung Einzel-fahrzeugdaten «Störungsdetektion Param (7.4.1)		X
Standardtabellen «GHGW mit Nutzung Einzel-fahrzeugdaten «Störungsdetektion MQ-Zuweisung (7.4.1)		X
Standardtabellen «GHGW mit Nutzung Einzel-fahrzeugdaten «Harmonisierung Verkehrsablauf Param (7.4.2)		X
Standardtabellen «GHGW mit Nutzung Einzel-fahrzeugdaten «Harmonisierung Verkehrsablauf MQ-Zuweisung (7.4.2)		X
Standardtabellen «GW Stauerkennung Kriterium Belegung in Analogie zu MARZ Param (7.5)		X
Standardtabellen «GW Stauerkennung Kriterium Belegung in Analogie zu MARZ MQ-Zuweisung (7.5)		X
Standardtabellen «Temporäre Pannestreifennumnutzung (PUN) in Analogie zu MARZ PUN-Auswertung pro Messquerschnitt Param (7.6.1)		X
Standardtabellen «Temporäre Pannestreifennumnutzung (PUN) in Analogie zu MARZ PUN-Auswertung pro Messquerschnitt MQ-Zuweisung (7.6.1)		X
PUN-Auswertung pro PUN-Abschnitt (7.6.2)		X
Standardtabellen «LW-Überholverbot in Analogie zum Hessischen Steuerungsmodell Param (7.7)		X
Standardtabellen «LW-Überholverbot in Analogie zum Hessischen Steuerungsmodell MQ-Zuweisung (7.7)		X
Standardtabellen «Falschfahrer Param (7.8)		X
Standardtabellen «Falschfahrer MQ-Zuweisung (7.8)		X
Standardtabellen «GHGW Kriterium Verkehrszustandsstufe in Analogie zu MARZ (Übergangslösung) Param (7.10)		X
Standardtabellen «GHGW Kriterium Verkehrszustandsstufe in Analogie zu MARZ (Übergangslösung) MQ-Zuweisung (7.10)		X
Deaktivierung/Passivierung Algorithmus (7.11.1)		X
Massnahmenabgleich sowie Aktivierung für den Steuerungskern (7.11.2)		X
Steuerungskern		
Systemeinstellungen Steuerungskern (8.2.1)	X	
VR-Steuerungsart / Ursacheneinheit (8.2.2)	X	
BZ-Auslöseart (8.2.3)	X	
Teilbetriebszustände TBZ (8.2.4)		X
Default-TBZ (8.2.5)		X
Regelaktivierung (8.2.6)	X	
Basis Demodulierung TBZ auf Signalbild (8.2.7)		X
Warnmeldungen (8.2.8)		X
Schritt 1: Auslösung Betriebszustände (8.3.1)		X
Schritt 2: Abbildung Massnahmenanforderungen auf TBZ (8.3.2)		X
Schritt 3a, BZ-Generierung: Anpassung Hauptzone (8.3.3)		X

Tab. I.80 Zuweisung der Funktion der Tabellen

Tabellen-Name	Konfigurationstabelle	Parametrierungstabelle
Schritt 3b, BZ-Generierung: Abhängige TBZ gleichen Typs anlegen (8.3.4)		X
Schritt 3c, BZ-Generierung: Abhängige TBZ beliebigen Typs anlegen (8.3.5)		X
Schritt 3d, BZ-Generierung: Vorzone-TBZ anlegen (8.3.6)		X
Schritt 3e, BZ-Generierung: Nachzone-TBZ anlegen (8.3.7)		X
Schritt 7: TBZ-Abgleich SQ-übergreifend (8.3.11)		X
Schritt 9a: QS-bezogener Querabgleich (8.3.13)		X
Schritt 9b: FS-bezogener Querabgleich (8.3.14)		X
Schritt 10a: QS-bezogener Längsabgleich (8.3.15)		X
Schritt 10b: FS-bezogener Längsabgleich (8.3.16)		X
Schritt 11a: QS-bezogener Störungsabgleich (8.3.17)		X
Schritt 11b: FS-bezogener Störungsabgleich (8.3.18)		X
Schritt 14: Plausibilitätsprüfung (8.3.21)		X
Schritt 16: Übergang IST zu SOLL (8.3.23)		X
Schritt 19: Verriegelungsmatrix SQ (Feldebene) (8.3.26)		X
Schritt 20: Autark-Betrieb SQ (Feldebene) (8.3.27)		X

II Leitfaden zur Konfiguration und Parametrierung

II.1 Stammdaten

II.1.1 Sensoren / Messquerschnitte

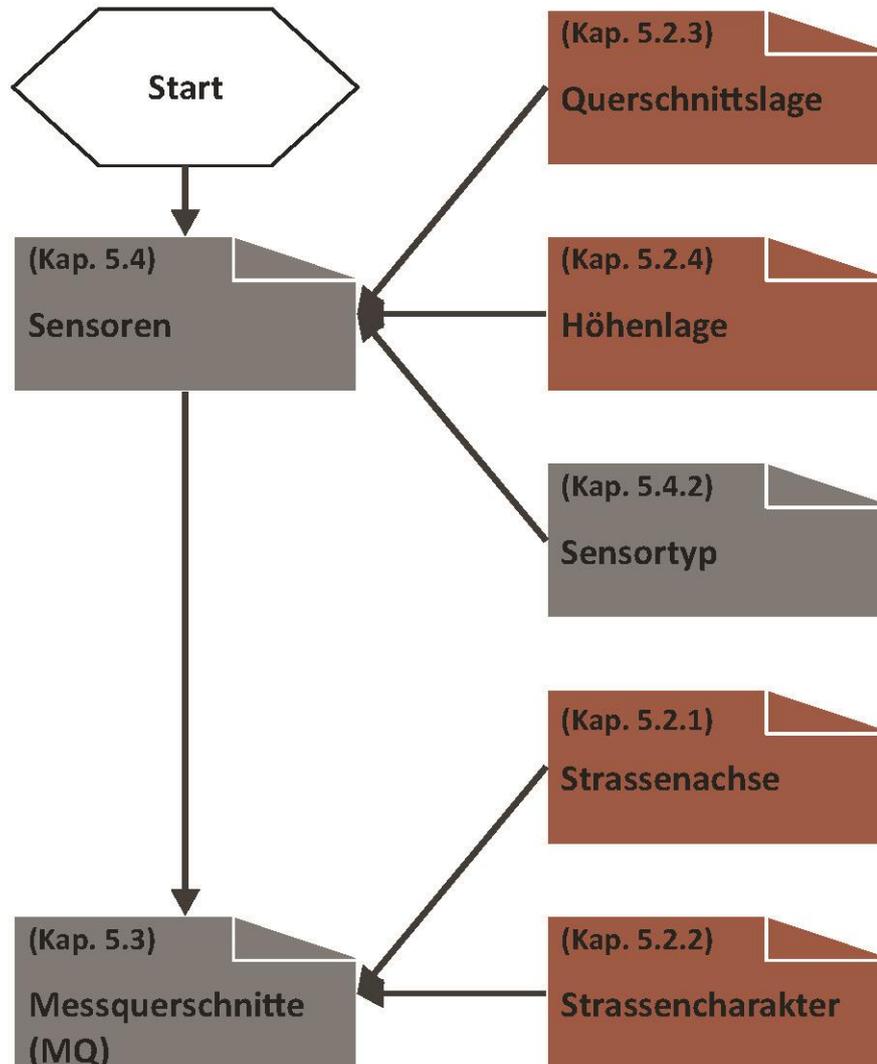


Abb. II.1 Leitfaden Sensoren

II.1.2 Aktoren / Signalquerschnitte

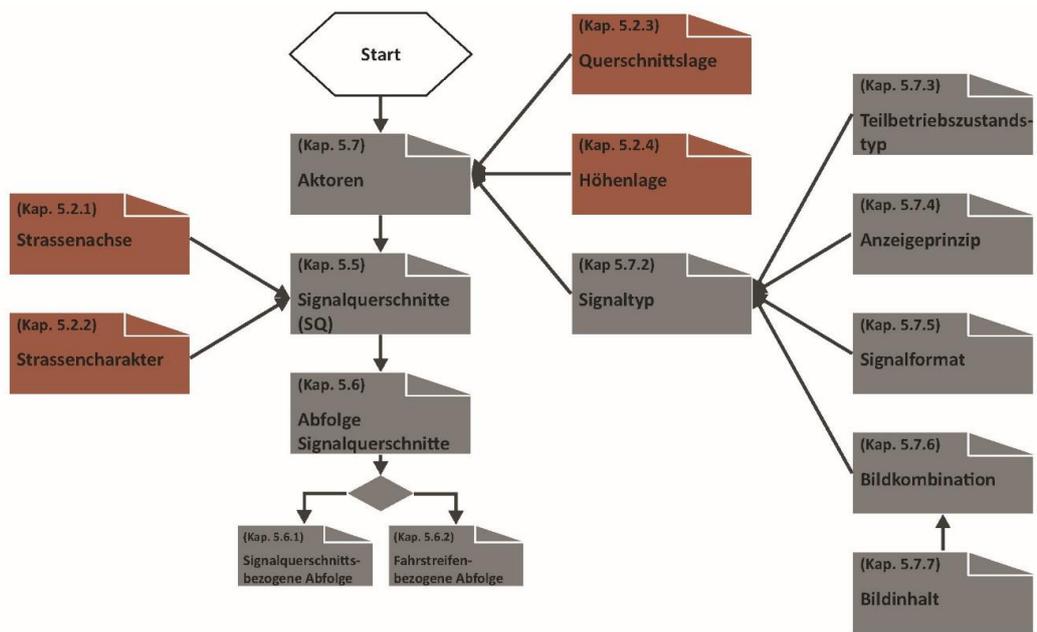


Abb. II.2 Leitfaden Sensoren

II.2 Messwert-Kern

II.2.1 Basisdaten

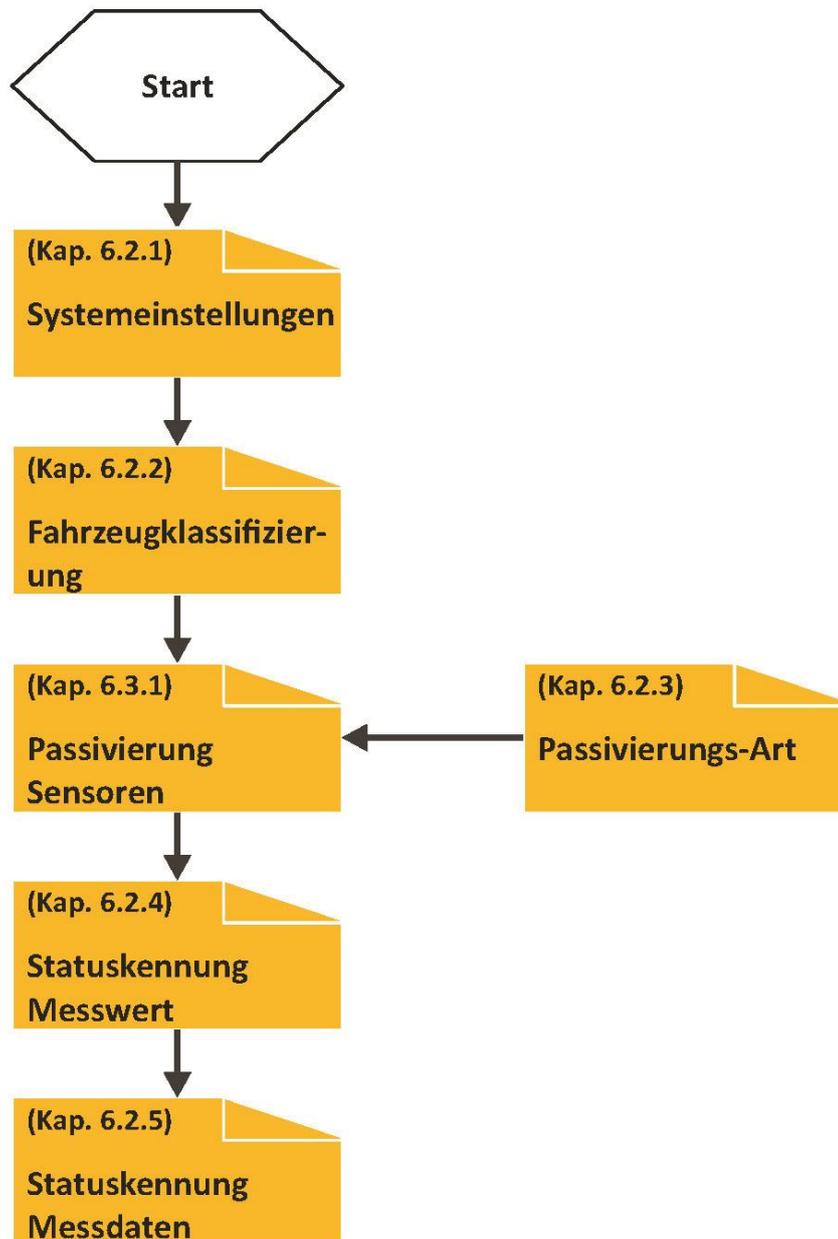


Abb. II.3 Leitfaden Basisdaten Messwert-Kern

II.2.2 Datenaufbereitung

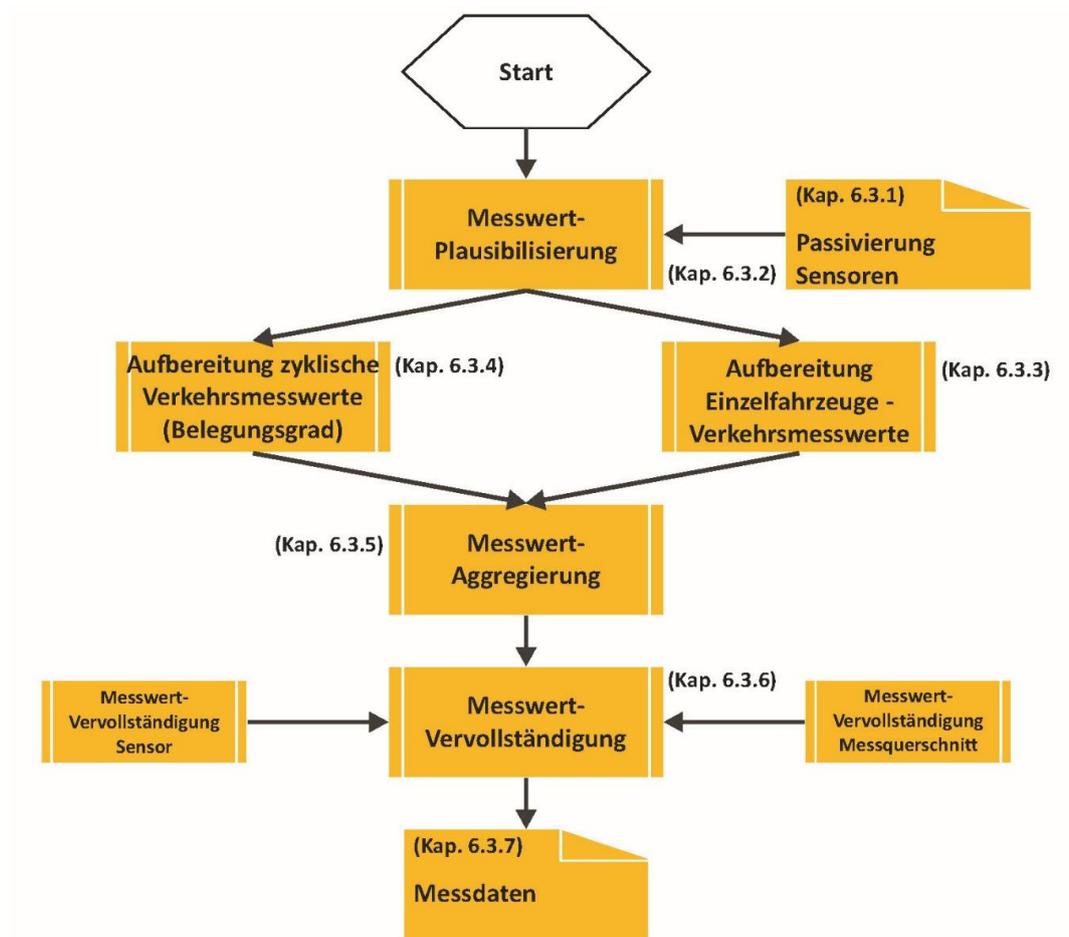


Abb. II.4 Leitfaden Datenaufbereitung Messwert-Kern

II.3 Datenanalyse-Kern

II.3.1 Datenanalyse

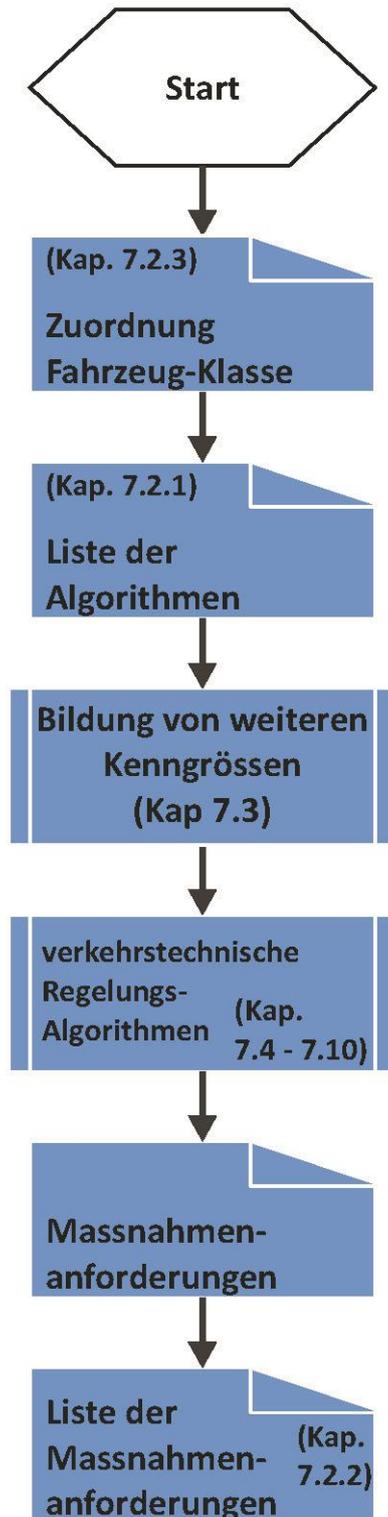


Abb. II.5 Leitfaden Datenanalyse Datenanalyse-Kern

II.3.2 Massnahmenabgleich

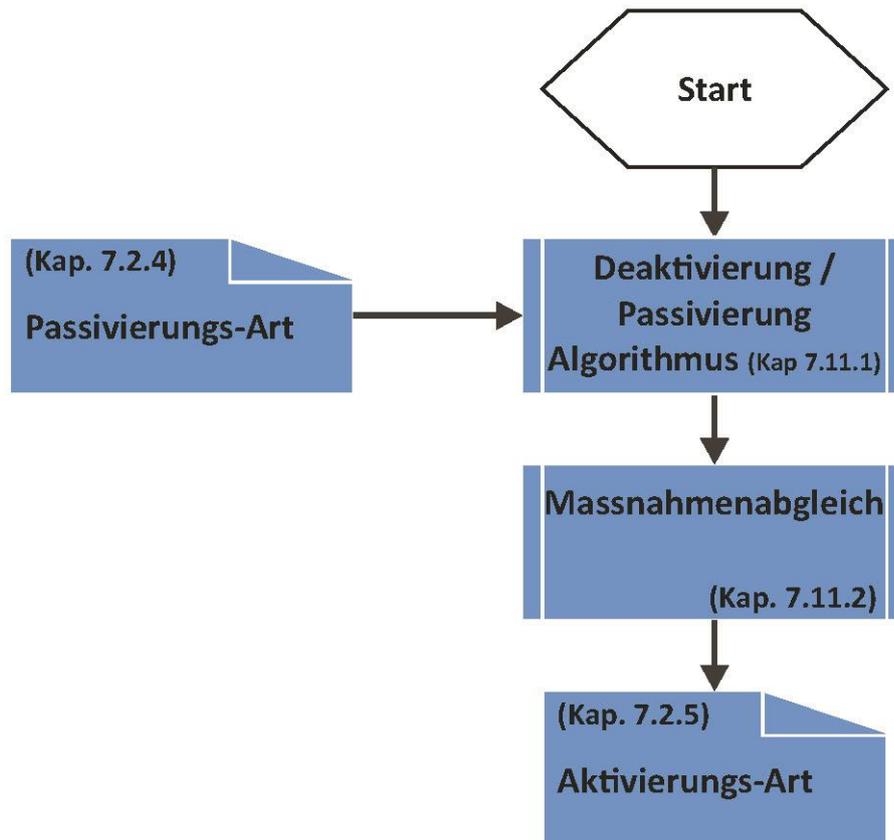


Abb. II.6 Leitfaden Massnahmenabgleich Datenanalyse-Kern

II.4 Steuerungskern

II.4.1 Auslösung Betriebszustände



Abb. II.7 Leitfaden Auslösung Betriebszustände Steuerungskern

II.4.2 BZ-Generierung

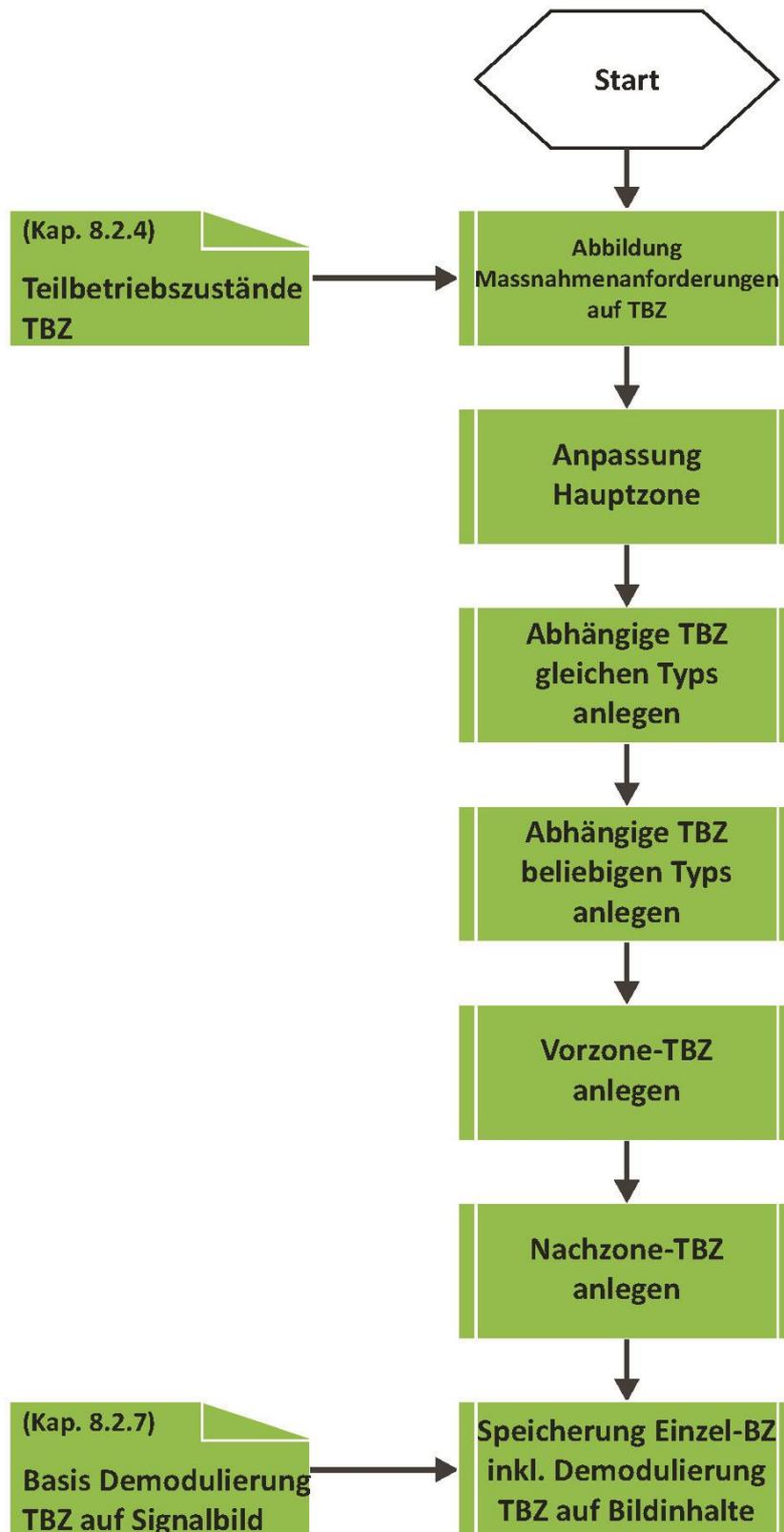


Abb. II.8 Leitfaden BZ-Generierung Steuerungskern

II.4.3 Überlagerung

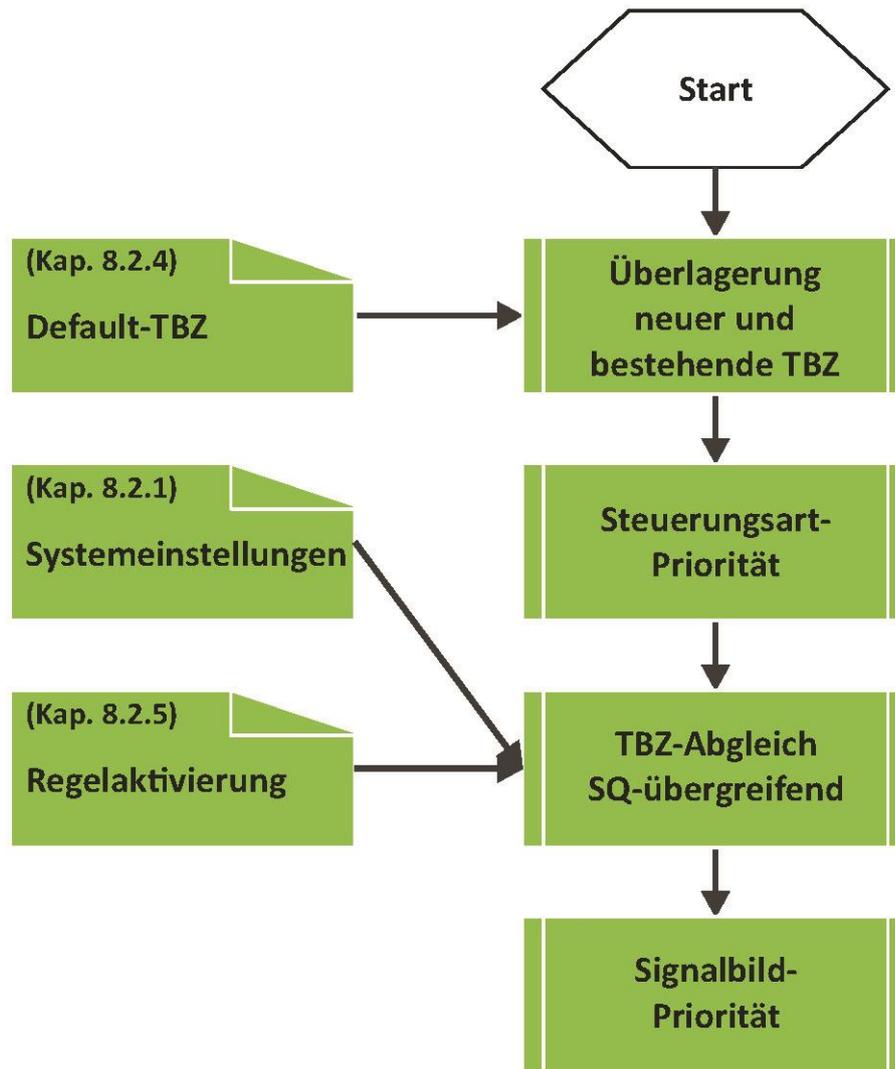


Abb. II.9 Leitfaden Überlagerung Steuerungskern

II.4.4 Abgleiche

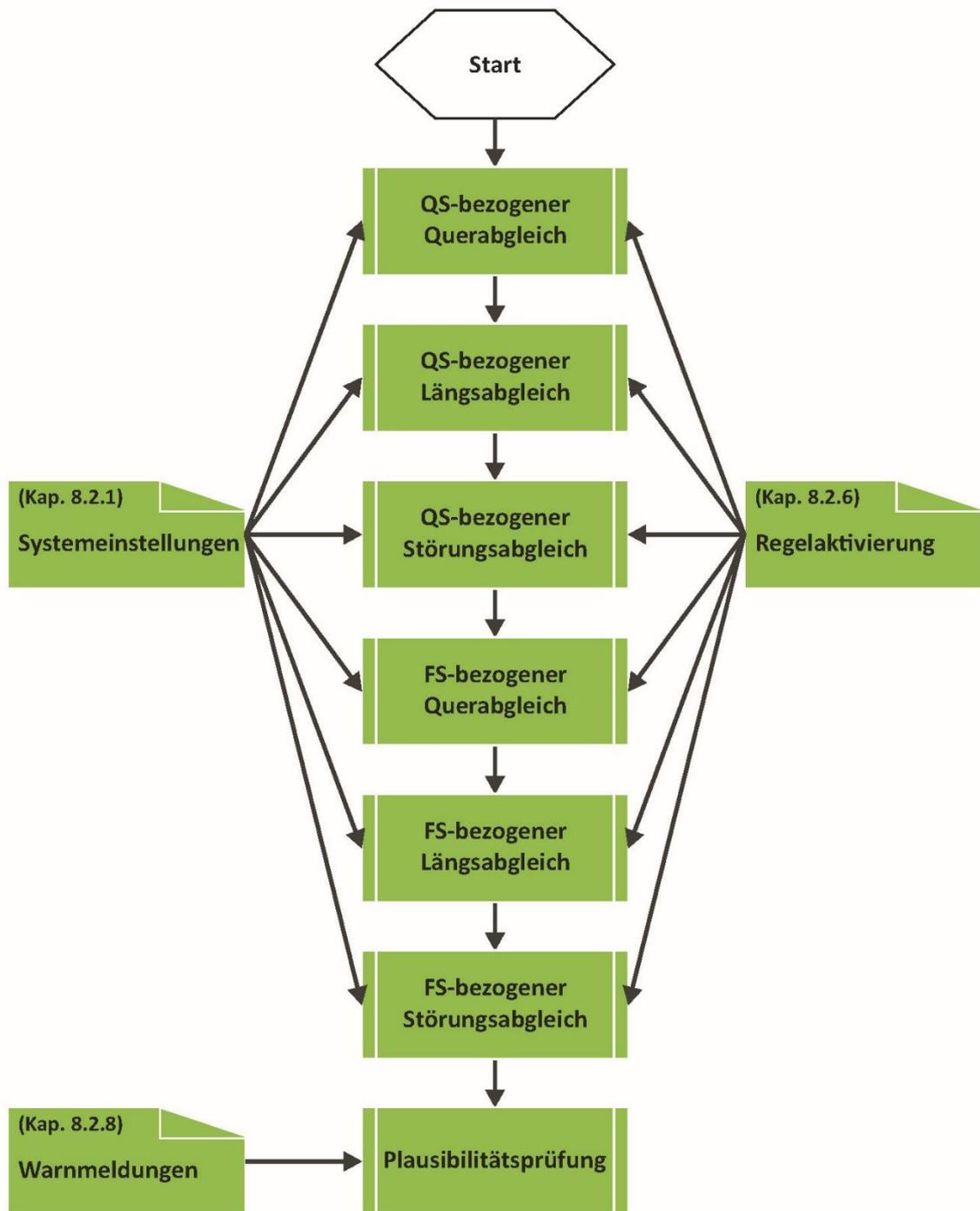


Abb. II.10 Leitfaden Abgleiche Steuerungskern

II.4.5 Schaltbefehle

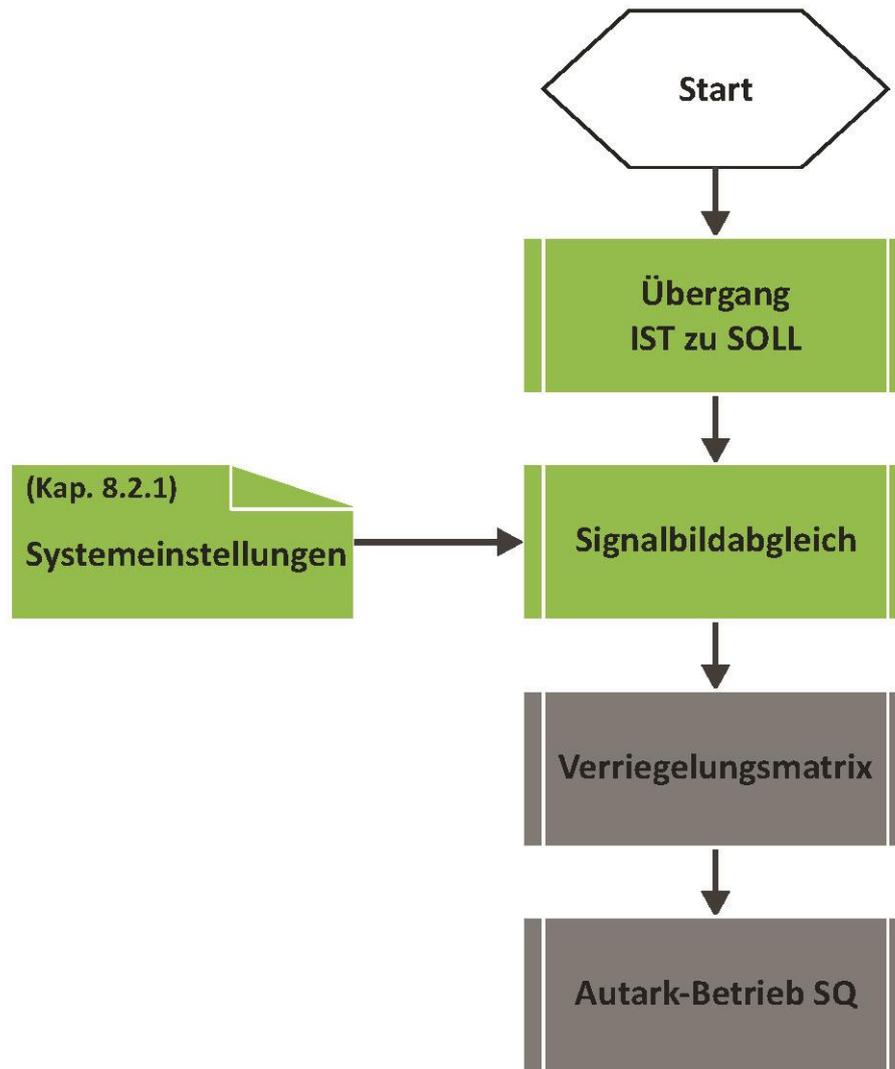


Abb. II.11 Leitfaden Schaltbefehle Steuerungskern

III Kurznamen Achsrichtungen

Für die Tabelle Strassenachse (Kap. 5.2.1) gelten folgende Kurznamen der Achsrichtungen. Es handelt sich dabei um einen Zwischenstand, bei welchem noch ASTRA-interne Abstimmungen ausstehend sind.

Vorschlag VMZ-CH				
Achsnummer	VON	BIS		
N1	Genève	GEN	St. Margrethen	STM
N1M	Ecublens	ECU	Lausanne-Maladière	LMA
N1G	Le Vengeron	VEN	Genève-Lac	GLC
N1E	Perly	PER	Genève-Etoile	GET
N1F	Bern-Forsthaus	BFO	Bern-Insel	BIN
N1H	Limmattal	LIM	Zürich-Hardstrasse	ZHA
N1K	St. Gallen-Kreuzbleiche	SGK	St. Gallen Schoren	SGS
N1L	Zürich-Ost	ZOS	Zürich-Letten	ZLE
N1T	Bern-Neufeld	BNE	Bern-Tiefenaustrasse	BTI
N1R	Aarau-Ost	AOS	Aarau	AAR
N2	Basel	BAS	Chiasso	CHI
N2B	Basel Gellert	BGE	Basel City	BCI
N2L	Luzern-Zentrum	LZE	Luzern-Kasernenplatz	LKA
N2P	Göschenen	GOS	Airolo	AIR
N3	Basel	BAS	Sargans	SAR
N3W	Zürich-Wiedikon	ZWI	Zürich-Süd	ZSU
N4	Thayngen	THA	Altdorf	ALT
N4S	Schweizersbild	SCH	Mutzentäli	MUT
N5	Yverdon	YVE	Luterbach	LUT
N6	Biel	BIE	Gampel	GAM
N6M	Muri	MRI	Rüfenacht	RUF
N6T	Thun-Nord	TNO	Steffisburg	STE
N6W	Lattigen	LAT	Wimmis (Port)	WIM
N7	Winterthur	WIN	Kreuzlingen	KRE
N8	Spiez	SPI	Lopper	LOP
N9	Vallorbe	VAL	Gondo	GON
N9C	La Croix	CRO	Lutry	LTY
N11	Zürich	ZJR	Kloten	KLN
N12	Vevey	VEV	Bern	BER
N13	St. Margrethen	STM	Ascona	ASC
N14	Luzern	LUZ	Wädenswil	WAD
N15	Brüttisellen	BRU	Reichenburg	REI
N16	Boncourt	BON	Biel	BIE
N16T	Tavannes	TAV	Route de Tramelan	TRA
N17	Niederurnen	NIE	Glarus	GLA
N18	Delémont	DEL	Basel	BAS
N20	Le Locle	LOC	Murten	MUR
N21	Martigny	MAR	Portail du tunnel du Gd-St-Bernard	GSB
N22	Pratteln	PRA	Sissach	SIS
N23	Grüneck	GRU	Meggenhus	MEG
N24	Mendrisio	MEN	Gaggiolo	GAG
N25	St Gallen	STG	Appenzell	APP
N28	Landquart	LAN	Klosters	KLS
N29	Thusis	TUS	Silvaplana	SIL

Glossar

Begriff	Bedeutung
	Siehe Glossar der Richtlinie ASTRA 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“

Literaturverzeichnis

Weisungen und Richtlinien des ASTRA

-
- [1] Bundesamt für Strassen ASTRA (2017), „**Nationalstrassennetz als räumliches Basis-Bezugssystem RBBS**“, Richtlinie ASTRA 10001, www.astra.admin.ch.

 - [2] Bundesamt für Strassen ASTRA (2014), „**Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS CH)**“, Richtlinie ASTRA 13013, www.astra.admin.ch.

 - [3] Bundesamt für Strassen ASTRA (2016), „**Verkehrsmanagement auf Nationalstrassen (Kopfrichtlinie VM-NS)**“, Richtlinie ASTRA 15003, www.astra.admin.ch.

 - [4] Bundesamt für Strassen ASTRA (2018), „**Verkehrstechnische Regelungslogik**“, *Richtlinie ASTRA 15019*, www.astra.admin.ch.

 - [5] Bundesamt für Strassen ASTRA (2015), „**Betriebszustände – Verkehrssteuerung, Grundsätze zum Aufbau der Signalisationsbetriebszustände**“, *Richtlinie ASTRA 15010*, www.astra.admin.ch.

 - [6] Bundesamt für Strassen ASTRA (2009), „**Verkehrszähler**“, *Richtlinie ASTRA 13012*, www.astra.admin.ch.

 - [7] Bundesamt für Strassen ASTRA (2018), „**Rampenbewirtschaftung**“, *Richtlinie ASTRA 15015*, www.astra.admin.ch.
-

Dokumentation / Berichte

-
- [8] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012), „**Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS2012)**“, *Standard BAST*, www.bast.de.
-

Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2020	1.00	01.06.2021	<ul style="list-style-type: none">Inkrafttreten Ausgabe 2020 (original Version in Deutsch)

