

Geschäftseinheit I-AT-SAZ
SF ETCS CH

Generische ETCS L1 LS Betriebs- prozesse

Version V2.2

Datum: 31.01.2018
Dokumenten-Nr.: DMS-ID: --
SA-Nr: --

	Erstellt	Q-geprüft	Freigegeben
Datum, Visum	31.01.2018 S. Rodel	01.02.2018 	5.2.2018 
Name	Sven Rodel	Alfred Essig	Frank Pulfer
Stelle / Funktion	Operations Rules ETCS I-AT-SAZ-SNG-SF	Qualitätsmanager I-AT-SAZ-SIH	Systemmanagement ETCS I-AT-SAZ-ESF-SF

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Generische Betriebsprozesse für ETCS Level 1, Limited Supervision.
Ersteller	Sven Rodel, SBB Operations Rules
Filename	09_OR_BP_L1LS_V2.2.docx
Status des Dokuments	In Bearbeitung / in Review / Freigegeben
Verteiler	I-AT-SAZ, I-B, I-IH, SBB P, SBB Cargo, BAV, BLS, HR-Bildung
Gelenktes Dokument	Nein, Verantwortlichkeit liegt beim Leiter Systemführerschaft ETCS Schweiz.
Dokumenteigner	Leiter Systemführerschaft ETCS Schweiz.
Sicherheit	Das Dokument muss nicht durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Gültigkeitsdauer	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version durch die SF ETCS CH.
Periodische Überwachung	Keine, jedoch spätestens nach 5 Jahren, falls keine neue Änderungsversion zuvor in Kraft gesetzt wurde.
Aufbewahrung / Archivierung	Elektronische Ablage und Aufbewahrung. Gültigkeit des Dokuments bis zur nächsten Revision oder bis zur Ausserkraftsetzung. Bei Ablösung des Dokuments oder Ausserkraftsetzung erfolgt Aufbewahrung > 5 Jahre, danach Archivierung bei Erfordernis.
Hinweis	Bei Verwendung eines Dokumentenausdrucks und/oder einer Papiervariante ist der Benutzer verpflichtet, vor Verwendung dessen Aktualität zu prüfen.

Urheberrecht (Auszug aus Schutzvermerk ISO 16016)

Das Urheberrecht für das durch das BAV veröffentlichte Dokument der Systemführerschaft ETCS CH ist so zu verstehen, dass die Weitergabe, die Vervielfältigung etc. ausdrücklich gestattet ist.

Änderungsnachweise

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise
X0.1	17.01.2007	Monika Zürcher	Erster Entwurf (nicht vollständig)
X0.2	18.01.2008	Monika Zürcher	Überarbeitung nach erstem Feedback
X0.3	10.07.2008	André Berger	Komplette Überarbeitung auf Basis der Operating Principles der Spezifikation L1 LS
V1.0	27.11.2008	André Berger	Version für Freigabe Änderungen und Anpassungen nach Review siehe rv_08_OR_BP_L1LS_x03_ALL_def.doc
X1.1	30.08.2010	André Berger	Änderung auf Grund von Testresultaten, Anpassungen der Levelübergänge gemäss etc. Änderungen und Anpassungen gemäss rv_08_OR_BP_L1LS_v10_be.doc Zusätzlich: Anpassungen und kleine Korrekturen der Abkürzungen und Begriffsdefinitionen. Aktualisierung der Referenzen und Signaturen. Folgende BP wurden geändert: 1002, 1002.1, 1026, 1026.2, 2004, 2007.1, 2009, 2031, 2034.1, 2036, 2038, 2074, 2074.1, 2218, 2220, 2223.1, 2225, 2227, 2229, 2234, 2308, 2308.1, 2308.2, 2319, 2322.1, 2324, 2344.1, 2344.3.1, 2348.1–5, 2349.2, 2351, 6021, 6023, 6026, 6027, 8020, 9100, 9110,
V1.2	26.10.2010	André Berger	Änderungen und Anpassungen gemäss rv_09_OR_BP_L1LS_x11_be.doc
X1.3	20.09.2013	Erich Imhof	Abfahrverhinderung ergänzt. Änderungen in den Kapiteln 3.3.9 und 3.3.11 Neue BPs Abfahrverhinderung : 1026.3, 1026.4, 1026.5, 1026.6, 1026.7, 1026.8, 1002.3 Neue / geänderte BPs Balisenstörung : 2346.1, 2346, 2344.3.1 BP mit kleinen Änderungen: 2227 Eingang erweitert (Fehlende L1LS... 9120 Zweites Ende : Hält vor dem Signal an. 1002.1 Quittieren UN-Mode durch Lf 1011 Aktion: Errechnete neue CAB Fahrerlaubnis

			<p>1014.1 Bemerkung gestrichen</p> <p>2002.1 Entscheid MA gestrichen</p> <p>2002.3 Entscheid MA gestrichen</p> <p>2038 Pfeil nach "Vorbeifahrt an Zugsignal" gestrichen</p> <p>2173 Entscheid MA gestrichen</p> <p>2173.1 Entscheid MA gestrichen</p> <p>2182.1 Entscheid MA gestrichen</p> <p>2182.2 Bei "Vorbeifahrt an Signal": mit Release speed.</p> <p>2218 2. Aktion unter Lf: Erkennt Halt und leitet</p> <p>2344.1 Bemerkung : Erstellt Störmeldung.... ergänzt</p> <p>2344.3.2 Bemerkung : Erstellt Störmeldung.... ergänzt</p> <p>2344.3.3 Bemerkung : Erstellt Störmeldung.... ergänzt</p> <p>2344.4.2 Bemerkung : Erstellt Störmeldung.... ergänzt</p> <p>8020 Zweiter Kommentar ergänzt : ...kann der Trip verhindert werden.</p> <p>2031 Zweite Bemerkung gestrichen (ist in den Begriffen zu finden)</p> <p>2220 Rekursivaufruf korrigiert: 2229. Zweite Aktion Lf: Erkennt HALT und leitet</p> <p>2378 Bemerkungwird das ETM wieder aktiviert... gelöscht.</p> <p>2009 Bemerkung gelöscht</p> <p>2183.3 Vorbeifahrt an Signal ergänzt</p>
X1.4	07.11.2013	OR Gruppe	<p>Änderungen aus Review vom 22.10.2013</p> <p>Gelöscht : 1026.5 und 1026.8</p> <p>Zusammengeführt 1026.4 in 1026.3</p> <p>Umbenannt : 1026.6 in 2182.4, 1026.7 in 2182.5</p> <p>Kapitel 3.3.9.3 gelöscht</p> <p>Anpassungen in:</p> <p>2346 kleinere Anpassungen</p> <p>2346.1 Systembremsung detailliert</p> <p>2344.3.1 Verarbeitung P145 angepasst</p> <p>Kapitel 3.3.11: Anzeige Hook überarbeitet</p> <p>Kapitel 3.3.9.1 : Diverse Korrekturen</p> <p>Kapitel 3.3.9.2 : Diverse Korrekturen</p>
V2.0	20.11.2013	OR Gruppe	<p>Diverse kleine Anpassungen aus dem Reviewmeeting vom 14.11.2013.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 16 neu - Kapitel 3.3.13 ergänzt - Referenzen aufdatiert - Kapitel 3.3.12 ergänzt
X2.1	30.03.2016	OR Gruppe	<p>Kapitel allgemein: Keine Geschwindigkeitswörter nur „erlaubte Geschwindigkeit“</p>

			<p>3.3.12 Textanpassung „Anzeige Hook“</p> <p>1011 Anpassung (Änderung Zugdaten)</p> <p>Aenderung (D_NVOVTRP) neu 200 Meter: 2029, 2317, 2346.1, 8021, 8022, 2034, 2034,1 2031, 2229, 2319, 2033, 2322, 2322.1, 8023.1 8023.2 6021, 6023, 6027,</p> <p>2182.5 Spalte 5 Fahrzeug „Bremsen bis Still-stand“</p> <p>1026.3 5 Spalte 8 Fahrzeug „Bremsen bis Still-stand“</p> <p>2182.4 Bemerkung ergänzt.</p> <p>1026.3 Bemerkung ergänzt.</p> <p>2317: Einstieg mit SR ergänzen.</p> <p>2344.1 Bemerkung angepasst.</p> <p>Referenzen angepasst.</p> <p>Ziff. 3.3.13 – 18 Tafel LT-ETCS aus den Zeichnungen entfernt.</p>
V2.1	23.11.2016	OR-Gruppe	Nach Anpassung gem. Reviewsheet X2.1. und Q-Prüfung.
X2.2	25.10.2017	OR-Gruppe	<p>Anpassung gem. Reviwsheet X2.2</p> <p>Titelblatt angepasst I-AT-SAZ</p> <p>Referenzen aktualisiert.</p> <p>Textanpassung Kapitel 3.</p> <p>BP 1002: Anpassung Quittierung SR</p> <p>BP 1002.3 Anpassung Quittierung SR</p> <p>BP 1011 Anpassung Quittierung SR</p> <p>BP 1026 Anpassung Spalte Strecke.</p> <p>Kapitel Begriffsdefinitionen und Signaturen: Bezeichnung Merktafel Hauptsignal in ETCS Haltsignal geändert.</p> <p>Kapitel 3.3.13: Level 0 – L1LS gelöscht.</p> <p>Kapitel 3.3.14: Levelübergang L0 – L1LS gelöscht.</p> <p>Kapitel 3.3.15: Levelübergang L1LS – L0 gelöscht.</p> <p>Kapitel 3.3.19: Kategorie G gelöscht. Diese Ausrüstung ist nicht mehr vorgesehen.</p> <p>BP 6021 Anpassung auf Grund Vorschriftenanpassung.</p> <p>BP 6027 Anpassung auf Grund Vorschriftenanpassung.</p> <p>BP 6028 Bemerkung zu Levelüberang L1-L0 gelöscht.</p> <p>Kapitel 7: Levelübergang L0-L1 gelöscht.</p> <p>Kapitel 8: Erster Satz angepasst. (Löschung</p>

			<p>Verweis auf Levelübergang L0 – L1LS</p> <p>Kapitel 10: Zugfahrt L1LS – L0 gelöscht</p> <p>Kapitel 13: Rangierbewegung L0 – L1 gelöscht.</p> <p>Kapitel 14: Rangierbewegung L1 – L0 gelöscht.</p> <p>BP 8050: Levelübergänge L0 – L1LS und L1LS – L0 gelöscht.</p>
V2.2	31.01.2018	Sven Rodel	Nach Anpassung gem. Reviewsheet X2.2 und Q-Prüfung.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	20
1.1	Ausgangslage	20
1.2	Ziel und Geltungsbereich der vorliegenden Dokumentation	20
1.3	Hierarchie der Dokumente	20
2	Systematik zur Beschreibung Betriebsprozesse	21
2.1	Gliederung der Betriebsprozesse L1 LS	21
2.2	Erstellung der Betriebsprozesse L1 LS	21
2.3	ETCS-Betriebsarten	22
2.3.1	Betriebsarten welche für dieses Dokument relevant sind	22
2.4	Übergänge zwischen den Betriebsarten	23
2.4.1	Kombination strecken- und fahrzeugspezifische Betriebsprozesse	23
2.5	Störungen	24
3	Technische und betriebliche Umsetzung	25
3.1	Allgemeines	25
3.2	Randbedingungen	25
3.3	Funktionen, Systeme und Implementierung	25
3.3.1	Warnung	25
3.3.2	Halt	26
3.3.3	Geschwindigkeitsüberwachung	26
3.3.4	Release Speed (Befreiungsgeschwindigkeit)	26
3.3.5	Temporäre Langsamfahrstelle	26
3.3.6	Auflöselement (Infill-Balisengruppe, Euroloop)	26
3.3.7	Störungen an Balisengruppen und Loops	27
3.3.8	Quittierung	27
3.3.9	Bahnübergangsanlagen	27
3.3.10	Abfahrverhinderung	28
3.3.11	Wiederholungssignale	29
3.3.12	Anzeigen auf DMI	30
3.3.13	Levelübergänge Grundsätze	30
3.3.14	Levelübergang L2 – L1 LS (direkt)	31
3.3.15	Levelübergang L2 – L0 – L1 LS (indirekt)	32
3.3.16	Levelübergang L1 LS – L2	33
4	Zug im Stillstand Level 1	34
4.1	1002 Aufrüsten Führerstand in L1	34

4.2	1002.1 Aufrüsten Führerstand mit falscher Level eingabe in L1	35
4.3	1002.2 Übergang Rangierfahrt – Zugfahrt in L1	36
4.4	1002.3 Inbetriebnahme Führerstand in L1 LS aus NP	37
4.5	1005 Dateneingabe, Änderung Zugnummer, in L1	38
4.6	1008 Dateneingabe, Änderung Lokführer ID, in L1	38
4.7	1011 Dateneingabe, Änderung Zugdaten, in L1	39
4.8	1014.1 Fahrzeug das ferngesteuert wird (SL), in L1	40
4.9	1014.2 Bedientes Fahrzeug, nicht zugführend (NL), in L1	41
4.10	1020 Abrüsten Führerstand in L1	41
4.11	1026 Abfahren nach Aufrüsten Führerstand in L1 LS	42
4.12	1026.1 Abfahren nach Halt eines weiterfahrenden Zuges in L1 LS	43
4.13	1026.2 Abfahren in L1 (ab Bhf kurz vor L2) in Richtung L2	44
4.14	1026.3 Abfahrverhinderung aufstartendes Fahrzeug aus NP/SB nach L1 SR	45
5	Zugfahrt vorwärts in Level 1 LS	46
5.1	Fahrt mit diversen Fahrbegriffen	46
5.1.1	2002 Signal zeigt freie Fahrt mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	46
5.1.2	2002.1 Signal zeigt freie Fahrt ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	47
5.1.3	2002.2 Geschwindigkeitsankündigung und -ausführung mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	48
5.1.4	2002.3 Geschwindigkeitsankündigung und -ausführung ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	49
5.1.5	2038 Fahrt mit unterschiedlichen Fahrbegriffen mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	50
5.1.6	2047 Fahrt mit Kurvenüberwachung in L1 LS	51
5.2	2029 Fahrt mit Hilfssignal in L1 LS	52
5.3	Langsamfahrstelle	53
5.3.1	2074 Langsamfahrstelle ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	53
5.3.2	2074.1 Langsamfahrstelle mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	54
5.4	Fahrt mit Warnung	55
5.4.1	2173 Vorwarnung mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	55
5.4.2	2173.1 Vorwarnung ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	56
5.4.3	2182 Warnung mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	57
5.4.4	2182.1 Warnung ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	58
5.4.5	2182.2 Warnung, Signal inzwischen auf Fahrt mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	59

5.4.6	2182.3 Warnung, Signal inzwischen auf Fahrt ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	60
5.4.7	2182.4 Abfahrverhinderung Abfahrt nach Anhalten L1 LS mit Loop	61
5.4.8	2182.5 Abfahrverhinderung Abfahrt nach Anhalten L1 LS mit Infill-Balisengruppe	62
5.5	Besetzte Einfahrt, kurze Fahrt	63
5.5.1	2191.1 Einfahrt in ein besetztes Gleis mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	63
5.5.2	2191.2 Einfahrt in ein besetztes Gleis ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	64
5.5.3	2200.1 Kurze Fahrt mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	65
5.5.4	2200.2 Kurze Fahrt ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	66
5.5.5	2218 Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt in L1 LS	67
5.6	2227 Halt zeigendes Signal überfahren in L1 LS	68
5.7	Bahnübergangsanlagen	69
5.7.1	2308 Mit Streckengerät überwachte Bahnübergangsanlage ohne Deckungssignal in L1 LS	69
5.7.2	2308.1 Fahrt bei gestörter Bahnübergangsanlage mit Streckengerät in L1 LS	70
5.7.3	2308.2 Fahrt bei gestörter Bahnübergangsanlage mit Deckungssignal in L1 LS	71
5.7.4	2308.3 Fahrt bei gestörter Bahnübergangsanlage, Fahrstrassenabhängig in L1 LS	72
5.8	2317 Vorbeifahrt an Halt zeigenden Signal ohne Hilfssignal in L1 LS	73
5.9	Störungen Strecke	74
5.9.1	2344.1 LEU- oder Balisen Eingang gestört in L1 LS	74
5.9.2	2344.3.1 Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG nicht verlinkt in L1 LS	75
5.9.3	2344.3.2 Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG verlinkt, ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	76
5.9.4	2344.3.3 Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG verlinkt, mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS	77
5.9.5	2344.4.1 Nicht verlinkte BG wird nicht gelesen in L1 LS	78
5.9.6	2344.4.2 Verlinkte BG wird nicht gelesen in L1 LS	79
5.9.7	2344.5 Störung End of Loop Marker in L1 LS	80
5.9.8	2344.6 Störung Euroloop in L1 LS	81
5.9.9	8020 Befahren von gestörten Balisen und Balisengruppen in L1 LS	82
5.10	Störungen Fahrzeug	83
5.10.1	2371 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört in L1 LS	83
5.10.2	8050 Totalausfall ETCS-DMI in L1 LS	84
6	Geschobene Zugfahrten in Level 1 LS	85
7	Zugfahrt Level 1 LS – Level 2	86
7.1	2006 Signal zeigt einen Fahrbegriff, Levelübergang L1 LS - L2	86
7.2	2033 Fahrt mit Hilfssignal, Levelübergang L1 LS - L2	87
7.3	2078 Langsamfahrstelle L1 LS - L2	89
7.4	2222 Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt L1 LS - L2	90

7.5	2231 Halt zeigendes Signal überfahren, Übergang L1 LS - L2	91
7.6	2321 Vorbeifahrt an Halt zeigenden Signal ohne Hilfssignal L1 LS - L2	92
7.7	2348.1 Anmeldebalisengruppen gestört L1 LS - L2	93
7.8	2348.2 Letzte Anmeldebalisengruppe gestört L1 LS - L2	93
7.9	2348.3 Levelübergangsbalise gestört L1 LS - L2	94
7.10	2348.4 Abmeldebalise gestört, bei Weiterfahrt in L1 LS	95
7.11	2375 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört L1 LS - L2	95
7.12	8022 Befahren von gestörten Balisen L1 LS - L2	96
8	Zugfahrt Level 2 – Level 1 LS	97
8.1	2007 Signal zeigt einen Fahrbegriff, Levelübergang L2 - L1 LS	97
8.2	2007.1 Signal zeigt einen Fahrbegriff, Levelübergang L2 - L0 - L1 LS	98
8.3	2034 Fahrt mit Hilfssignal, Levelübergang L2 - L1 LS	99
8.4	2034.1 Fahrt mit Hilfssignal, Levelübergang L2 - L0 - L1 LS	100
8.5	2079 Langsamfahrstelle L2 - L1 LS	101
8.6	2079.1 Langsamfahrstelle L2 - L0 - L1 LS	102
8.7	2223 Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt L2 - L1 LS	103
8.8	2223.1 Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt L2-L0-L1LS	104
8.9	2232 Halt zeigendes Signal überfahren, Übergang L2 - L1 LS	105
8.10	2232.1 Halt zeigendes Signal überfahren, Übergang L2 - L0 - L1 LS	106
8.11	2322 Vorbeifahrt an Halt zeigendem Signal ohne Hilfssignal L2 - L1 LS	107
8.12	2322.1 Vorbeifahrt an Halt zeigendem Signal ohne Hilfssignal L2 - L0 - L1 LS	108
8.13	2349.1 Levelübergangsbalise gestört L2 - L1 LS	109
8.14	2349.2 Levelübergangsbalise gestört L2 - L0 - L1 LS	110
8.15	2376 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört L2 - L1 LS	111
8.16	8023.1 Befahren von gestörten Balisen L2 - L1 LS	112
8.17	8023.2 Befahren von gestörten Balisen L2 - L0 - L1 LS	113
9	Rangierbewegungen im Level 1	114

9.1	5002 Aufrüsten Führerstand	114
9.2	5002.1 Übergang Zugfahrt – Rangierfahrt	115
9.3	5005 Dateneingabe, Änderung Zugnummer	116
9.4	5020 Ausserbetriebnahme Führerstand	116
9.5	6020 Rangierbewegung im Bahnhof	117
9.6	6020.1 Rangierbewegung auf der Strecke	118
9.7	6020.2 Rangierbewegung Bahnhof – Strecke	118
9.8	6020.3 Rangierbewegung Strecke - Bahnhof	119
9.9	6272 Rangierbewegung über Signal Halt für Rangierbewegung (Balise mit „Danger for shunting information“)	120
9.10	6272.1 Signal Halt für Rangierbewegung (Balise mit „Danger for shunting information“) überfahren	121
9.11	6371 Fahrzeugausrüstung gestört in L1	121
10	6021 Rangierbewegung L1 - L2	122
10.1	6375 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört L1 LS - L2	123
11	6027 Rangierbewegung L2 - L1	124
11.1	6376 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört L2 - L1 LS	125
12	6028 Rangierbewegung L2 – L0 – L1	126
13	Länderübergänge	127
14	Subprozesse	128
14.1	9100 Quittieren Wechsel in die Betriebsart Limitierte Überwachung im L1	128
14.2	9105 Fahrt mit zu hoher Geschwindigkeit	129
14.3	9110 Nicht Bestätigen Textmeldung Warnung in L1 LS	130
14.4	9120 Fahrt über Infill in L1 LS	131
14.5	9140 Kontrolle ZUB-Anzeige	132

Referenzen

- [1] ERA, ERTMS/ETCS – System Requirements Specification; Subset-026 (Version 3.4.0 und 3.6.0)
- [2] Schweizerische Fahrdienstvorschriften, FDV R 300.1 – 15 (SR 742.173.001), 01.07.2016
- [3] Eisenbahnverordnung (EBV) SR 742.141.1, Stand Oktober 2016.
- [4] Ausführungsbestimmungen zu den FDV, AB FDV Infrastruktur, R 30111, 10.12.2017
- 5Ausführungsbestimmungen zu den EBV, AB EBV, Stand Juli 2016.
- [5] «APPROX ETCS» Systematik der Prozessbeschreibung, 04.09.2002
- [6] SBB, Generische ETCS Betriebsprozesse, 07_OR_BP Generisch_V1.8, 11.01.2018
- [7] Pilot L1 LS, Projektierungsregeln L1 LS, 08_PL1LS_SYS_RegelnL1LS_V2.3 vom 31.01.2018
- [8] L1 Limited Supervision, Operating Principles L1 Limited Supervision, 08_SYS_L1LS_Operating Principles_v10
- [9] Pilot L1 LS, Hazardlog L1LS Gesamtsystem, 08_ETCS_Netz_Hazardlog
- [10] Pilot L1 LS, Memorandum Levelgrenze Level 1 LS, M_090226_Levelgrenze LS_v14.doc vom 11.05.2011.
- [11] ETCS-Betriebsprozesse an Landesgrenzen V3.1 vom 04.12.2017

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Skizze Levelübergang L2 – L1 LS	31
Abbildung 2: Schematische Skizze Levelübergang L2 – L0 – L1 LS	32
Abbildung 3: Schematische Skizze Levelübergang L1 LS – L2	33

Abkürzungen

AB EBV	Ausführungsbestimmungen Eisenbahnverordnung [5]
AB FDV	Ausführungsbestimmungen Fahrdienstvorschriften Infrastruktur [4]
BAV	Bundesamt für Verkehr
BL2	Baseline 2
BL3	Baseline 3
BG	Balisengruppe
BUe	Bahnübergangsanlagen
BZ	Betriebszentrale
CL-F	Checkliste Fahrdienst
DMI	Driver Machine Interface, Lokführer Bedien- und Anzeigegerät
EBI	Emergency Brake Intervention Curve, Zwangsbremskurve
EBV	Eisenbahnverordnung [3]
EOA	End of Movement Authority, Ende der MA, Zielgeschwindigkeit=0 km/h
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System, Europäisches Zugbeeinflussungssystem
ETM	Eurobalise Transmission Module, Empfang von EuroSIGNUM- und EuroZUB-P44 Informationen
Fdl	Fahrdienstleiter
FDV	Schweizerische Fahrdienstvorschriften [2]
FS	ETCS-Betriebsart Full Supervision
IS	ETCS-Betriebsart Isolation
I-AT-SAZ	Infrastruktur - Anlagen und Technologie Sicherungsanlagen und Zugbeeinflussung
L0	ETCS Level 0
L1	ETCS Level 1
L2	ETCS Level 2
LBS	Lötschberg-Basisstrecke
LEU	Lineside Electronic Unit, Signaladapter und Telegrammcodierer
Lf	Lokführer
LoA	Limit of Authority (MA-Grenze bei Zielgeschwindigkeit > 0 km/h) resp. End of Authority (MA-Ende bei Zielgeschwindigkeit = 0 km/h). [SRS_BL3] Version 3.4.0
LS	ETCS-Betriebsart Limited Supervision
LSSMA	Lowest Supervised Speed within the Movement Authority (restriktivste überwachte Geschwindigkeit innerhalb der MA)
MA	Movement Authority, Fahrerlaubnis

MP	Mode Profile
NBS	Neubaustrecke. Hier: NBS Mattstetten-Rothrist (inkl. Ausbaustrecke Solothurn – Wanzwil)
NL	ETCS-Betriebsart Non Leading
NP	ETCS-Betriebsart No Power
OP	Operating Principles
OS	ETCS-Betriebsart On Sight
OVR	Override, ETCS-Funktion zur Vorbeifahrt am Ende der MA
PT	ETCS-Betriebsart Post Trip
RS	Release Speed, Befreiungsgeschwindigkeit
RV	ETCS-Betriebsart Reversing
SB	ETCS-Betriebsart Stand By
SF	ETCS-Betriebsart System Failure
SH	ETCS-Betriebsart Shunting
SL	ETCS-Betriebsart Sleeping
SR	ETCS-Betriebsart Staff Responsible
SRS	System Requirements Specification, Systemanforderungsspezifikation
SSP	Static Speed Profile, Geschwindigkeitsprofil
SF	
ETCS CH	Systemführer Schweiz
TAF	Track Ahead Free, ETCS-Funktion
TR	ETCS-Betriebsart Trip
TSR	Temporary Speed Restriction, Langsamfahrstelle
UN	ETCS-Betriebsart Unfitted

Begriffsdefinition

Begriff	Definition
Balise	Synonym für Eurobalise..
Baseline 2	ETCS-Spezifikationen gemäss Baseline 2.
Baseline 3	ETCS-Spezifikationen gemäss Baseline 3.
Betriebsart	ETCS-Mode. Zur Abdeckung der verschiedenen betrieblichen Bedürfnisse sind mehrere Betriebsarten definiert. Bei jeder Betriebsart gelten andere Aufgaben, Verantwortungen und Überwachungen ([2] R 300.7, Anlage 1)
ETM	Eurobalise Transmission Module (fahrzeugseitiger Konverter zwischen Balisen-Antenne und ZUB/SIGNUM zum Lesen der Paket-44-Informationen aus EuroZUB/Euro-SIGNUM). Bezeichnung in diesem Dokument gilt auch für ZUB262ct.
Eurobalise	Die ERTMS/ETCS-Eurobalise ist Teil eines punktförmigen Übertragungssystems für sicherheitsrelevante Daten zwischen der signaltechnischen Streckenausrüstung und Eisenbahnfahrzeugen.
Euroloop	Der ERTMS/ETCS-Euroloop ist ein verlegtes Leckkabel, das Daten an das Fahrzeug übermittelt, die aber im Gegensatz zur Balise nicht nur punktuell, sondern kontinuierlich auf der gesamten Länge des Kabels übertragen werden.
EuroSIGNUM	Auf ETCS P44 basierende Datenübertragung für SIGNUM-Informationen
EuroZUB	Auf ETCS P44 basierende Datenübertragung für ZUB-Informationen
Fz-Ausrüstung	Hier ist die ETCS-Fahrzeugausrüstung gemeint.
Geschwindigkeitsschwelle	Stelle, an der die vorgeschriebene Geschwindigkeit ändert.
Infill-Information	Signalbildabhängige Information, die an einem dem Signal vorgelagerten Ort übertragen und auf dem Fahrzeug speziell verarbeitet wird. Im Gegensatz zur Definition in Subset-023 „Glossary of UNISIG Terms and Abbreviations“ werden bei der Anwendung von ETCS Level 1 LS in der Schweiz die Informationen bei Vorsignalen resp. der Vorsignallbilder nicht als Infill-Information bezeichnet. Infill-Informationsübertragung erfolgt nur durch einen signalbildabhängigen Informationspunkt zwischen zwei Signalen.
LEU	Elektronisches Gerät, das anhand von Informationen aus den streckenseitigen Sicherungsanlagen Telegramme generiert, die mittels Balisen und Loops übertragen werden.
Linkingreaktion	Reaktion, die durchgeführt werden soll, wenn ein Linking- oder Balisen-Inkonsistenzproblem mit der verlinkten Balisengruppe eintritt.
Loop	Synonym für Euroloop.
P44	ETCS-Paket, über welches ZUB/SIGNUM Informationen übermittelt werden.

SIGNUM	Schweizweit eingesetztes älteres Zugbeeinflussungssystem mit „Warnung/Halt“ Überwachung der Firma Siemens.
Streckengerät	Synonym für Zugbeeinflussungspunkt. In diesem Dokument ist eine Balisengruppe gemeint.
Streckeninformation	Beinhaltet einen Teil der übermittelten ETCS-Pakete. In den Betriebsprozessen ist das Paket 21 Gradient Profile (Neigungen) und Paket 27 International Static speed Profile (SSP) gemeint.
Streckentabelle	Umfasst die für die Führung eines Zuges erforderlichen streckenbezogenen Angaben gemäss [2] R 300.3, Ziffer 5.
Systembremsung	Bremsung durch das ETCS-System (Hauptleitungsdruck wird um 1.5 bar abgesenkt). Kann entweder erst im Stillstand gelöst werden oder wird vom System gelöst, sobald die Bedingungen, welche zu einer solchen Bremsung führen nicht mehr vorliegen.
TAF	Track Ahead Free – Vorausliegender Gleisabschnitt bis zum nächsten ETCS Haltsignal frei.
Textmeldung	Von der Strecke empfangene oder von der ETCS-Fahrzeugausrüstung ausgelöste Meldung, welche auf dem DMI angezeigt wird. Es wird unterschieden zwischen zu quittierenden und nicht zu quittierenden Meldungen. Die zu quittierenden Textmeldungen müssen innerhalb der definierten Werte (Weg/Zeit) durch den Lf bestätigt werden, ansonsten wird eine Bremsung ausgelöst.
Warnung/Halt	Punktförmige Übertragung von der Strecke auf das Fahrzeug und punktförmige Überwachung auf dem Fahrzeug der entsprechenden Funktion.
ZUB	Zugbeeinflussungssystem der Firma Siemens; in der Schweiz ZUB 121 SBB/BLS oder ZUB262.
Zugbeeinflussungspunkt:	Zugbeeinflussungspunkt: Funktionseinheit der Zugbeeinflussung, bestehend aus mindestens einer Meldungseinheit einer Zugbeeinflussungstechnologie. Ein Zugbeeinflussungspunkt kann optional aus weiteren Meldungseinheiten (inkl. ihrer Steuerelemente) anderer Zugbeeinflussungstechnologien bestehen, jedoch höchstens einer Meldungseinheit pro Technologie. Zugbeeinflussungstechnologien sind: Balisengruppe, Euroloop, LEU, ZUB-GKS, ZUB-Schleife, ZUB-SBG, SIGNUM, INDUSI, Crocodile, KVB, Détonateur.
Zwangsbremsung	Bremsung durch das ETCS-System (Hauptleitung wird entleert, entspricht einer Schnellbremsung). Kann entweder erst im Stillstand gelöst werden oder wird vom System gelöst, sobald die Bedingungen, welche zu einer solchen Bremsung führen nicht mehr vorliegen.

Symbolverzeichnis

Die Prozessbeschreibungen werden als Flussdiagramme dargestellt, in denen das Hauptaugenmerk auf die Interaktion zwischen allen Beteiligten gelegt ist. Dazu sind die folgenden Akteure immer in getrennten Spalten dargestellt:

- Strecke
- Fahrzeug
- DMI
- Lokführer
- Fahrdienstleiter

Die Flussdiagramm-Symbole werden wie folgt verwendet:



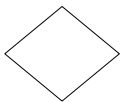
Anfang und Ende des Prozesses



Aktivität



Verweis auf einen anderen Prozess



Entscheid

Signaturen

In den schematischen Darstellungen in diesem Dokument werden die folgenden Signaturen verwendet (entsprechen nicht den Darstellungen in der DfA):



Zugsignal (Vor- oder Hauptsignal)



ETCS Haltsignal FDV [2]



Balisengruppe, Festdatenbalise / Transparentdatenbalise



CAB –Anfang FDV [2]



CAB-Ende FDV [2]

1 Einleitung

Der ETCS Level 1 Limited Supervision (ETCS L1 LS) ist eine ETCS Anwendung, welche sich an der bestehenden Aussensignalisierung orientiert. Mit der Migration auf ETCS Level 1 LS wurde auf dem gesamten Schweizer Normalspurnetz die ETCS-Technologie eingeführt. Aus diesem Grund basieren die Betriebsprozesse für ETCS Level 1 LS auf den ETCS-Standardprozessen.

Die technische Interoperabilität wird durch ETCS Level 1 LS sichergestellt. Die betriebliche Interoperabilität zwischen den europäischen Bahnen kann mit ETCS Level 1 LS nicht vollkommen gewährleistet werden, da bei den europäischen Bahnen verschiedene Signaltypen bestehen und somit auch unterschiedliche Vorschriften angewendet werden.

1.1 Ausgangslage

Für die Anwendung der neuen Betriebsart Limited Supervision in der Schweiz (fahren, aufrüsten, abrüsten, etc.) müssen die notwendigen Prozesse beschrieben werden.

In diesem Dokument sind die generischen Betriebsprozesse für L1 LS enthalten. Dieses Set ist für alle Strecken, unabhängig vom Fahrzeugtyp gültig. Allfällige Besonderheiten von Strecken bzw. der jeweiligen Fahrzeugausrüstungen oder Fahrzeugtypen, welche durch diese Prozesse nicht abgedeckt sind, sind in untergeordneten Dokumenten beschrieben.

1.2 Ziel und Geltungsbereich der vorliegenden Dokumentation

Das vorliegende Dokument «Generische ETCS L1 LS Betriebsprozesse» dient als Basis für die streckenseitige Projektierung von L1 LS, für Tests, für die Schulung des involvierten Personals und für die Erstellung oder Anpassung der Vorschriften. Die Projektierungsregeln für L1 LS sind in [7] beschrieben. Projekt- und streckenpunktspezifische Ausprägungen sollten vermieden werden, damit ein einheitliches ETCS-System für die ganze Schweiz vorhanden ist. Die hier beschriebenen Betriebsprozesse behandeln die Anwendung von ETCS Level 1 Limited Supervision auf Strecken und Bahnhöfen auf dem schweizerischen Hoheitsgebiet mit schweizerischer Signalisierung, welche den Regeln der FDV und den AB FDV entsprechen. Spezielle örtliche Bedingungen wurden bei der Erarbeitung der Betriebsprozesse nicht berücksichtigt.

Dieses Dokument wird, wenn neue Erkenntnisse vorliegen (z.B. geänderte SRS, aus Betriebserfahrung), überarbeitet und, wenn notwendig, neu herausgegeben.

1.3 Hierarchie der Dokumente

Die Hierarchie der verschiedenen Dokumente mit ETCS-Betriebsprozessen ist in [6] Kapitel 1.4 aufgelistet.

2 Systematik zur Beschreibung Betriebsprozesse

2.1 Gliederung der Betriebsprozesse L1 LS

Die Gliederung und Nummerierung der Betriebsprozesse leitet sich aus dem Grundlegendokument [6] ab. Die Betriebsprozesse in diesem Dokument sind wie folgt aufgeteilt:

Nr.-Bereich	Beschreibung / Thema
1001 – 1999	Vorbereitung und Abschluss der Fahrt, Mutation während der Fahrt für Zugfahrten
2001 – 2999	Zugfahrten
5001 – 5999	Vorbereitung und Abschluss der Fahrt, Mutation während der Fahrt für Rangierfahrten
6001 – 6999	Rangierfahrten
8000 – 8099	Störungen streckenseitig
8100 – 8199	Störungen fahrzeugseitig
8400 – 8499	Länderübergänge
9100 – 9199	Subprozesse zu den Prozessen 1001 – 6999, resp. mehrfach zitierte Modulen

2.2 Erstellung der Betriebsprozesse L1 LS

Bei der Erstellung der Betriebsprozesse von Level 1 Limited Supervision wurde darauf geachtet, dass diese den FDV [2] und den AB FDV [4] entsprechen. Es wurden die Erfahrungen mit der ETCS-Technologie der ersten Level 2 Strecken und der verschiedenen Fahrzeugtypen berücksichtigt. Dort wo möglich, wurden die Prozesse für L1 LS an die generischen ETCS-Prozesse [6] angelehnt.

Damit die Vollständigkeit der Betriebsprozesse gewährleistet ist, wurden die Vorgaben zur Systematik von Betriebsprozessen in der Schweiz [6] als Basis herangezogen. Auch die Vorgaben und Regelungen der FDV [2] wurden zur Kontrolle der Vollständigkeit herangezogen.

Die Betriebsprozesse wurden bezüglich Sicherheit bis auf wenige Ausnahmen auf der Basis der heutigen Systeme und Regelungen definiert. Bei der Vernehmlassung, dem Review, den Tests, etc. wurden die erstellten Betriebsprozesse als hinreichend sicher für den Betrieb von L1 LS auf Strecken und Fahrzeugen betrachtet. Erkenntnisse aus den durchgeführten Tests (Versuchsstrecke und Labor) und aus den Schattenfahrten der BLS und der SBB sind in der vorliegenden Version berücksichtigt.

Im Review dieser Betriebsprozesse wurden insbesondere die Punkte Vollständigkeit, Regelkonformität und Widerspruchsfreiheit bezüglich Sicherheit geprüft. Auch wurde geprüft, ob sich durch diese Betriebsprozesse keine neuen, bis heute nicht erkannten, Gefährdungen ergeben.

Identifizierte Gefährdungen im Zusammenhang mit den Betriebsprozessen L1 LS wurden in den Hazardlog [9] überführt. Die aus den Risikoanalysen definierten Massnahmen sind bei der Erstellung der Betriebsprozesse berücksichtigt worden.

Dort wo sinnvoll, wird in den einzelnen Prozessen auf andere Prozesse dieses Dokuments oder auf Prozesse des Dokumentes „Generische ETCS Betriebsprozesse [6] verwiesen. Bei Verweisen auf [6] wird zur besseren Lesbarkeit, der entsprechende Prozesstitel in der Spalte Bemerkungen aufgeführt.

2.3 ETCS-Betriebsarten

Ein ETCS-Fahrzeug befindet sich immer in einer definierten Betriebsart. Die jeweilige Betriebsart definiert den Zustand der ETCS-Fahrzeugausrüstung und bestimmt die Aufgabenverantwortung des Lokführers.

Es wird grundsätzlich unterschieden zwischen

- der Betriebsart Vollüberwachung
- den Betriebsarten in Teilüberwachung
- den Betriebsarten ohne Überwachungsfunktion

Im Folgenden werden diejenigen Eigenschaften beschrieben, die für den Betrieb mit ETCS Level 1 in der Schweiz relevant sind. Eine vollständige Beschreibung kann in [1] Kapitel 4 entnommen werden.

2.3.1 Betriebsarten welche für dieses Dokument relevant sind

2.3.1.1 Limited Supervision (LS)

Betriebsart, welche nur durch die Strecke aktiviert werden kann. Die Datenübertragung auf die Fahrzeuge geschieht entweder mittels punktförmiger (Balise) oder kontinuierlicher (Euroloop) Datenübertragung. Die ETCS-Fahrzeugausrüstung überwacht die Fahrt kontinuierlich im Hintergrund. Deshalb sind die Aussensignale durch den Lokführer zu beachten. Je nach Streckenausrüstung werden die Zughöchstgeschwindigkeit und/oder die Höchstgeschwindigkeit für Fahren in Betriebsart LS auf 160 km/h (nationaler Wert) überwacht. Abweichend davon werden abschnittsweise die zulässige Höchstgeschwindigkeit abhängig von Zugreihe, Signalbegriff und Streckengeschwindigkeit und die erlaubte Zughöchstgeschwindigkeit überwacht. Abhängig vom lokalen Gefährdungsgrad werden die Funktionen „Warnung/Halt“ oder Geschwindigkeits-/Bremskurvenüberwachung implementiert.

2.3.1.2 Full Supervision (FS)

Betriebsart, welche eine dauernde und vollständige Überwachung der Züge garantiert. Die MA wird auf dem DMI angezeigt. Kann auf Level 1 und Level 2 Strecken angewendet werden. In der Schweiz ist die Anwendung von FS nur im Level 2 vorgesehen. Im Level 1 kommt FS allenfalls an den Grenzen zu ausländischen Infrastrukturbetreiberinnen zum Einsatz.

2.3.1.3 Unfitted (UN)

Betriebsart, welche für Fahrzeuge mit ETCS-Fahrzeugausrüstung auf nicht mit ETCS ausgerüsteten Strecken verwendet wird. Die Geschwindigkeit wird auf 160 km/h (nationaler Wert) und/oder auf die Zughöchstgeschwindigkeit überwacht.

2.3.1.4 Shunting (SH)

Betriebsart, welche zum Rangieren in Bahnhöfen und auf Strecken verwendet wird. Das System überwacht die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h (nationaler Wert). Dieser Wert ist nur auf Strecken mit Aussensignalisierung gültig.

2.3.1.5 Staff Responsible (SR)

Betriebsart, welche durch den Lf aktiviert werden kann, bei Anwendung der Prozesse „Start of Mission“ oder nach „Override“. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h wird durch das System überwacht. Die Distanz zum Fahren in dieser Betriebsart ist nicht limitiert. Auf Level 2 Strecken gelten andere Werte.

2.3.1.6 Trip (TR)

Zustand nach dem Überfahren des Endes einer MA oder eines Halt zeigenden Signals, sowie nach dem Auslösen einer Trip-Order durch die Strecken- oder Fahrzeugausrüstung.

2.3.1.7 Post Trip (PT)

Zustand nach dem Stillstand des Zuges und Quittieren der Betriebsart „MA überfahren“.

2.3.1.8 Stand By (SB)

Zustand während der Dateneingabe, sowie des eingeschalteten Fahrzeuges ohne aktiven Führerstand.

2.3.1.9 Sleeping (SL)

Zustand des ferngesteuerten Fahrzeuges.

2.3.1.10 Non Leading (NL)

Zustand des Fahrzeuges mit aktivem Führerstand, welches nicht als vorderstes Fahrzeug des Zuges eingereiht ist.

2.3.1.11 Isolation (IS)

Zustand nach dem Abtrennen der ETCS-Fahrzeugausrüstung.

2.3.1.12 No Power (NP)

Fahrzeug kann dabei eingeschaltet sein.

2.3.1.13 System-Failure (SF)

Zustand nach Feststellen eines sicherheitskritischen Fehlers in der ETCS-Fahrzeugausrüstung.

2.4 Übergänge zwischen den Betriebsarten

In[1] Kapitel 4.6.2 sind die zulässigen Übergänge zwischen den Betriebsarten und deren Bedingungen abschliessend aufgezählt.

Die folgende Tabelle zeigt den Ausschnitt mit den anwendbaren Übergängen. Der Pfeil zeigt die Richtung des Übergangs; mit px wird die Priorität angegeben. So erfolgt z.B. der Übergang SR -> LS mit Priorität 6, der Übergang SR -> SB aber mit Priorität 5 und deshalb prioritär vor dem Übergang SR -> LS.

In den Ablaufdiagrammen (ab Kapitel 4) werden nur jene Übergänge zwischen den Betriebsarten gezeigt, welche streckenseitig oder fahrzeugseitig vorkommen können oder welche auf Grund von Vorschriften erforderlich sind.

2.4.1 Kombination strecken- und fahrzeugspezifische Betriebsprozesse

Eine Kombination von strecken- und fahrzeugspezifischen Betriebsprozessen ist theoretisch möglich. Bei solchen Kombinationen ergibt sich aber anschliessend ein Problem bei der Einarbeitung dieses Betriebsprozesses in die Vorschriften. Ausserdem ist eine solche Kombination auch für das beteiligte Personal nicht ohne weiteres nachvollziehbar. Aus diesem Grund werden solche Kombinationen in den Betriebsprozessen nicht beschrieben.

Ebenfalls sind Kombinationen der in diesem Dokument beschriebenen Betriebsprozesse möglich. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde jedoch darauf verzichtet, auf jede mögliche solche Kombination zu verweisen oder diese gar zu beschreiben.

NP	←p2	←p2	←p2	←p2	←p2	←p2	←p2	←p2	←p2	←p2	←p2	←p2		←p2
p2→	SB	←p5	←p5	←p5	←p5	←p5	←p3	←p3	←p6		←p4			←p4
	p7→	SH	←p6	←p6	←p6	←p6			←p7	←p4	←p5			
	p7→		FS	←p6	←p6	←p6			←p7		←p5			
	p7→		p6→	LS	←p6	←p6			←p7		←p5			
	p7→		p6→	p6→	SR	←p6			←p4		←p5			
	p7→		p6→	p6→	p6→	OS			←p7		←p5			
	p5→						SL							
	p6→	p5→	p6→	p6→	p6→	p6→		NL						
	p7→		p6→	p6→	p6→	p6→			UN	←p4				
	p4→	p4→	p4→	p4→	p4→	p4→			p5→	TR				
										p4→	PT			
	p3→	p3→	p3→	p3→	p3→	p3→			p3→	p3→	p3→	SF		←p3
p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	p1→	IS	←p1
			p6→	p6→		p6→								RV

2.5 Störungen

Diese Dokumentation beinhaltet nur die Prozesse im Zusammenhang mit den ETCS-Funktionen und Systemen, das eigentliche Störungsmanagement ist darin nicht enthalten. Ebenfalls nicht beschrieben wird die Kommunikation zwischen Fahrdienstleiter und BZ.

In den Prozessbeschreibungen werden die Störungen der beteiligten Komponenten der Zugbeeinflussung wie LEU, Balisen, Loops und Fahrzeugausrüstungen behandelt.

3 Technische und betriebliche Umsetzung

3.1 Allgemeines

Mit ETCS Level 1 LS werden grundsätzlich die zwei Funktionen „Warnung/Halt“ und „Geschwindigkeitsüberwachung“ verwendet. Die Infrastrukturbetreiberin definiert, mit welchen Funktionen die einzelnen Streckenpunkte auszurüsten sind.

Bei „Warnung/Halt“ wird ein Zug dauernd auf die vom Lokführer eingegebene Zughöchstgeschwindigkeit und die erlaubte Höchstgeschwindigkeit bei Fahrt in limitierter Überwachung (160 km/h) überwacht. Bei Fahrbegriff „Warnung“, einschränkenden Fahrbegriffen und Langsamfahrstellen bei Arbeitsstellen wird der Lokführer gewarnt und er hat die entsprechende Textmeldung am DMI zu quittieren. Vom System wird bei dieser Warnung nur die Quittierung durch den Lokführer und nicht die effektive Zielgeschwindigkeit überwacht. Beim Überfahren von Halt zeigenden Signalen wird unverzüglich eine Zwangsbremung ausgelöst.

Bei Streckenpunkten mit „Geschwindigkeitsüberwachung“ wird die Geschwindigkeit kontinuierlich überwacht. Dies ist abhängig vom jeweiligen Fahrbegriff und/oder vom statischen Geschwindigkeitsprofil. Die Geschwindigkeitsüberwachung kann mit L1 LS auch bei temporären oder länger dauernden Langsamfahrstellen angewendet werden. Beim Überschreiten der überwachten Geschwindigkeit wird vom System eine Bremsung ausgelöst.

Die eingesetzten Balisen enthalten nebst Informationen zu L1 LS auch P44-Informationen. Diese werden in diesem Dokument nicht beschrieben.

Für die Grundsätze der Betriebsprozesse mit ETCS Level 1 LS ergeben sich im Vergleich zum Fahren mit ZUB/SIGNUM keine signifikanten Änderungen.

3.2 Randbedingungen

Die im Folgenden getroffenen Randbedingungen gelten für die aktuelle Version des Dokumentes. Ändern Randbedingungen, so sind die entsprechenden Betriebsprozesse und/oder die Projektierungsregeln anzupassen. Der momentane Stand berücksichtigt praktische Erfahrungen mit L1 LS („Schattenfahrten L1 LS“ [10]).

3.3 Funktionen, Systeme und Implementierung

3.3.1 Warnung

Beim Vorbeifahren an Signalen mit folgenden Fahrbegriffen, erfolgt eine akustische Warnung und eine durch den Lf zu bestätigende, der Sprachregion entsprechende Textmeldung (e: Acknowledgement, f: Avertissement, i: Avvertimento, d: Warnung) auf dem DMI:

- Warnung, Vorwarnung, Fahrbegriff / Signalbild „Besetztes Gleis“ oder „kurze Fahrt“ zeigendes Zugsignal
- Geschwindigkeitsankündigung (ohne freie Fahrt) an allein stehenden Zugsignalen
- Geschwindigkeitsankündigung an Vorsignalen, wenn das Hauptsignal am gleichen Standort eine höhere Geschwindigkeits-Ausführung signalisiert
- Bei beleuchtetem Signal für eine Einfahrt in einen Bahnhof ohne schienenfreie Zugänge.

Bei Nichtquittieren leitet das System nach 3 Sekunden oder 100m eine Zwangsbremung ein, welche durch den Lf zu unterstützen ist. Die Zwangsbremung wird vom System gelöst, nachdem die Meldung quittiert wurde. Die Textmeldung „Warnung“ bleibt bis zur Quittierung auf dem DMI angezeigt.

Die Textmeldung „Warnung“ wird auch bei Langsamfahrstellen (siehe Ziffer 3.3.5) verwendet.

3.3.2 Halt

Beim Überfahren eines Halt zeigenden Signals wechselt die ETCS-Fahrzeugausrüstung in die Betriebsart TR und es wird unverzüglich eine Zwangsbremung ausgelöst, welche erst nach dem Stillstand zurückgestellt werden kann.

3.3.3 Geschwindigkeitsüberwachung

Die Geschwindigkeitsüberwachung wird gemäss AB EBV[3], bzw. den Ausrüstungskonzepten der jeweiligen Infrastrukturbetreiberin eingesetzt. Dem Fahrzeug wird abhängig vom Fahrbegriff eine entsprechende MA erteilt. Von der ETCS-Fahrzeugausrüstung wird eine Bremskurve entweder auf das Ende der MA oder auf die entsprechende Geschwindigkeitsschwelle errechnet und überwacht. Bei nicht genügender Bremsung durch den Lokführer löst das System eine Bremsung aus, welche beim Unterschreiten der erlaubten Geschwindigkeit wieder gelöst wird.

Auf dem DMI kann dem Lf die Zielgeschwindigkeit oder die aktuell überwachte Höchstgeschwindigkeit angezeigt.

Die Geschwindigkeitsüberwachung wird analog auch zur Überwachung von Geschwindigkeiten in Kurven oder bei starken Gefällen angewendet. Sie kann auch bei temporären oder länger dauernden Langsamfahrstellen angewendet werden.

3.3.4 Release Speed (Befreiungsgeschwindigkeit)

Bei den Streckenpunkten mit Geschwindigkeitsüberwachung wird jeweils ein Release Speed (Befreiungsgeschwindigkeit) definiert. Vor Signalen mit Geschwindigkeitsüberwachung wird der Release Speed auf dem DMI angezeigt, wenn das Fahrzeug erkennen kann, dass das nächste Signal HALT anzeigt. Der Release Speed (RS) beträgt in der Regel 40 km/h oder weniger in Abhängigkeit des Risikos am entsprechenden Signalstandort. Vor Signalen mit Warnung/Halt Überwachung wird kein Release Speed angezeigt.

Die Überwachung auf den Release Speed wird aktiviert, sobald die First line of Intervention (EB-Kurve) den Wert des RS erreicht (siehe auch [1], Kapitel 3.13.9.4.6). Beim Überschreiten des Release Speed wird eine Zwangsbremung ausgelöst.

Beim Nachschalten von Signalen wird die Überwachung auf den RS nach Vorbeifahrt am entsprechenden Signal oder nach Empfang von Infill-Informationen aufgehoben.

Der entsprechende RS wird auf dem DMI angezeigt und muss vom Lf nicht bestätigt werden.

3.3.5 Temporäre Langsamfahrstelle

Temporäre Langsamfahrstellen (Arbeitsstellen etc.) werden gemäss FDV [2] signalisiert. Die Kriterien, wann die Geschwindigkeit bei einer Langsamfahrstelle zu überwachen ist, werden durch die Infrastrukturbetreiberin festgelegt. Dem Lf wird bei der Vorbeifahrt am Vorsignal Langsamfahrstelle, eine zu quittierende Textmeldung „Warnung“ gemäss 3.3.1 auf dem DMI angezeigt.

3.3.6 Auflöselement (Infill-Balisengruppe, Euroloop)

Bei Streckenpunkten mit Geschwindigkeitsüberwachung kann beim Nachschalten des zugehörigen Signals durch einen Euroloop bzw. durch eine Infill-Balisengruppe die Überwachungsgeschwindigkeit aufgewertet werden.

3.3.7 Störungen an Balisengruppen und Loops

Störungen von Balisen und Loops sollen in der Regel nicht zu einer Systembremsung führen. Ausgefallene oder inkonsistente Balisen, sowie ganz ausgefallene Balisengruppen sollen mittels Störungsoffenbarung erkannt werden. Bei gestörten / ausgefallenen Balisen mit folgendem funktionalem Inhalt muss eine Systembremsung einsetzen :

- Leveltransitionsbalisen
- Balisengruppe bei einem Streckengerät zur Sicherung einer Bahnübergangsanlage (FDV [2] 300.2, 2.6.1, Bild 262)
- Balisen bei dauerhaft Halt – zeigenden Signalen
- Letztes Aussensignal in Fahrrichtung Level 2 Strecke

3.3.8 Quittierung

Quittungspflichtige Meldungen müssen durch den Lf innerhalb der definierten Zeit und Distanz quittiert werden. Werden diese nicht quittiert, wird durch das System eine Bremsung eingeleitet. Die Befreiung erfolgt nach dem Quittieren durch den Lokführer, ansonsten bleibt die Bremsung bis zum Stillstand aktiviert.

Quittungspflichtige Meldungen sind:

- Wechsel in die Betriebsart LS (innerhalb 5 Sekunden);
- Leveltransition L2/L1 → L0 (bis spätestens 5 Sekunden nach Levelwechsel);
- Warnung (innerhalb 3 Sekunden und 100m);
- Wechsel in die Betriebsart SR oder PT (nur im Stillstand und ohne zeitliche Limite).

3.3.9 Bahnübergangsanlagen

Deckungssignale für Bahnübergänge, werden wie „normale“ Zugsignale behandelt. Bei der Vorbeifahrt mit dem Fahrbegriff „Hilfssignal L mit Zusatzsignalisierung bei gestörter Bahnübergangsanlage“ wird der normale Prozess "Fahren mit Hilfssignal" angewendet.

Bei BUe, welche nur mittels Streckengeräten der Zugbeeinflussung gesichert sind, wird bei offener/nicht geschlossener BUe eine TSR von 5 km/h auf den Bahnübergang, sowie eine Textmeldung „BUe ausser Betrieb“ übermittelt. Durch die Fahrzeugausrüstung wird die Einhaltung der Geschwindigkeit von 5 km/h und der entsprechenden Bremskurve auf der BUe überwacht. Dieser Ablauf ist anzuwenden bei örtlich bewachter, offener oder nicht geschlossener BUe.

3.3.10 Abfahrverhinderung

Für die ETCS-Betriebsart L1 LS gibt es drei Möglichkeiten, wie eine Abfahrverhinderung konzeptionell umgesetzt werden kann.

- Abfahrverhinderung mit vorgelagerten Balisengruppen
- Abfahrverhinderung mit Loop
- Abfahrverhinderung mit vorgelagerten Balisengruppen und mit Loop

3.3.10.1 Abfahrverhinderung mit vorgelagerten Balisengruppen

Dabei wird durch die dem Signal vorgelagerte Balisengruppe eine vollständige MA mit einer Bremskurve mit einer tieferen Befreiungsgeschwindigkeit auf das Halt zeigende Signal übertragen. Ein aufstartender, irrtümlich abfahrender Zug wechselt bei der vorgelagerten Balisengruppe in die Betriebsart „Limited Supervision“ und wird mit der Bremskurve auf das "Halt" zeigende Signal überwacht. Bei einem durchfahrenden Zug, in der Betriebsart „Limited Supervision“, wird bei der vorgelagerten Balisengruppe die Bremskurve mit der tieferen Befreiungsgeschwindigkeit auf das Halt zeigende Signal übertragen.

3.3.10.2 Abfahrverhinderung mit Loop

Für einen aufstartenden Zug, welcher den Loop verarbeitet (EOLM bekannt), wird durch den Loop eine maximale Distanz in der Betriebsart „Fahrt in Personalverantwortung“ bis zum Halt zeigenden Signal übertragen und überwacht. Bei einem durchfahrenden Zug, in der Betriebsart „Limited Supervision“, wird die durch den Loop übertragene Infill-Information die Befreiungsgeschwindigkeit auf 15 km/h reduziert. Sobald der Zug anhält, wird die Befreiungsgeschwindigkeit auf 0 km/h zurückgesetzt. Sobald das Halt zeigende Signal nachschaltet, wird durch die Infill-Information des Loops die Distanz in der Betriebsart „Fahrt in Personalverantwortung“ verlängert oder die Überwachung auf die tiefere Befreiungsgeschwindigkeit in der Betriebsart „Limited Supervision“ aufgehoben.

3.3.10.3 Abfahrverhinderung mit vorgelagerten Balisengruppen und mit Loop

Bei einem startenden Zug, der auf einem Loop steht ist die EOLM Information nicht vorhanden. Wenn ein Zug auf einem Loop wendet, dann ist die EOLM Information wegen des Fahrriichtungswechsels ebenfalls nicht vorhanden. Der Loop hat so keine Wirkung. Um diese Situation beherrschen zu können, werden bei Orten, bei denen oft gestartet und gewendet wird, zusätzlich vorgelagerte Balisengruppen zur Abfahrtsverhinderung verbaut.

Bei startenden und wendenden Zügen wird die Abfahrverhinderung mit Hilfe der Infill – Balisengruppen sichergestellt.

Durchfahrende Züge haben die EOLM Informationen. Deshalb erfolgt die Abfahrverhinderung in diesem Fall mit dem Loop. Durchfahrende Züge lesen die vorgelagerten Balisengruppen nicht. Diese BG ist in der Linkingtabelle der vorgängigen Balisengruppe nicht enthalten.

3.3.11 Wiederholungssignale

Wiederholungssignale gelten gemäss [2] nicht als nächstes Signal.

Auf Abschnitten mit Geschwindigkeitsüberwachung wird bei einem Wiederholungssignal durch Balisen oder Loops grundsätzlich die gleiche Information übertragen wie bei einem Vorsignal.

Startende Züge (in SR-Mode) wechseln bei einem Wiederholungssignal nur in den LS-Mode, wenn dieses mit Balisen ausgerüstet ist.

3.3.12 Anzeigen auf DMI

3.3.12.1 Auf dem DMI werden in L1 LS dem Lf nur diejenigen Informationen angezeigt, welche für das Führen der Züge notwendig sind. Es können folgende Informationen angezeigt werden:

- Restriktivste überwachte Geschwindigkeit innerhalb der MA (LSSMA)
- Überwachte Geschwindigkeit (Hook in den Betriebsarten SR und SH)
- Zugsgeschwindigkeit
- Level und Mode;
- Quittierungspflichtige Textmeldungen;
- System- oder Störungsmeldungen;
- Textmeldungen;
- Level Ankündigungen;
- Release Speed;
- Status der Geschwindigkeitsüberwachung.

Ein Hook kann nur in SR und SH durch den Lf eingeblendet werden. Dies ist unabhängig der streckenseitigen Überwachung.

3.3.13 Levelübergänge Grundsätze

3.3.13.1 Die Anforderungen an die Levelübergänge von und nach Level 1 LS ausgerüsteten Strecken sind in [10] aufgelistet. Folgende Grundsätze sind für sämtliche Levelübergänge anzuwenden:

- Der Levelwechsel muss an einem klar definierten Punkt vollzogen werden;
- Im Störfall muss für die Lokführer klar sein, welche Prozesse (Level 0, Level 1 oder Level 2) angewendet werden müssen;
- Alle Levelgrenzen sind in der Streckentabelle mit der genauen Lage (km) aufzuführen.

3.3.14 Levelübergang L2 – L1 LS (direkt)

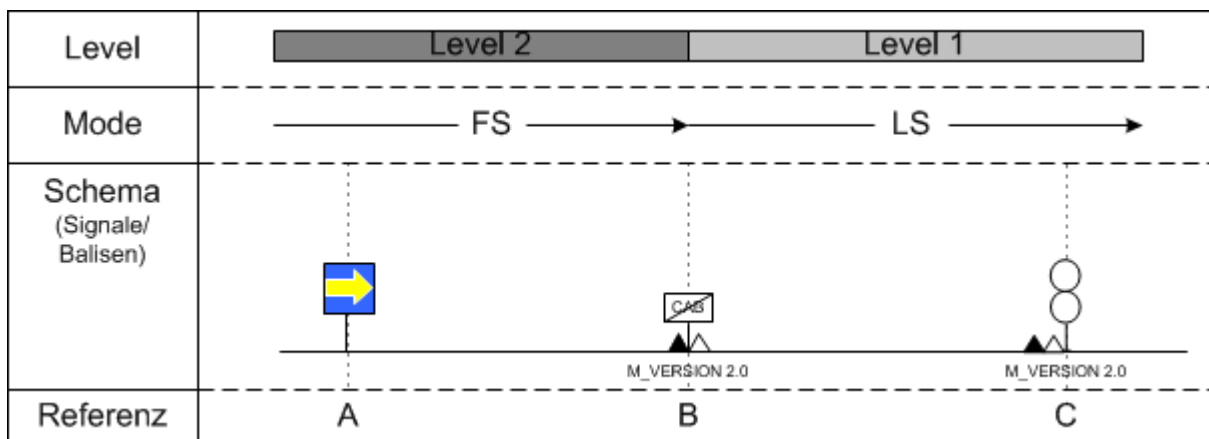


Abbildung 1: Schematische Skizze Levelübergang L2 – L1 LS

Referenz A: Ankündigung Levelwechsel (oder vom RBC), MA L2 bis mindestens B (durch RBC)
 Referenz B: Levelgrenze, Balise mit Leveltransition, MA, MP LS, Streckeninformation, NV L1 LS
 Referenz C: MA, MP LS, Streckeninformation, NV L1 LS

Bemerkungen

Dieser Levelübergang kommt nur im Übergang auf Level 2 Strecken zur Anwendung, welche mind. SRS Version 3.0 haben.

Einen solchen Levelübergang können nur Fahrzeuge befahren, welche „Baseline 3“ implementiert haben.

Anforderungen

- Zwischen Levelgrenze und erstem L1 LS Signal sollen mind. 235m liegen.
Grund: Quittierung des LS Mode muss innerhalb 5sec erfolgen
- Keine Überschneidung des LS Quittierungsfenster mit einer allfälligen Warnung am ersten L1 LS Signal

3.3.15 Levelübergang L2 – L0 – L1 LS (indirekt)

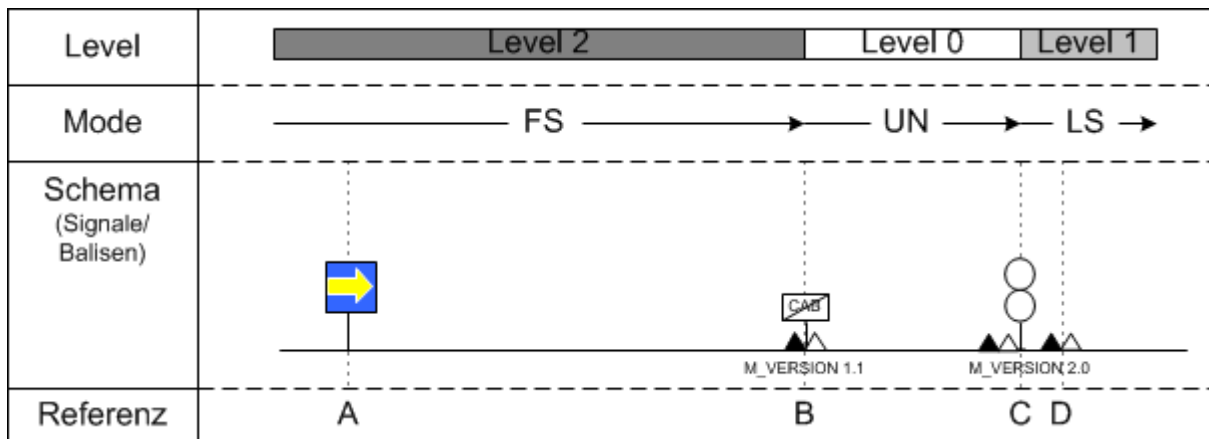


Abbildung 2: Schematische Skizze Levelübergang L2 – L0 – L1 LS

- Referenz A: Ankündigung Levelwechsel (oder vom RBC), MA L2 bis mindestens B (durch RBC)
- Referenz B: Levelgrenze, Balise mit Leveltransition L0, NV L0
- Referenz C: Levelgrenze, Balise mit Leveltransition L1, MA, MP LS und Streckeninformationen, NV L1 LS sowie P44
- Referenz D: Redundante Leveltransition L1 und NV L1 LS

Bemerkungen

Dieser „doppelte Levelübergang“ ist im Übergang von Level 2 Baseline 2 notwendig. Einen solchen Levelübergang können Fahrzeuge mit SRS Version 3.0 und tiefer befahren.

Anforderungen

- Die Distanz zwischen Tafel CAB-Ende (Referenz B) und dem ersten Aussensignal (Referenz C) soll 150m betragen
Grund: Aktivierungszeit 1.7 sec für ETM-Fahrzeuge
- Am ersten Aussensignal (Referenz C) ist, anstatt einer L1 LS Warnung (bei Warnung oder Ankündigung zeigendem Signal) eine Geschwindigkeitsüberwachung zu projektieren.
Grund: Keine gleichzeitige Quittierung von LS und einer allfälligen Warnung am ersten L1 LS Signal. Bemerkung: P44 ist normal zu projektieren

3.3.16 Levelübergang L1 LS – L2

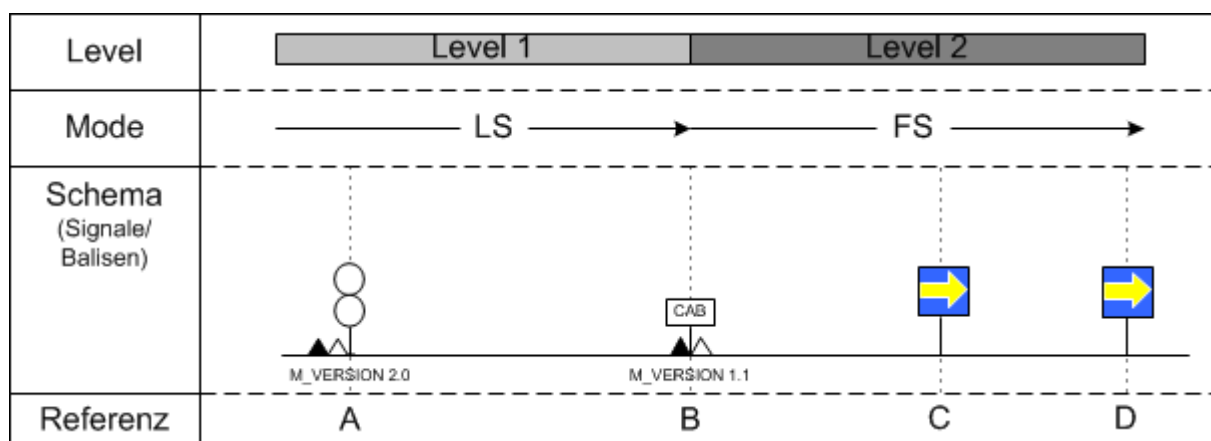


Abbildung 3: Schematische Skizze Levelübergang L1 LS – L2

Referenz A: Balise mit Ankündigung Leveltransition, MA*, MP LS*, Streckeninformation (* = mindestens bis Referenz B), evtl. P44 in Abhängigkeit der eingestellten Fahrstrassen im Level 2 und somit des Signalbegriffs am Punkt A.

Referenz B: Levelgrenze, Balise mit Leveltransition

Referenz C: Level 2 – Ortungsbalise

Bemerkungen

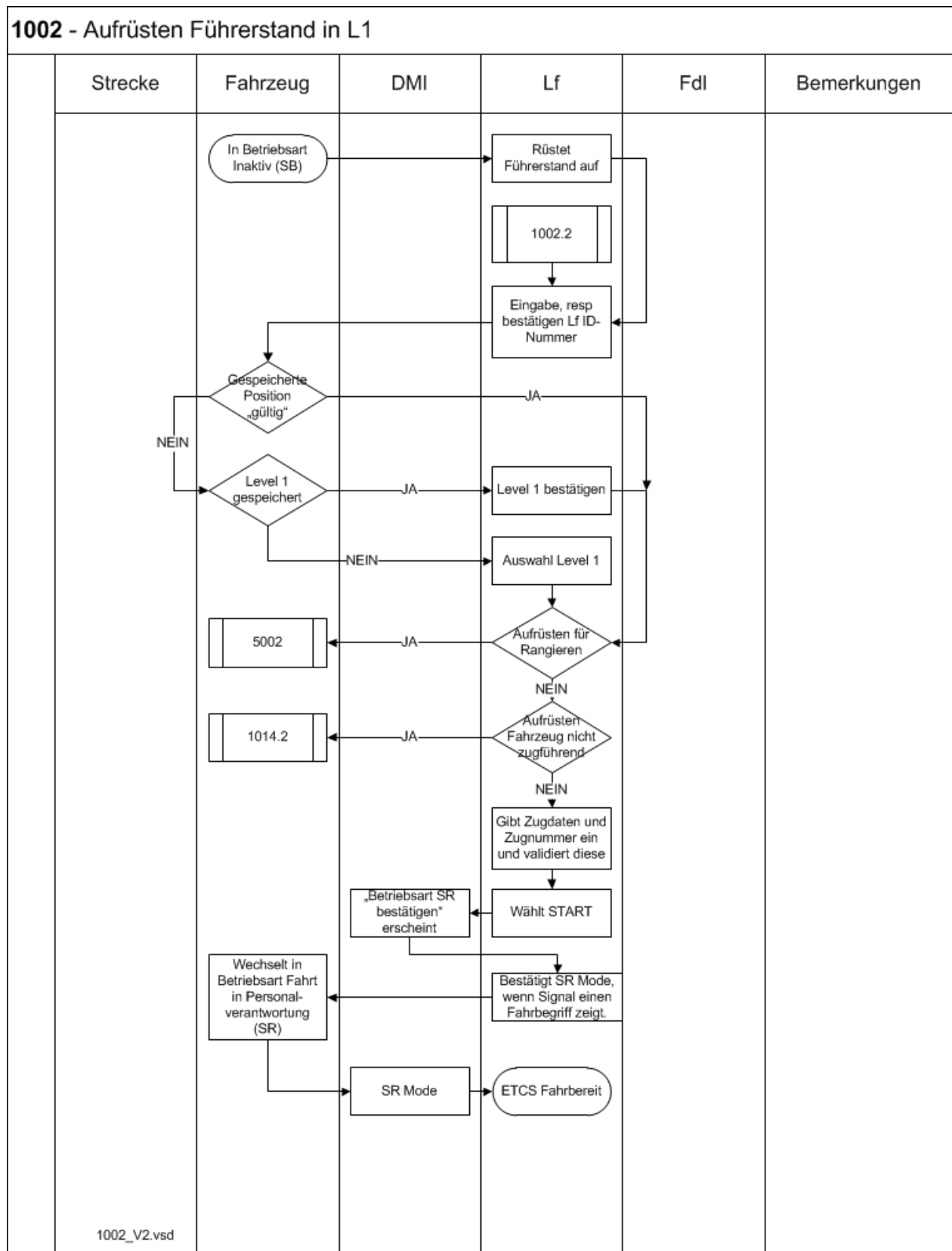
Dieser Übergang auf eine Level 2 Strecke kann unabhängig der Baseline der L2 Strecke projiziert werden. Für die RBC der L2-Strecken muss jedoch sichergestellt sein, dass diese die Positionsreports aus dem Level 1 (LS, SR, etc.) empfangen und verarbeiten können.

Anforderungen

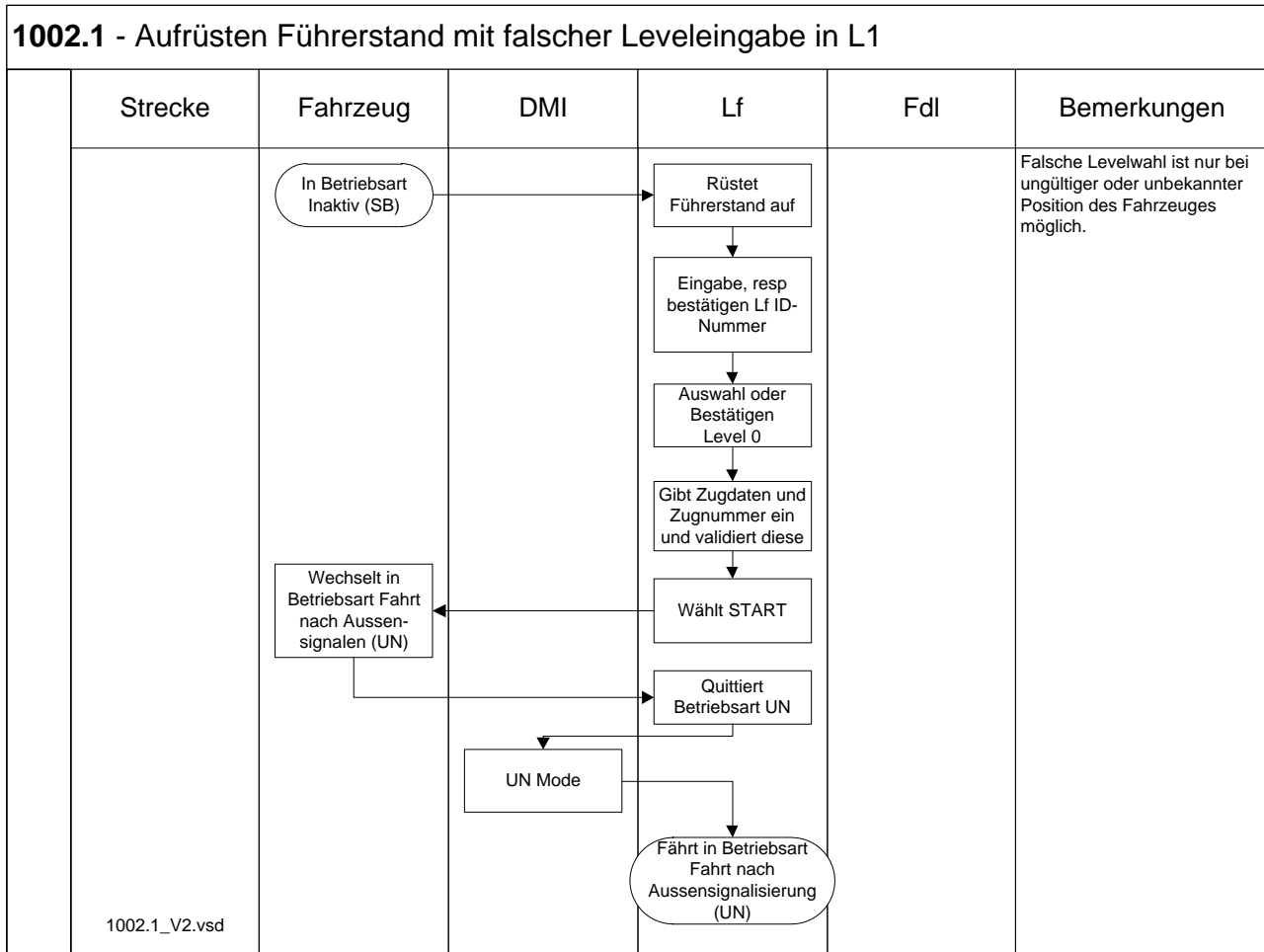
- Kann das letzte L1 LS Signal einen Fahrbezug zeigen, welcher auf dem Fahrzeug eine Warnung auslöst, so hat die Distanz ab dem letztem L1 LS Signal bis zur Levelgrenze mindestens 140m zu betragen.
Grund: Lf hat 3sec und 100 Meter Zeit um eine Warnung zu quittieren.

4 Zug im Stillstand Level 1

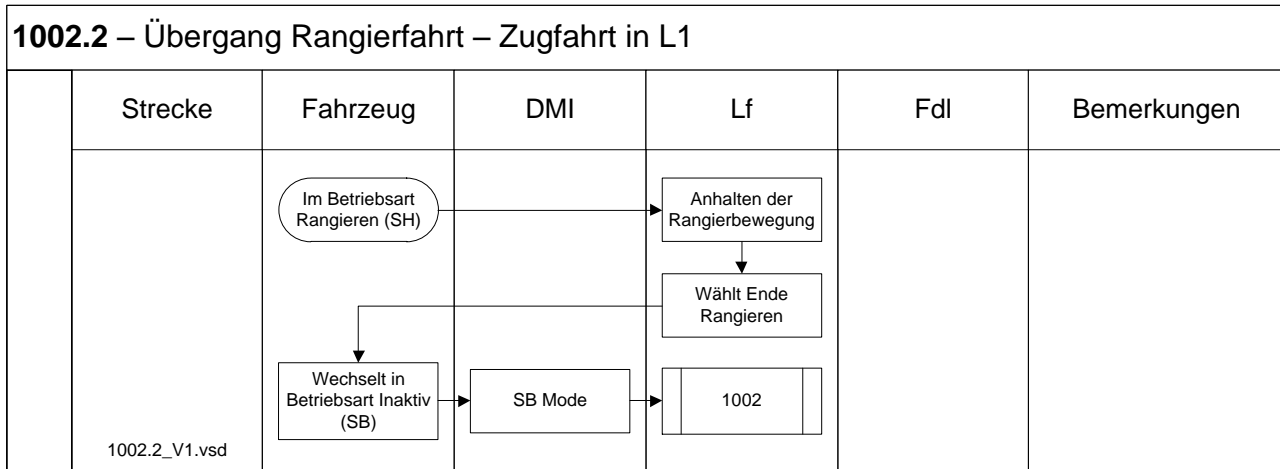
4.1 1002 Aufrüsten Führerstand in L1



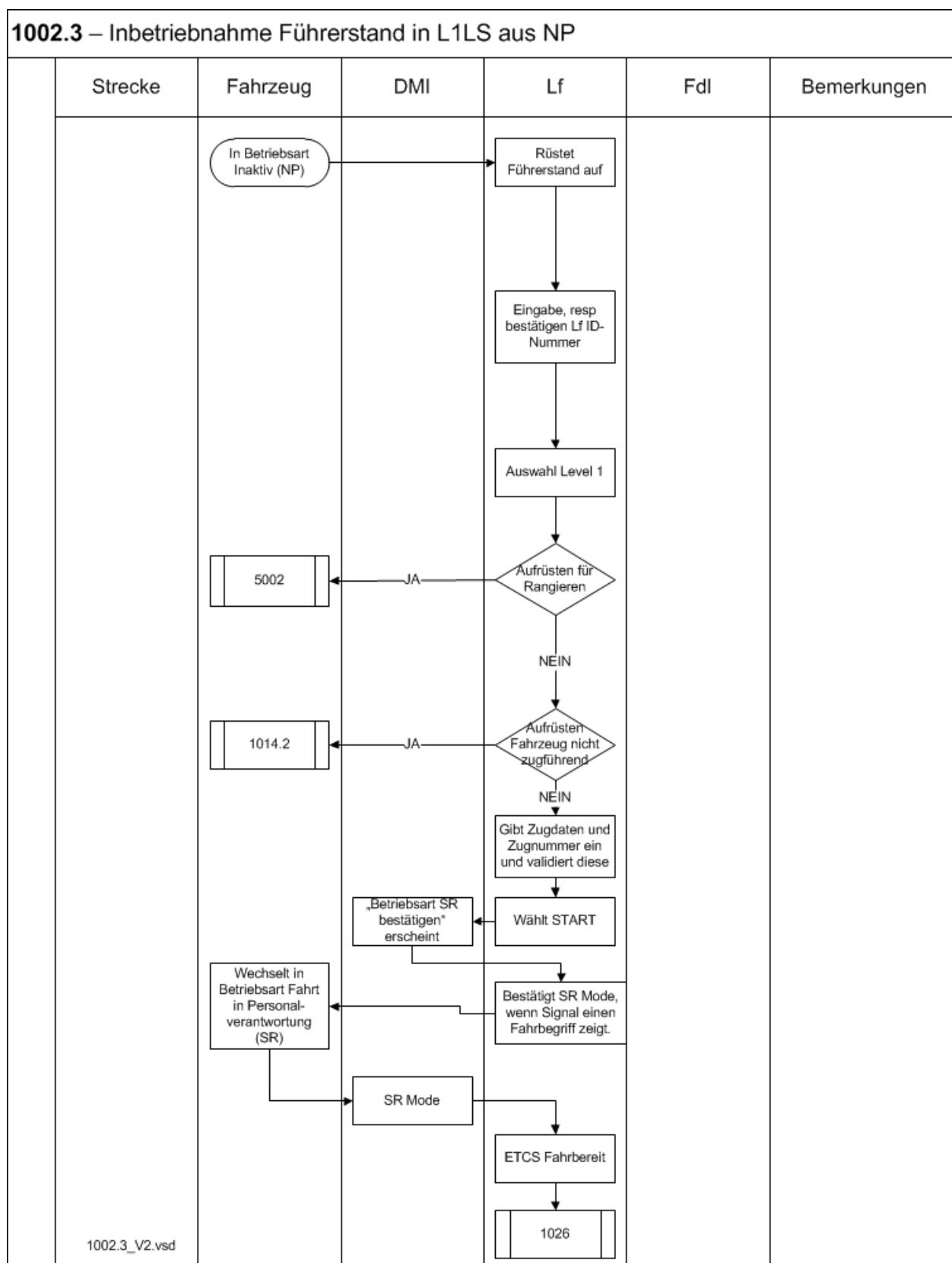
4.2 1002.1 Aufrüsten Führerstand mit falscher Leveleingabe in L1



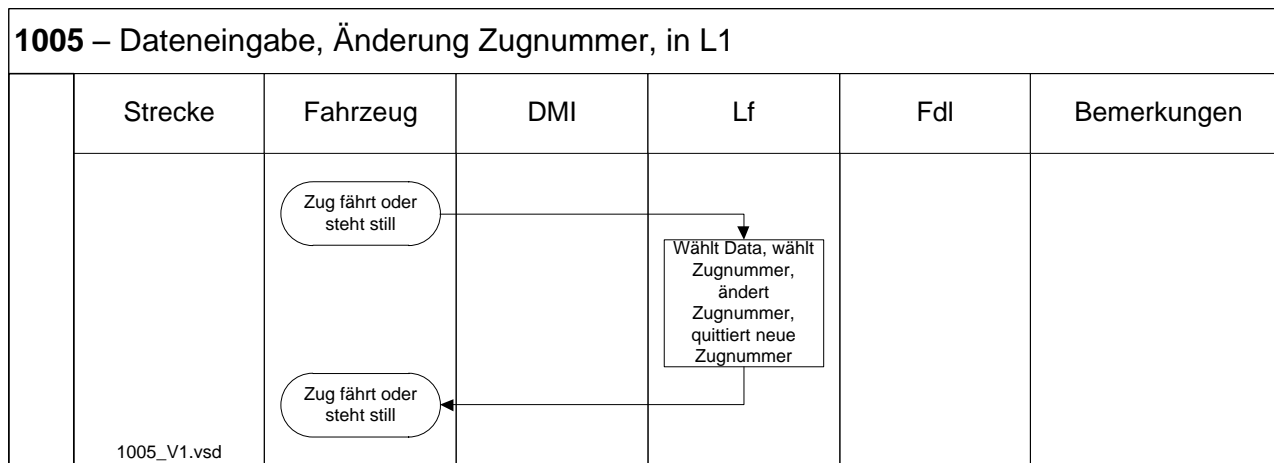
4.3 1002.2 Übergang Rangierfahrt – Zugfahrt in L1



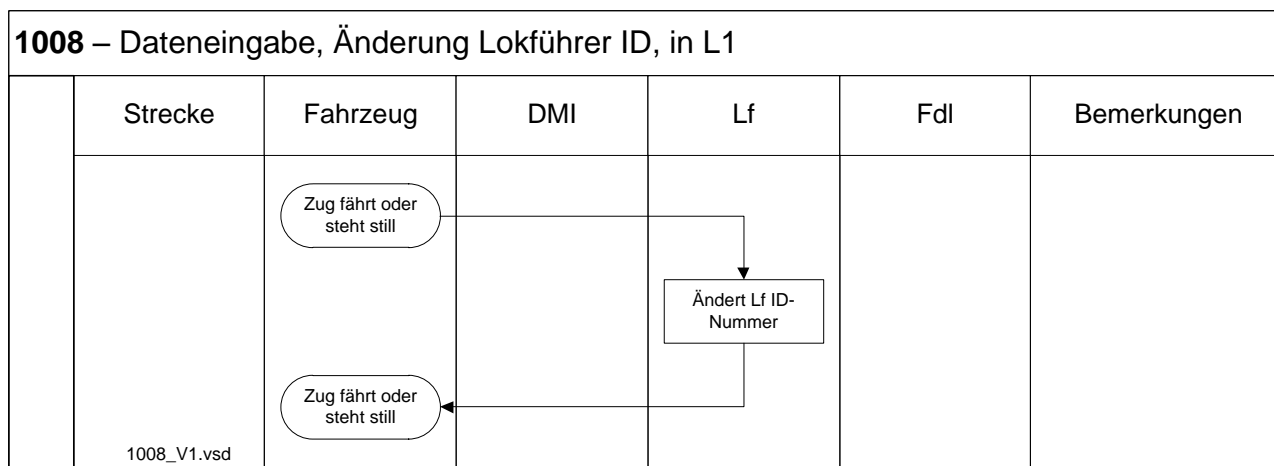
4.4 1002.3 Inbetriebnahme Führerstand in L1 LS aus NP



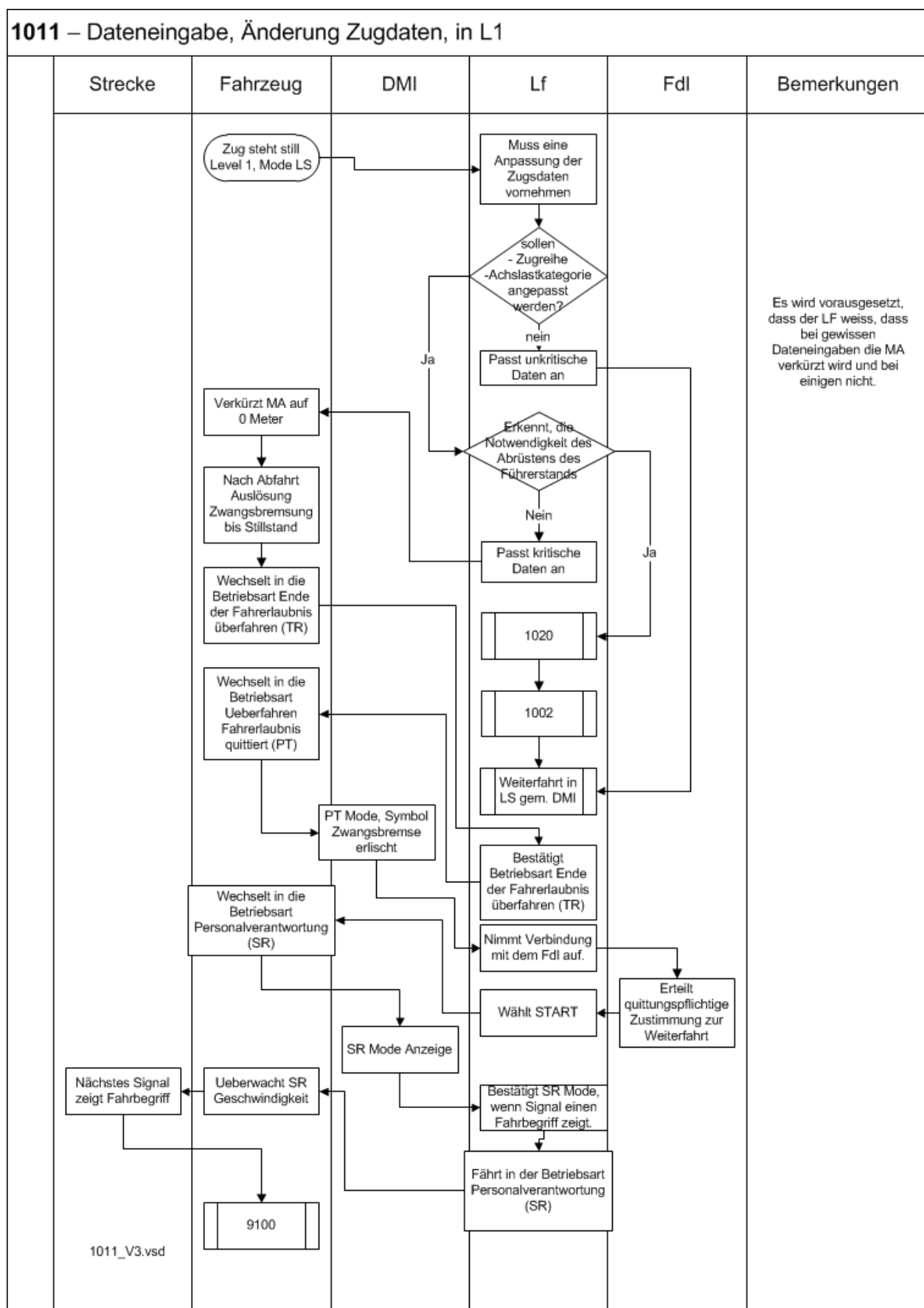
4.5 1005 Dateneingabe, Änderung Zugnummer, in L1



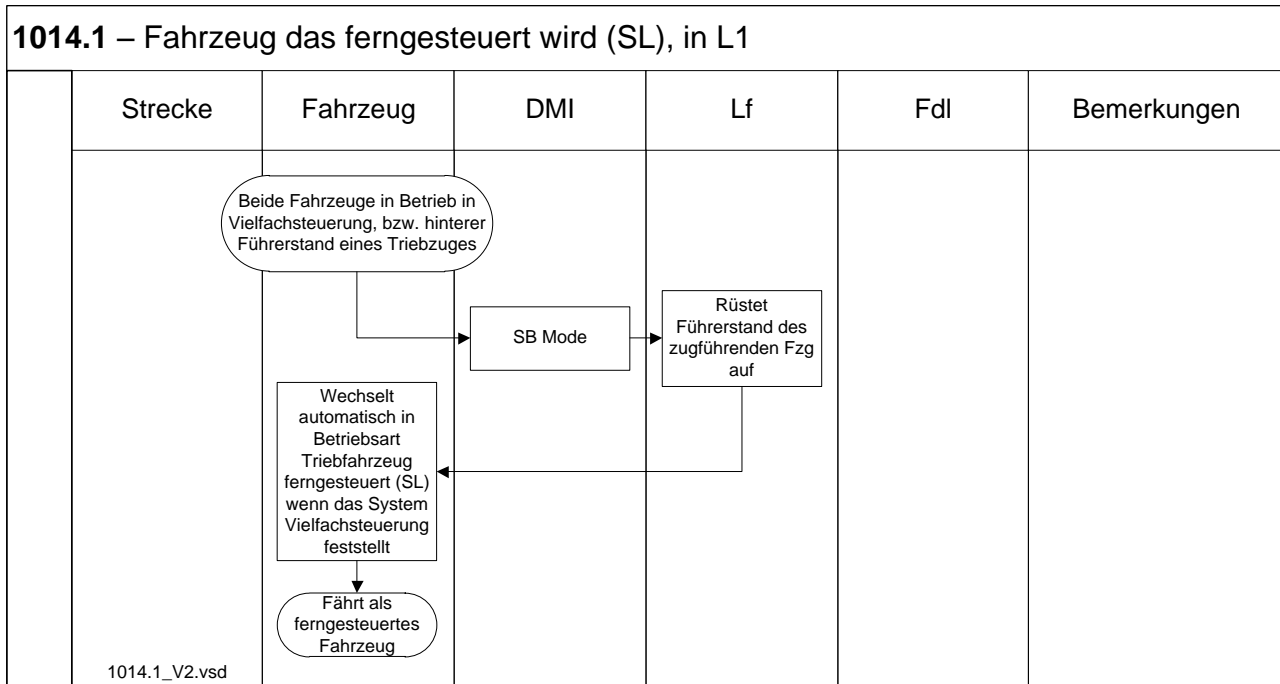
4.6 1008 Dateneingabe, Änderung Lokführer ID, in L1



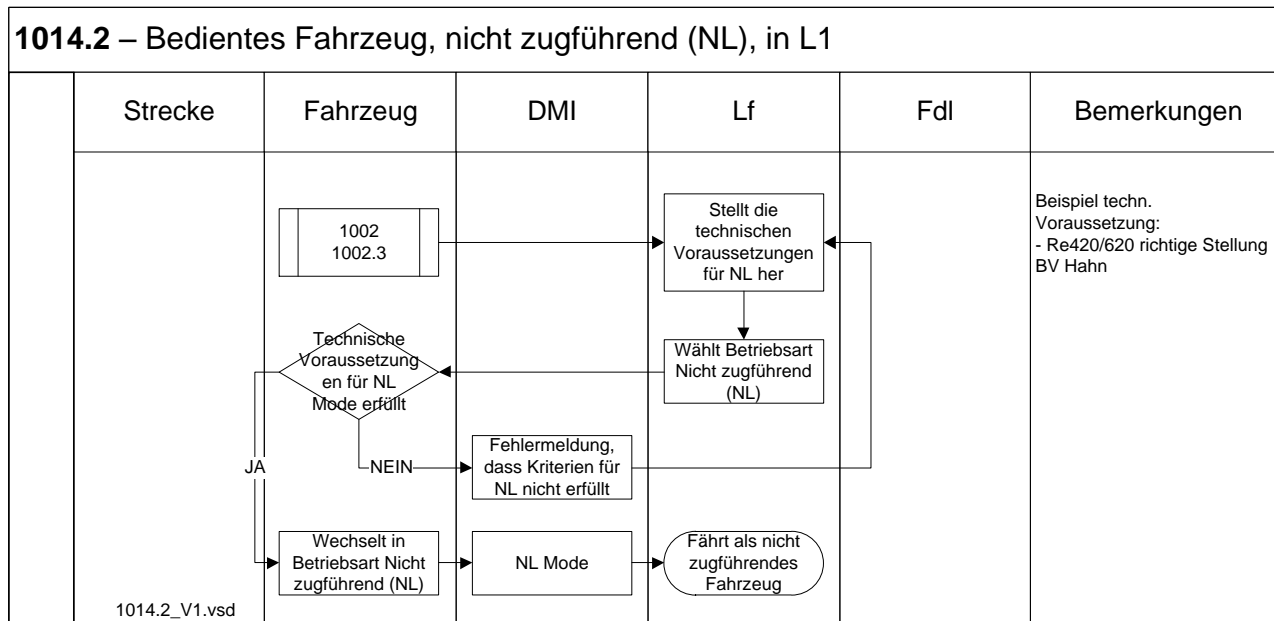
4.7 1011 Dateneingabe, Änderung Zugdaten, in L1



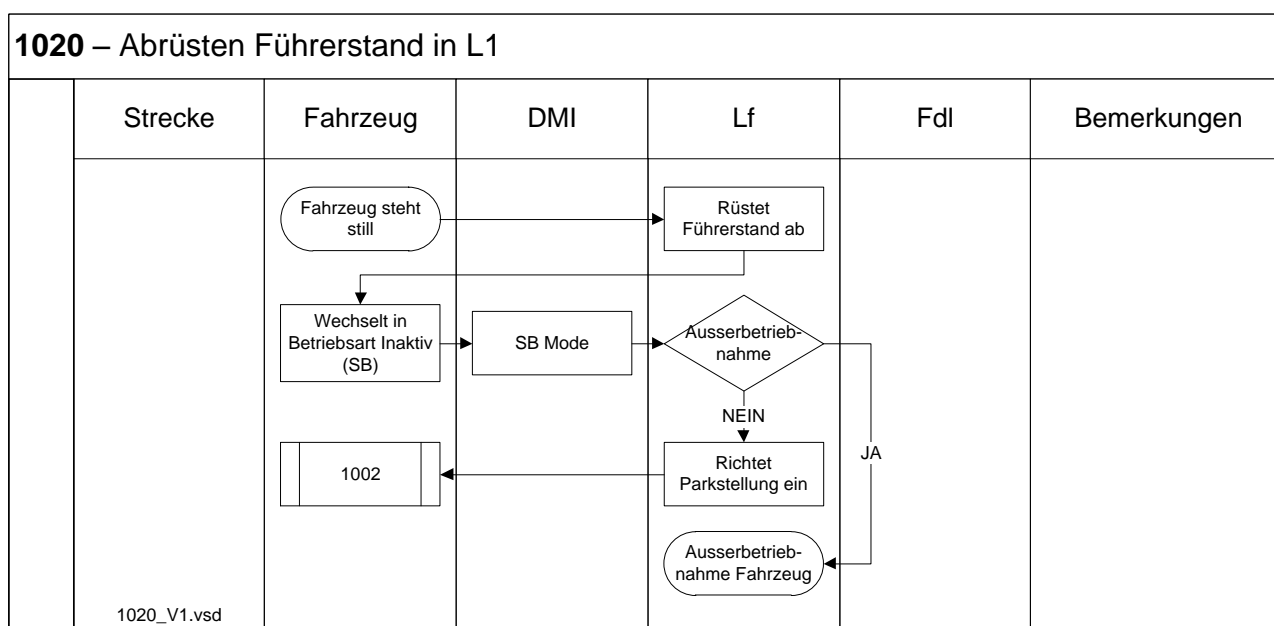
4.8 1014.1 Fahrzeug das ferngesteuert wird (SL), in L1



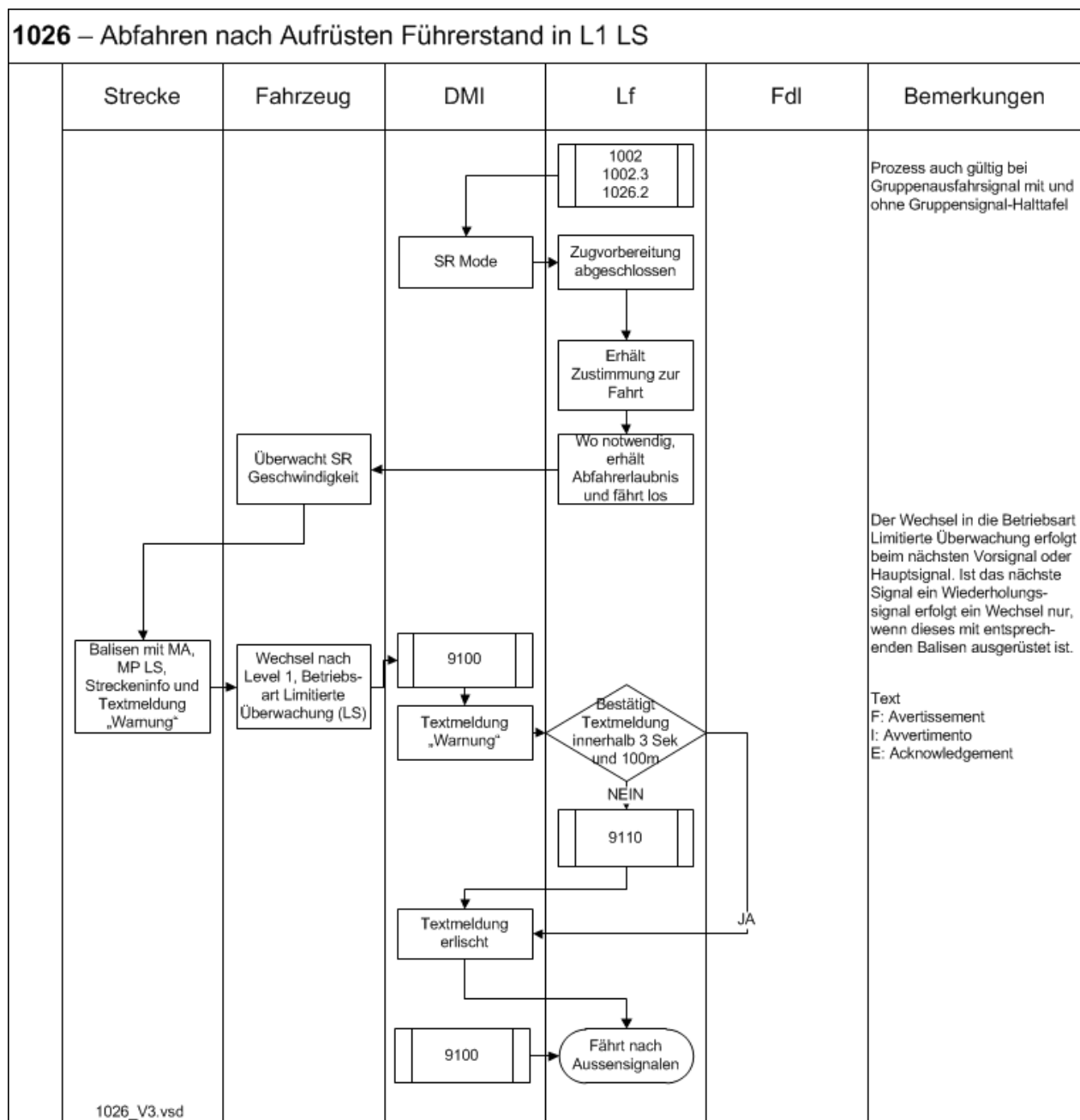
4.9 1014.2 Bedientes Fahrzeug, nicht zugführend (NL), in L1



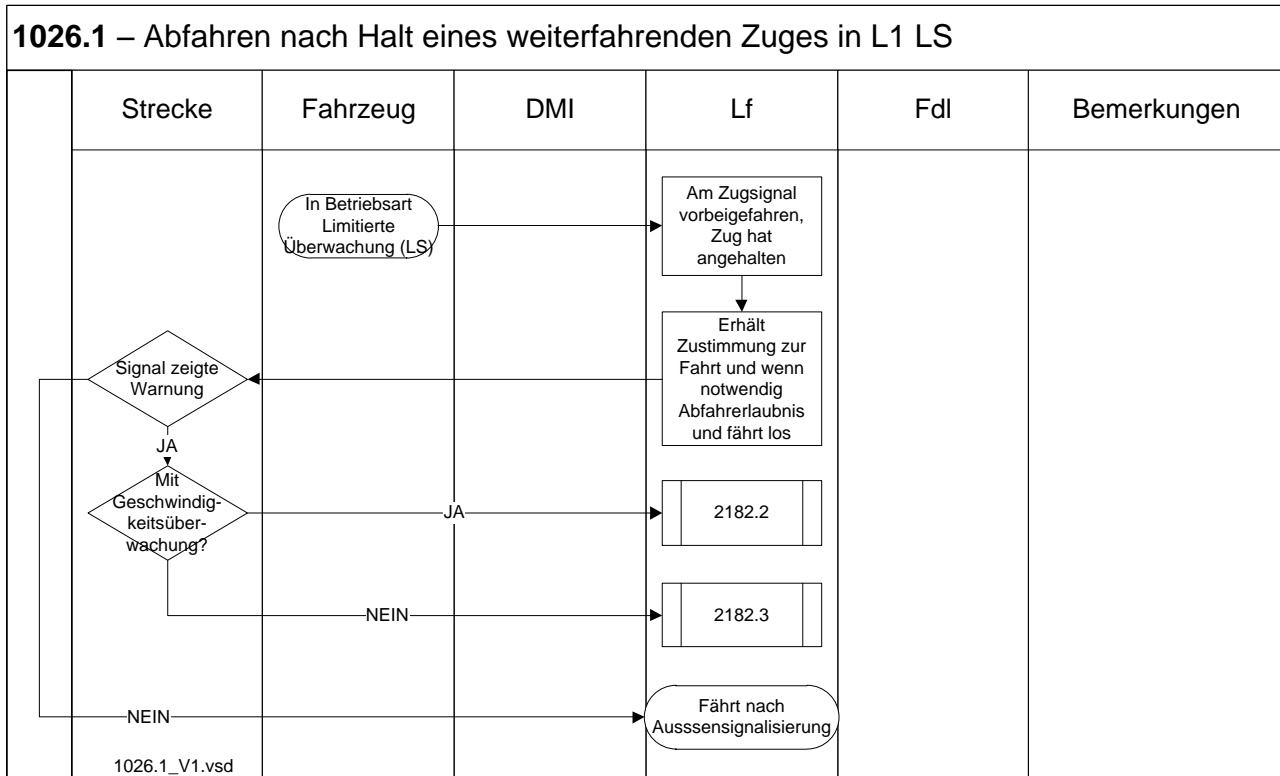
4.10 1020 Abrüsten Führerstand in L1



4.11 1026 Abfahren nach Aufrüsten Führerstand in L1 LS

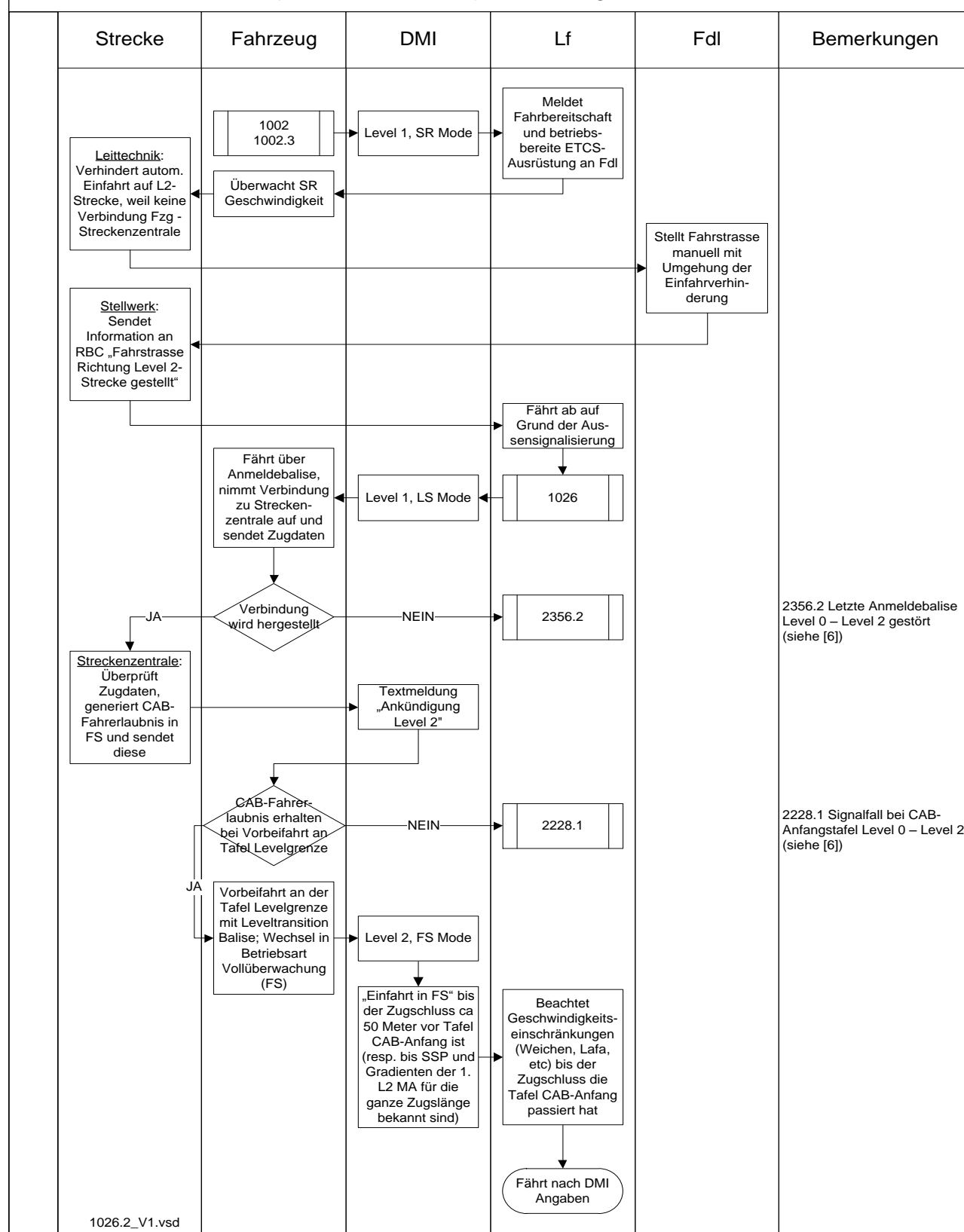


4.12 1026.1 Abfahren nach Halt eines weiterfahrenden Zuges in L1 LS

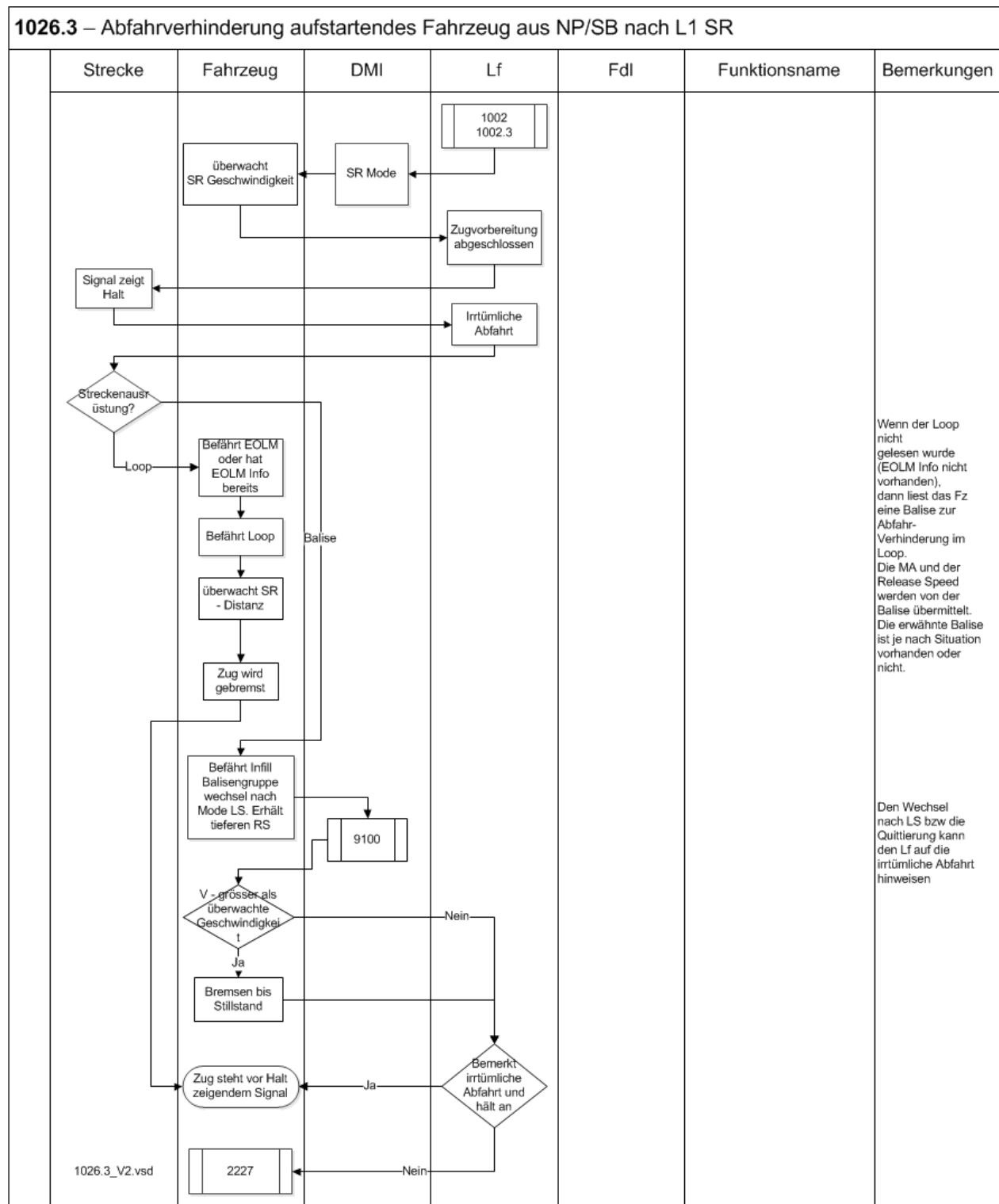


4.13 1026.2 Abfahren in L1 (ab Bhf kurz vor L2) in Richtung L2

1026.2 – Abfahren in L1 (ab Bhf kurz vor L2) in Richtung L2



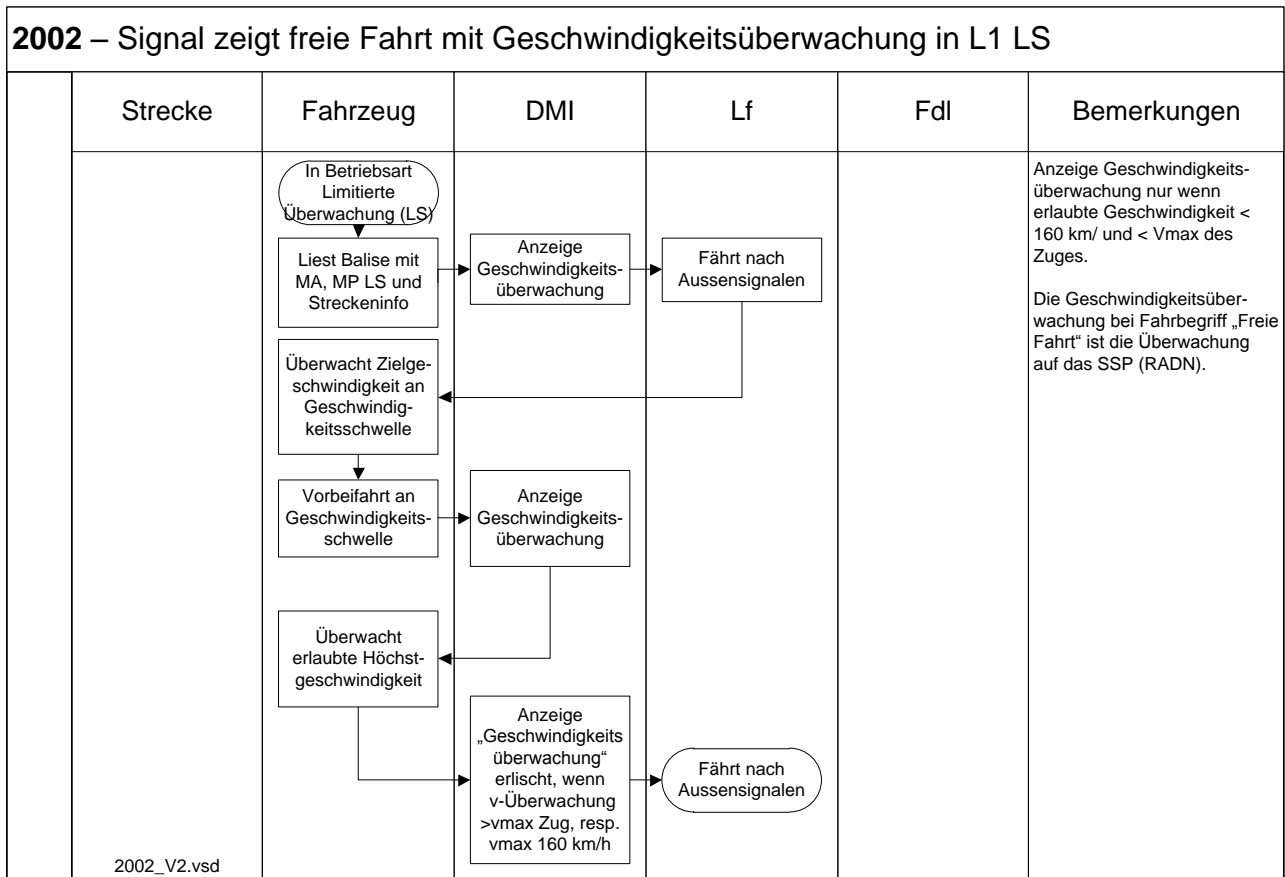
4.14 1026.3 Abfahrverhinderung aufstartendes Fahrzeug aus NP/SB nach L1 SR



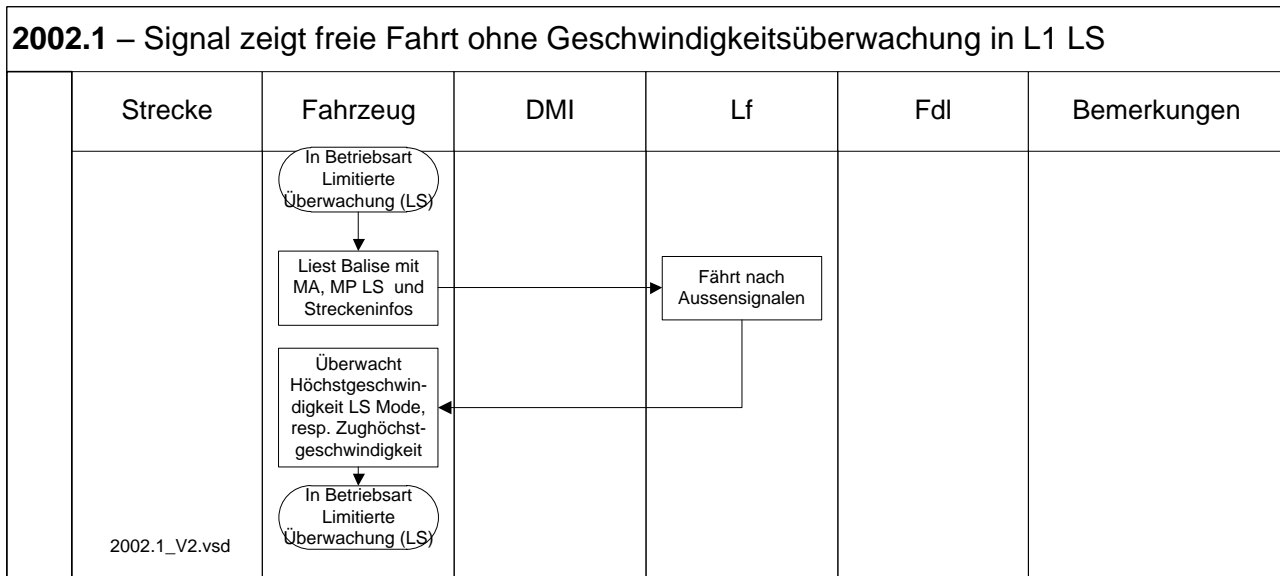
5 Zugfahrt vorwärts in Level 1 LS

5.1 Fahrt mit diversen Fahrbegriffen

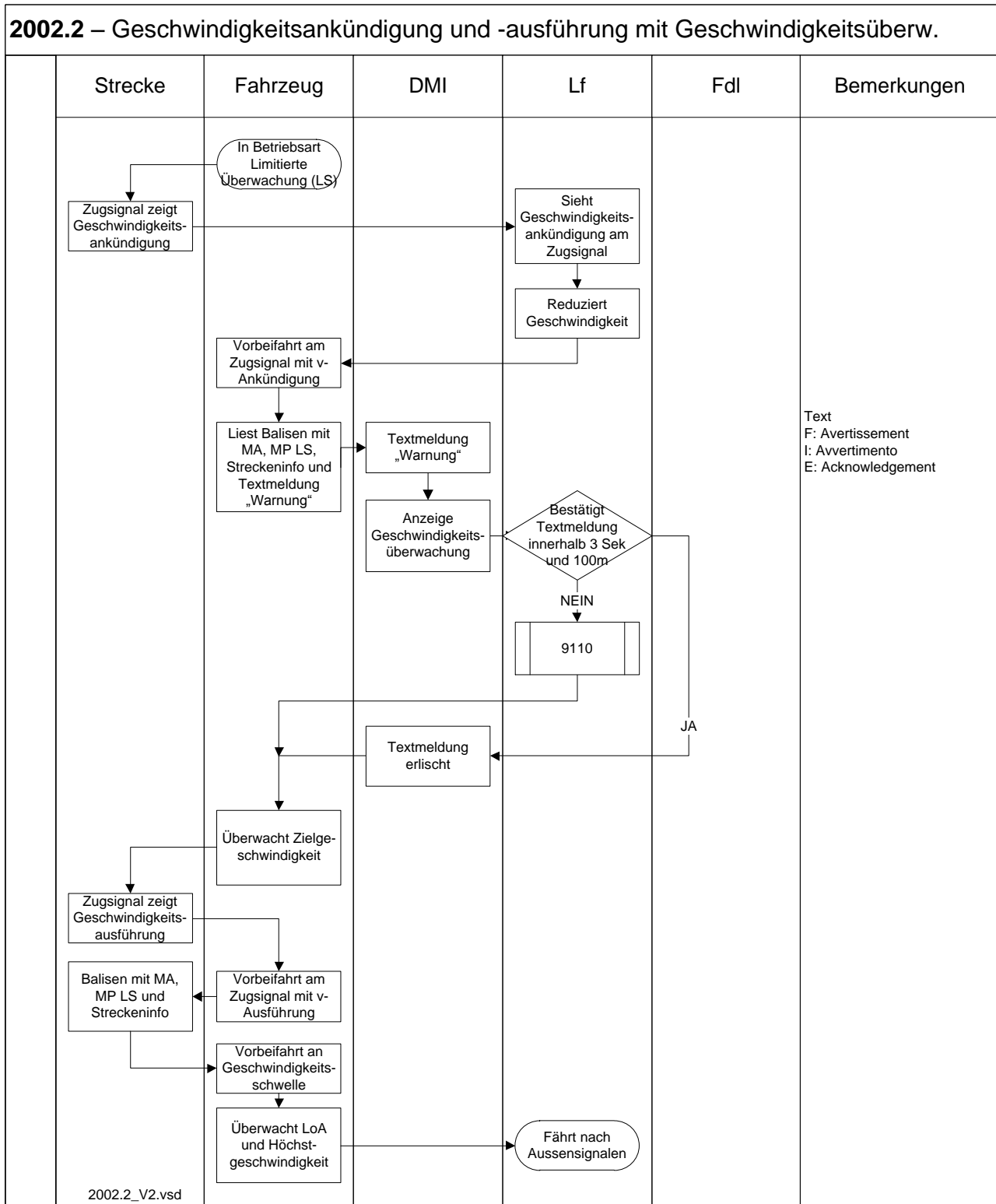
5.1.1 2002 Signal zeigt freie Fahrt mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS



5.1.2 2002.1 Signal zeigt freie Fahrt ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

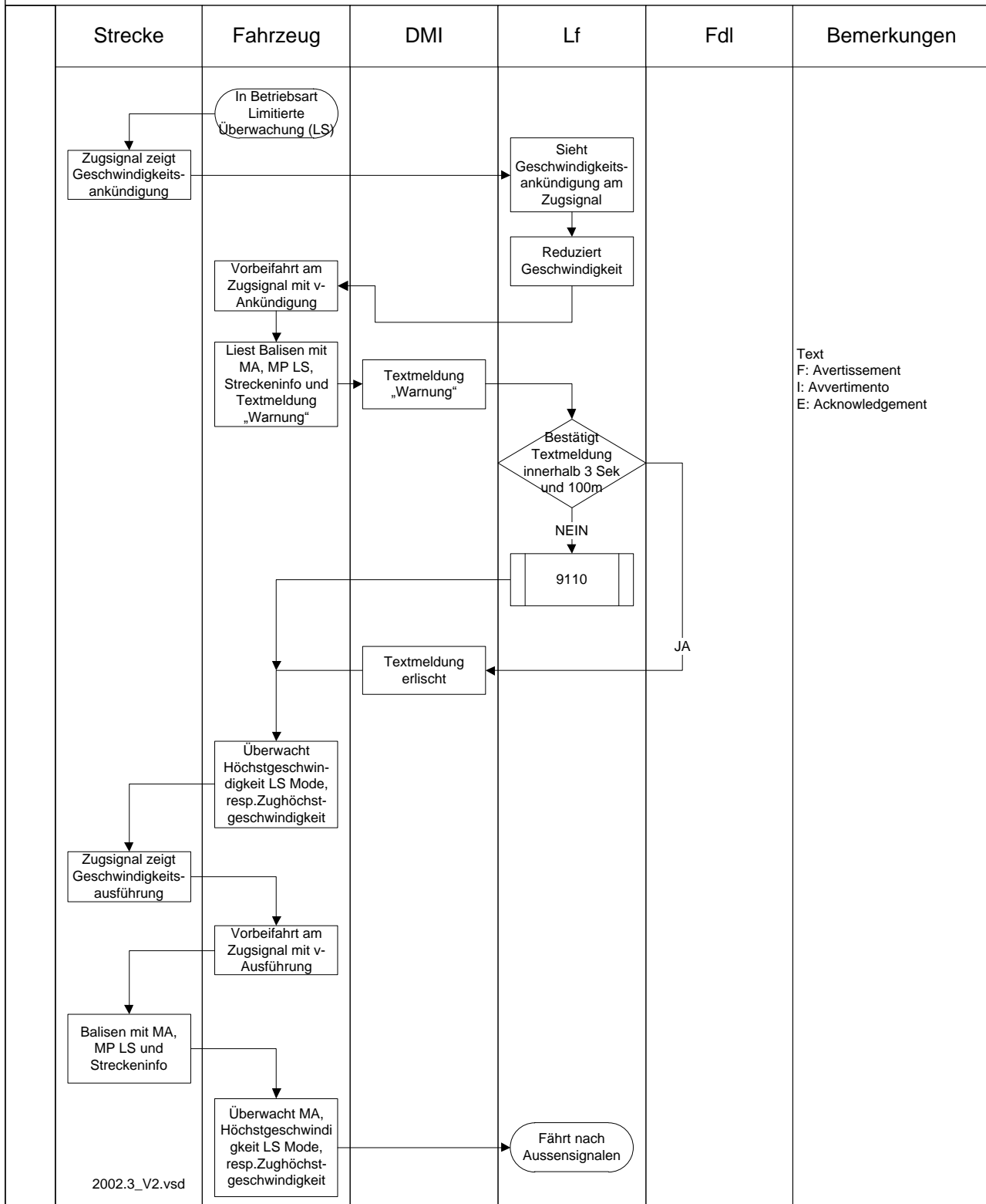


5.1.3 2002.2 Geschwindigkeitsankündigung und -ausführung mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

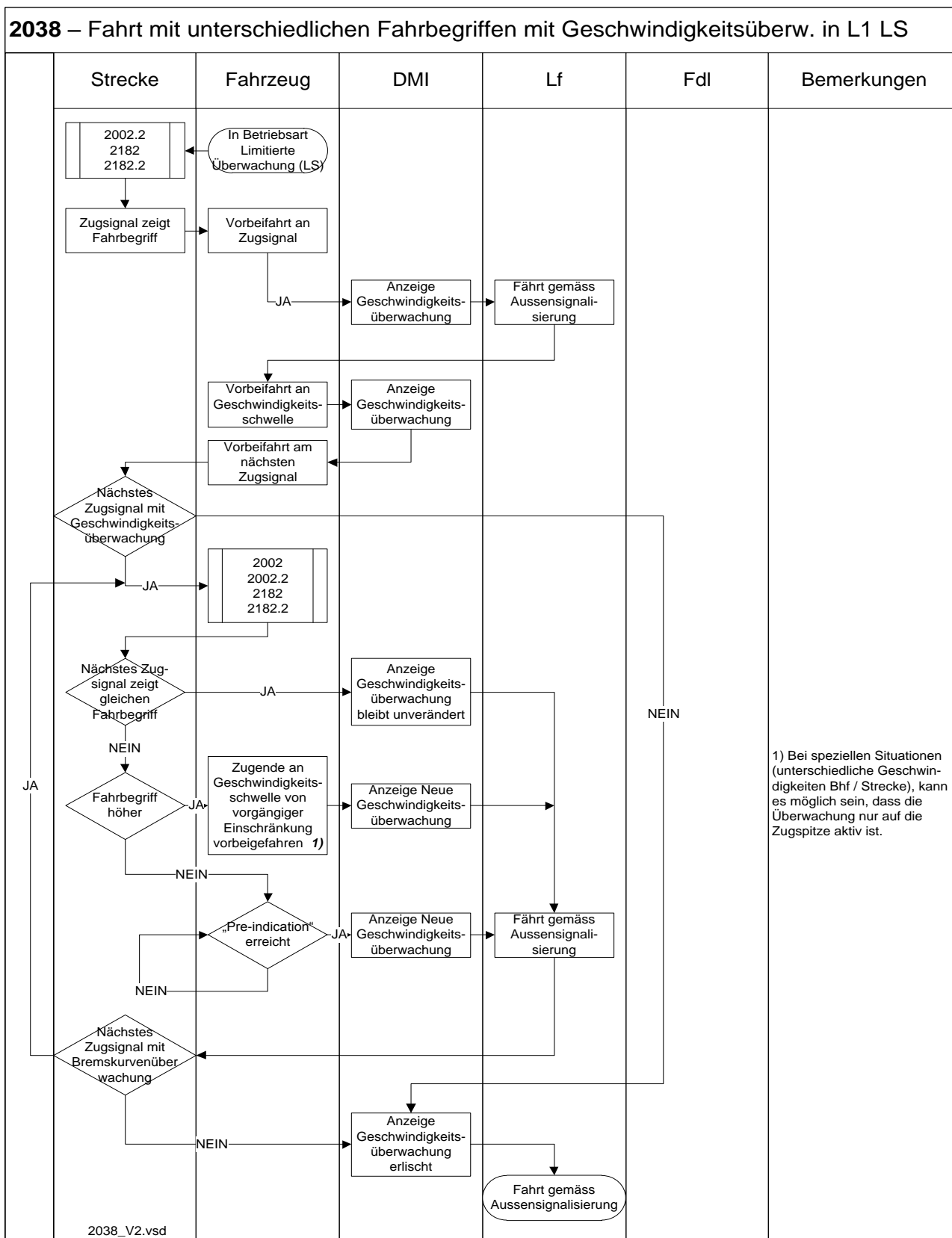


5.1.4 2002.3 Geschwindigkeitsankündigung und -ausführung ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

2002.3 – Geschwindigkeitsankündigung und -ausführung ohne Geschwindigkeitsüberw.

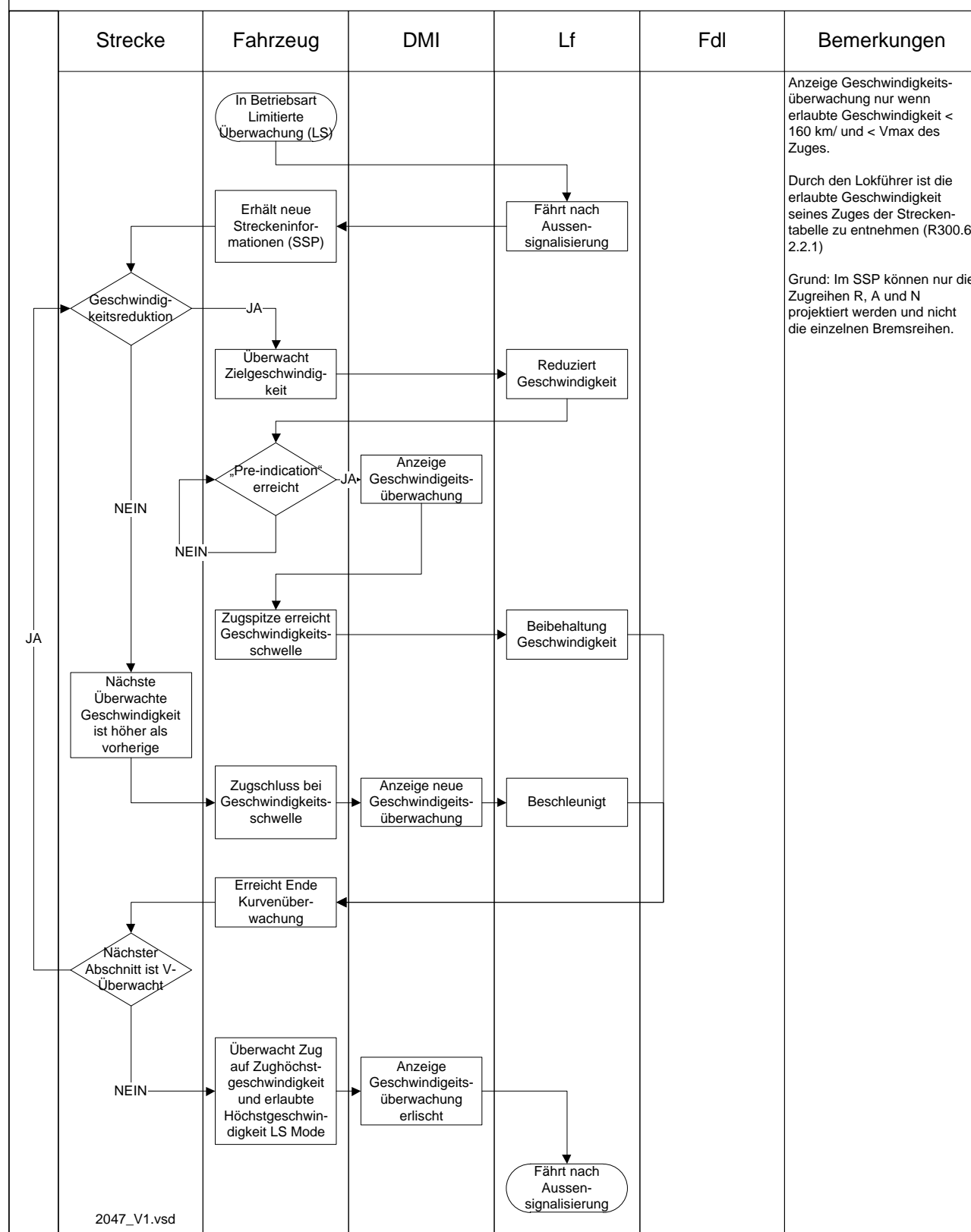


5.1.5 2038 Fahrt mit unterschiedlichen Fahrbegriffen mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

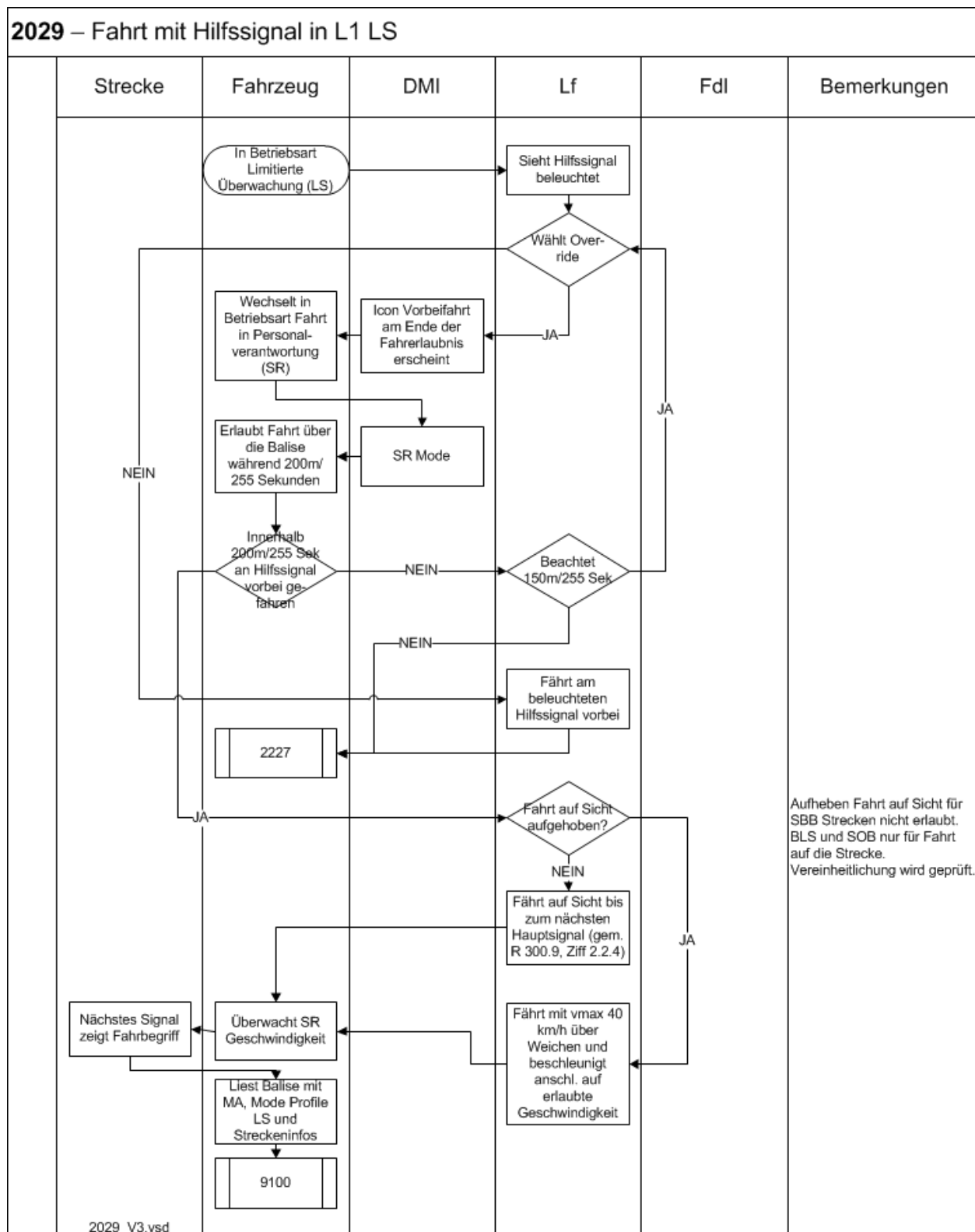


5.1.6 2047 Fahrt mit Kurvenüberwachung in L1 LS

2047 – Fahrt mit Kurvenüberwachung in L1 LS



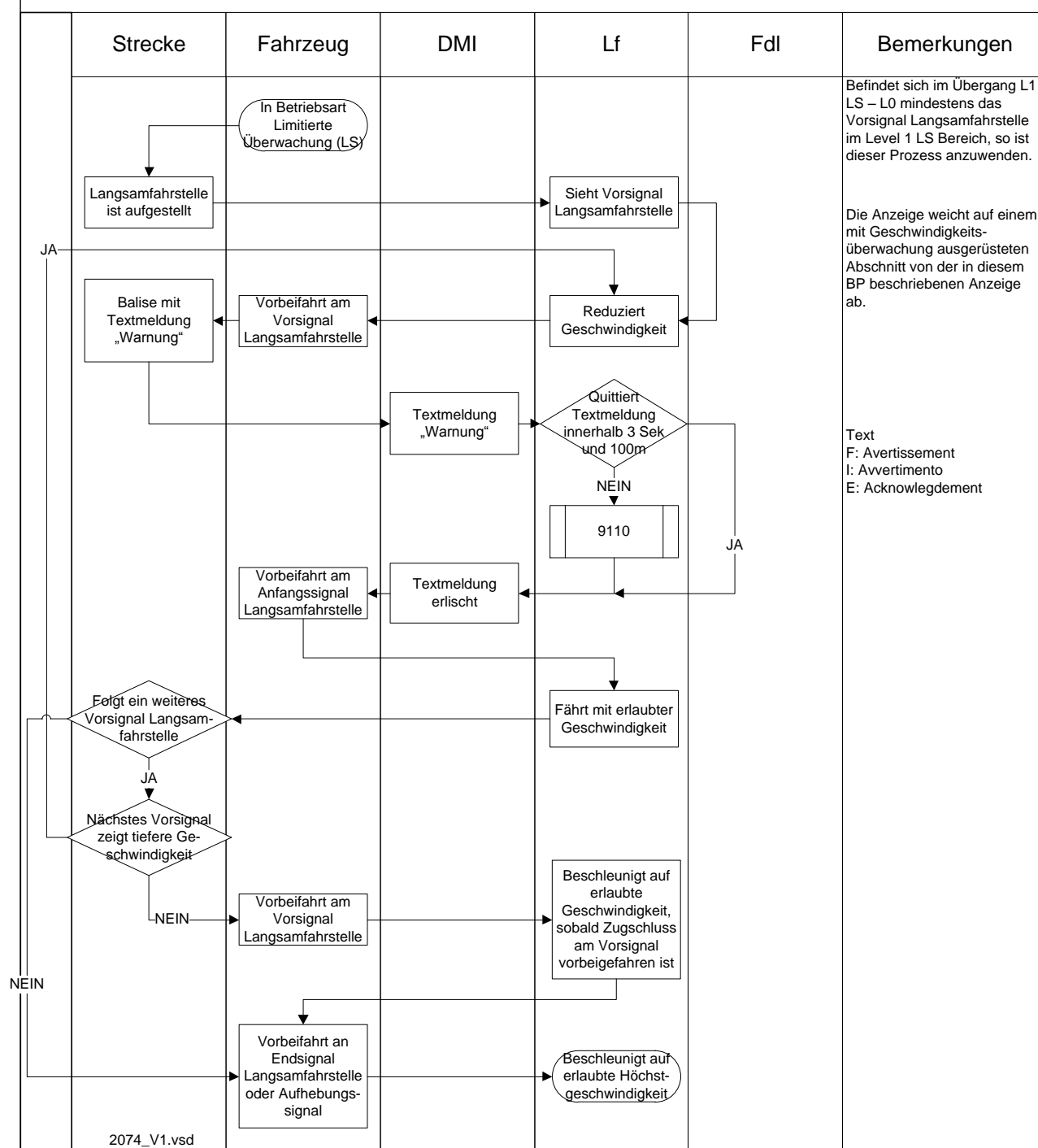
5.2 2029 Fahrt mit Hilfssignal in L1 LS



5.3 Langsamfahrstelle

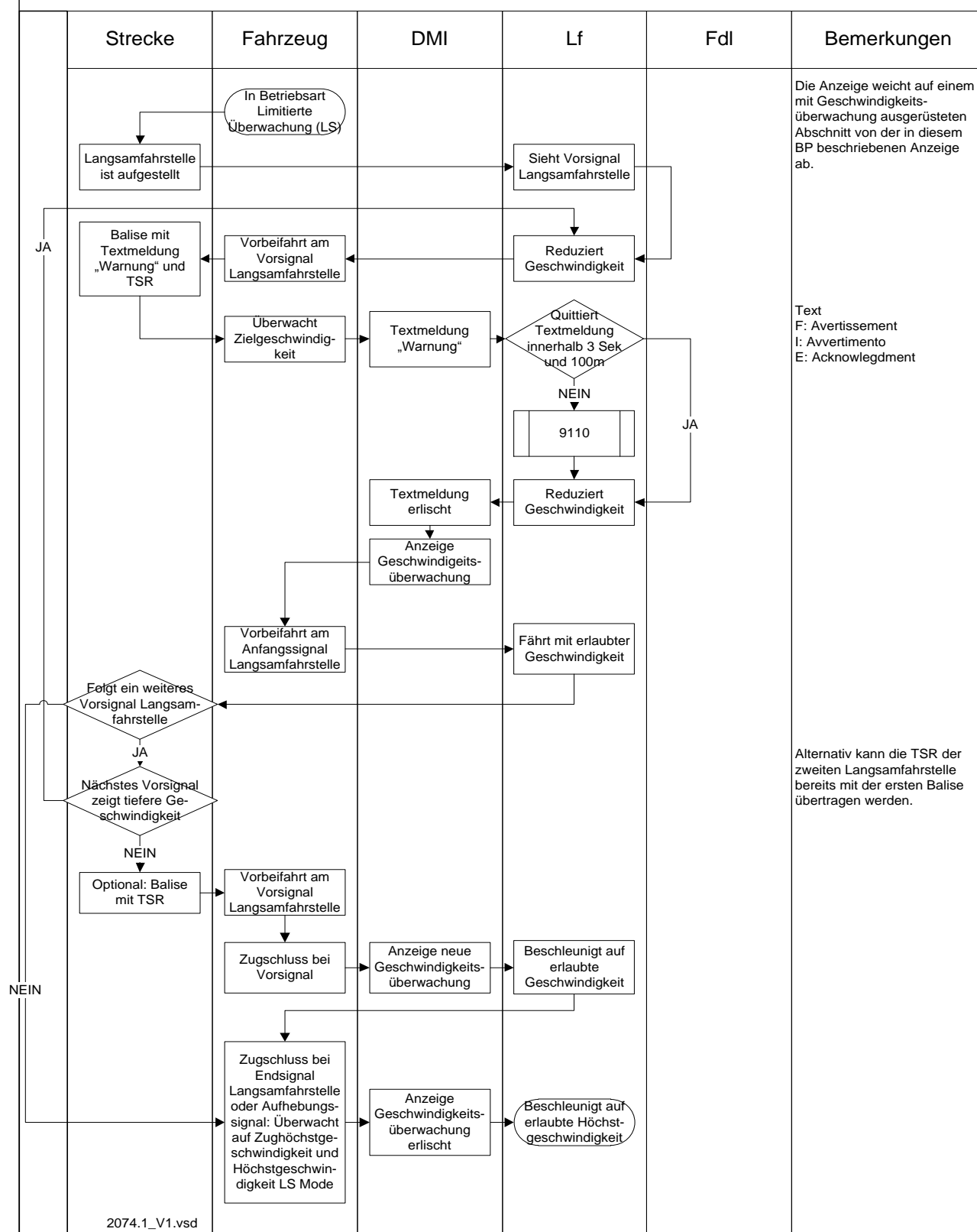
5.3.1 2074 Langsamfahrstelle ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

2074 – Langsamfahrstelle ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS



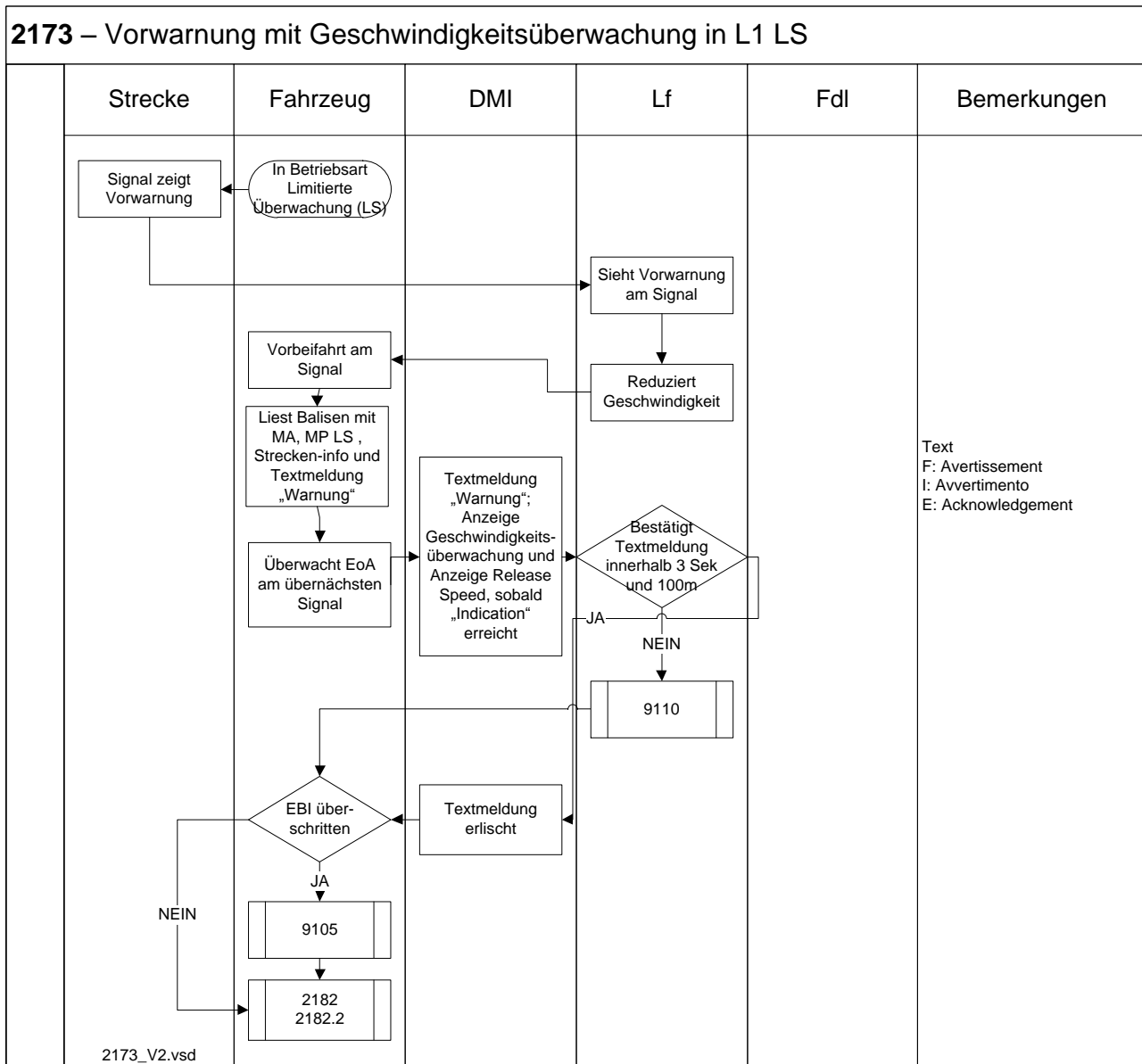
5.3.2 2074.1 Langsamfahrstelle mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

2074.1 – Langsamfahrstelle mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

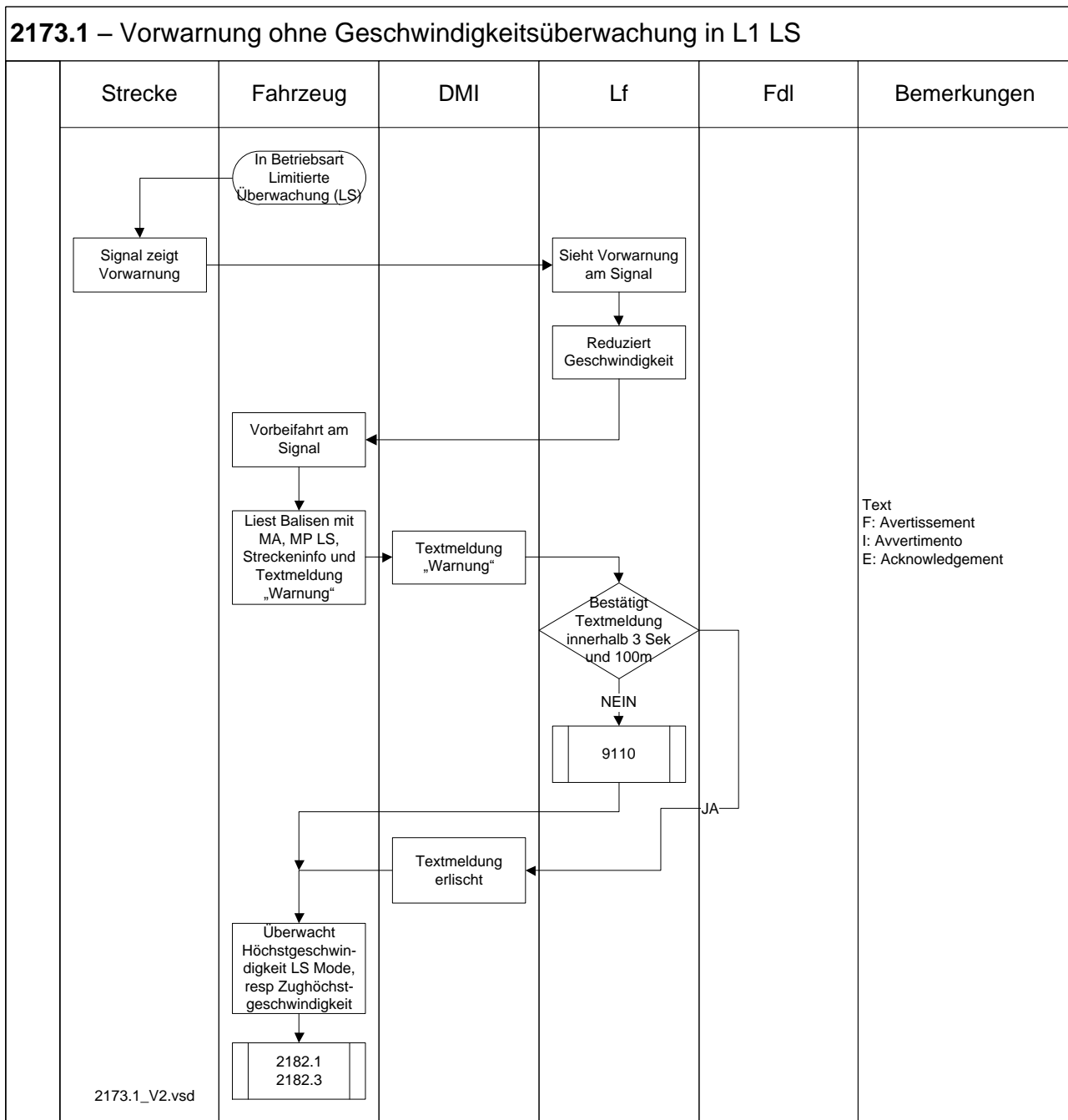


5.4 Fahrt mit Warnung

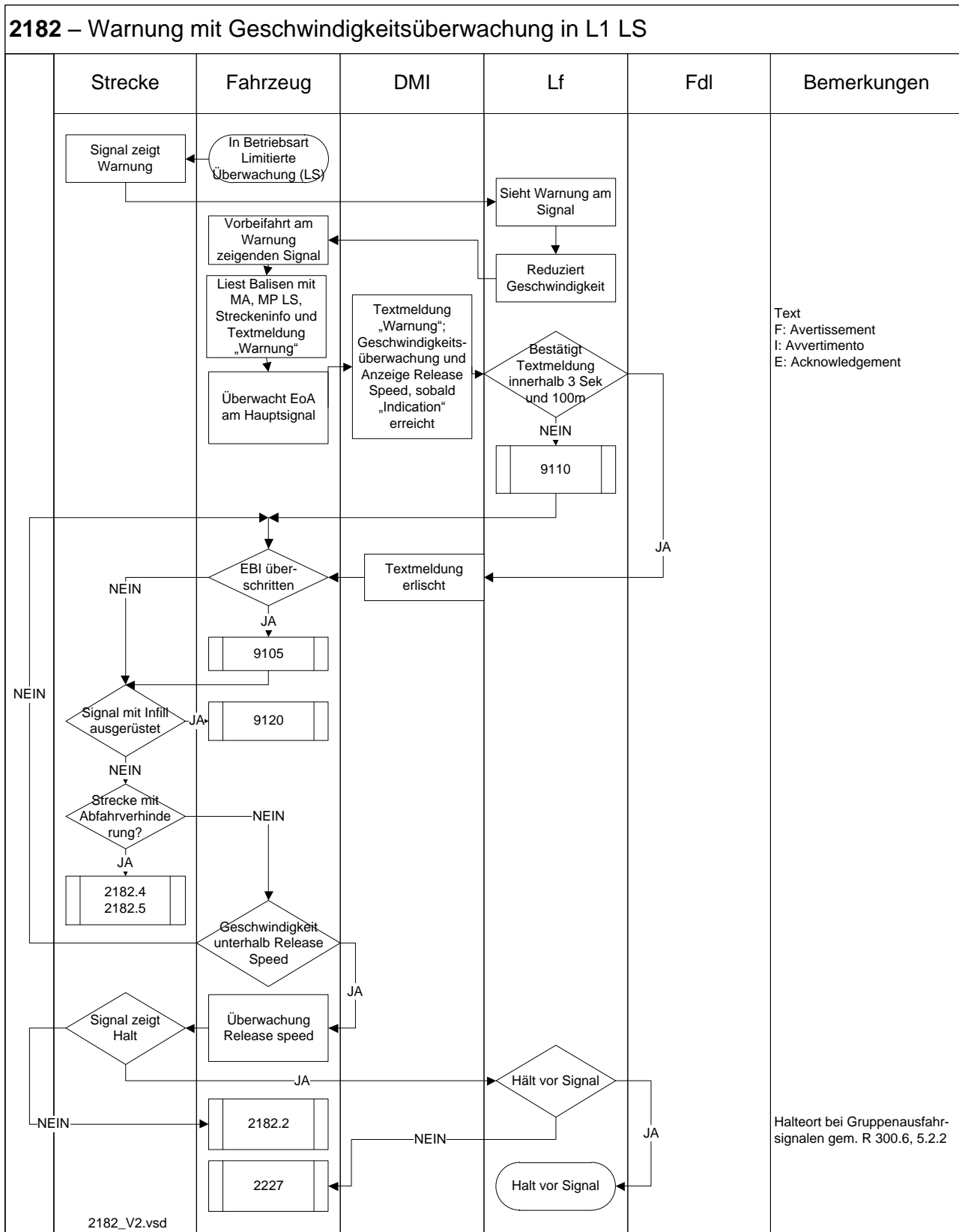
5.4.1 2173 Vorwarnung mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS



5.4.2 2173.1 Vorwarnung ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

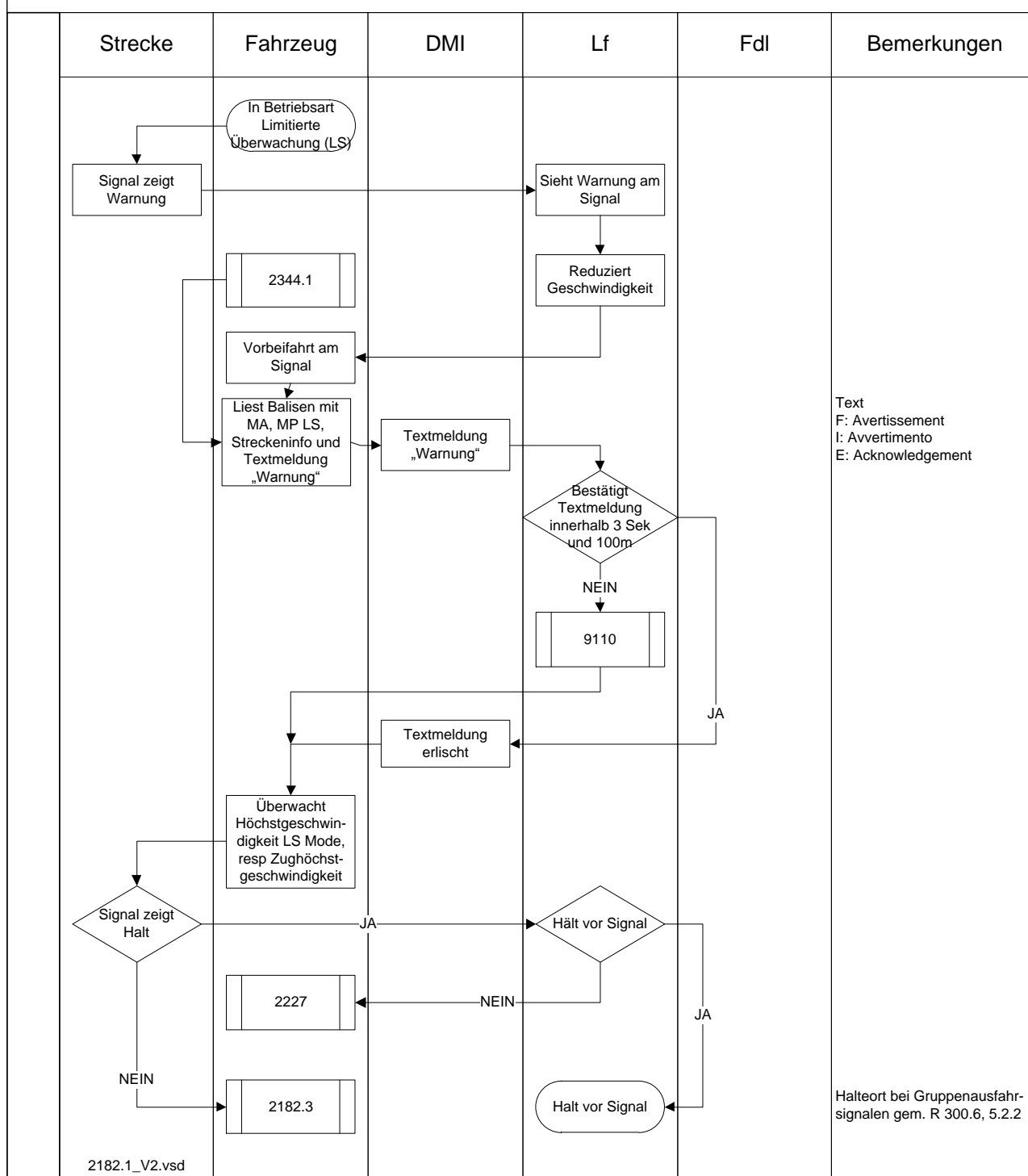


5.4.3 2182 Warnung mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

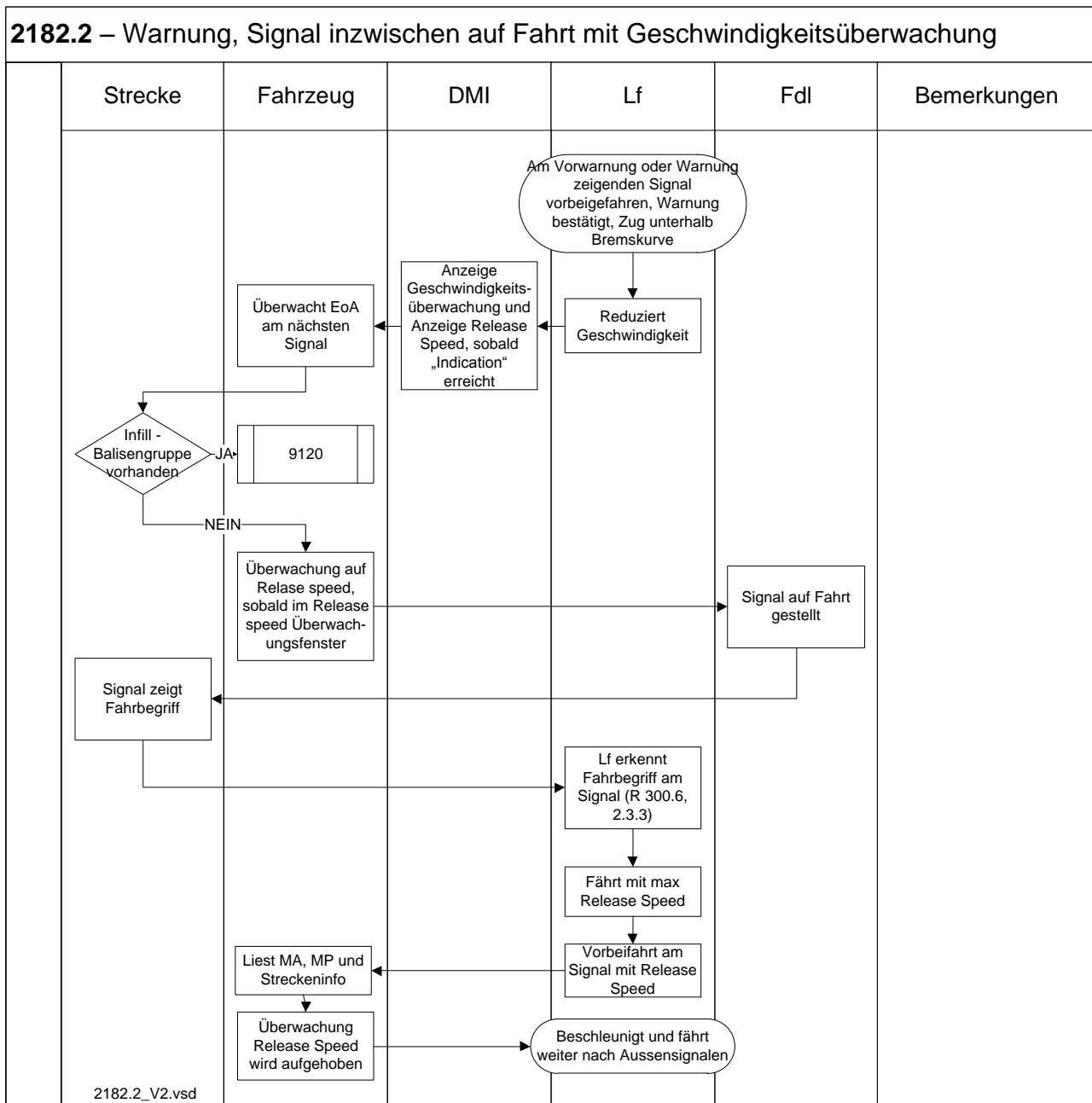


5.4.4 2182.1 Warnung ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

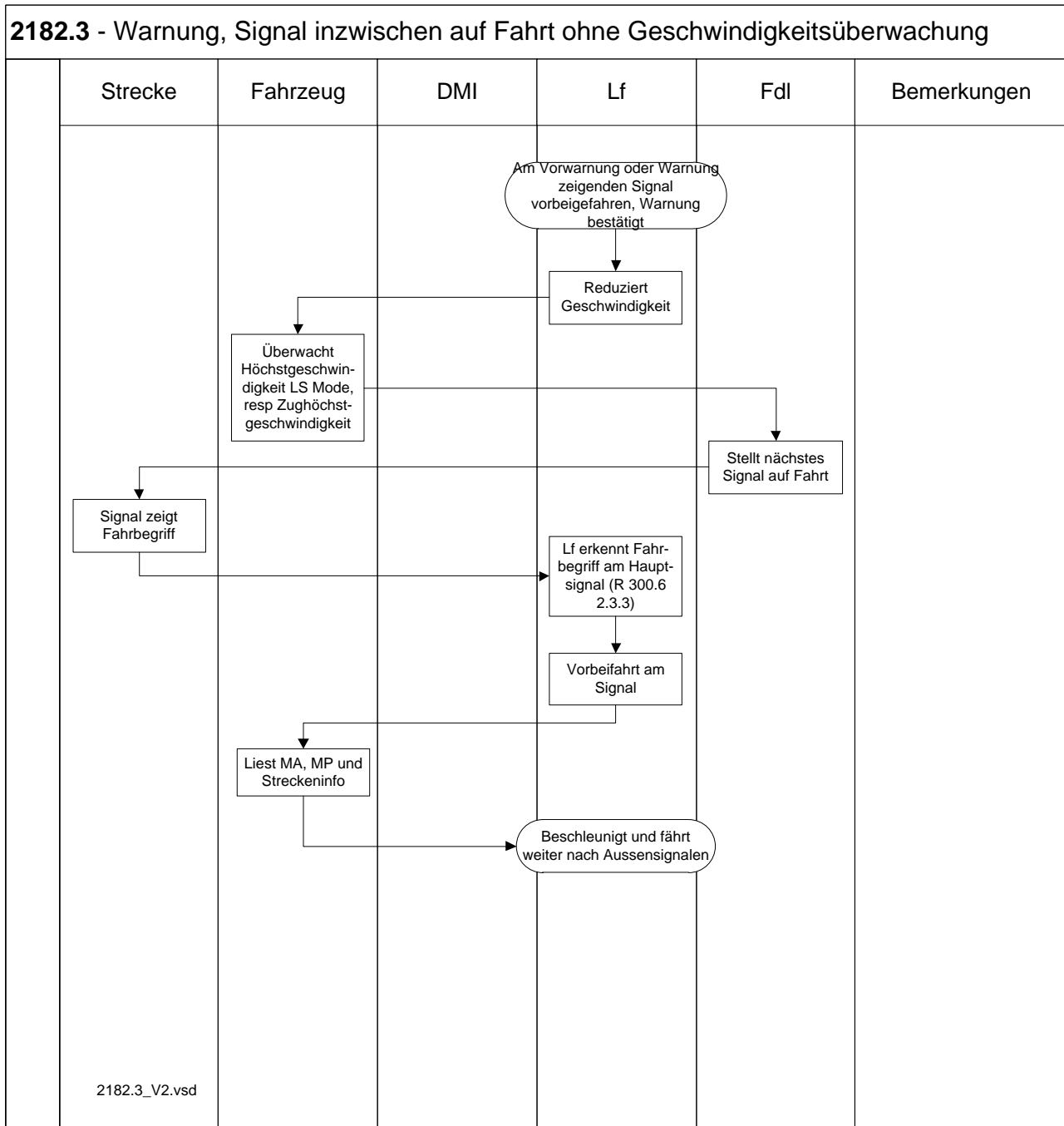
2182.1 – Warnung ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS



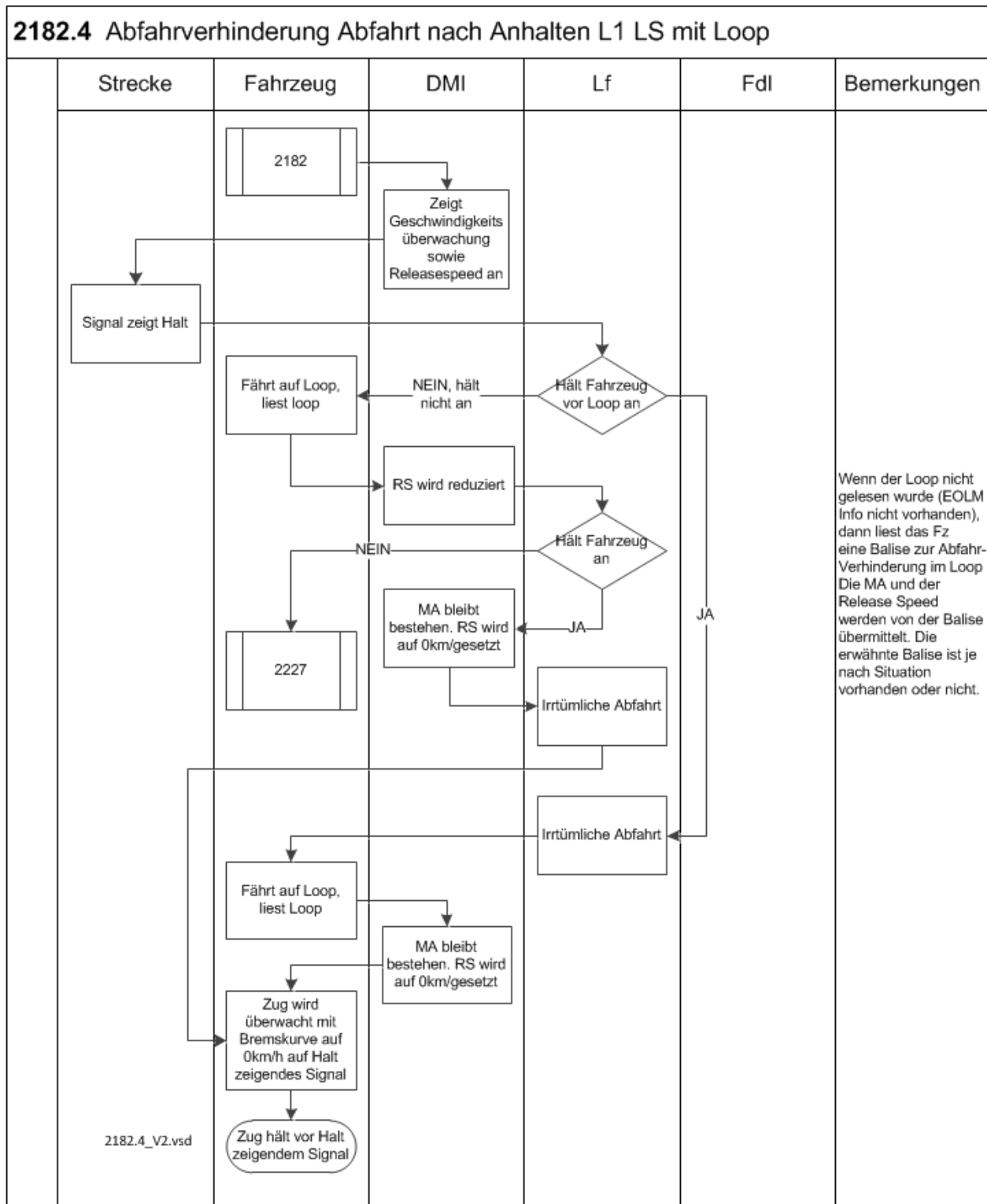
5.4.5 2182.2 Warnung, Signal inzwischen auf Fahrt mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS



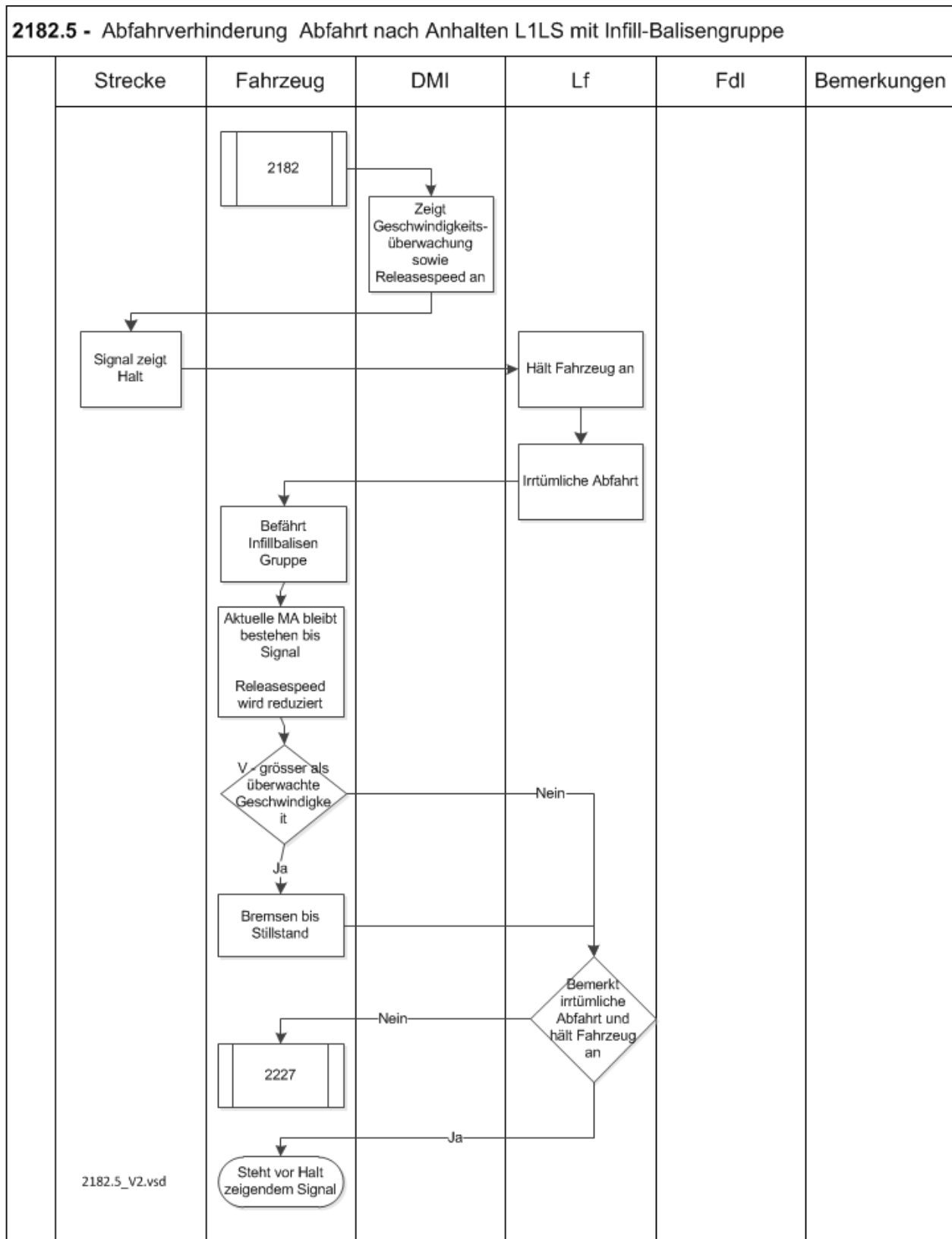
5.4.6 2182.3 Warnung, Signal inzwischen auf Fahrt ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS



5.4.7 2182.4 Abfahrverhinderung Abfahrt nach Anhalten L1 LS mit Loop

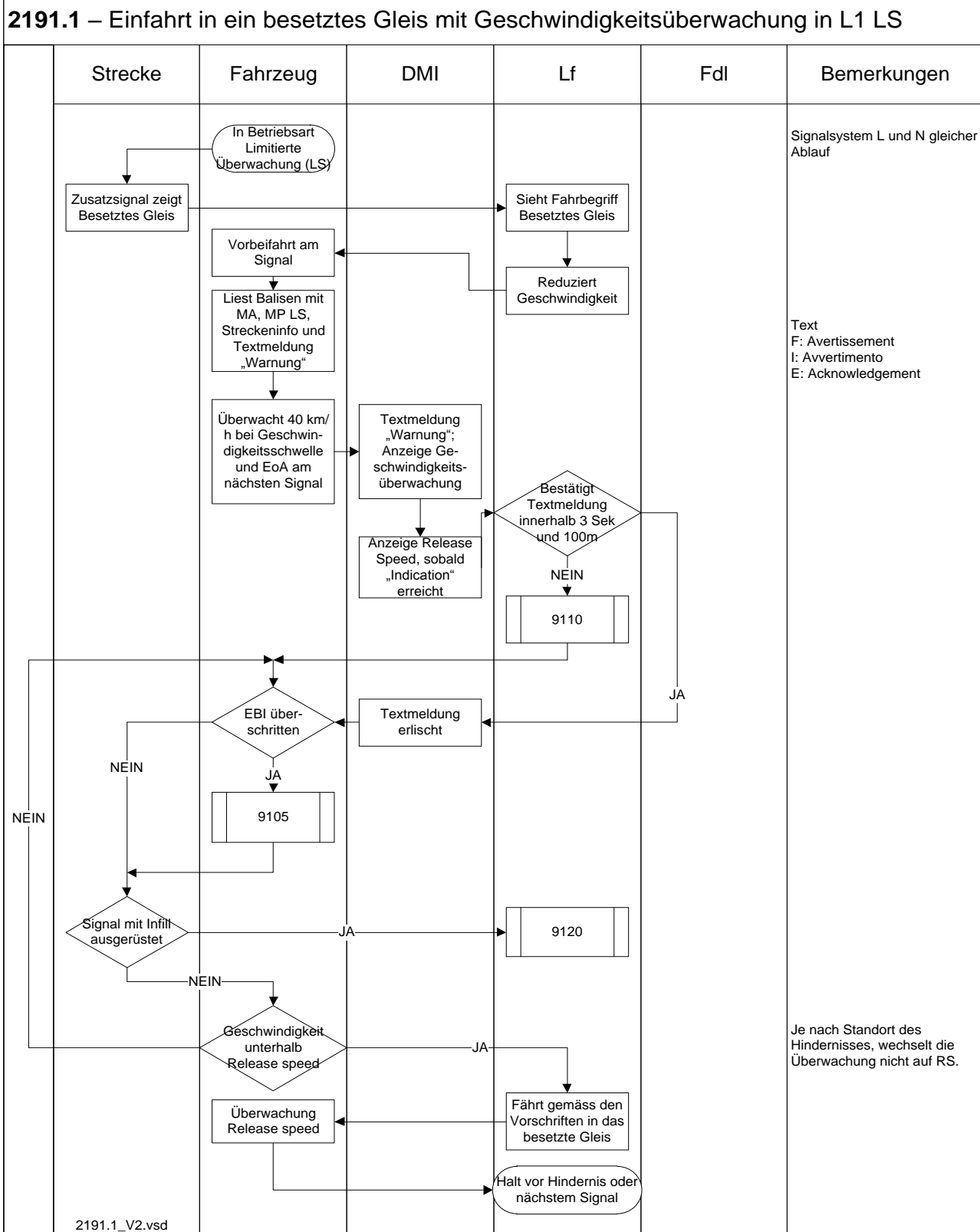


5.4.8 2182.5 Abfahrverhinderung Abfahrt nach Anhalten L1 LS mit Infill-Balisengruppe

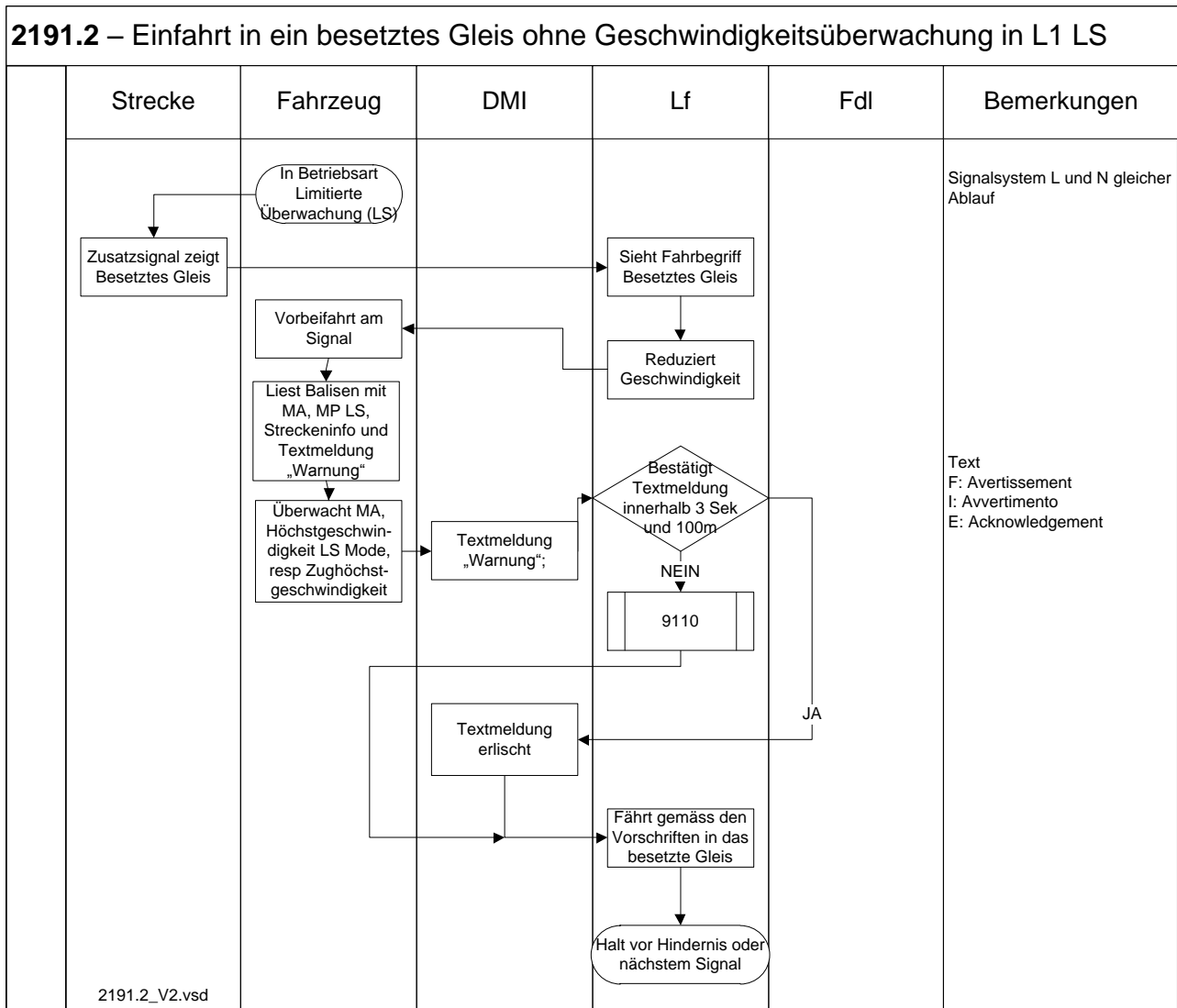


5.5 Besetzte Einfahrt, kurze Fahrt

5.5.1 2191.1 Einfahrt in ein besetztes Gleis mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

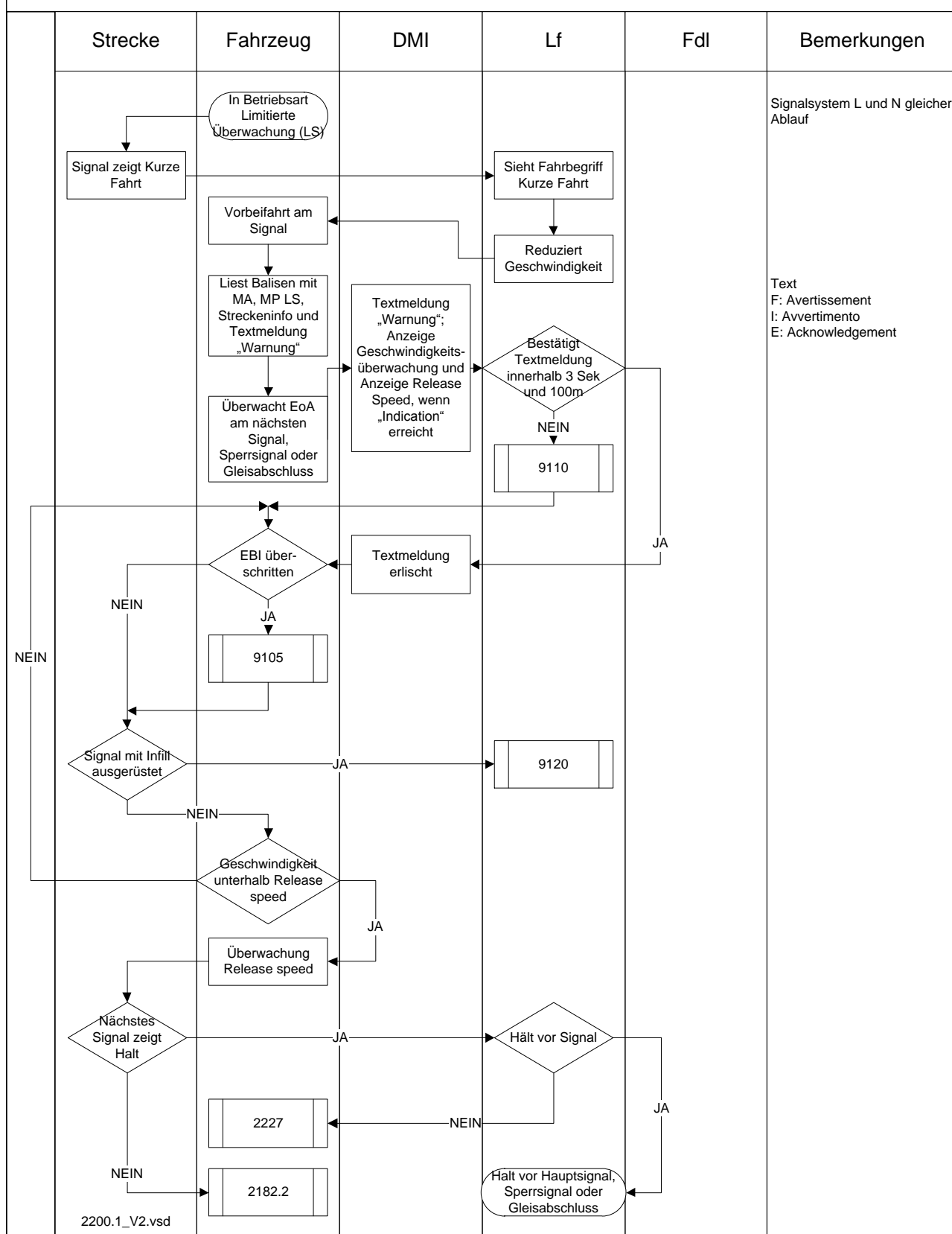


5.5.2 2191.2 Einfahrt in ein besetztes Gleis ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS



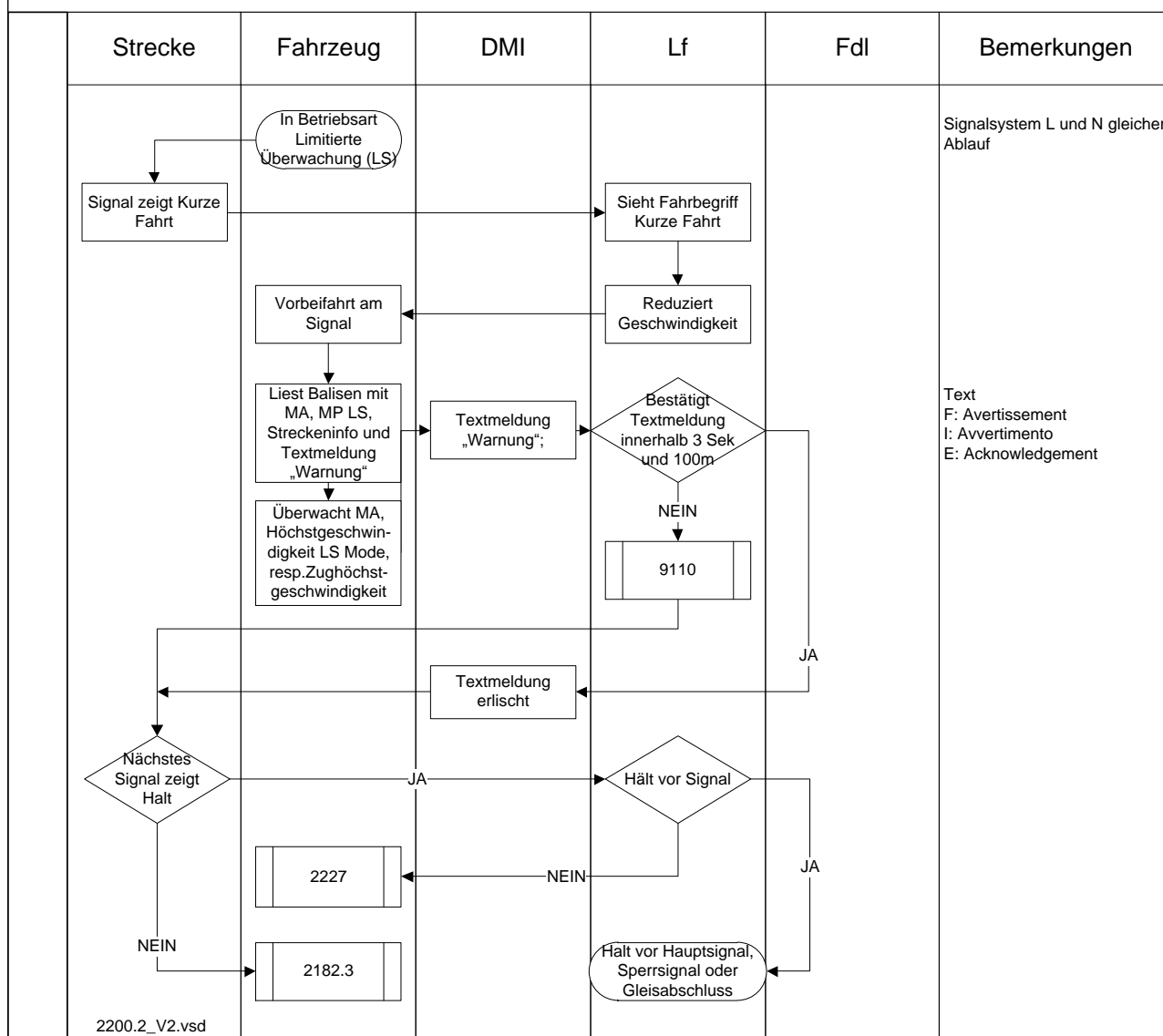
5.5.3 2200.1 Kurze Fahrt mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

2200.1 – Kurze Fahrt mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

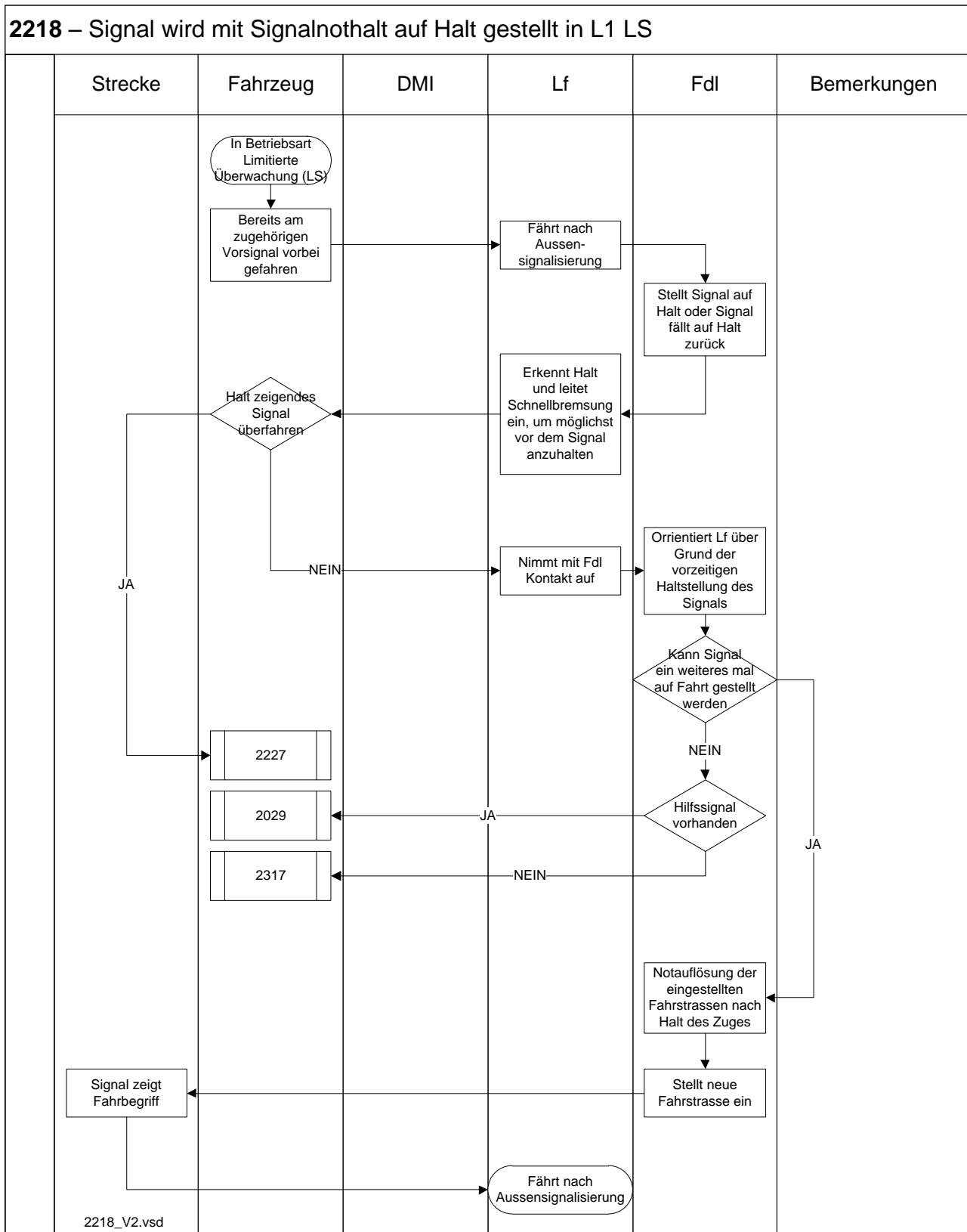


5.5.4 2200.2 Kurze Fahrt ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

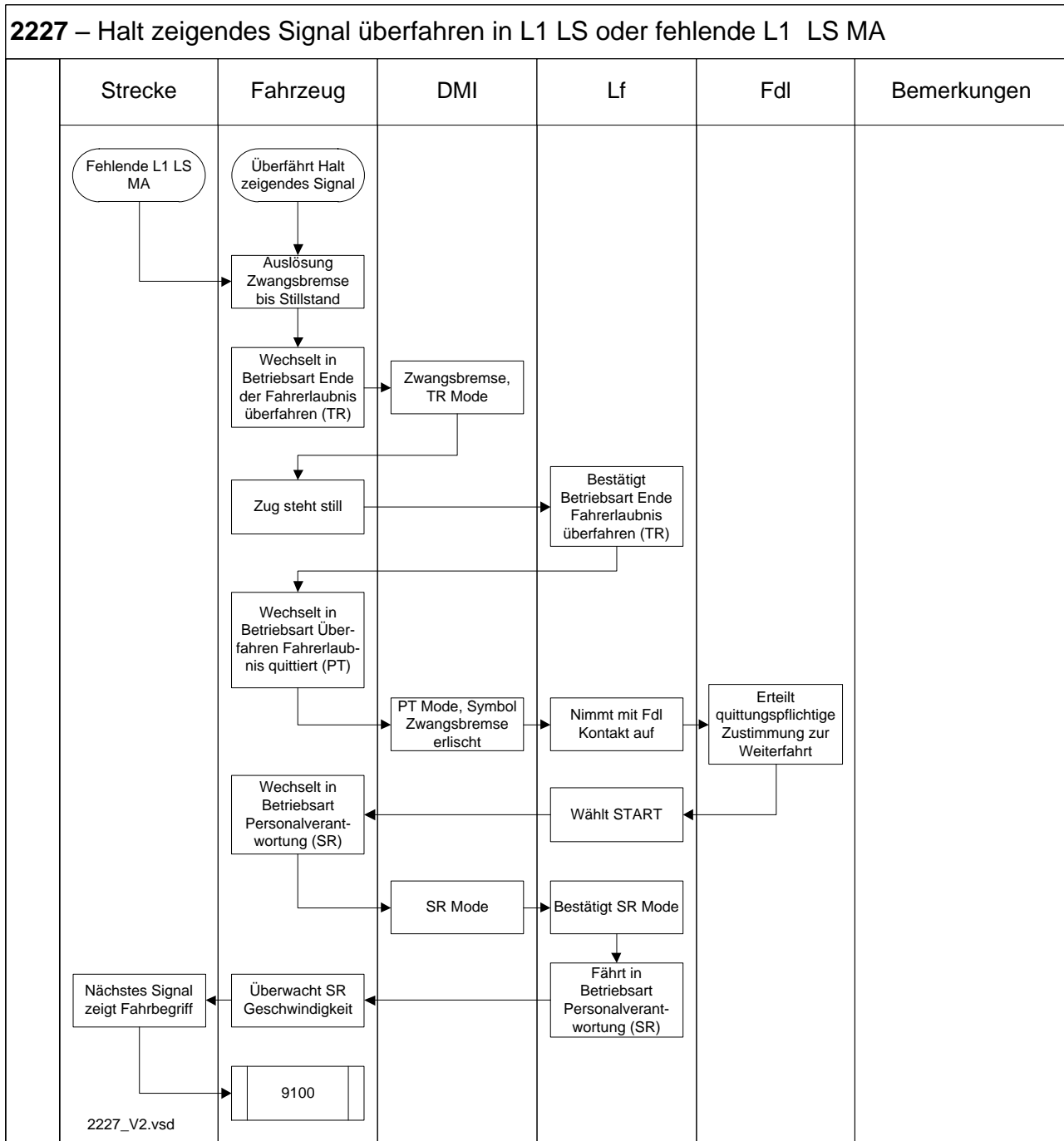
2200.2 – Kurze Fahrt ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS



5.5.5 2218 Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt in L1 LS

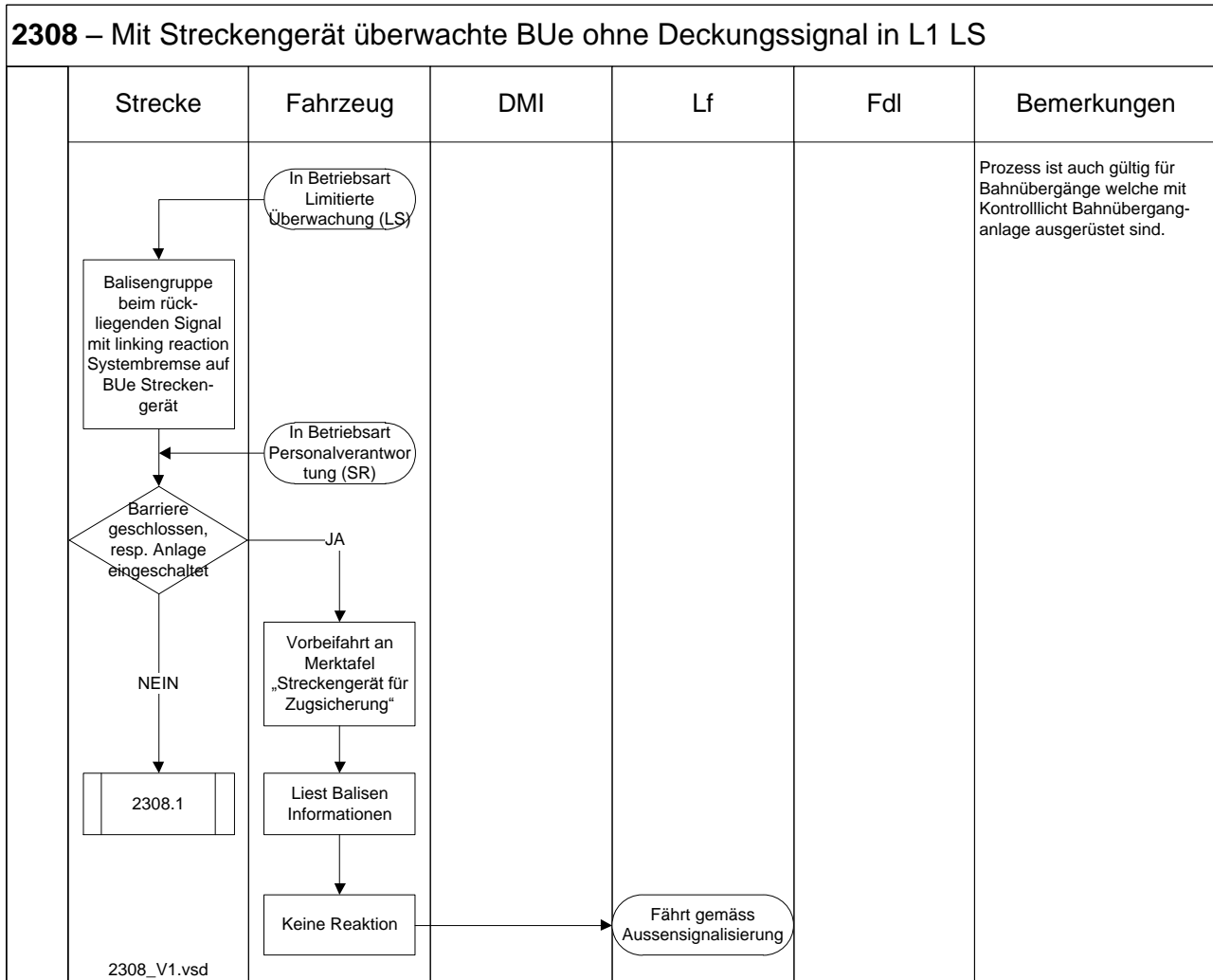


5.6 2227 Halt zeigendes Signal überfahren in L1 LS

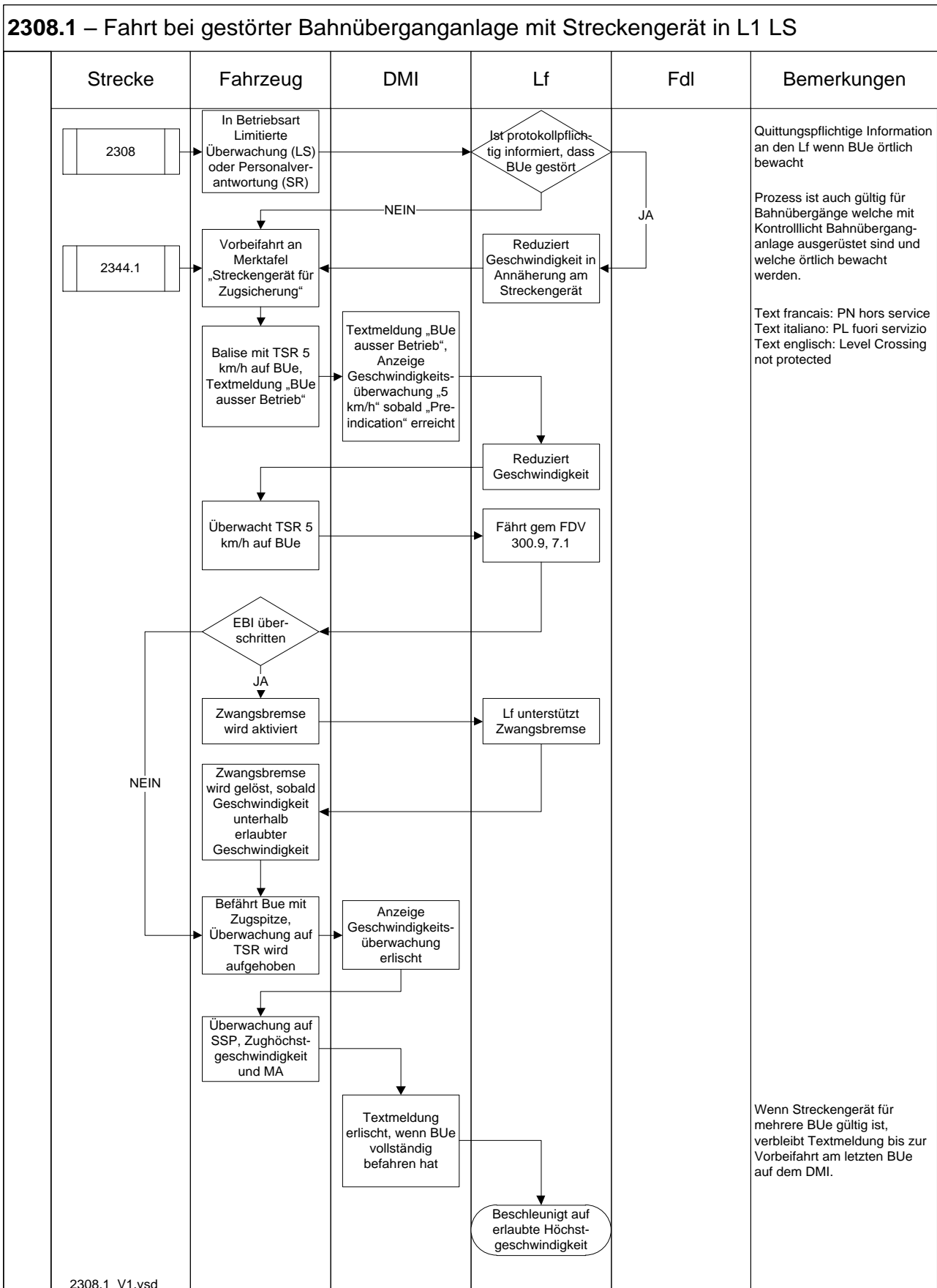


5.7 Bahnübergangsanlagen

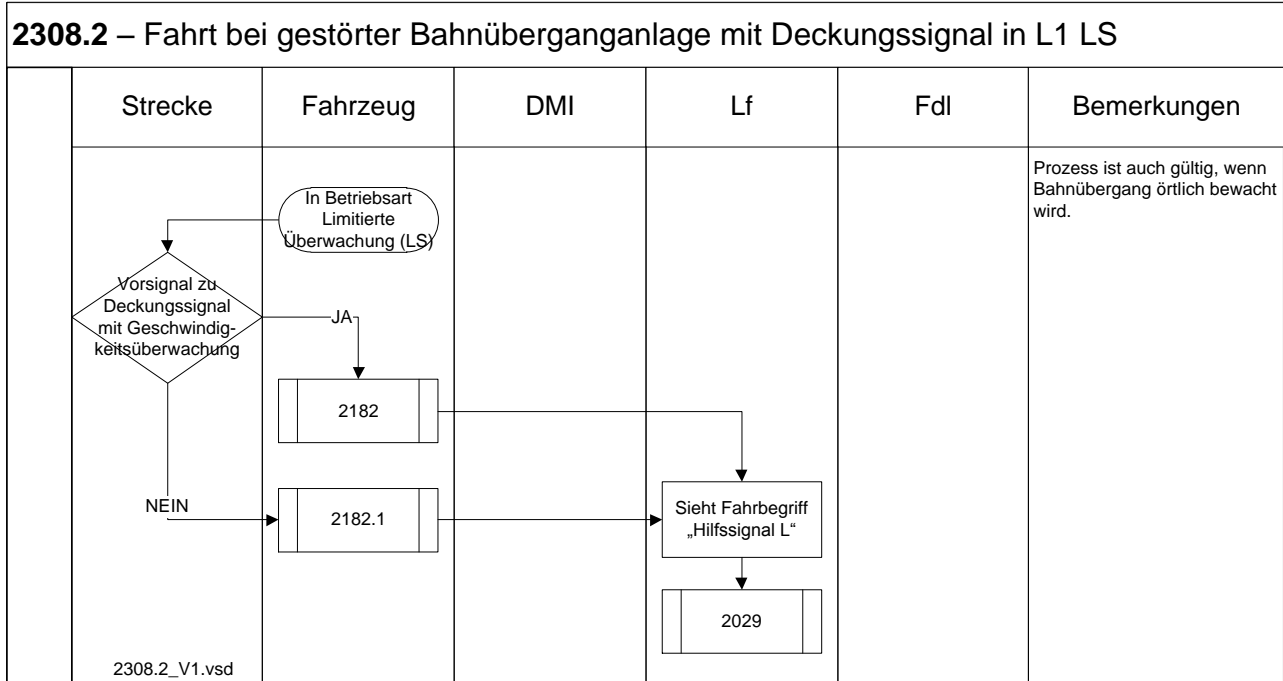
5.7.1 2308 Mit Streckengerät überwachte Bahnübergangsanlage ohne Deckungssignal in L1 LS



5.7.2 2308.1 Fahrt bei gestörter Bahnübergangsanlage mit Streckengerät in L1 LS



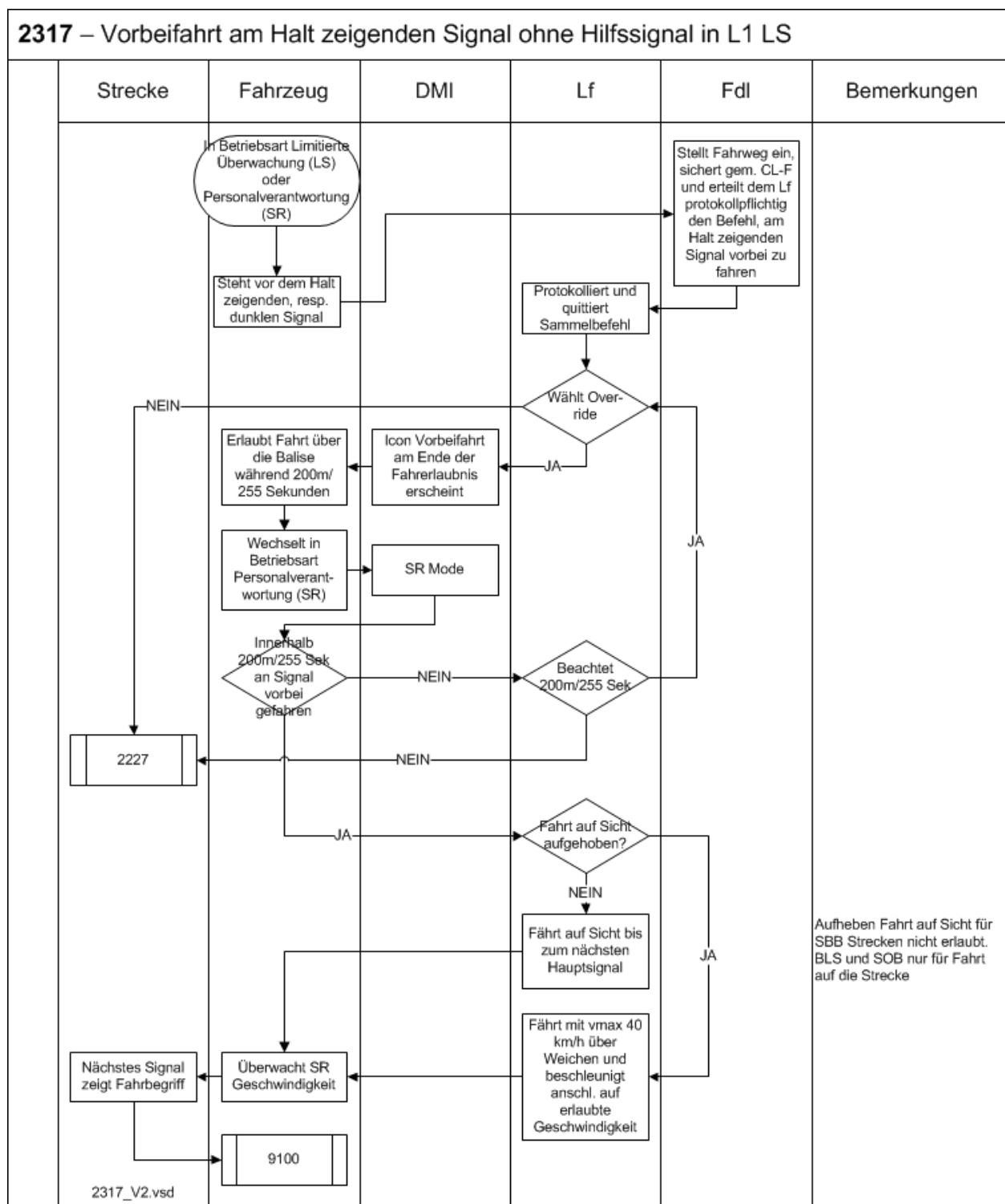
5.7.3 2308.2 Fahrt bei gestörter Bahnübergangsanlage mit Deckungssignal in L1 LS



5.7.4 2308.3 Fahrt bei gestörter Bahnübergangsanlage, Fahrstrassenabhängig in L1 LS

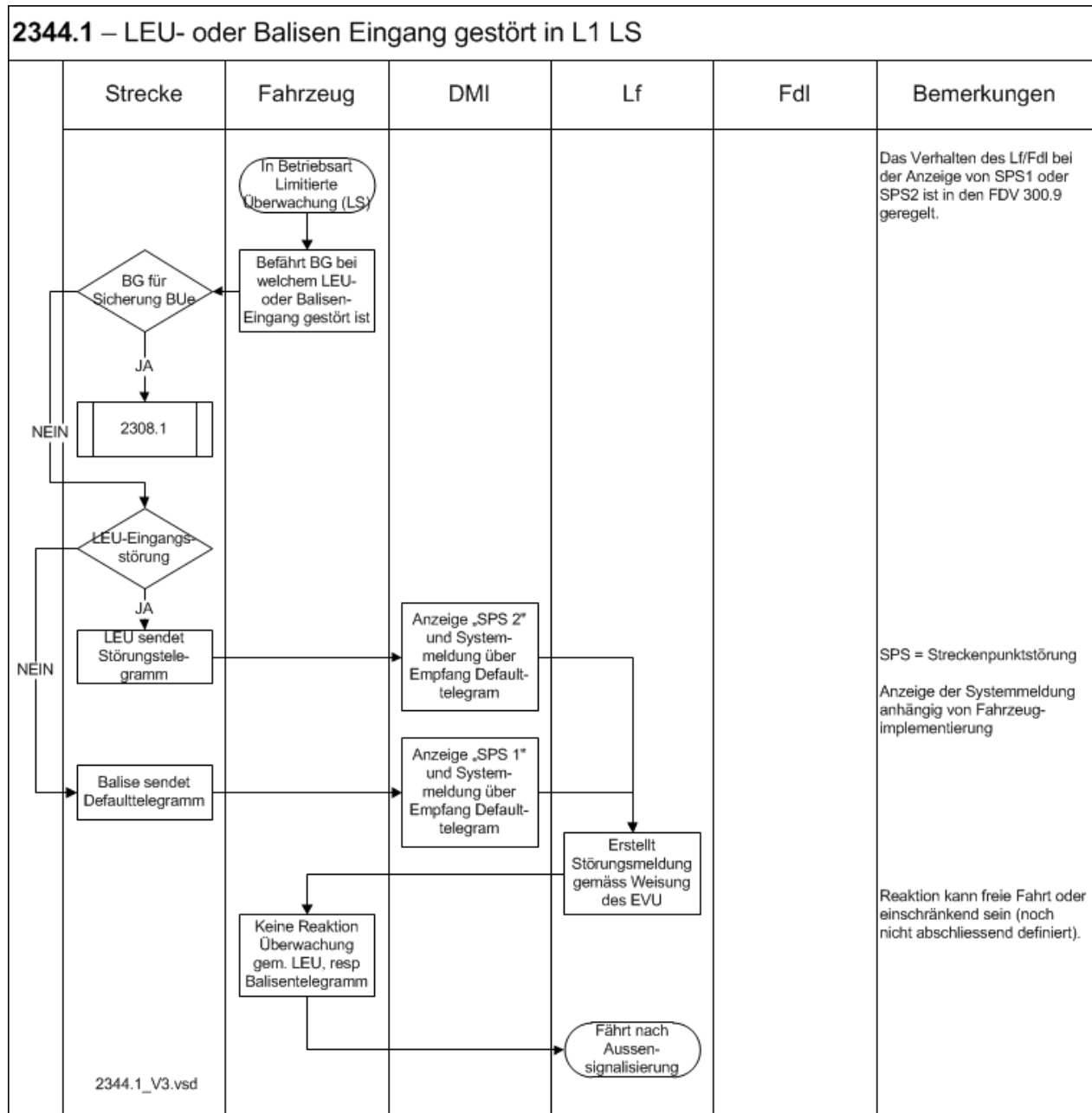
2308.3 – Fahrt bei gestörter Bahnübergangsanlage, Fahrstrassenabhängig in L1 LS						
	Strecke	Fahrzeug	DMI	Lf	Fdl	Bemerkungen
	<pre> graph TD A([In Betriebsart Limitierte Überwachung (LS)]) --> B[Bahnübergangsanlage gestört, Fahrstrasse kann nicht eingestellt werden] B --> C{Signal mit Hilfssignal} C -- JA --> D[2029] C -- NEIN --> E[2317] </pre> <p>2308.3_V1.vsd</p>	<p>In Betriebsart Limitierte Überwachung (LS)</p> <p>2029</p> <p>2317</p>				<p>Wenn Signal mit Barrierenumgehung auf Fahrt gestellt werden kann, Ablauf gemäss FDV 300.9, 7.1</p>

5.8 2317 Vorbeifahrt an Halt zeigenden Signal ohne Hilfssignal in L1 LS



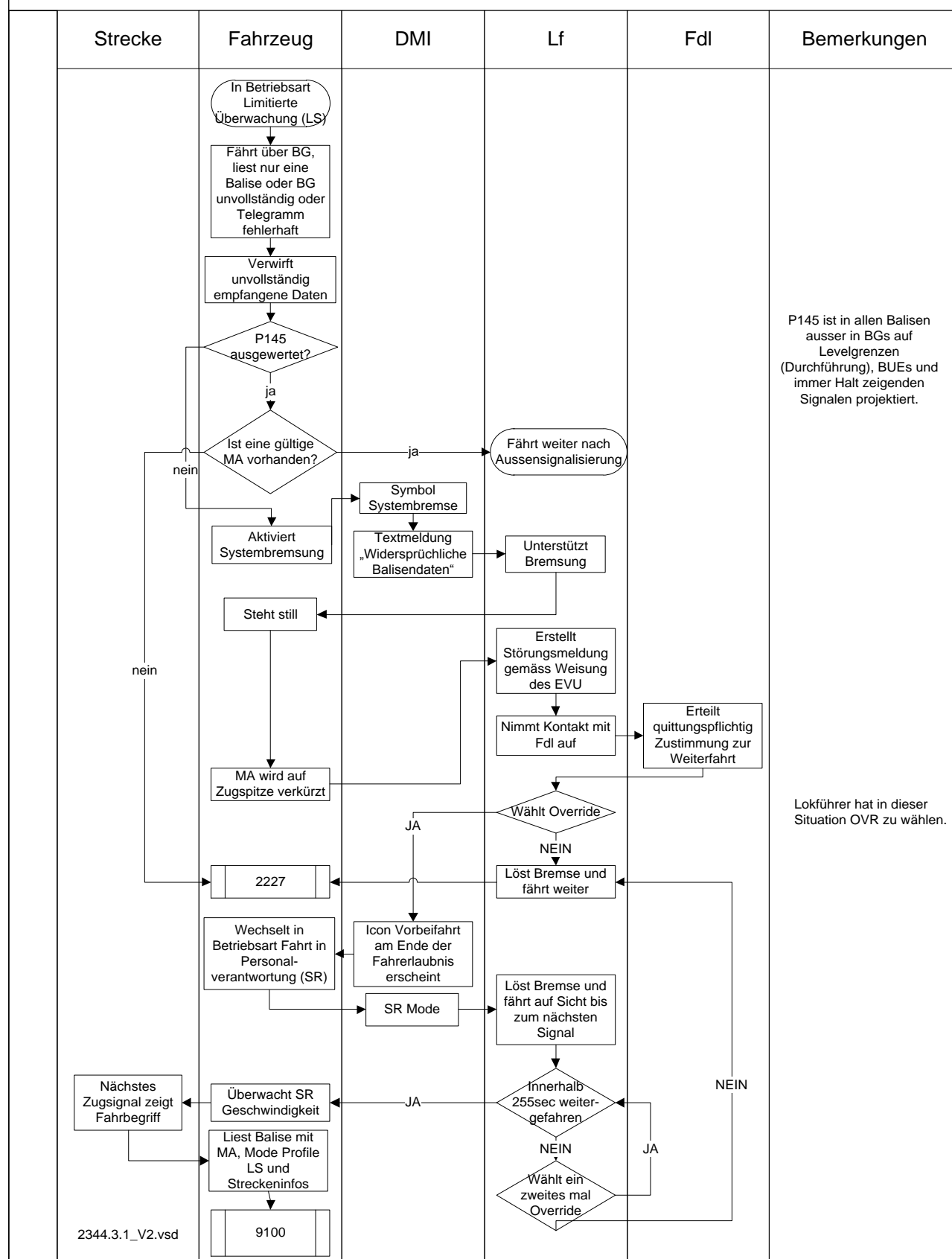
5.9 Störungen Strecke

5.9.1 2344.1 LEU- oder Balisen Eingang gestört in L1 LS



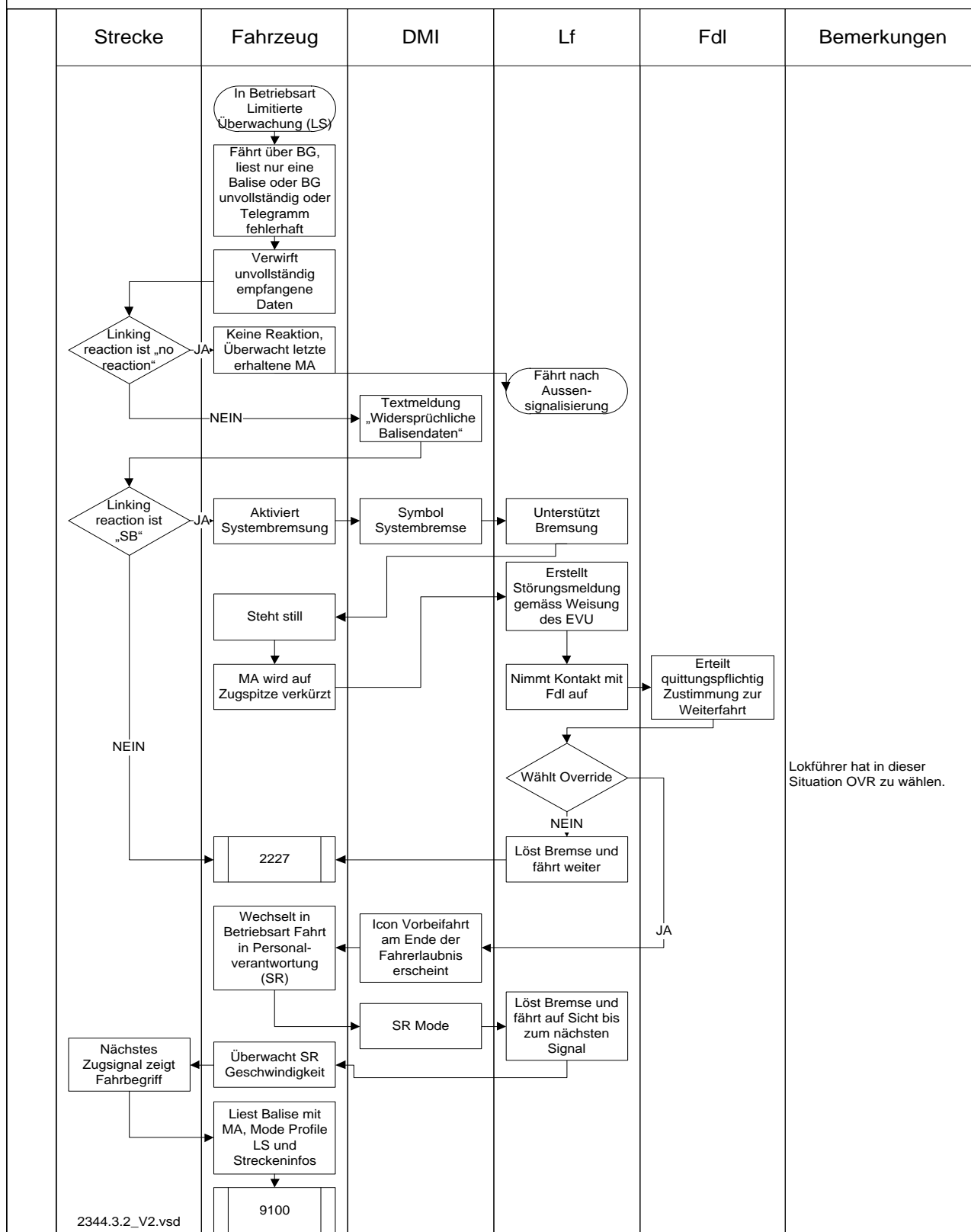
5.9.2 2344.3.1 Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG nicht verlinkt in L1 LS

2344.3.1 – Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG ist nicht verlinkt in L1 LS



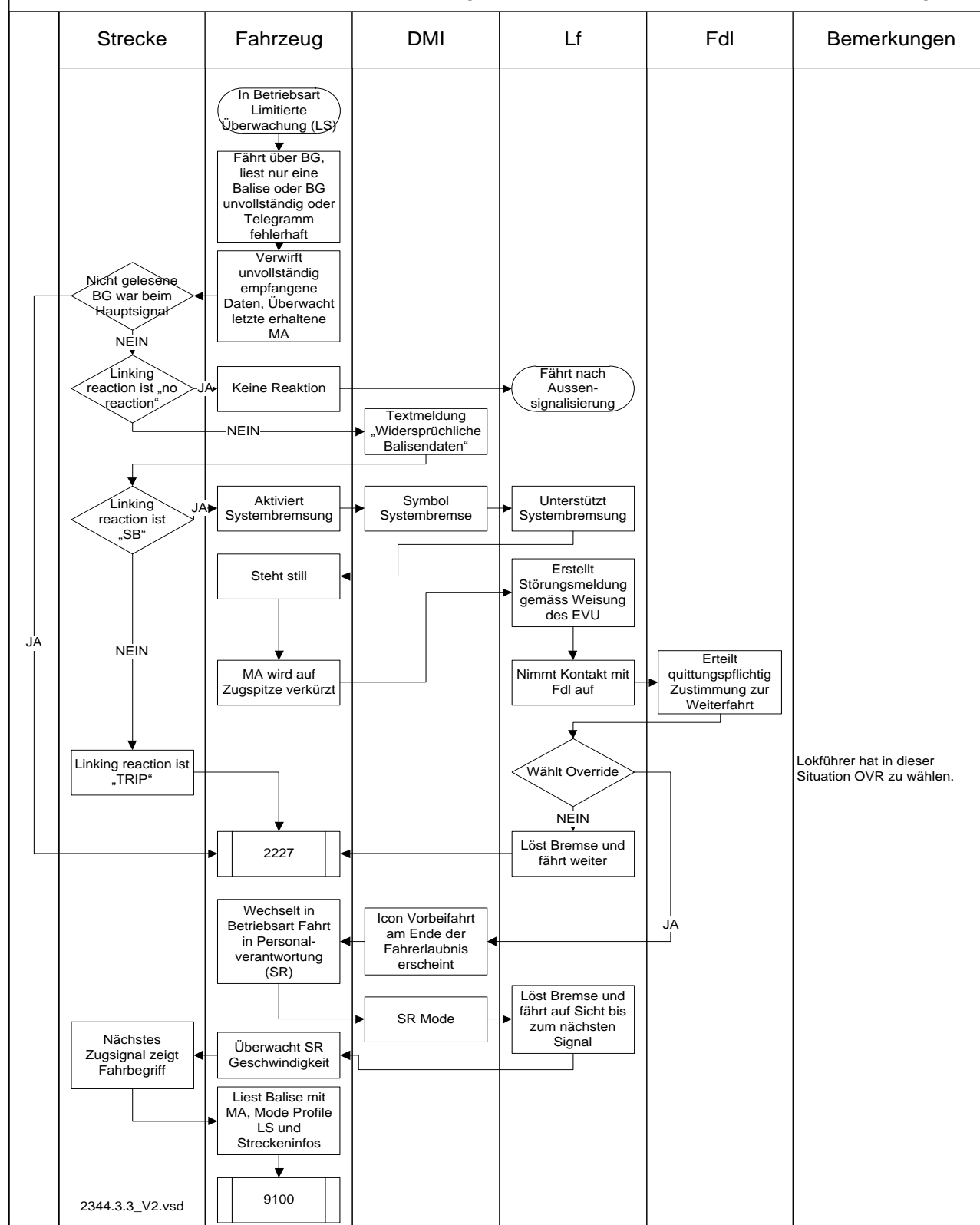
5.9.3 2344.3.2 Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG verlinkt, ohne Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

2344.3.2 – Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG ist verlinkt, ohne v-Überwachung

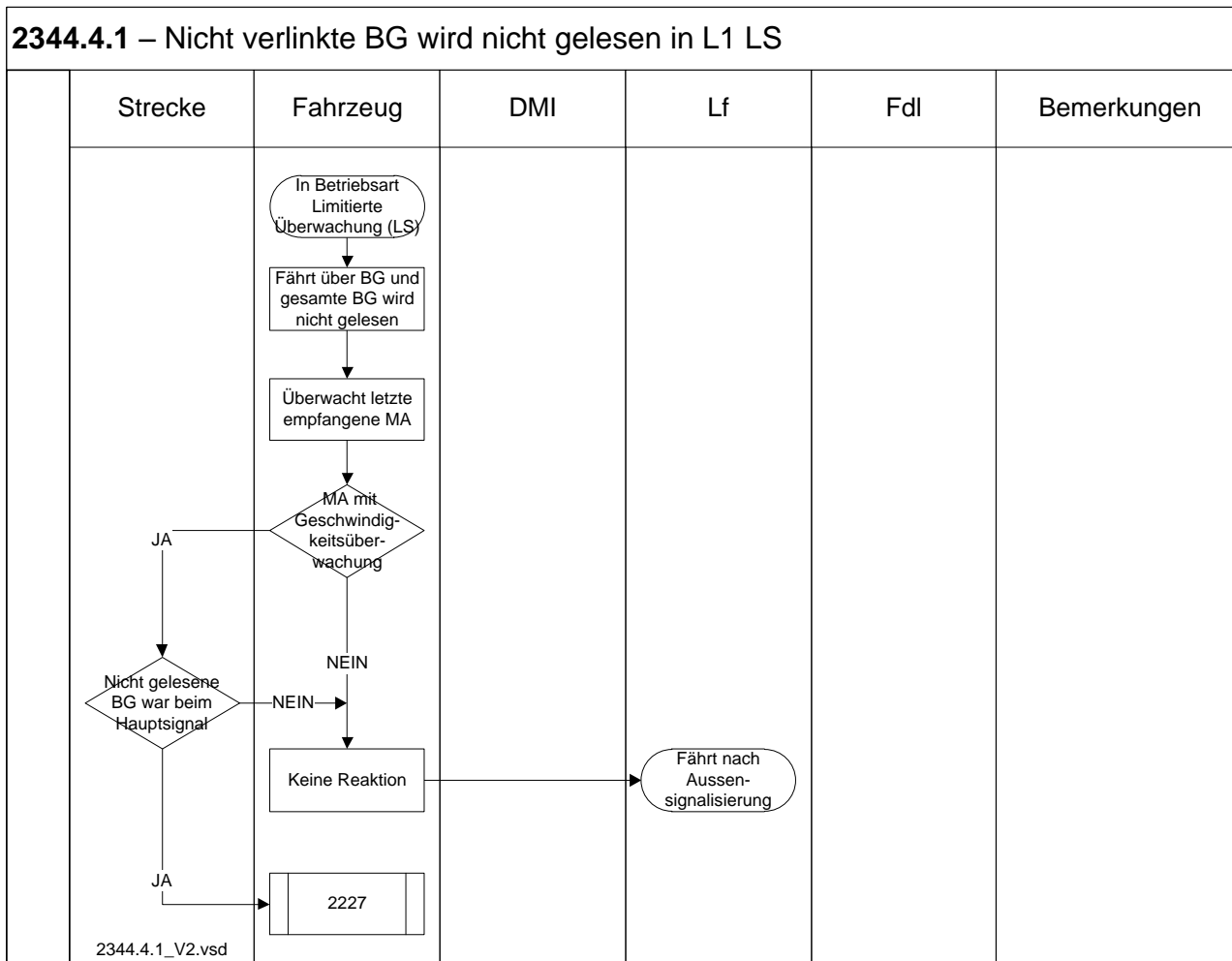


5.9.4 2344.3.3 Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG verlinkt, mit Geschwindigkeitsüberwachung in L1 LS

2344.3.3 – Balise innerhalb BG wird nicht gelesen, BG ist verlinkt, mit v-Überwachung

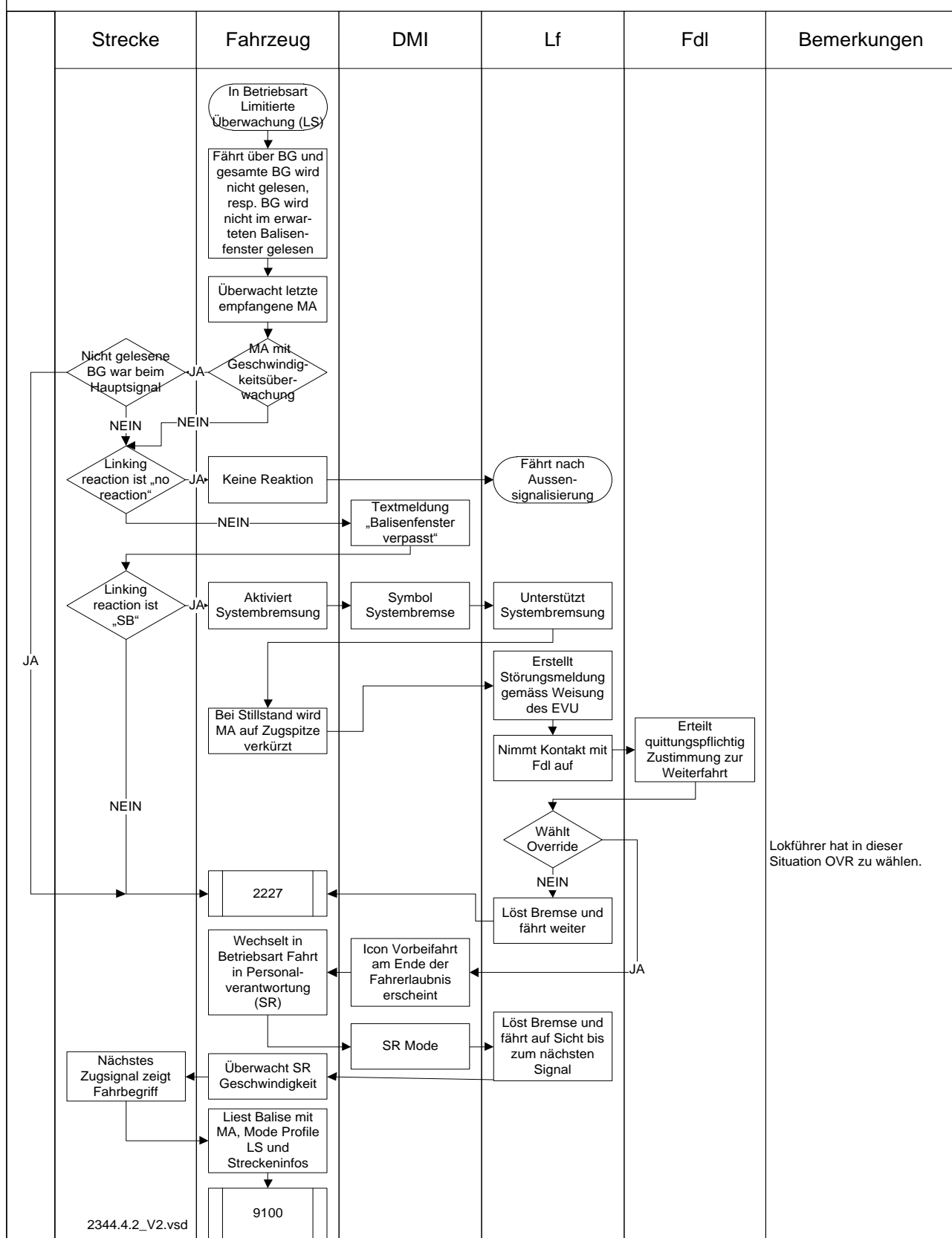


5.9.5 2344.4.1 Nicht verlinkte BG wird nicht gelesen in L1 LS

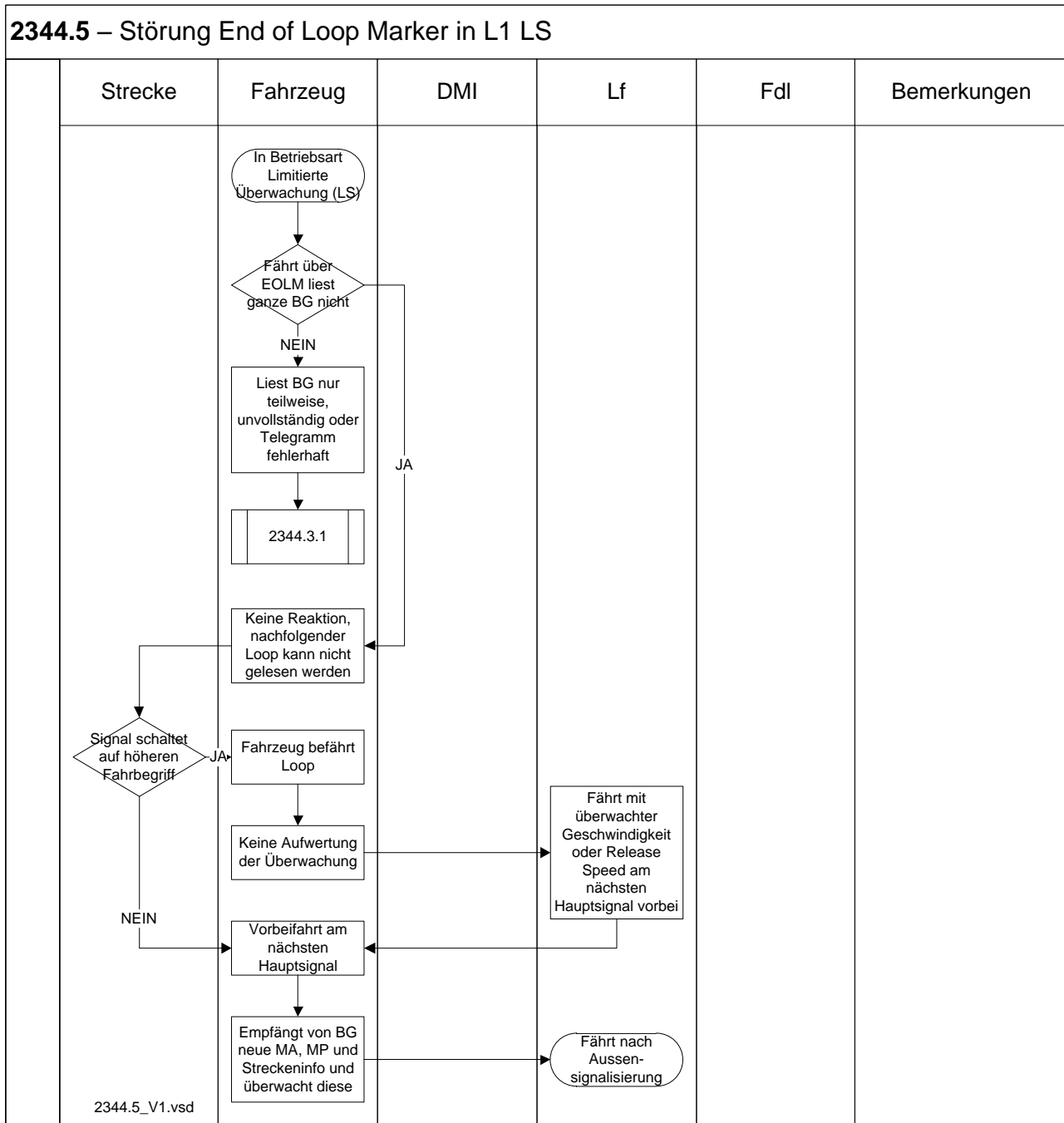


5.9.6 2344.4.2 Verlinkte BG wird nicht gelesen in L1 LS

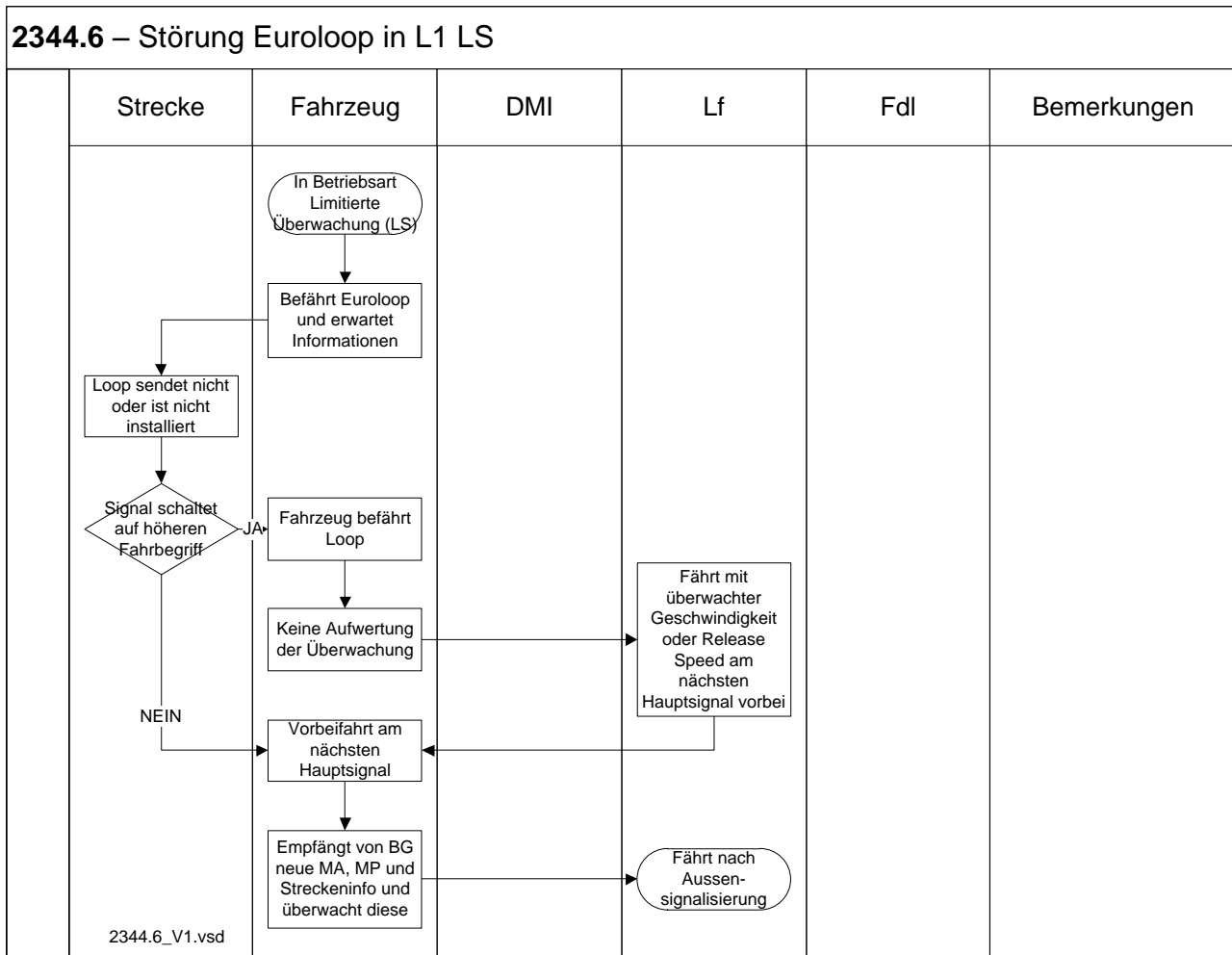
2344.4.2 – Verlinkte BG wird nicht gelesen in L1 LS



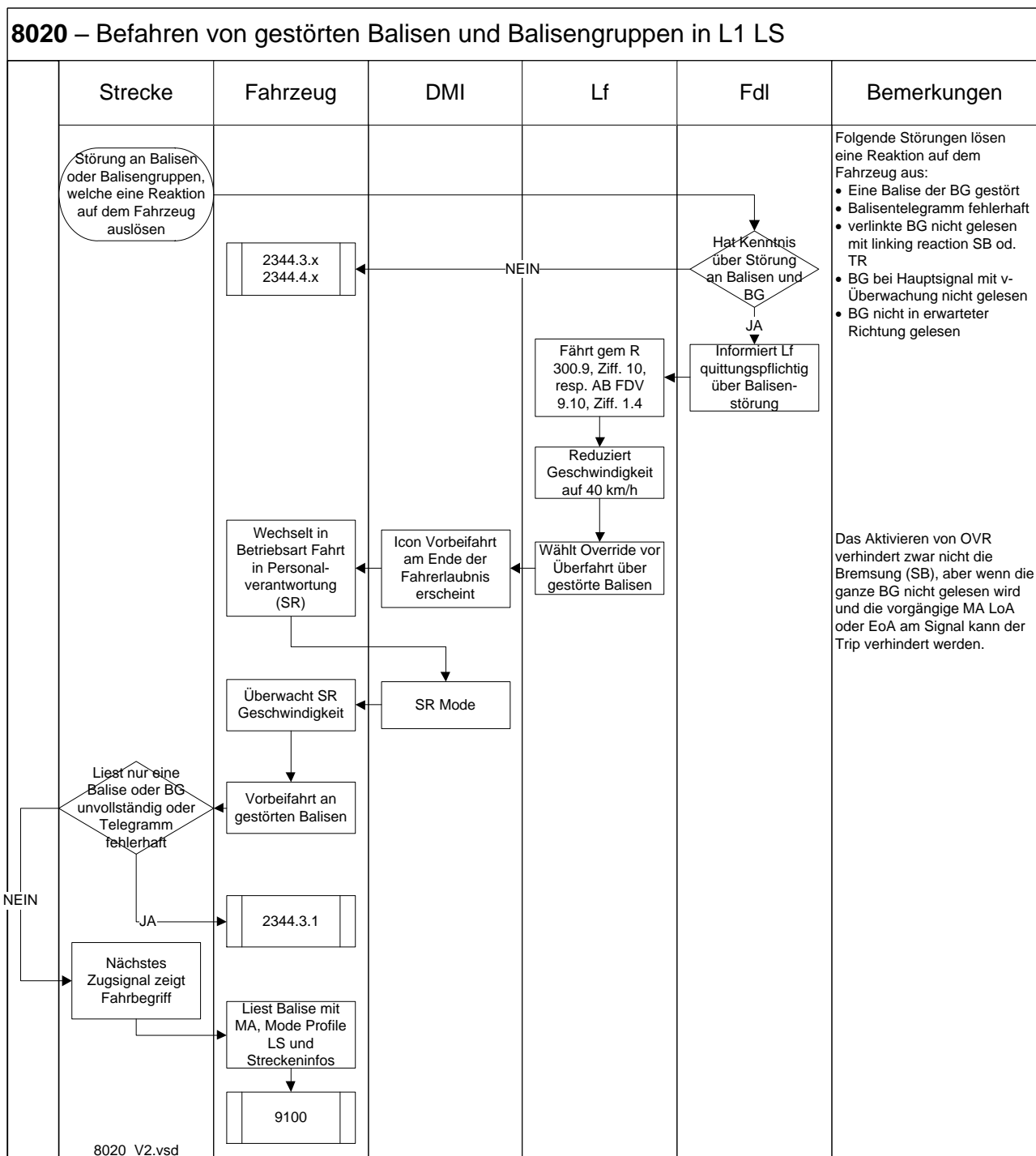
5.9.7 2344.5 Störung End of Loop Marker in L1 LS



5.9.8 2344.6 Störung Euroloop in L1 LS

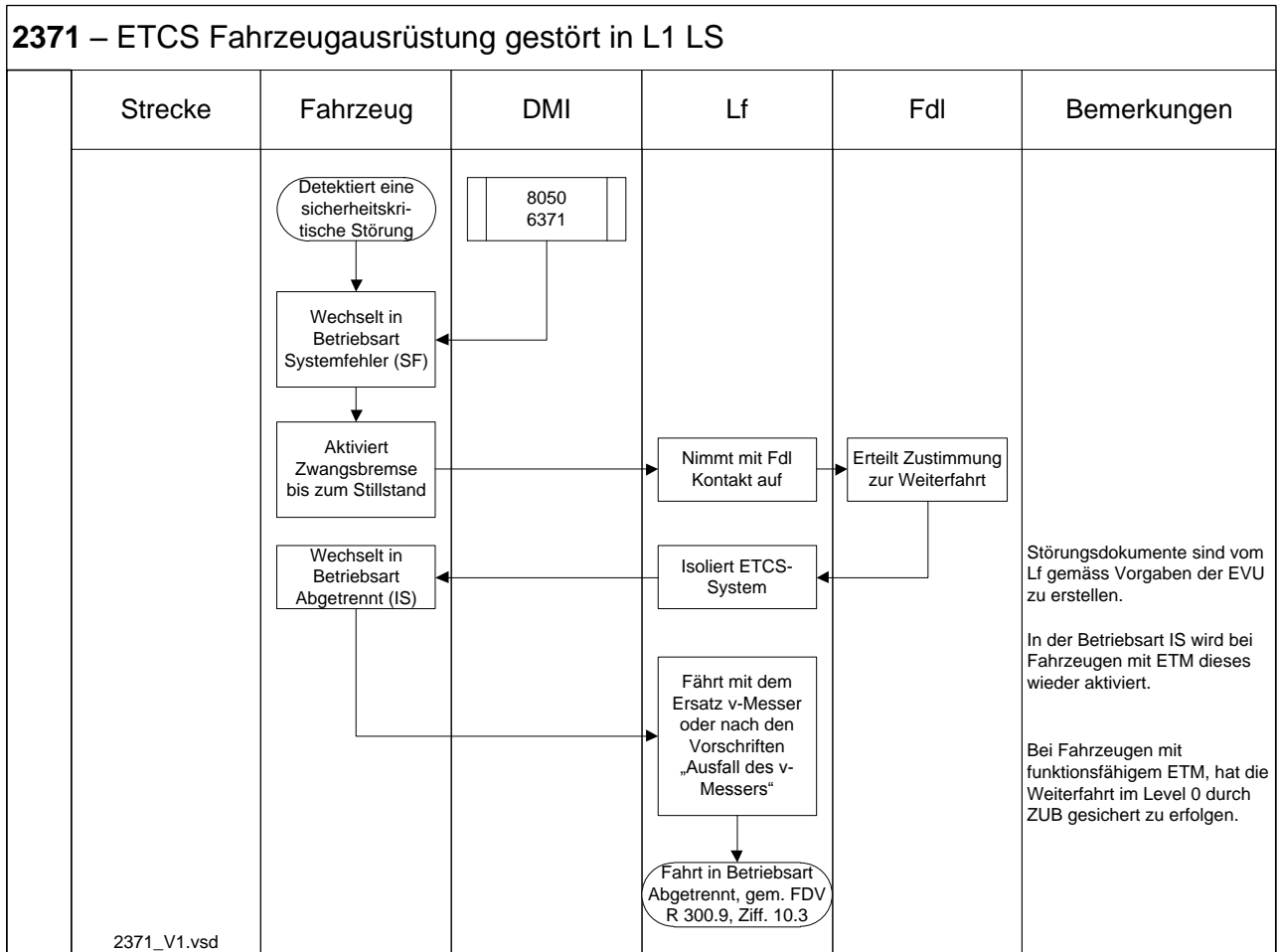


5.9.9 8020 Befahren von gestörten Balisen und Balisengruppen in L1 LS

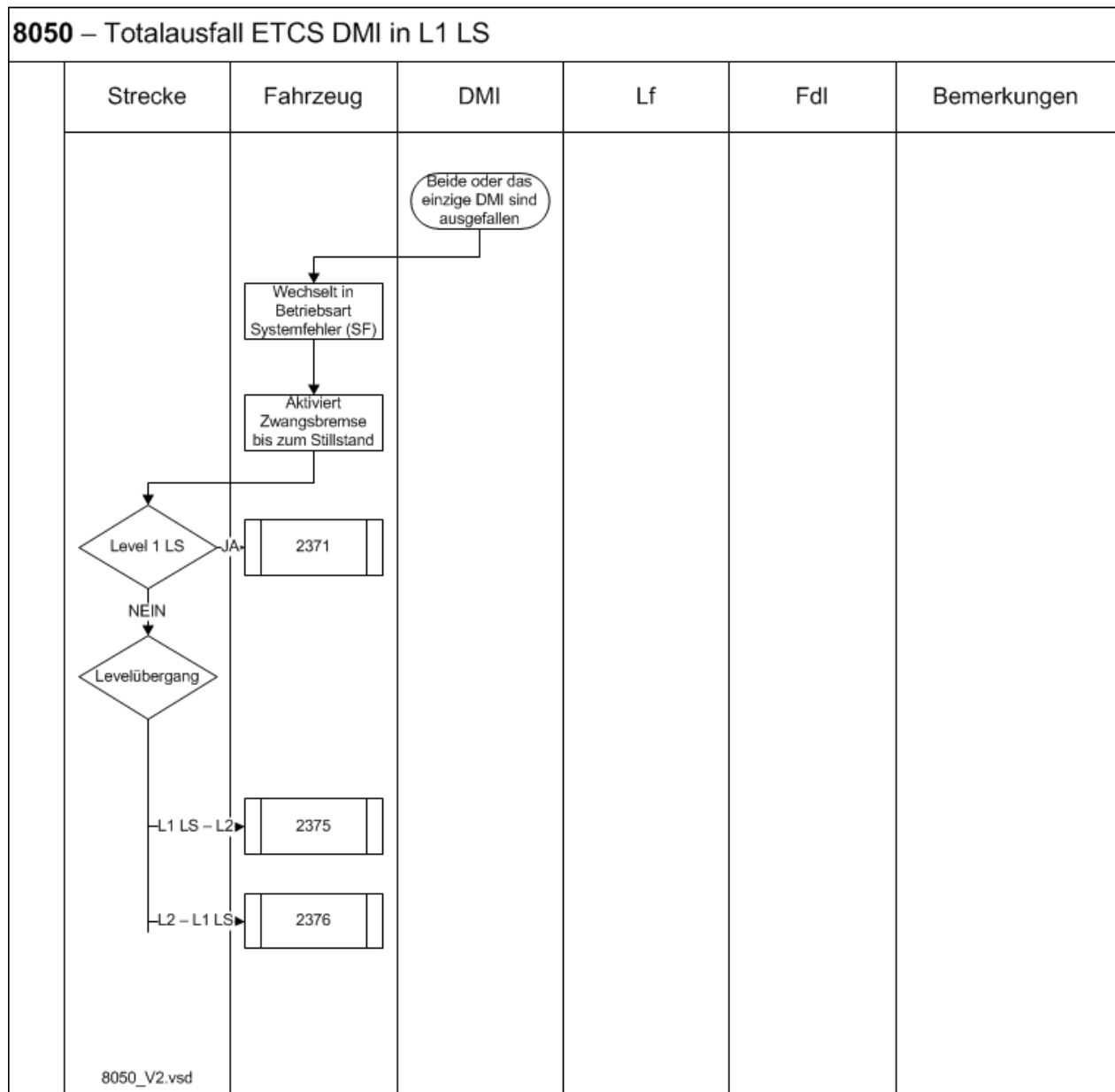


5.10 Störungen Fahrzeug

5.10.1 2371 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört in L1 LS



5.10.2 8050 Totalausfall ETCS-DMI in L1 LS



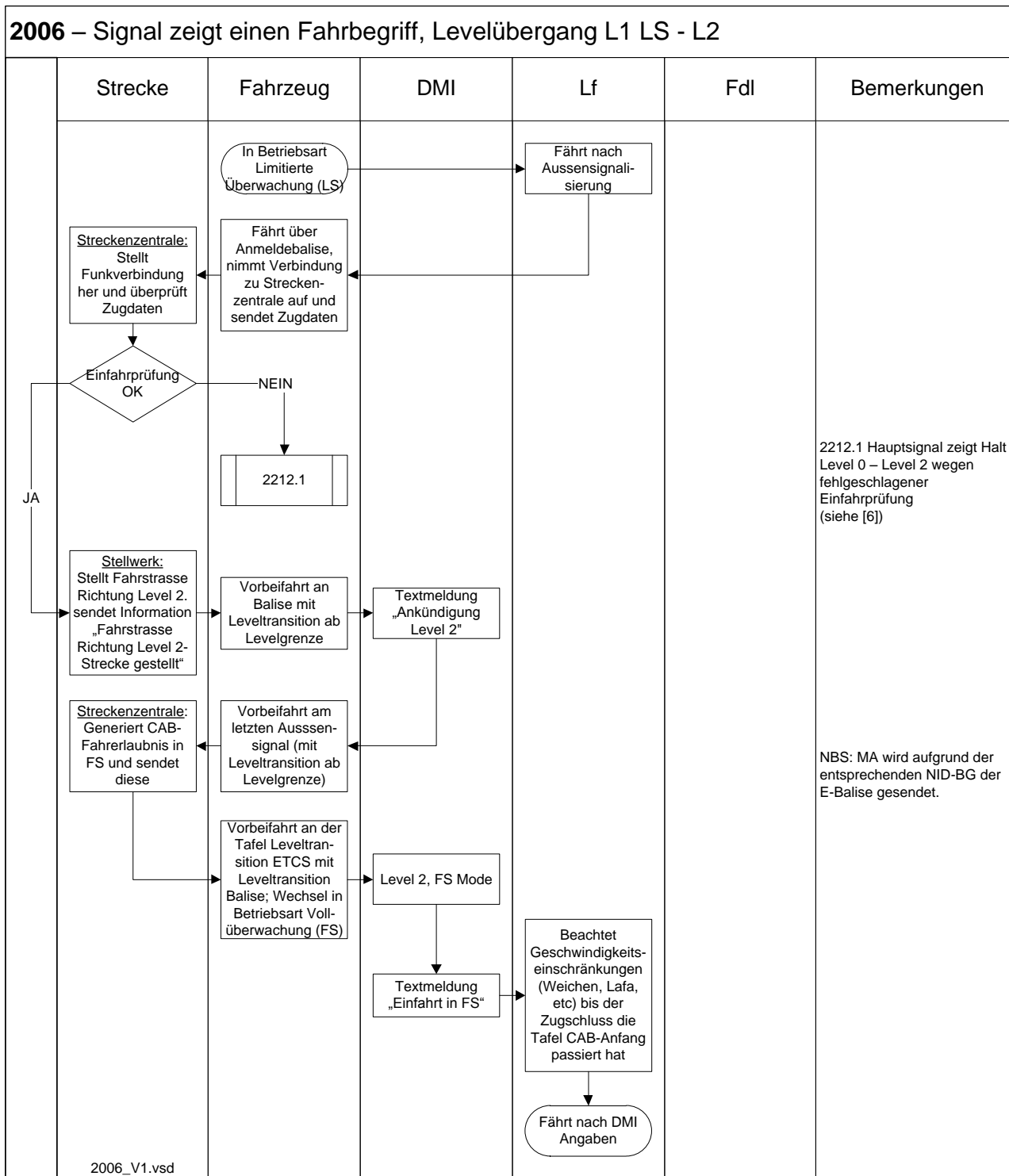
6 **Geschobene Zugfahrten in Level 1 LS**

Unter Berücksichtigung der FDV, AB FDV und den Betriebsvorschriften sind für geschobene Zugfahrten die Prozesse analog den Zugfahrten vorwärts in Level 1 LS, Kapitel 5 dieses Dokumentes, anzuwenden.

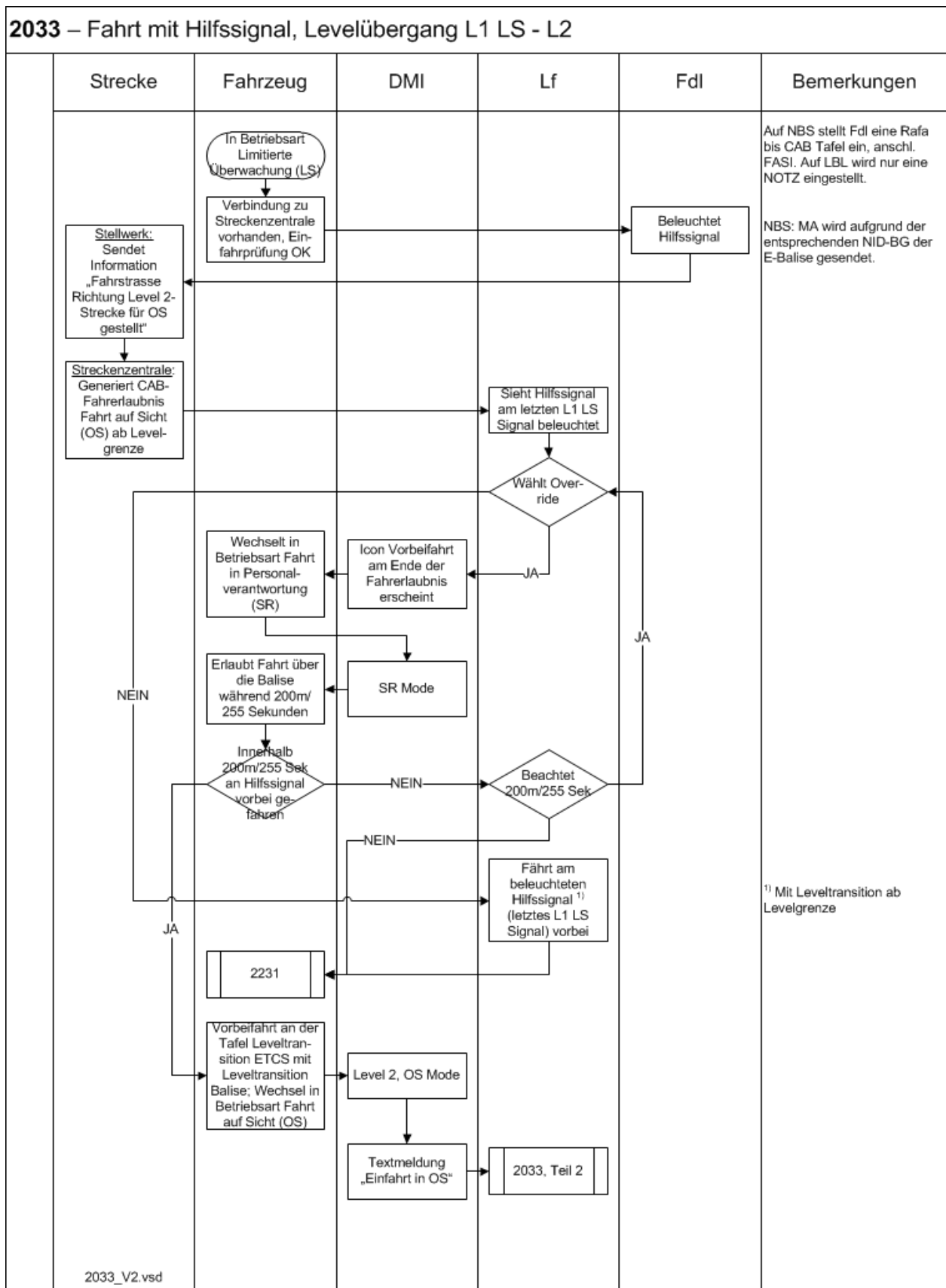
Es ist jeweils der in Fahrtrichtung vordere Führerstand aufzurüsten.

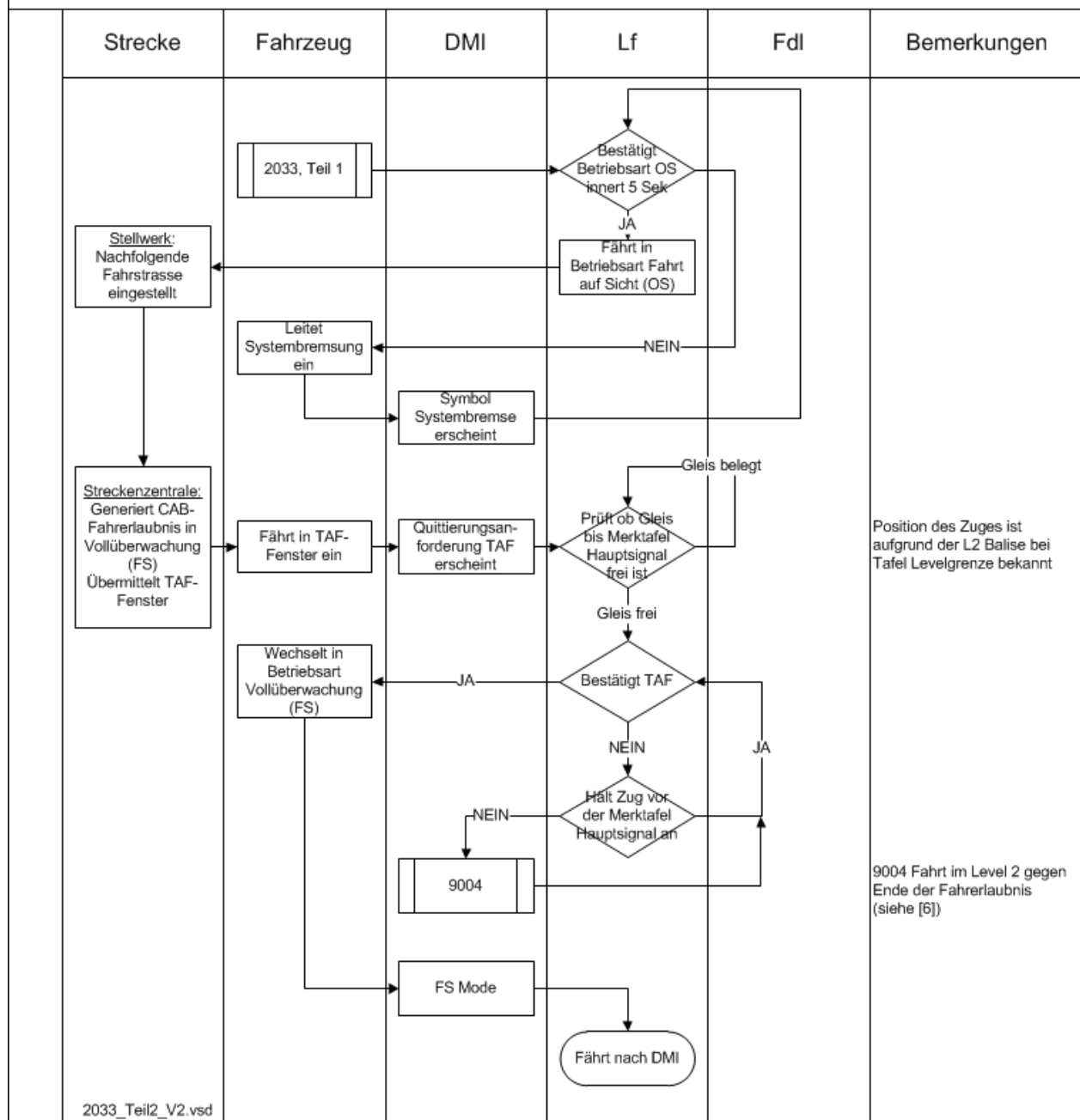
7 Zugfahrt Level 1 LS – Level 2

7.1 2006 Signal zeigt einen Fahrbegriff, Levelübergang L1 LS - L2

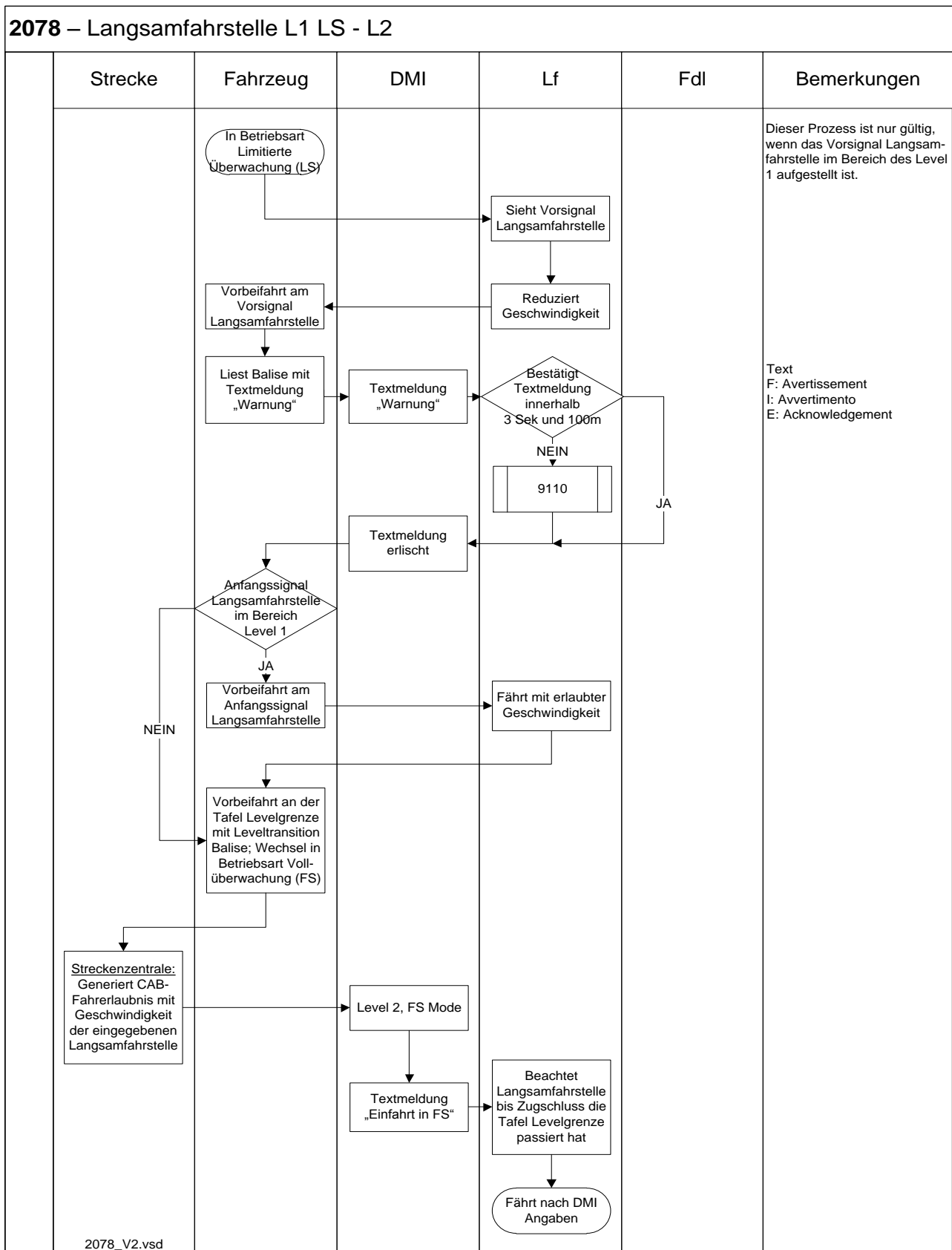


7.2 2033 Fahrt mit Hilfssignal, Levelübergang L1 LS - L2

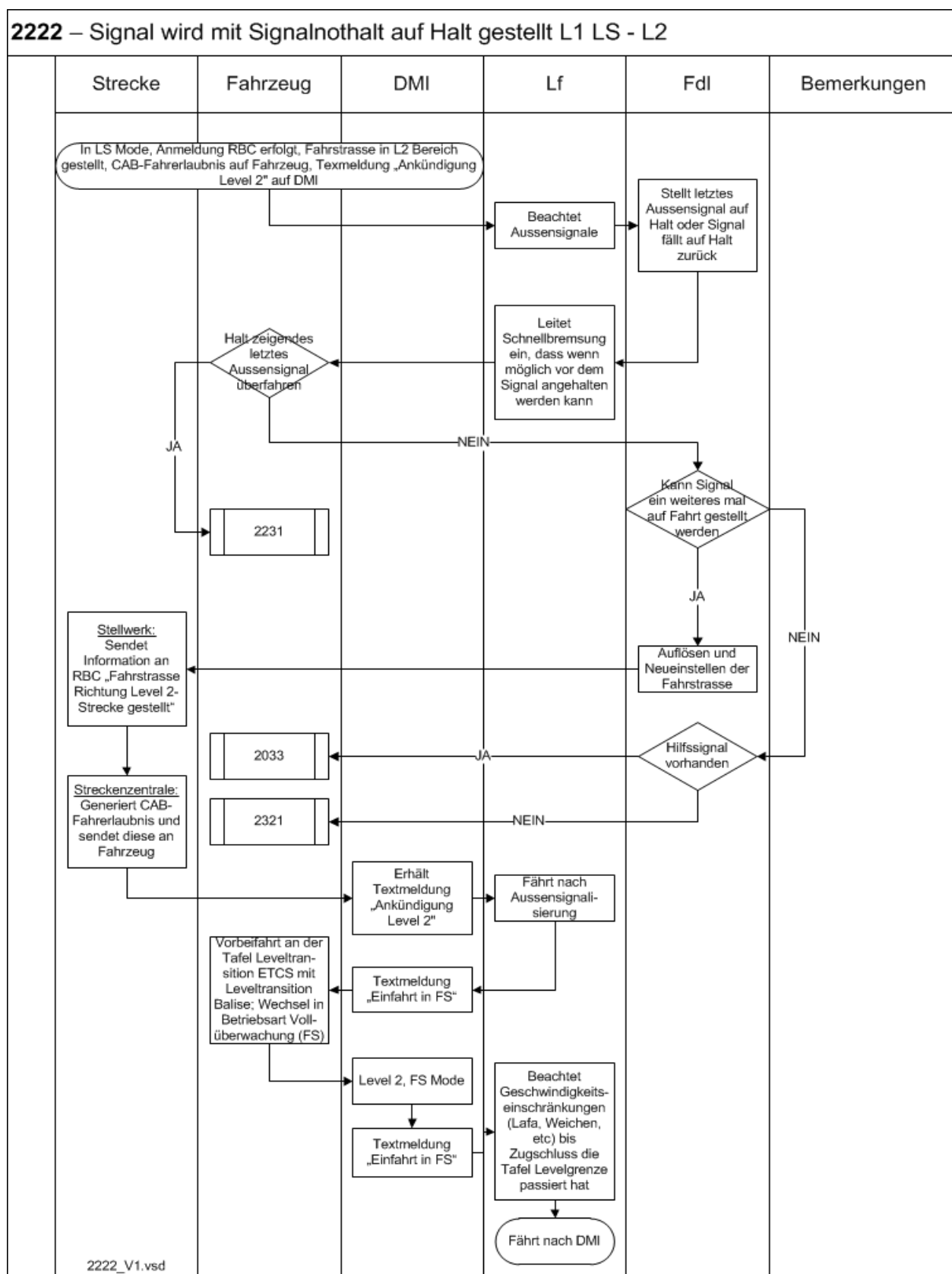


2033 – Fahrt mit Hilfssignal, Levelübergang L1 LS - L2, Teil 2

7.3 2078 Langsamfahrstelle L1 LS - L2

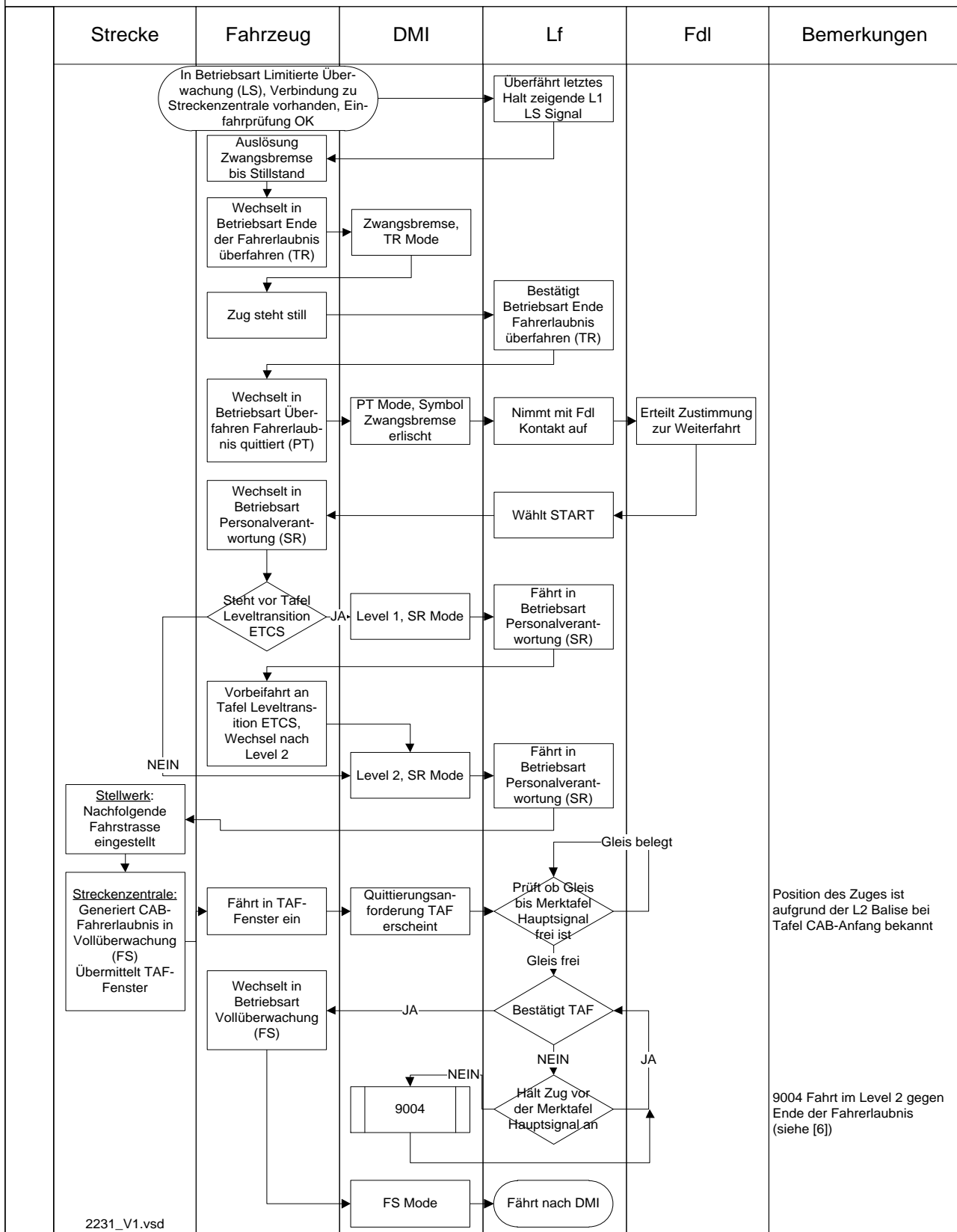


7.4 2222 Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt L1 LS - L2

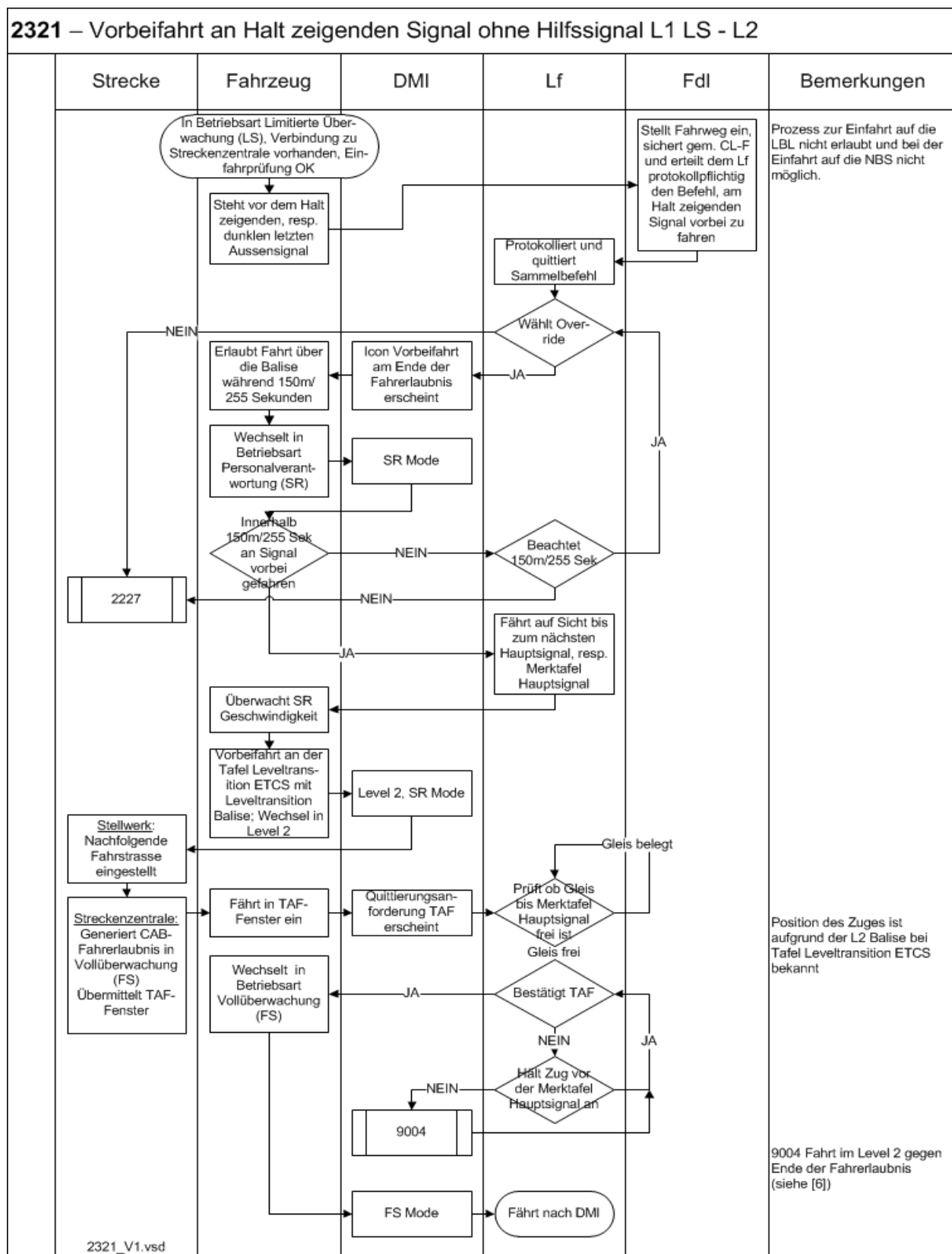


7.5 2231 Halt zeigendes Signal überfahren, Übergang L1 LS - L2

2231 – Halt zeigendes Signal überfahren, Übergang L1 LS - L2



7.6 2321 Vorbeifahrt an Halt zeigenden Signal ohne Hilfssignal L1 LS - L2



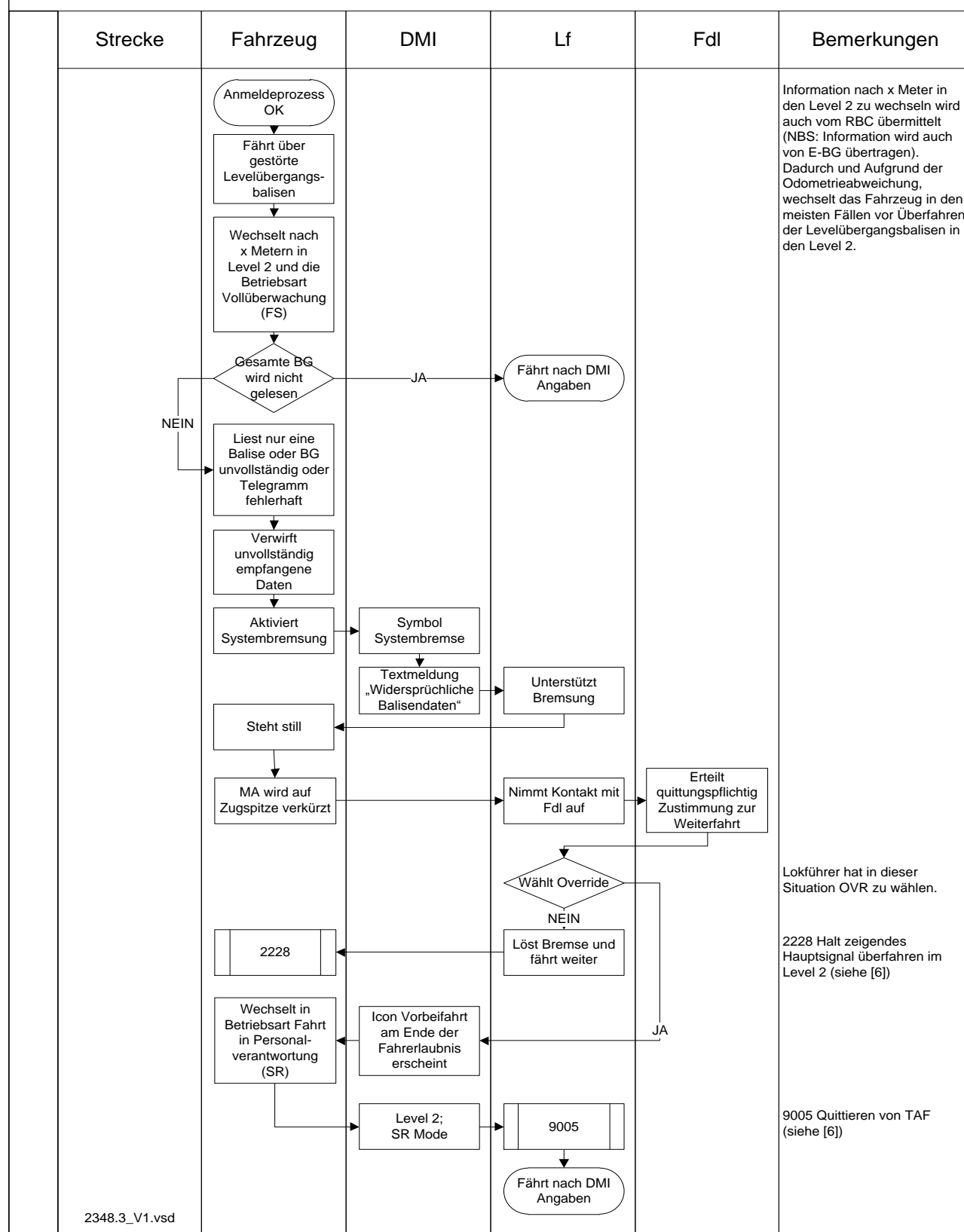
7.7 2348.1 Anmeldebalisengruppen gestört L1 LS - L2

Prozess gelöscht, Ablauf analog generischem ETCS-Betriebsprozesse 2356.1 [7]

7.8 2348.2 Letzte Anmeldebalisengruppe gestört L1 LS - L2

Prozess gelöscht, Ablauf analog generischem ETCS-Betriebsprozesse 2356.2 [7]

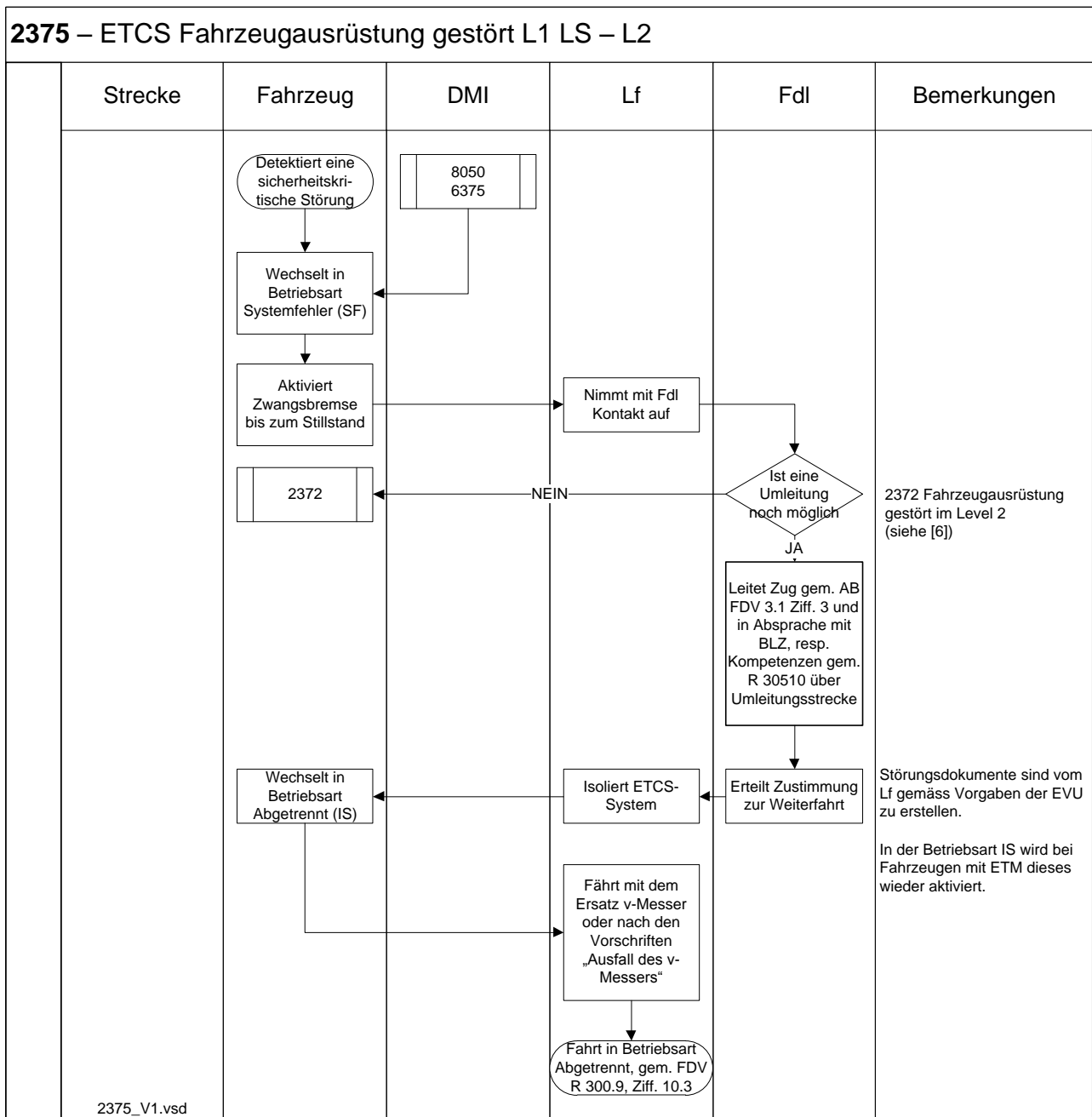
7.9 2348.3 Levelübergangsbalise gestört L1 LS - L2

2348.3 – Levelübergangsbalise gestört L1 LS - L2


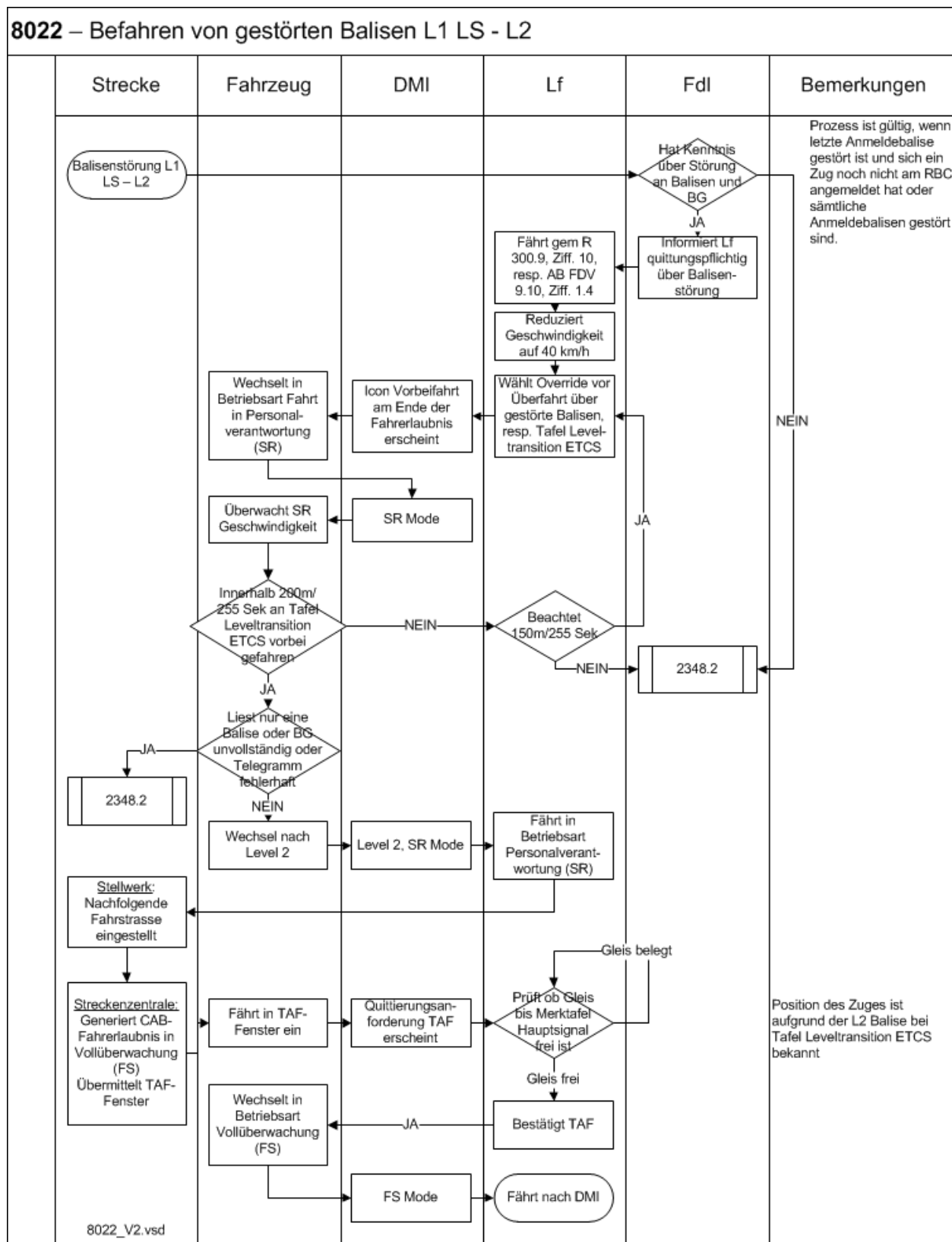
7.10 2348.4 Abmeldebalise gestört, bei Weiterfahrt in L1 LS

Prozesse gelöscht, Ablauf gemäss generischem ETCS-Betriebsprozesse 2356.4 [7]

7.11 2375 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört L1 LS - L2



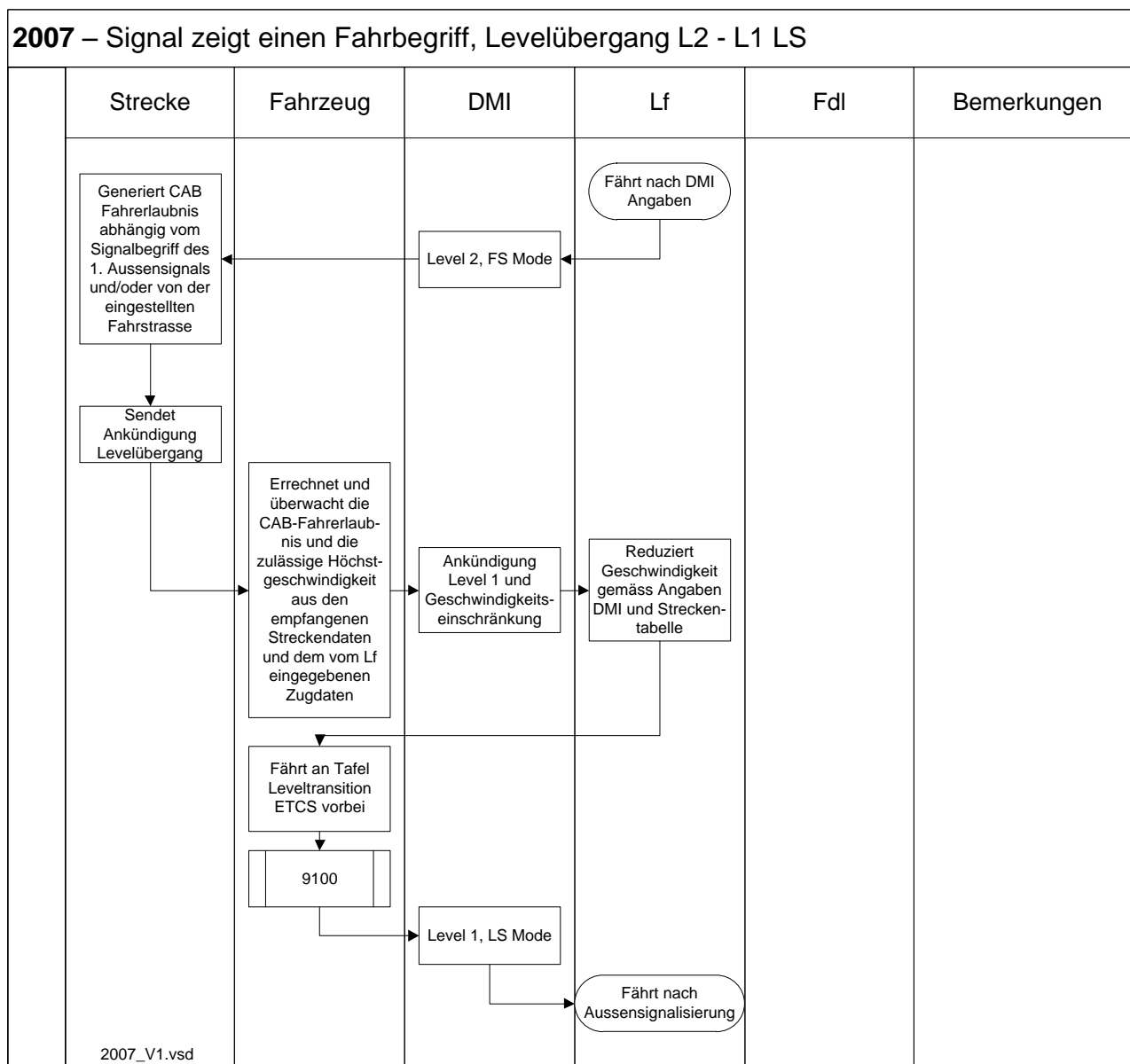
7.12 8022 Befahren von gestörten Balisen L1 LS - L2



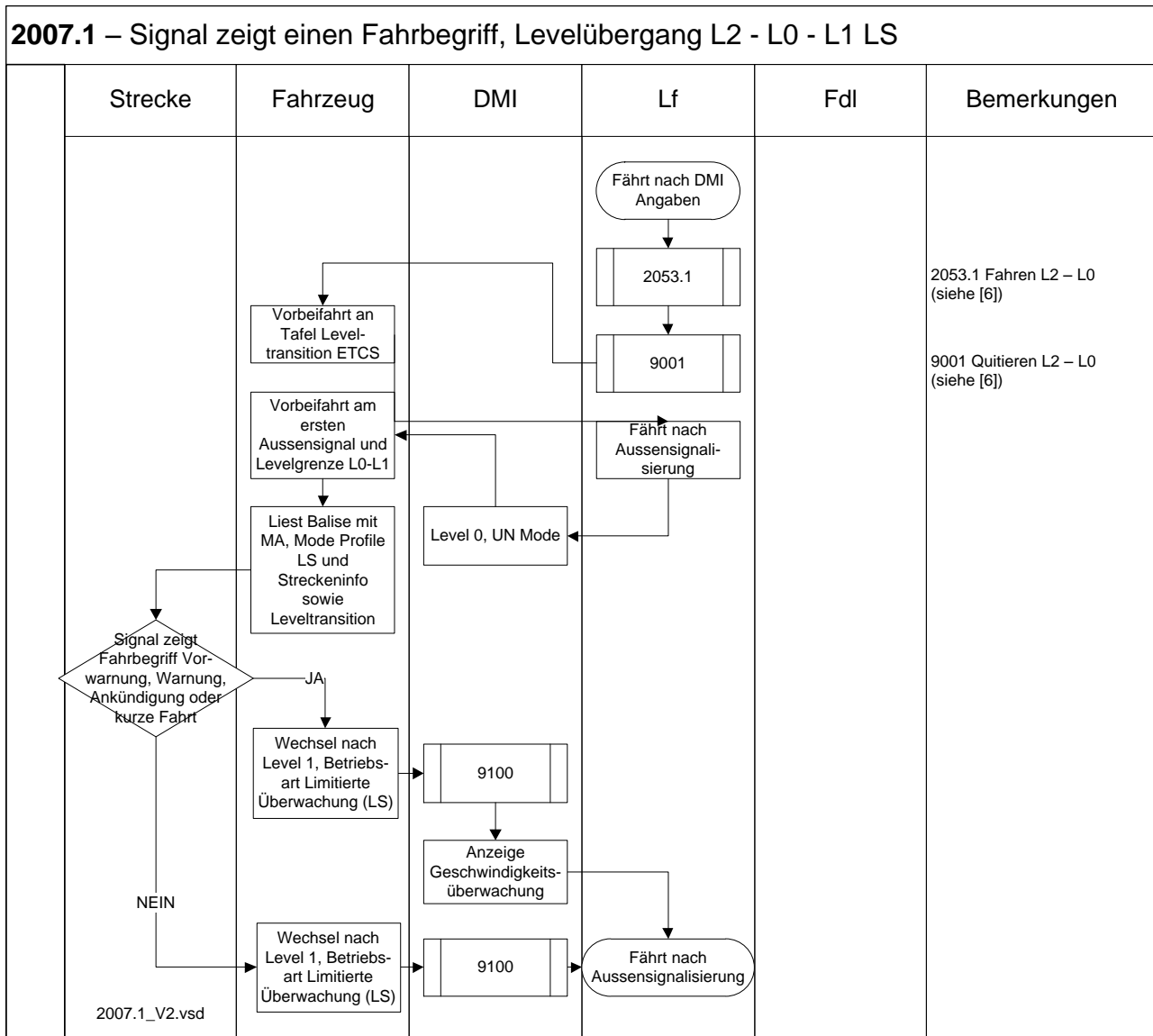
8 Zugfahrt Level 2 – Level 1 LS

Eine schematische Übersicht des Levelübergangs L2 – L1 LS ist in Kapitel 3.3.14 und 3.3.15 aufgeführt.

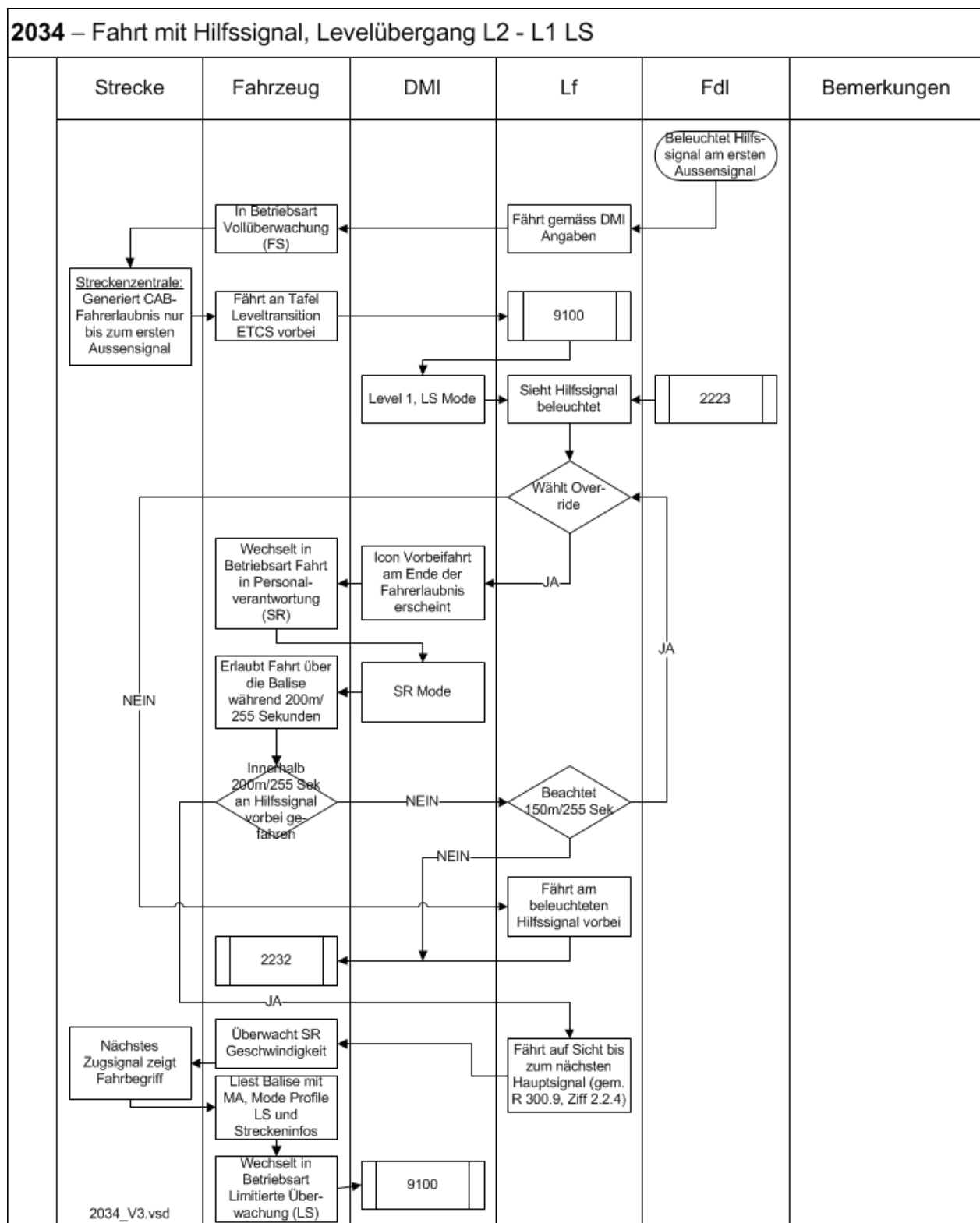
8.1 2007 Signal zeigt einen Fahrbegriff, Levelübergang L2 - L1 LS



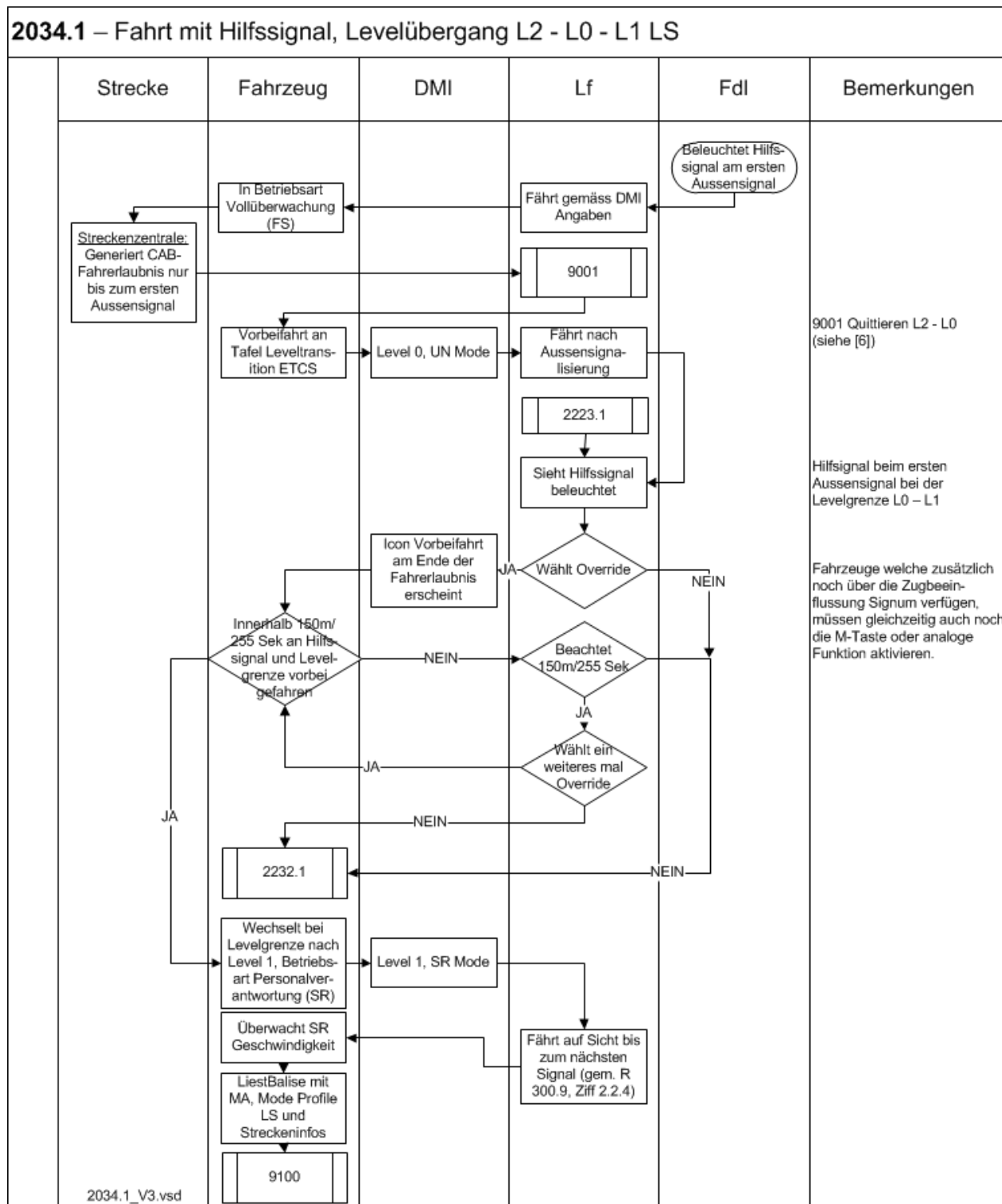
8.2 2007.1 Signal zeigt einen Fahrbegriff, Levelübergang L2 - L0 - L1 LS



8.3 2034 Fahrt mit Hilfssignal, Levelübergang L2 - L1 LS

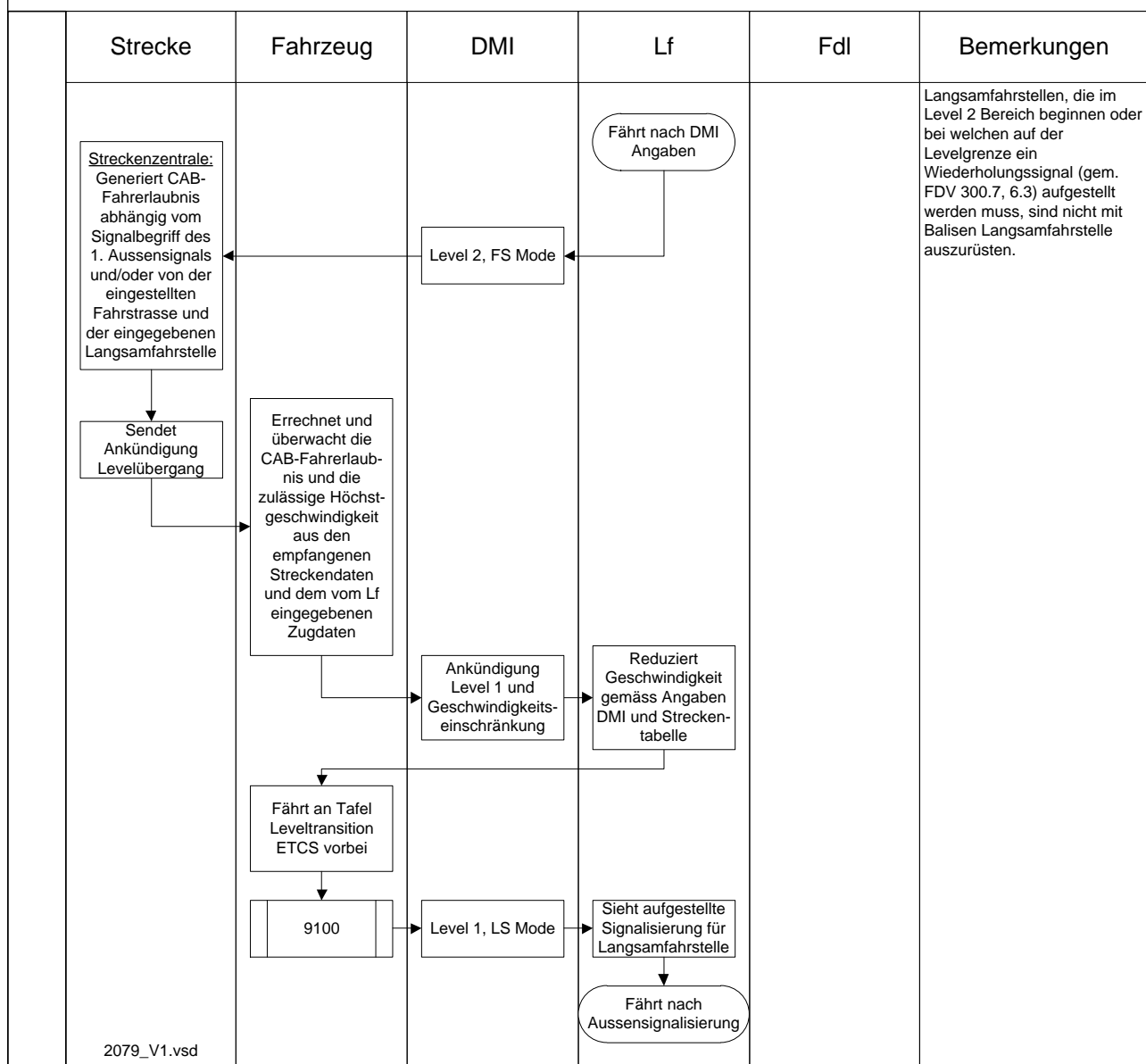


8.4 2034.1 Fahrt mit Hilfssignal, Levelübergang L2 - L0 - L1 LS



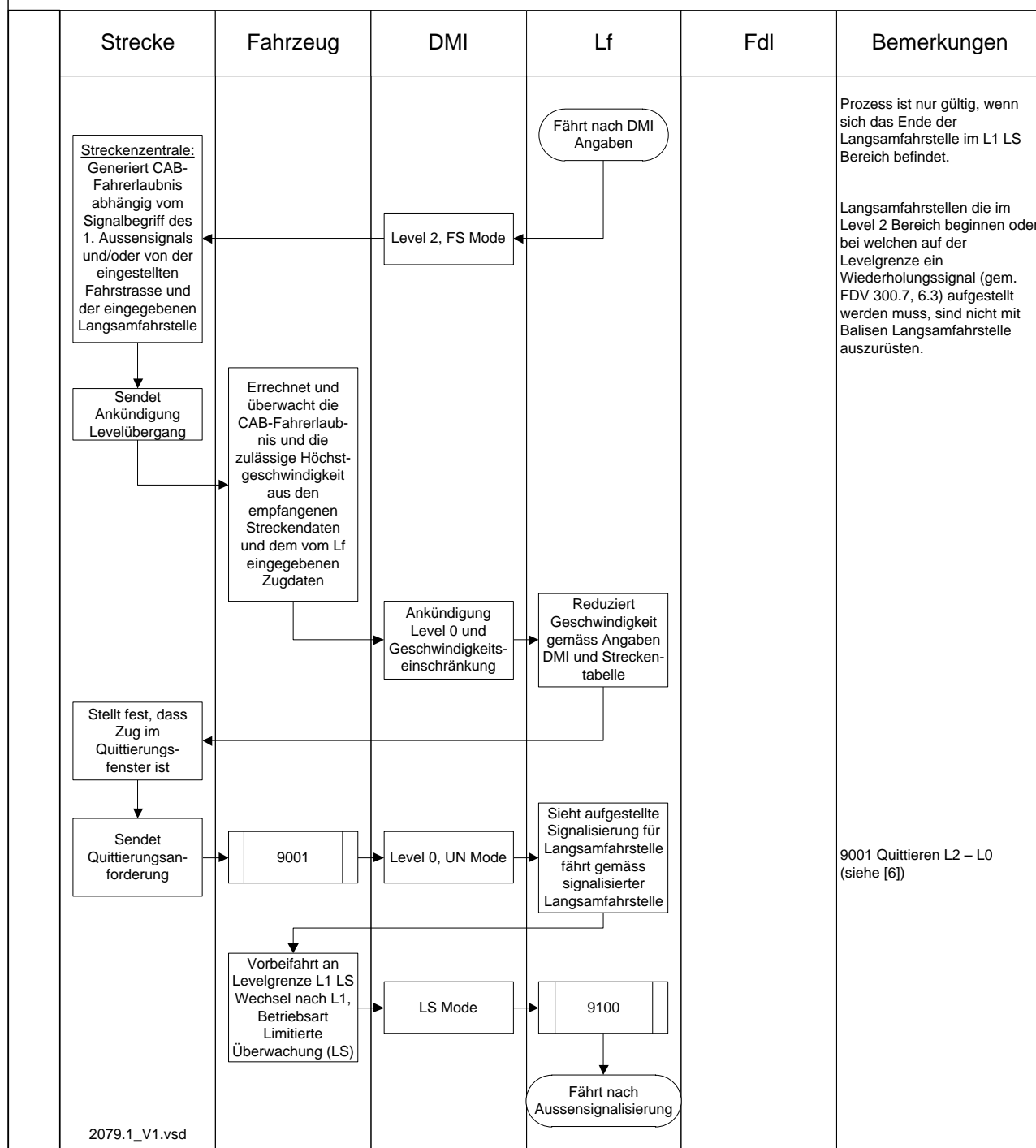
8.5 2079 Langsamfahrstelle L2 - L1 LS

2079 – Langsamfahrstelle L2 - L1 LS

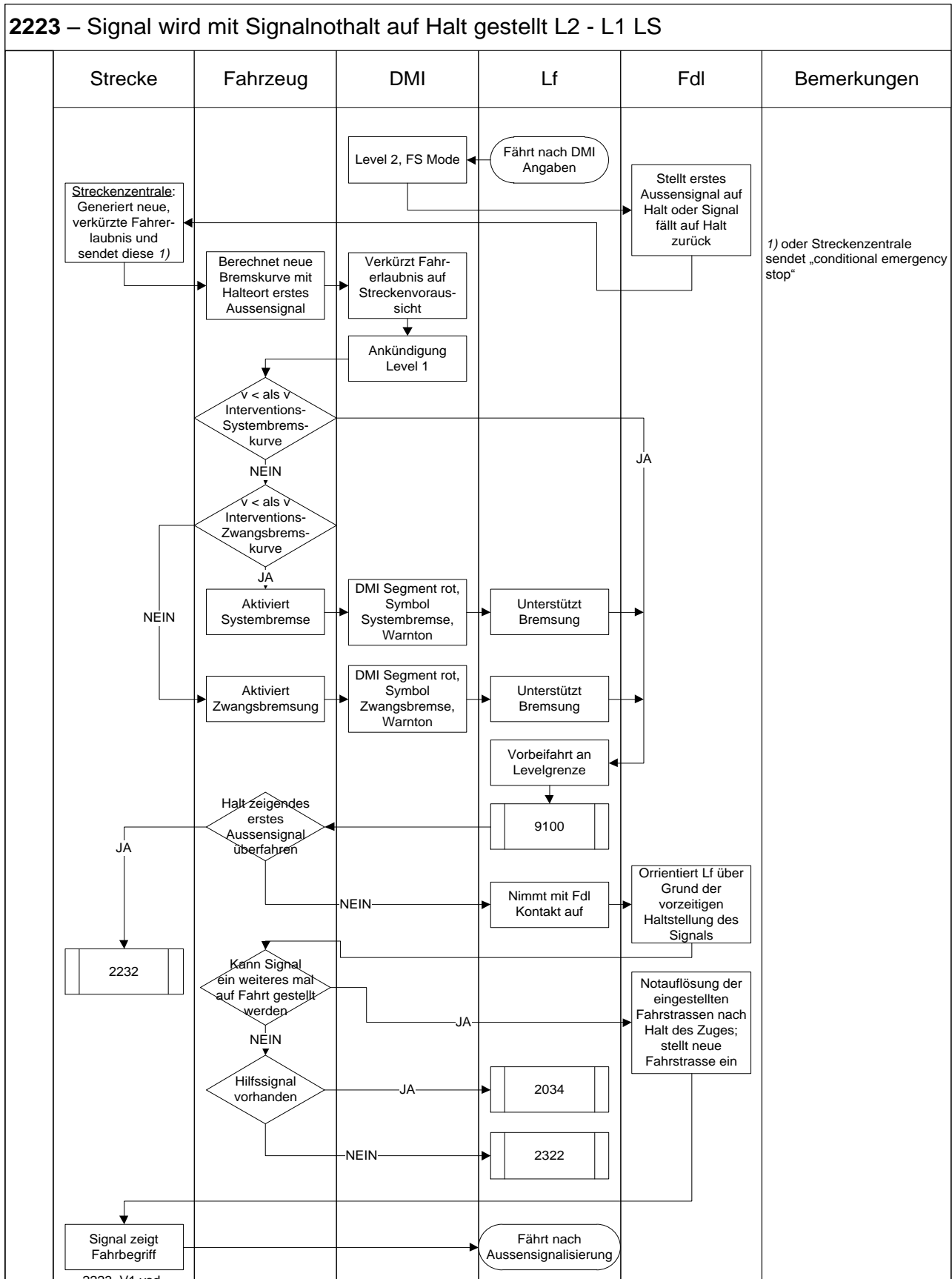


8.6 2079.1 Langsamfahrstelle L2 - L0 - L1 LS

2079.1 – Langsamfahrstelle L2 - L0 - L1 LS

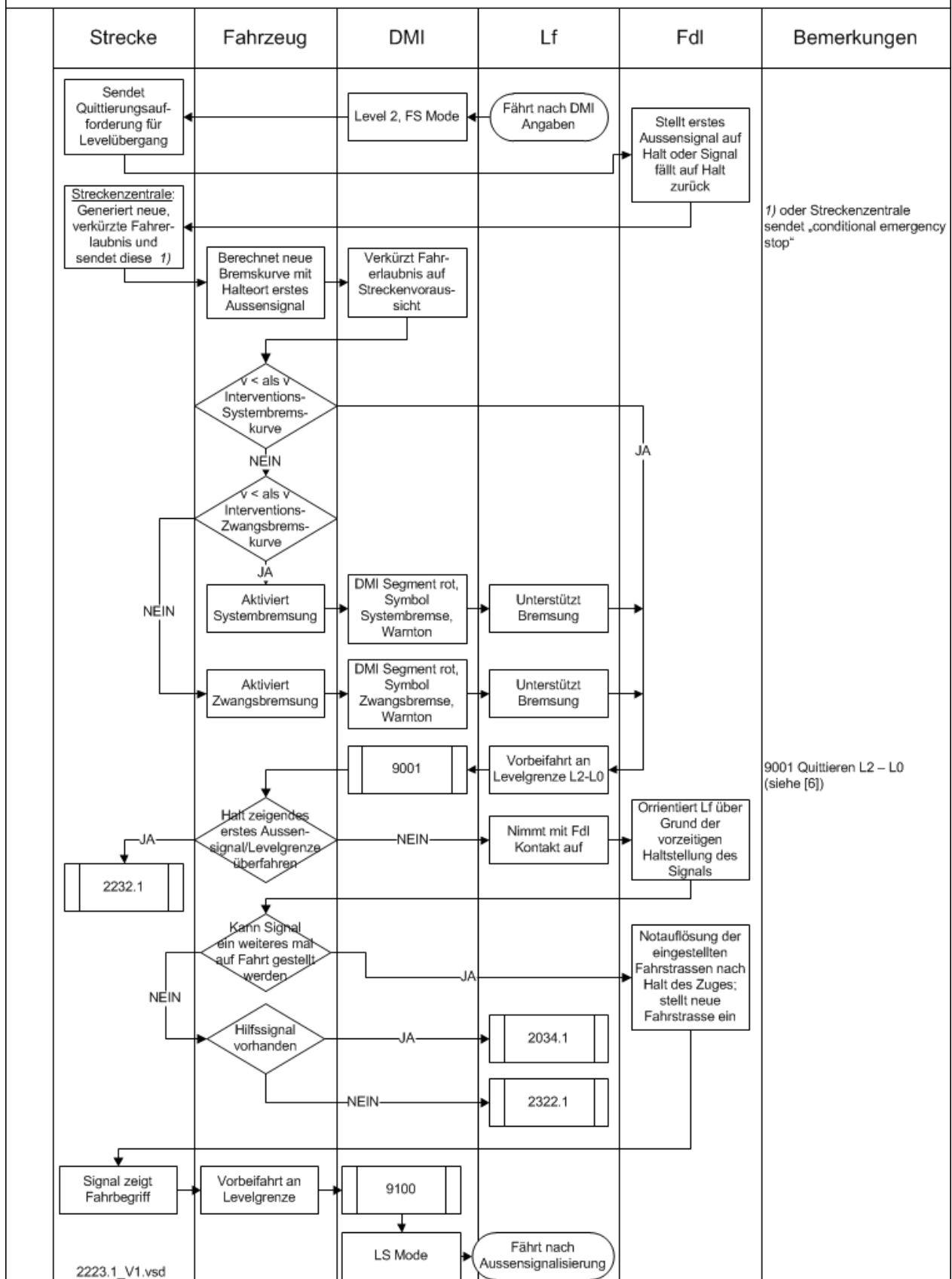


8.7 2223 Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt L2 - L1 LS

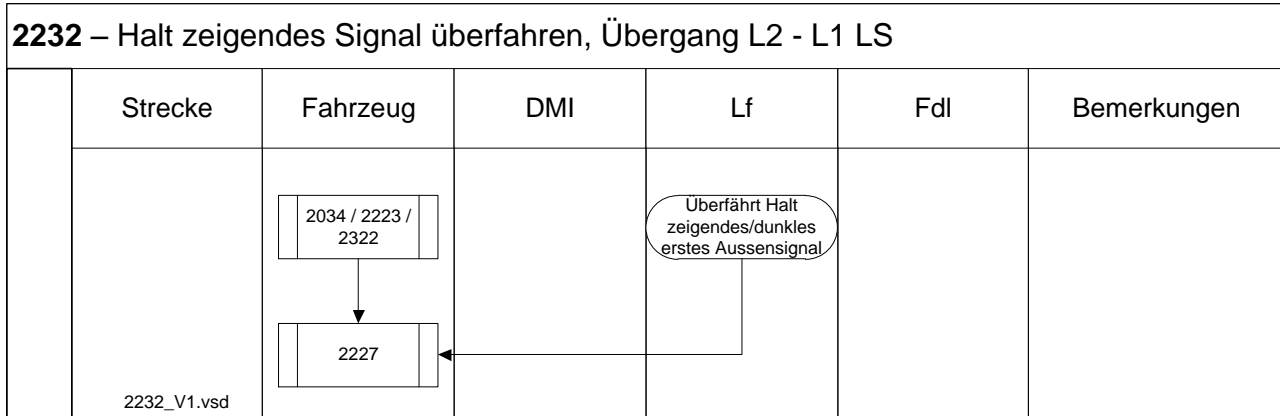


8.8 2223.1 Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt L2-L0-L1LS

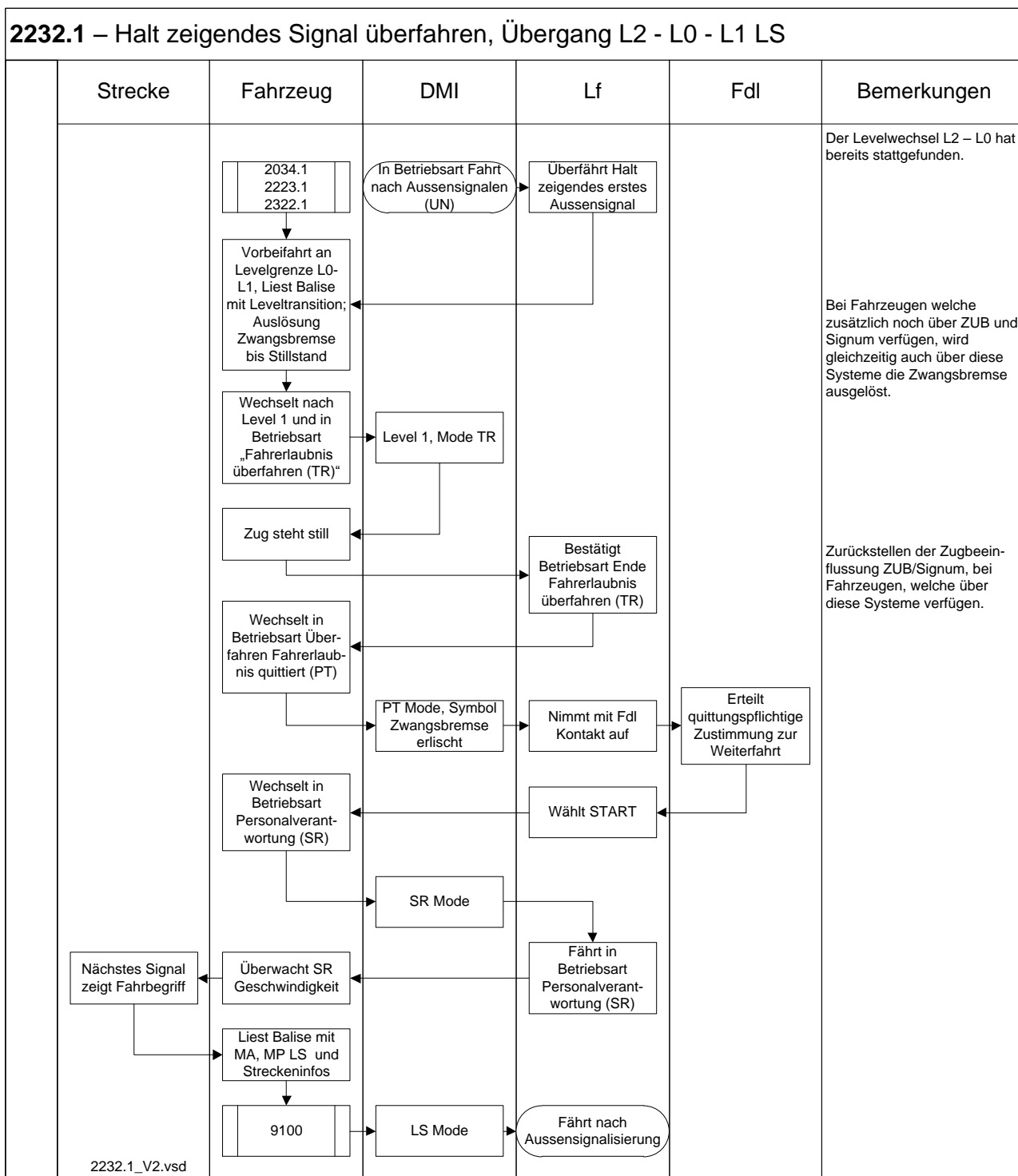
2223.1 – Signal wird mit Signalnothalt auf Halt gestellt L2 - L0 - L1 LS



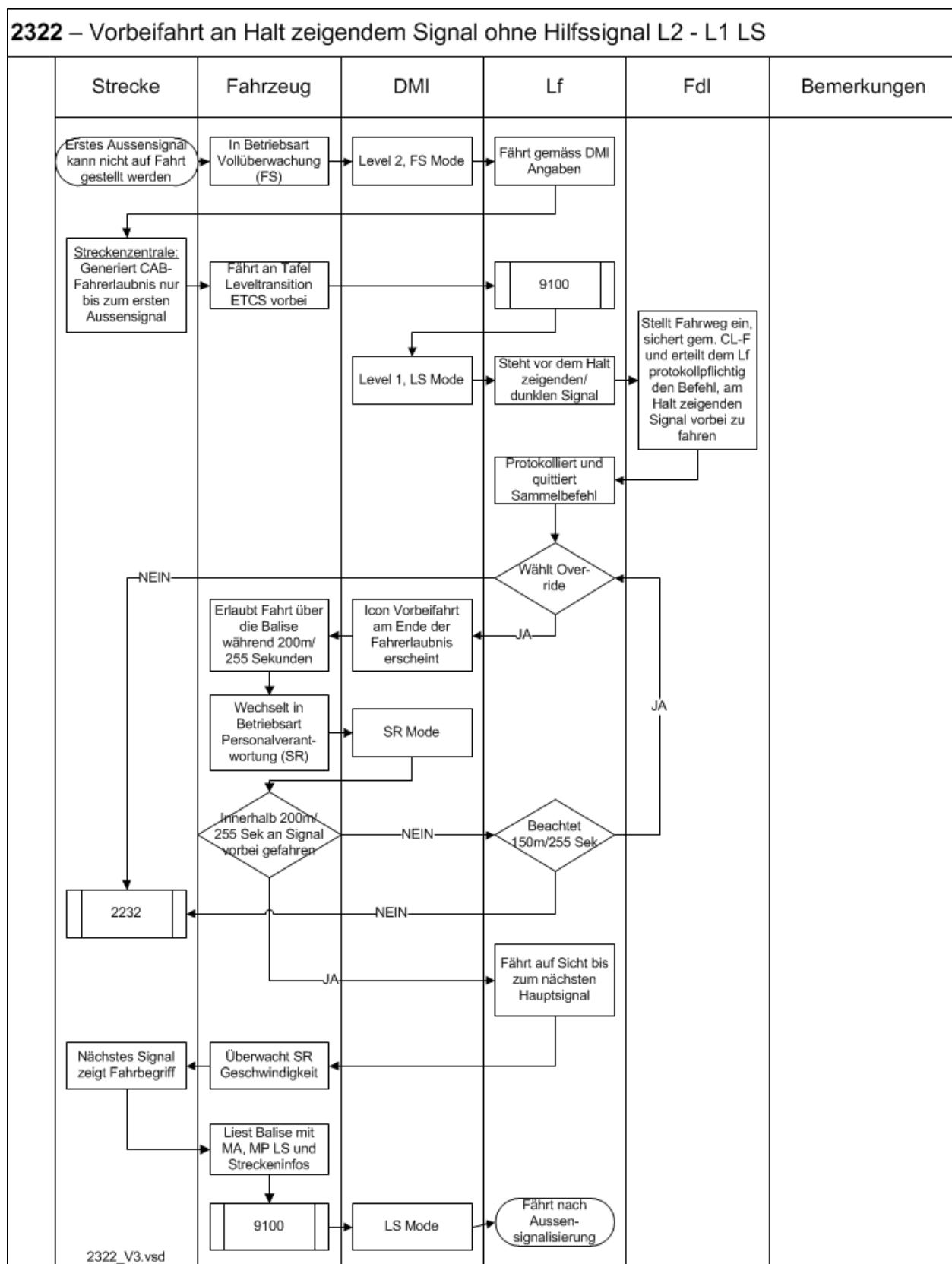
8.9 2232 Halt zeigendes Signal überfahren, Übergang L2 - L1 LS



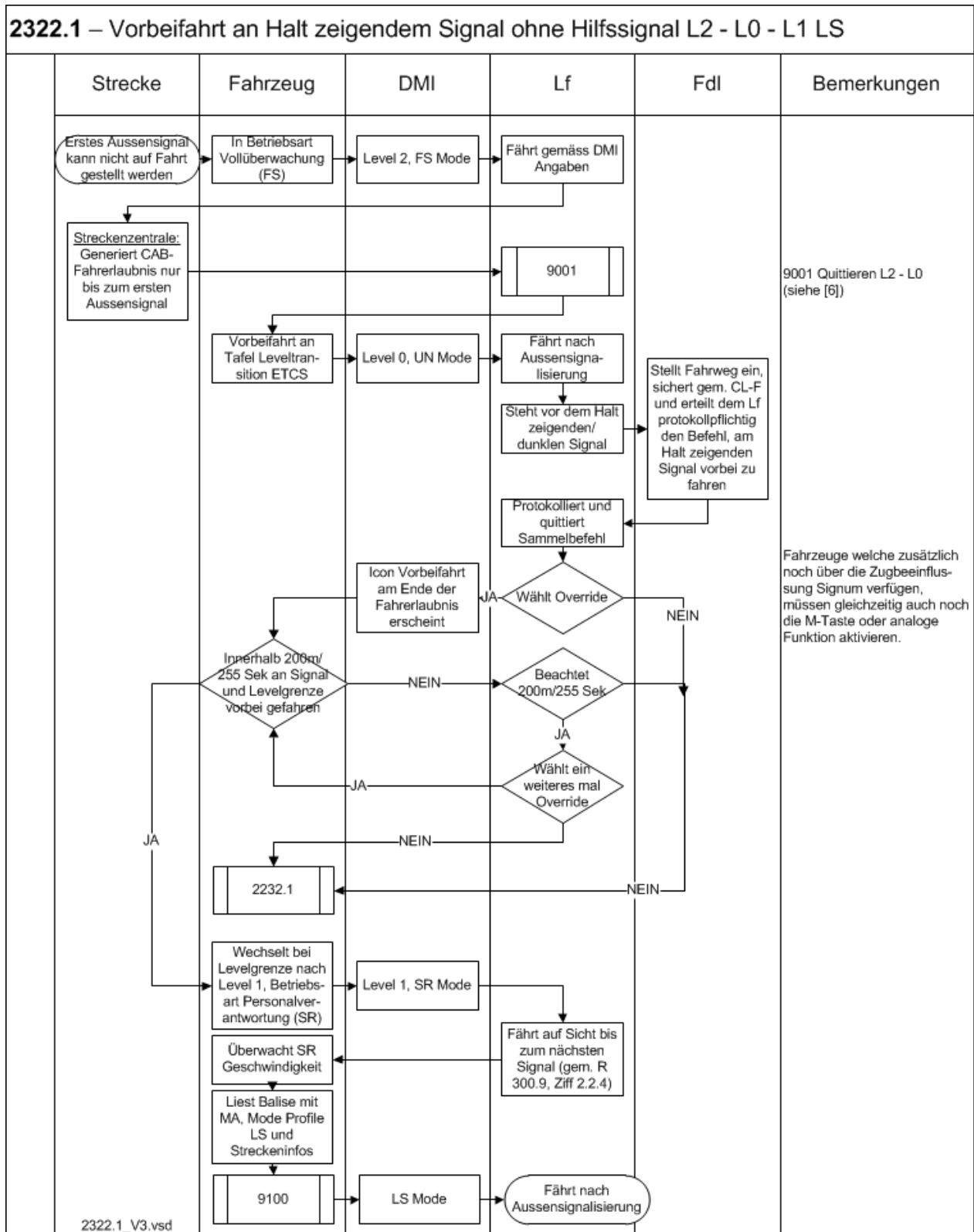
8.10 2232.1 Halt zeigendes Signal überfahren, Übergang L2 - L0 - L1 LS



8.11 2322 Vorbeifahrt an Halt zeigendem Signal ohne Hilfssignal L2 - L1 LS

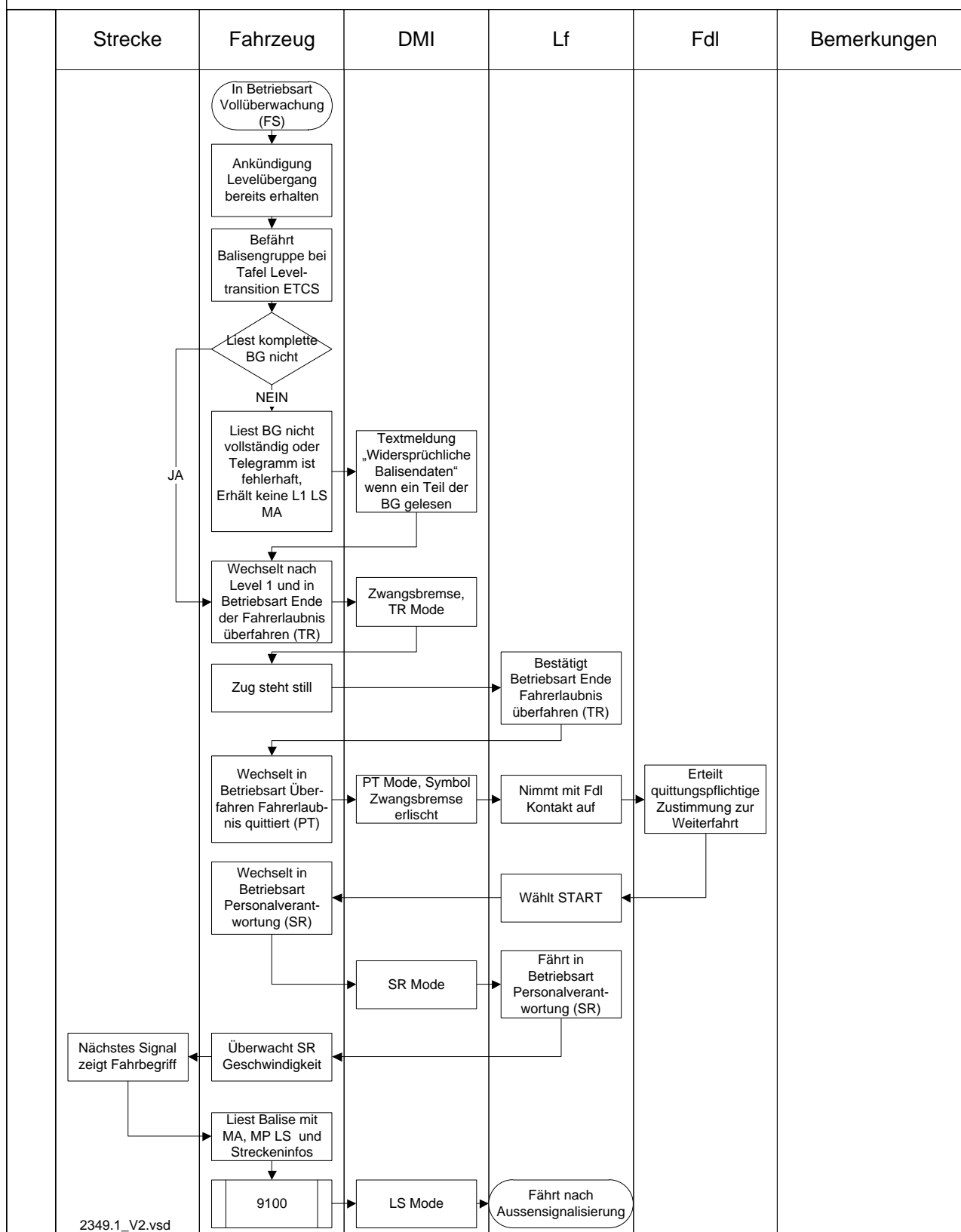


**8.12 2322.1 Vorbeifahrt an Halt zeigendem Signal ohne Hilfssignal L2
- L0 - L1 LS**

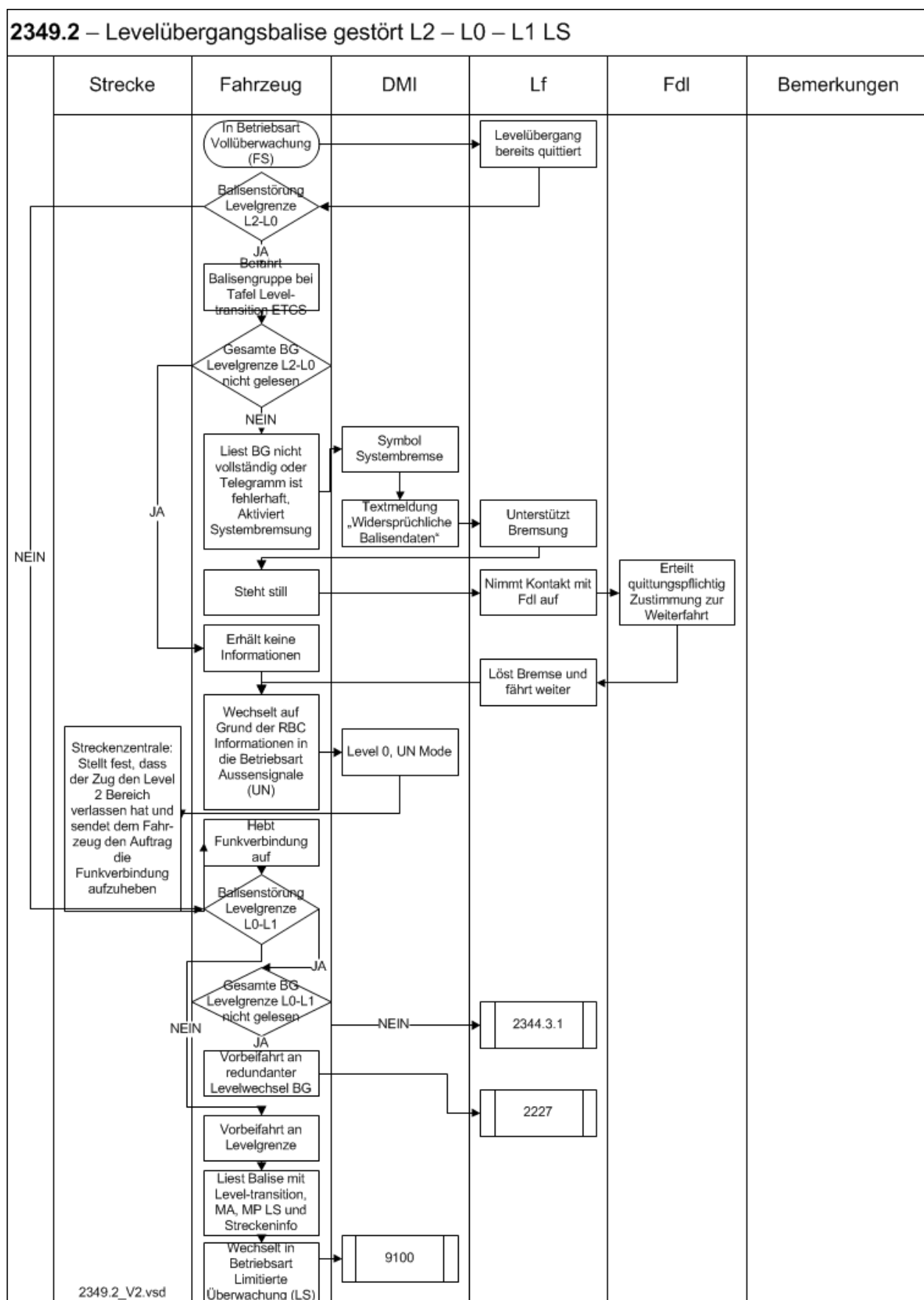


8.13 2349.1 Levelübergangsbalise gestört L2 - L1 LS

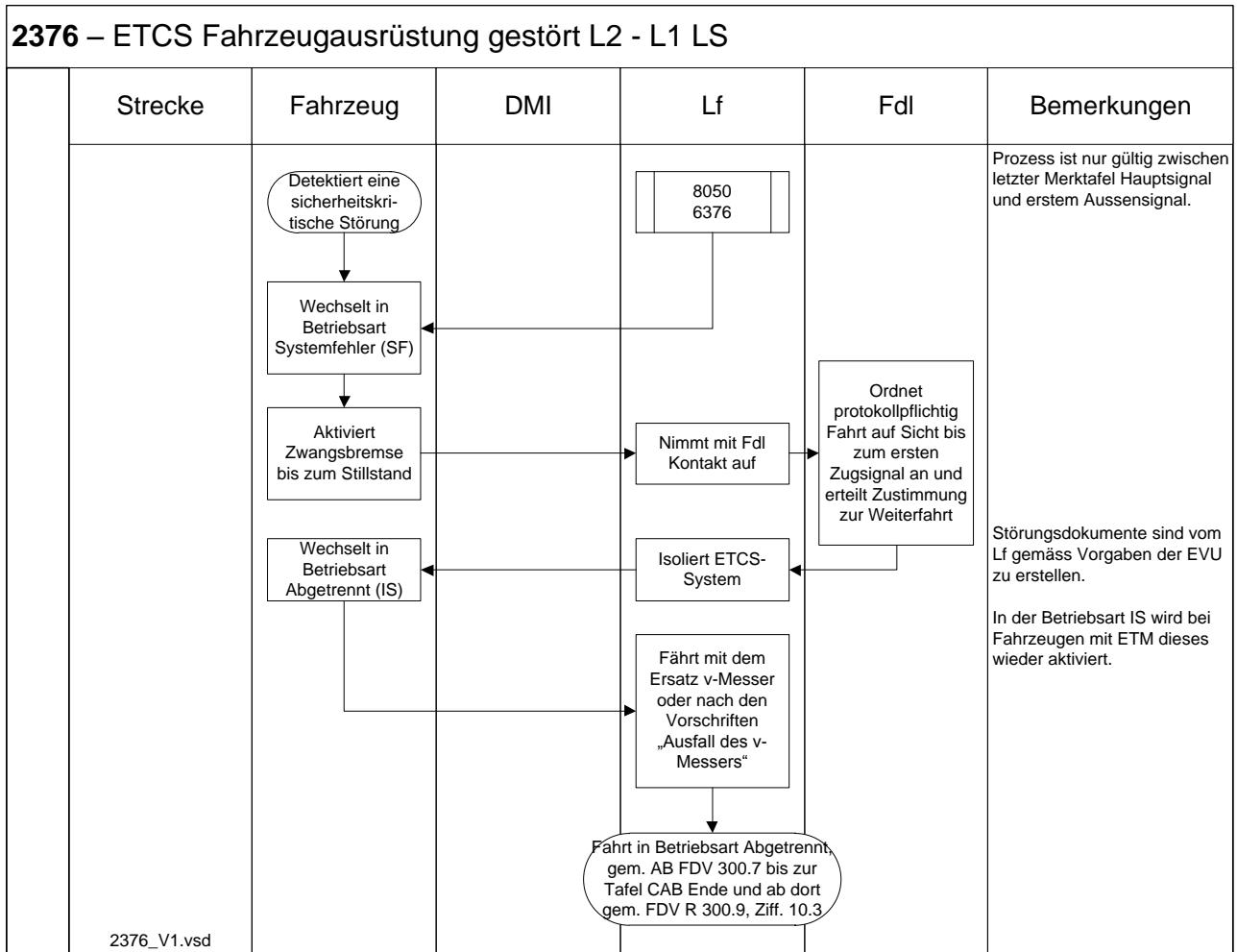
2349.1 – Levelübergangsbalise gestört L2 - L1 LS



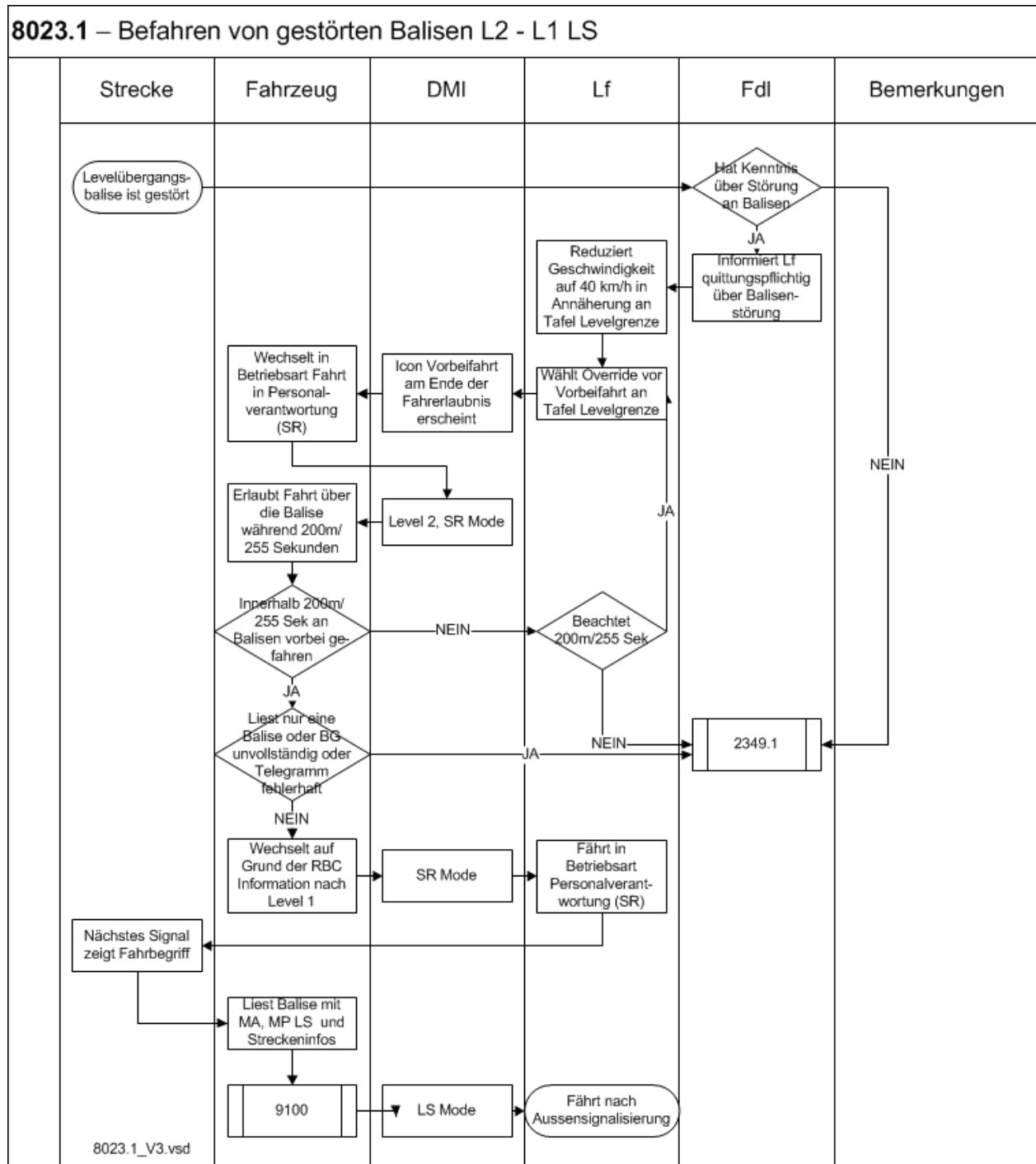
8.14 2349.2 Levelübergangsbalise gestört L2 - L0 - L1 LS



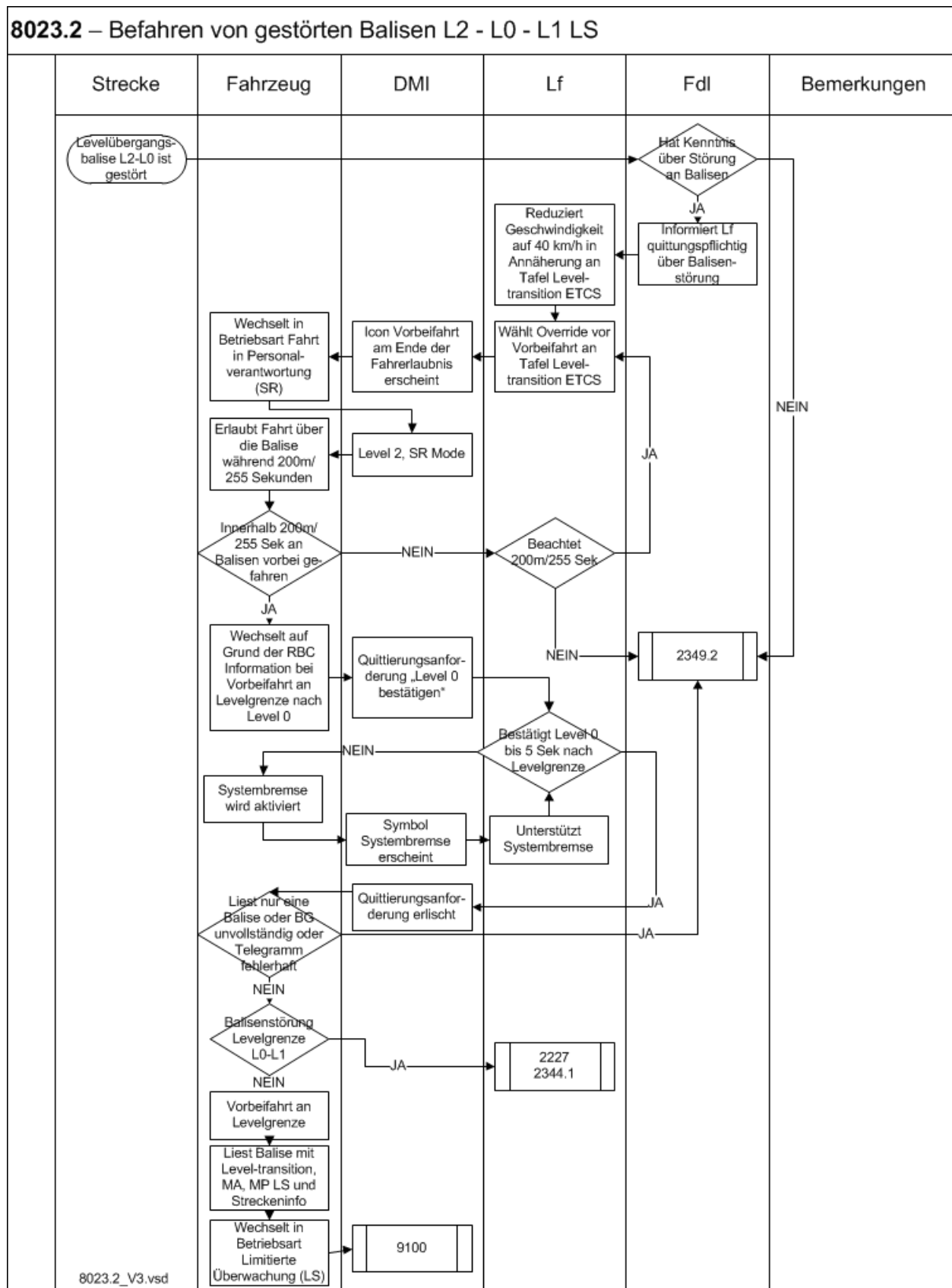
8.15 2376 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört L2 - L1 LS



8.16 8023.1 Befahren von gestörten Balisen L2 - L1 LS

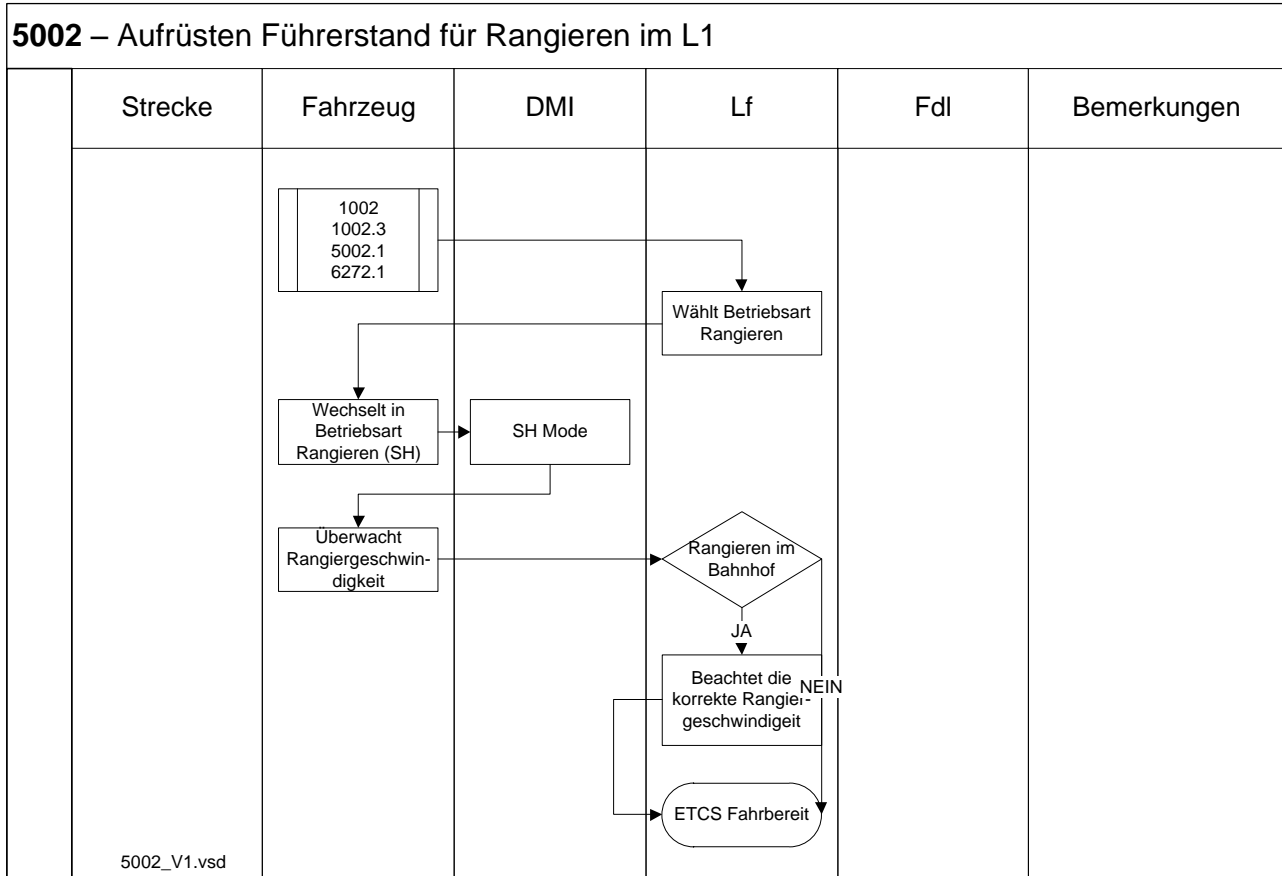


8.17 8023.2 Befahren von gestörten Balisen L2 - L0 - L1 LS

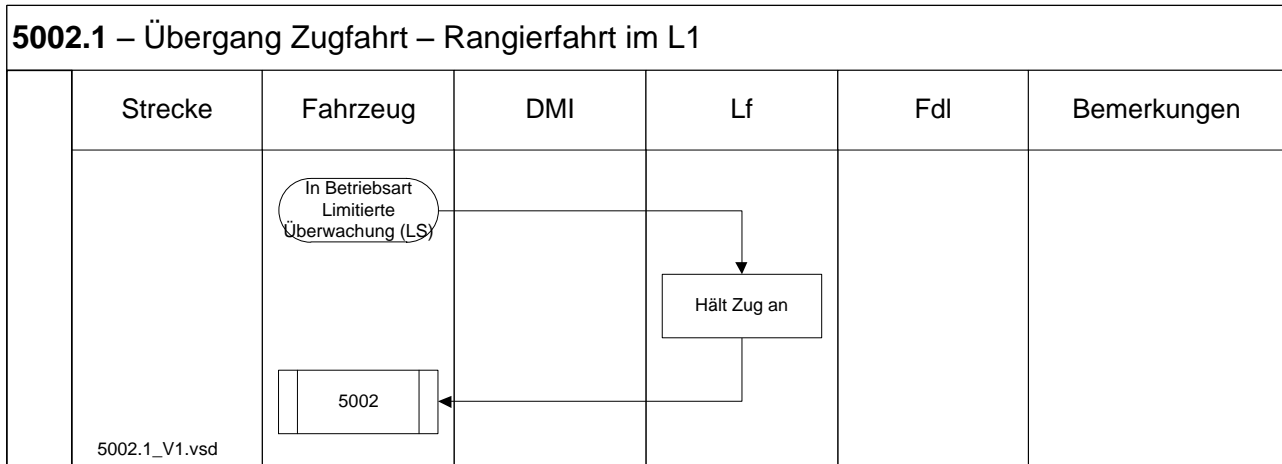


9 Rangierbewegungen im Level 1

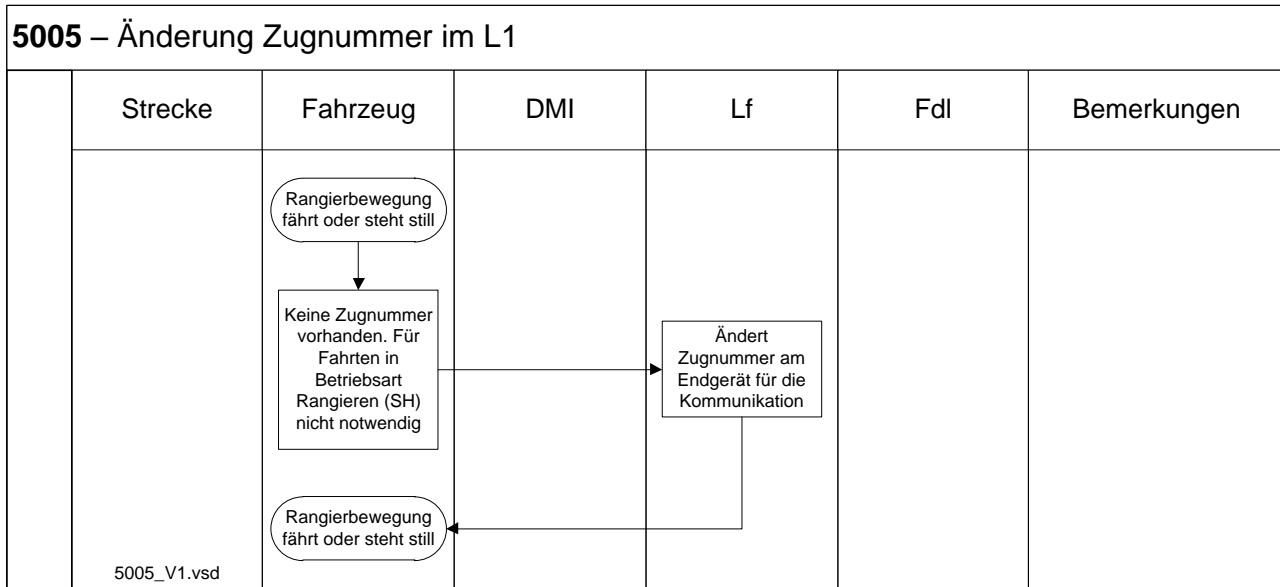
9.1 5002 Aufrüsten Führerstand



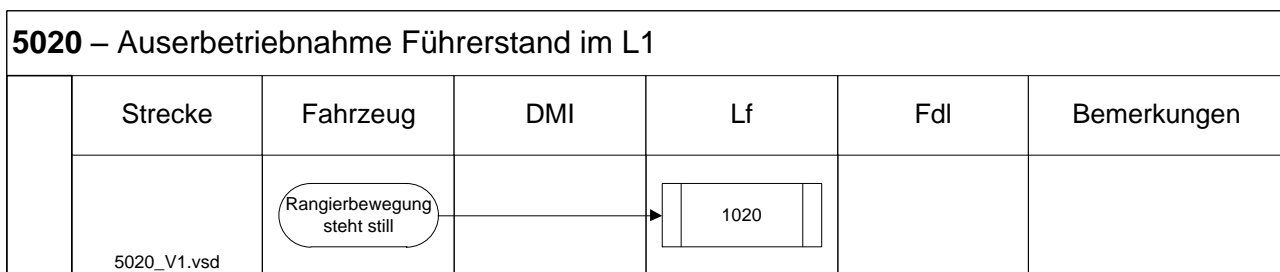
9.2 5002.1 Übergang Zugfahrt – Rangierfahrt



9.3 5005 Dateneingabe, Änderung Zugnummer



9.4 5020 Ausserbetriebnahme Führerstand



9.5 6020 Rangierbewegung im Bahnhof

6020 – Rangierbewegung im Bahnhof im L1

	Strecke	Fahrzeug	DMI	Lf	Fdl	Bemerkungen
		In Betriebsart Rangieren (SH)		<div>Hat Zustimmung zur Rangierbewegung erhalten</div> <div>Führt Rangierbewegungen aus</div>		Bei Fahrzeugen mit M-Taste, kontrolliert der Lf ob diese leuchtet, bzw. aktiviert diese
	6020_V1.vsd					

9.6 6020.1 Rangierbewegung auf der Strecke

6020.1 – Rangierbewegung auf der Strecke im L1

	Strecke	Fahrzeug	DMI	Lf	Fdl	Bemerkungen
	6020.1_V1.vsd	In Betriebsart Rangieren (SH)		<div>Hat Zustimmung zur Rangierbewegung erhalten</div> <div>Führt Rangierbewegungen aus</div>		<p>Bei Fahrzeugen mit M-Taste kontrolliert der Lf ob die M-Taste nicht leuchtet, bzw. deaktiviert diese wenn möglich.</p> <p>Bei Fahrzeugen mit ETM muss die M-Taste aktiviert werden, da ETM in SH aktiv ist.</p>

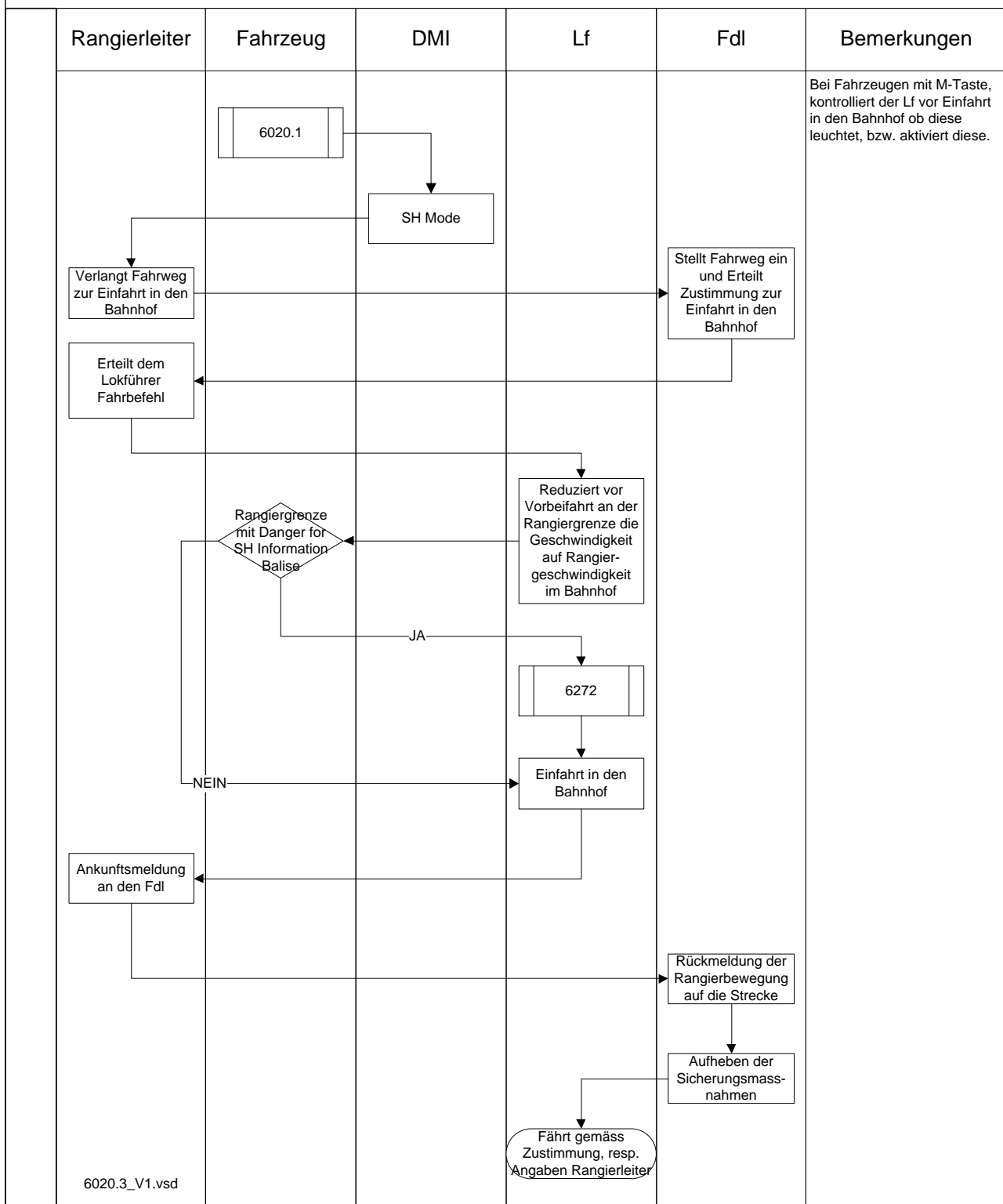
9.7 6020.2 Rangierbewegung Bahnhof – Strecke

6020.2 – Rangierbewegung Bahnhof - Strecke im L1

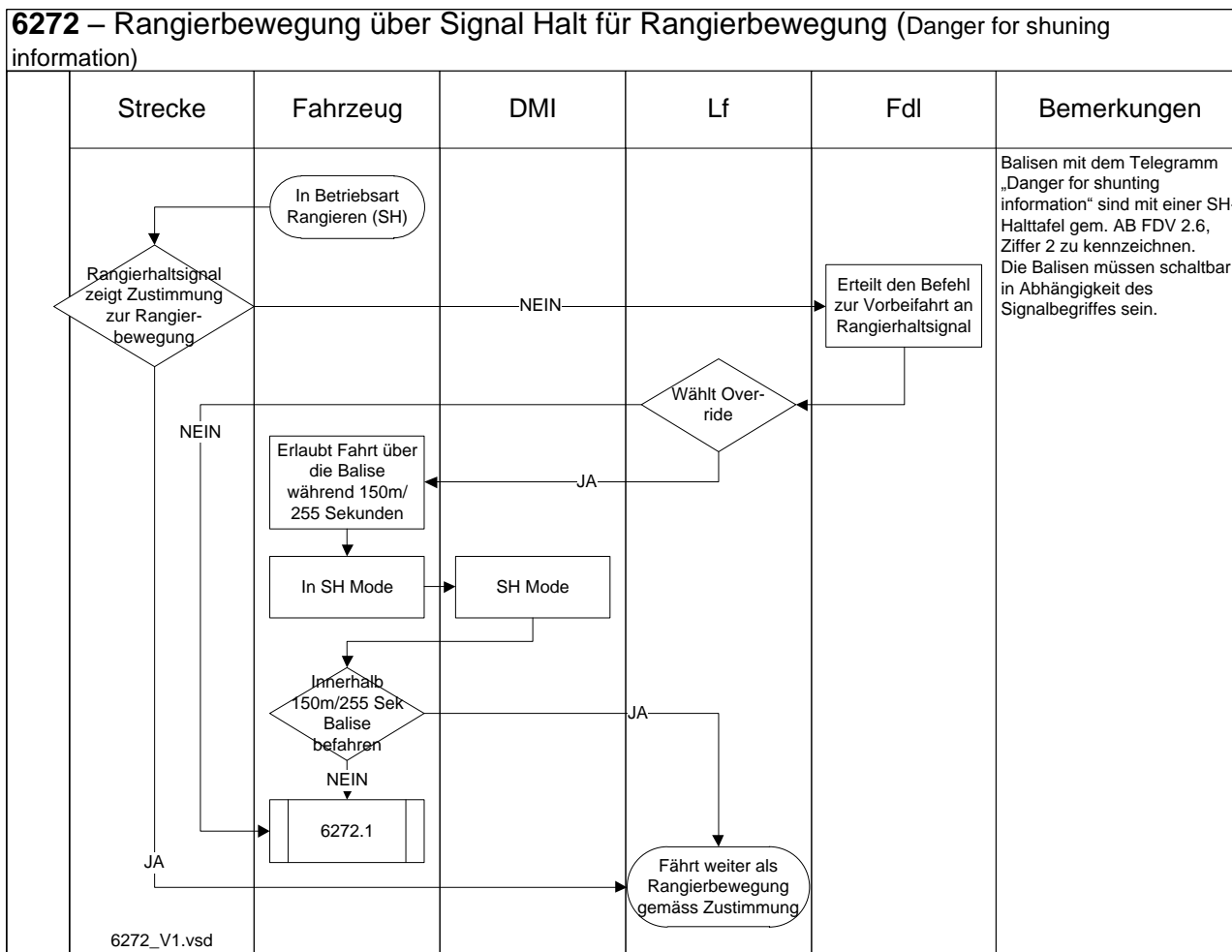
	Rangierleiter	Fahrzeug	DMI	Lf	Fdl	Bemerkungen
	<div>Meldet Fahrbereitschaft für Rangierbewegung auf die Strecke</div> <div>Erteilt dem Lokführer Fahrbefehl</div>	<div>5002 6020</div>	<div>SH Mode</div>	<div>Fährt ab</div> <div>6272</div> <div>Fährt gemäss Zustimmung, resp. Angaben Rangierleiter</div>	<div>Stellt Fahrweg ein und sichert die Rangierbewegung</div> <div>Erteilt Zustimmung zur Rangierbewegung auf die Strecke</div>	<p>Bei Fahrzeugen mit M-Taste, kontrolliert der Lf ob diese leuchtet, bzw. aktiviert diese. Nach Ausfahrt aus dem Bahnhof ist die M-Taste zu deaktivieren.</p> <p>Bei Fahrzeugen mit ETM muss die M-Taste aktiviert werden, da ETM in SH aktiv ist.</p>

9.8 6020.3 Rangierbewegung Strecke - Bahnhof

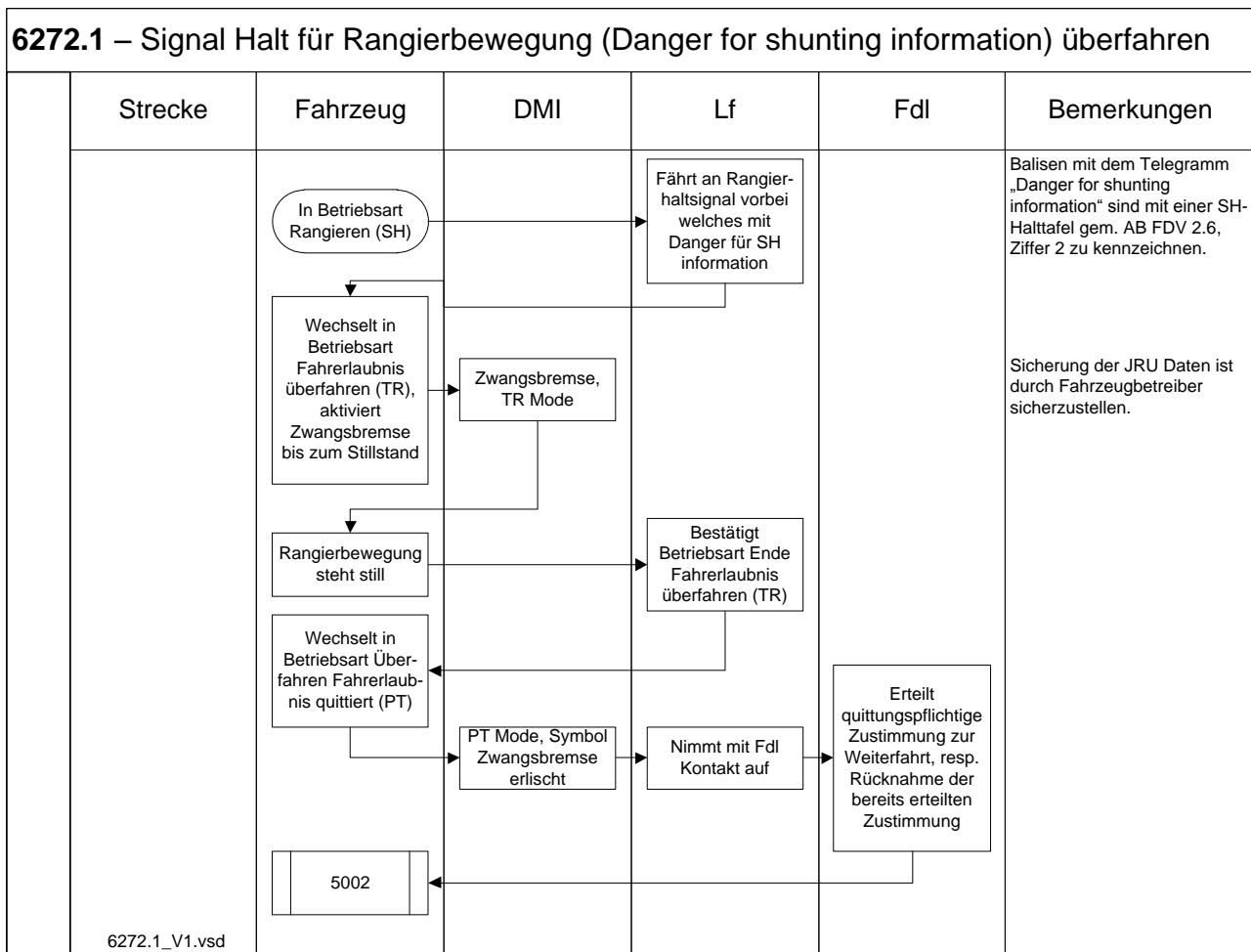
6020.3 – Rangierbewegung Strecke - Bahnhof im L1



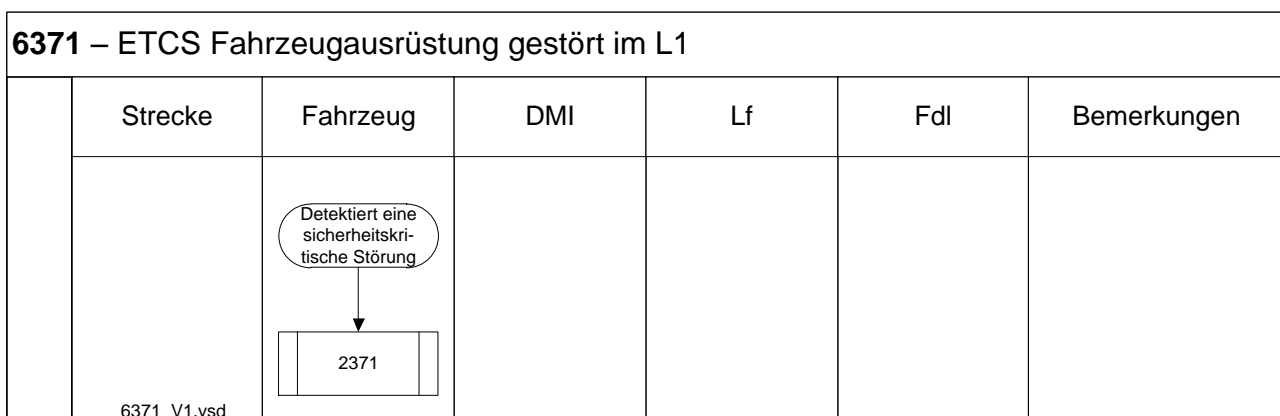
9.9 6272 Rangierbewegung über Signal Halt für Rangierbewegung (Balise mit „Danger for shunting information“)



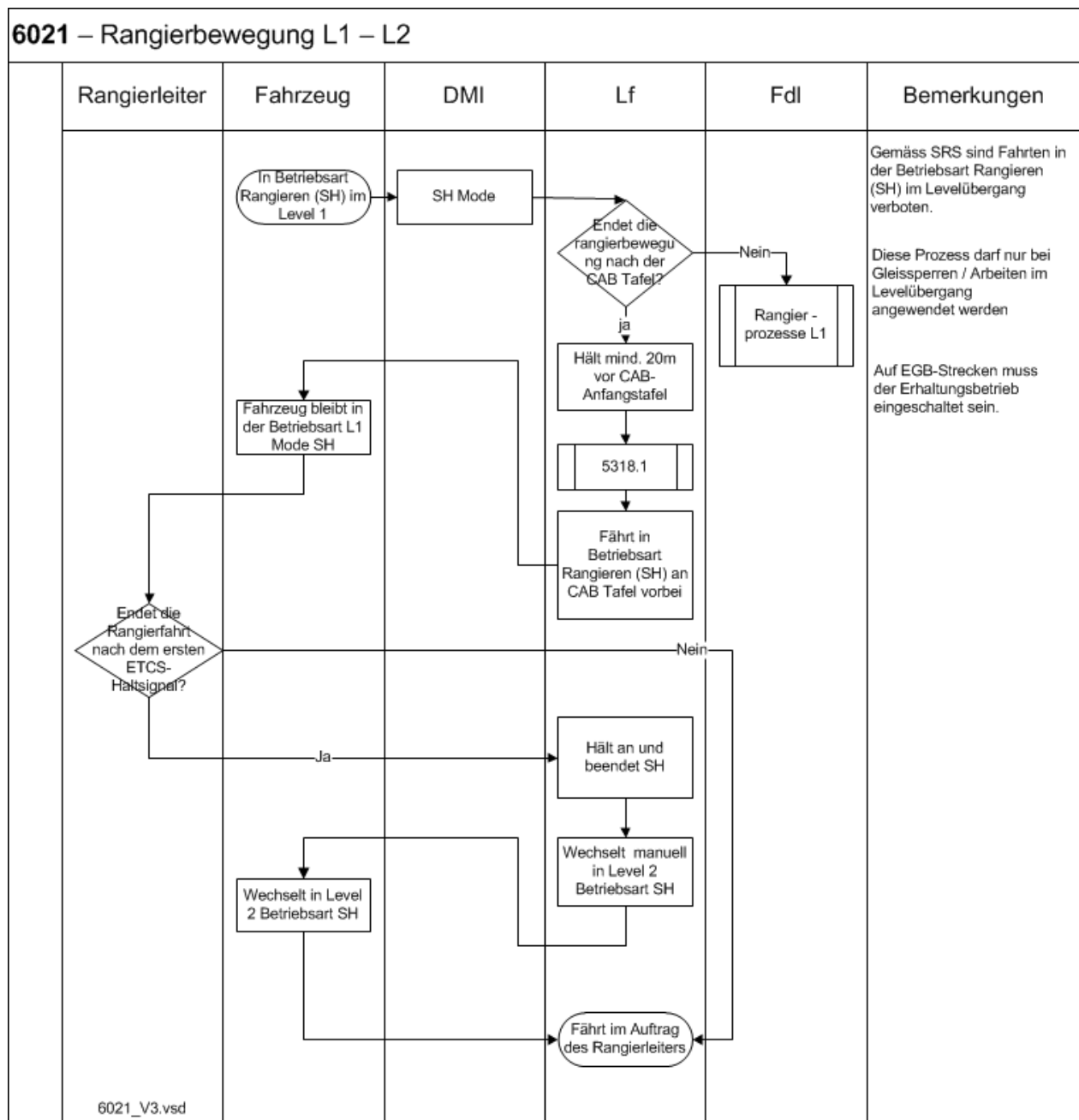
9.10 6272.1 Signal Halt für Rangierbewegung (Balise mit „Danger for shunting information“) überfahren



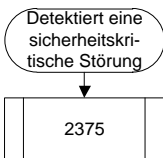
9.11 6371 Fahrzeugausrüstung gestört in L1



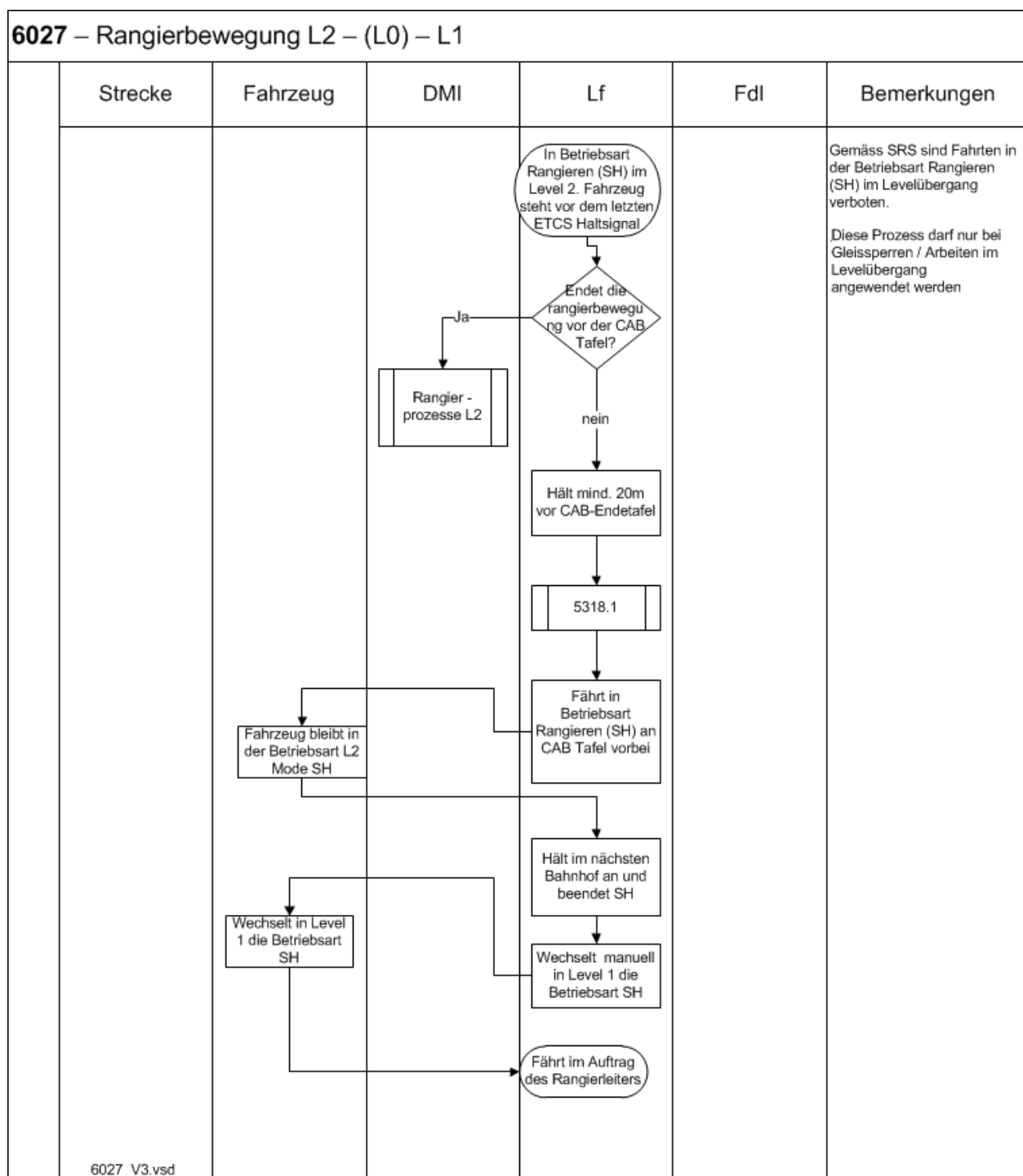
10 6021 Rangierbewegung L1 - L2



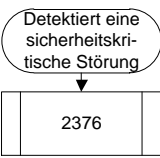
10.1 6375 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört L1 LS - L2

6375 – ETCS Fahrzeugausrüstung gestört L1 LS – L2						
	Strecke	Fahrzeug	DMI	Lf	Fdl	Bemerkungen
	6375_V1.vsd					

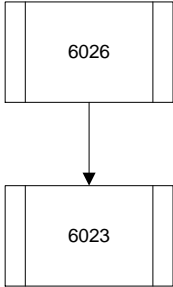
11 6027 Rangierbewegung L2 - L1



11.1 6376 ETCS-Fahrzeugausrüstung gestört L2 - L1 LS

6376 – ETCS Fahrzeugausrüstung gestört L2 – L1 LS						
	Strecke	Fahrzeug	DMI	Lf	Fdl	Bemerkungen
	6376_V1.vsd					

12 6028 Rangierbewegung L2 – L0 – L1

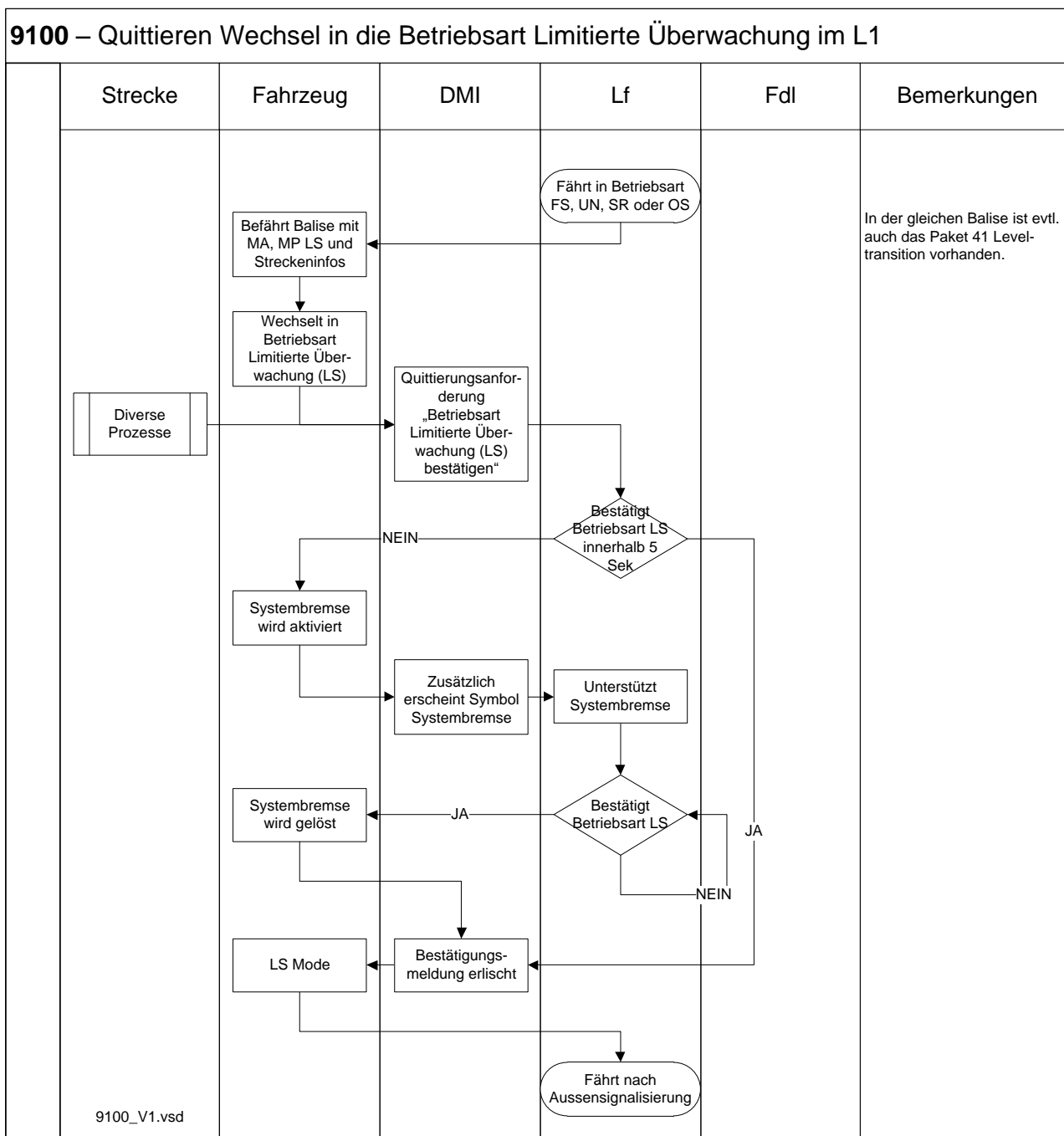
6028 – Rangierbewegung L2 – L0 – L1						
	Strecke	Fahrzeug	DMI	Lf	Fdl	Bemerkungen
	6028_V1.vsd					

13 Länderübergänge

Ist im Dokument [12] „ETCS-Betriebsprozesse an Landesgrenzen V3.1“ geregelt.

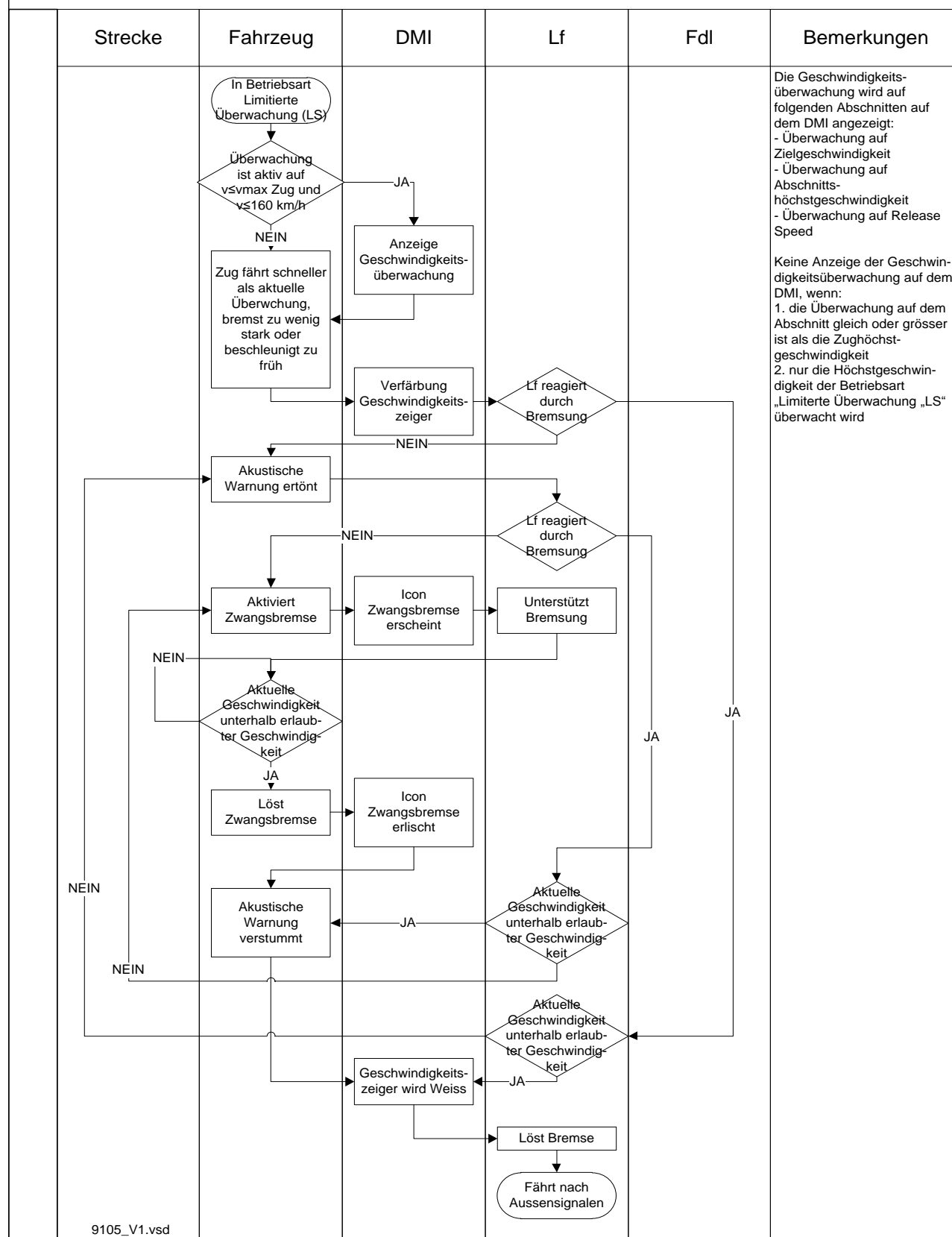
14 Subprozesse

14.1 9100 Quittieren Wechsel in die Betriebsart Limitierte Überwachung im L1

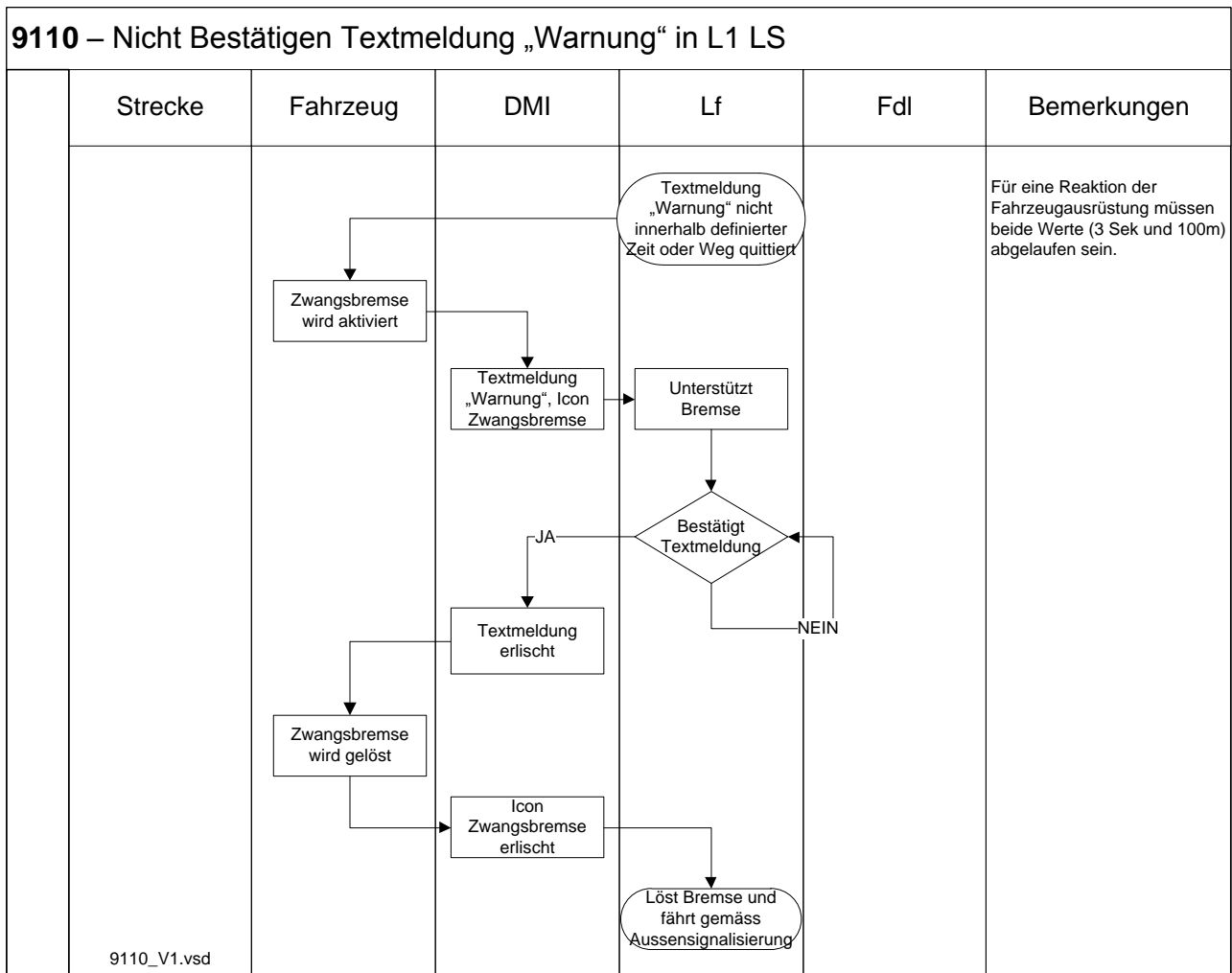


14.2 9105 Fahrt mit zu hoher Geschwindigkeit

9105 – Fahrt mit zu hoher Geschwindigkeit in L1 LS

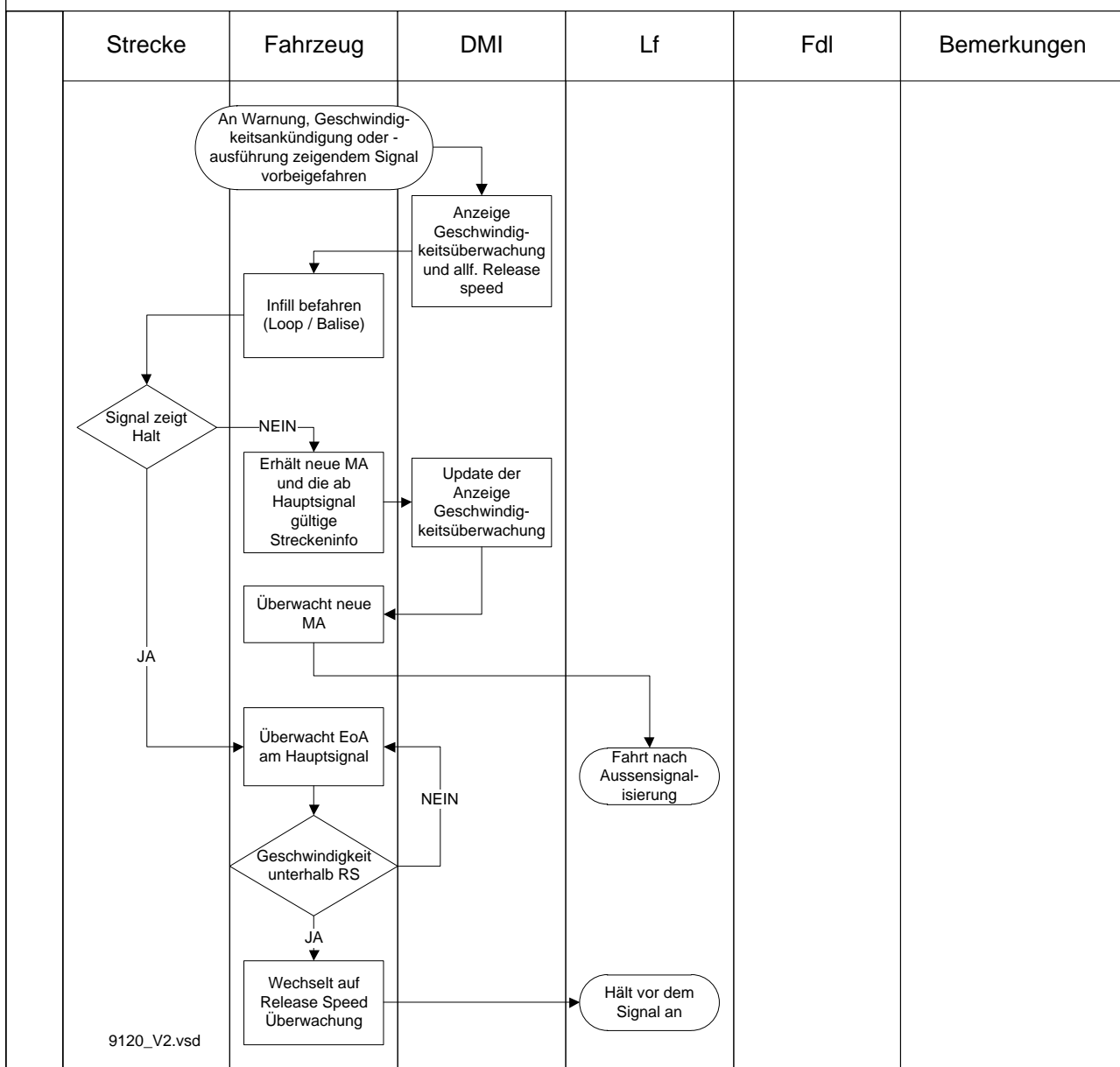


14.3 9110 Nicht Bestätigen Textmeldung Warnung in L1 LS



14.4 9120 Fahrt über Infill in L1 LS

9120 – Fahrt über Infill in L1 LS



14.5 9140 Kontrolle ZUB-Anzeige

