

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 1 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

Entwicklung einer standardisierten Steuerungssoftware für eine Streckenbeeinflussungsanlage am Beispiel der A 8 zwischen AD Leonberg und AS Wendlingen (SSW-SBA-A8)

## **Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA**

Version	12.0
Stand	05.11.14
Produktzustand	Akzeptiert
Datei	SwEnt_SWE_7-5_SSW_SBA_A8_V12-00.doc

Projektkoordinator	Herr Dr. Bettermann
Projektleiter	Herr Hannes
Projekträger	Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik  Heilbronner Straße 300 – 302  70469 Stuttgart
Ansprechpartner	Herr Hannes

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 2 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

## 0 Allgemeines

### 0.1 Verteiler

Organisationseinheit	Name	Anzahl Kopien	Vermerk
PG SSW-SBA-A8	Herr Dr. Bettermann Frau Kellers Herr Hannes Herr Keefer Herr Zipperle	1	
PTV	Herr Balz Herr Frik Herr Schütze Herr Hahn	1	

### 0.2 Änderungsübersicht

Version	Datum	Kapitel	Bemerkungen	Bearbeiter
1.0	23.11.09	alle	Ersterstellung	Dambach-Werke
1.1	17.12.2009	Alle	Überarbeitung gemäß Prüfprotokoll Software-Entwurf SWE 7.5	Dambach-Werke
2.0	18.12.2009	alle	QM	Röbig
2.1	21.01.2010	Alle	Überarbeitung gemäß Prüfprotokoll Software-Entwurf SWE 7.5	Dambach-Werke
3.0	22.01.2010	Alle	QM	Röbig
3.1	04.02.2010	Alle	Überarbeitung gemäß Prüfprotokoll Software-Entwurf SWE 7.5	Dambach Werke
4.0	05.02.2010	Alle	QM	Röbig
4.1	12.02.2010	Alle	Einarbeitung Korrekturen LST	Schütze, Seibert
5.0	12.02.2010	alle	Überführung in Zustand akzeptiert	PTV
5.1	25.03.2010	Alle	Erweiterung um die Algorithmen	Dambach Werke
6.0	25.03.2010	Alle	QM	Röbig
6.1	26.04.2010	Alle	Überarbeitung gemäß Prüfprotokoll Software-Entwurf SWE 7.5	Dambach-Werke
7.0	26.04.2010	Alle	QM	Röbig
7.1	12.07.2010	Alle	Überarbeitung gemäß Prüfprotokoll Software-Entwurf SWE 7.5	Dambach-Werke
8.0	12.07.2010	Alle	QM	Röbig
9.0	20.07.2010	Alle	Einarbeitung formale Korrekturen LST, Überführung in Zustand akzeptiert	Schütze, Seibert
9.1	25.04.2014	Alle	Überarbeitung	STS
10.0	30.06.2014	Alle	QM	Röbig
10.1	11.07.2014	19.3.2	Tabelle 19-1: Aktualisierung NOx	STS
11	30.10..2014	Alle	Überarbeitung gemäß Prüfprotokoll und Überführung in den Zustand vorgelegt	STS
12	05.11.2014	Alle	Überführung in Zustand Akzeptiert	STS

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 3 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### 0.3 Inhaltsverzeichnis

<b>0 Allgemeines</b> .....	<b>2</b>
0.1 Verteiler .....	2
0.2 Änderungsübersicht.....	2
0.3 Inhaltsverzeichnis .....	4
0.4 Abkürzungsverzeichnis.....	15
0.5 Definitionen.....	15
0.6 Referenzierte Dokumente.....	15
0.7 Abbildungsverzeichnis.....	15
0.8 Tabellenverzeichnis .....	17
<b>1 Übersicht über die SWE Steuerungsalgorithmen SBA</b> .....	<b>20</b>
1.1 Beschreibung.....	20
1.2 Aufbau .....	22
1.3 Schnittstellen .....	22
1.3.1 Schnittstelle DatenverteilerApplikationsfunktionen-Applikation .....	22
1.3.2 Schnittstelle Modul-X-Starter.....	22
1.3.2.1 Verwendung der Schnittstelle .....	22
1.3.2.2 Syntax der Schnittstelle .....	23
1.3.2.3 Semantik der Schnittstelle .....	23
1.3.2.4 Besonderheiten.....	23
1.3.3 Schnittstelle Modul-X-Applikation.....	23
1.3.3.1 Verwendung der Schnittstelle .....	23
1.3.3.2 Syntax der Schnittstelle .....	23
1.3.3.3 Semantik der Schnittstelle .....	24
1.3.3.4 Besonderheiten.....	24
1.4 Realisierung.....	24
1.5 Lokale Daten.....	25
1.6 Ausnahmeverhalten.....	25
1.7 Einschränkungen.....	25
<b>2 Modul AlgorithmusrahmenGrundausbau</b> .....	<b>26</b>
2.1 Beschreibung.....	26
2.2 Aufbau .....	26
2.3 Schnittstellen .....	27
2.3.1 Schnittstelle Algorithmusrahmen.....	27
2.3.1.1 Verwendung der Schnittstelle .....	27
2.3.1.2 Syntax der Schnittstelle .....	27
2.3.1.3 Semantik der Schnittstelle .....	28

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 5 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

2.3.1.4	Besonderheiten.....	28
2.4	Realisierung.....	28
2.5	Lokale Daten.....	29
2.6	Ausnahmeverhalten.....	30
2.7	Einschränkungen.....	30
<b>3</b>	<b>Modul AlgorithmusrahmenErweitert.....</b>	<b>31</b>
3.1	Beschreibung.....	31
3.2	Aufbau .....	31
3.3	Schnittstellen .....	31
3.3.1	Schnittstelle Massnahmenbearbeitung .....	31
3.3.1.1	Verwendung der Schnittstelle .....	31
3.3.1.2	Syntax der Schnittstelle .....	31
3.3.1.3	Semantik der Schnittstelle .....	32
3.3.1.4	Besonderheiten.....	33
3.3.2	Schnittstelle Situationsbearbeitung .....	33
3.3.2.1	Verwendung der Schnittstelle .....	33
3.3.2.2	Syntax der Schnittstelle .....	33
3.3.2.3	Semantik der Schnittstelle .....	33
3.3.2.4	Besonderheiten.....	34
3.4	Realisierung.....	34
3.5	Lokale Daten.....	34
3.6	Ausnahmeverhalten.....	34
3.7	Einschränkungen.....	35
<b>4</b>	<b>Modul AlgorithmusrahmenVollausbau.....</b>	<b>36</b>
4.1	Beschreibung.....	36
4.2	Aufbau .....	36
4.3	Schnittstellen .....	36
4.3.1	Schnittstelle UrsacheneinheitErweiterung.....	36
4.3.1.1	Verwendung der Schnittstelle .....	36
4.3.1.2	Syntax der Schnittstelle .....	36
4.3.1.3	Semantik der Schnittstelle .....	36
4.3.1.4	Besonderheiten.....	36
4.3.2	Schnittstelle AlgorithmusrahmenVollausbau.....	37
4.3.2.1	Verwendung der Schnittstelle .....	37
4.3.2.2	Syntax der Schnittstelle .....	37
4.3.2.3	Semantik der Schnittstelle .....	37
4.3.2.4	Besonderheiten.....	37
4.4	Realisierung.....	37

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer- ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 6 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

4.5	Lokale Daten.....	38
4.6	Ausnahmeverhalten.....	38
4.7	Einschränkungen.....	38
<b>5</b>	<b>Modul Massnahmenbearbeitung.....</b>	<b>39</b>
5.1	Beschreibung.....	39
5.2	Aufbau .....	39
5.3	Schnittstellen .....	39
5.3.1	Schnittstelle MassnahmenbearbeitungCode.....	39
5.3.1.1	Verwendung der Schnittstelle .....	39
5.3.1.2	Syntax der Schnittstelle .....	39
5.3.1.3	Semantik der Schnittstelle .....	39
5.3.1.4	Besonderheiten.....	39
5.4	Realisierung.....	40
5.5	Lokale Daten.....	40
5.6	Ausnahmeverhalten.....	40
5.7	Einschränkungen.....	40
<b>6</b>	<b>Modul Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung und Unruhe im Verkehr.....</b>	<b>41</b>
6.1	Beschreibung.....	41
6.2	Aufbau .....	41
6.3	Schnittstellen .....	41
6.3.1	Schnittstelle DaV .....	41
6.4	Realisierung.....	43
6.5	Lokale Daten.....	44
6.6	Ausnahmeverhalten.....	44
6.7	Einschränkungen.....	44
<b>7</b>	<b>Modul Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung.....</b>	<b>45</b>
7.1	Beschreibung.....	45
7.2	Aufbau .....	45
7.3	Schnittstellen .....	45
7.3.1	Schnittstelle Starter .....	45
7.3.2	Schnittstelle DaV .....	45
7.4	Realisierung.....	46
7.5	Lokale Daten.....	47
7.6	Ausnahmeverhalten.....	48
7.7	Einschränkungen.....	48
<b>8</b>	<b>Modul Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund von Geschwindigkeitsdifferenzen ....</b>	<b>49</b>
8.1	Beschreibung.....	49

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer- ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 7 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

8.2	Aufbau .....	49
8.3	Schnittstellen .....	49
8.3.1	Schnittstelle Starter .....	49
8.3.2	Schnittstelle DaV .....	49
8.4	Realisierung .....	50
8.5	Lokale Daten.....	51
8.6	Ausnahmeverhalten.....	52
8.7	Einschränkungen.....	52
<b>9</b>	<b>Modul Stau.....</b>	<b>53</b>
9.1	Beschreibung.....	53
9.2	Aufbau .....	53
9.3	Schnittstellen .....	53
9.3.1	Schnittstelle Starter .....	53
9.3.2	Schnittstelle DaV .....	53
9.4	Realisierung .....	57
9.5	Lokale Daten.....	58
9.6	Ausnahmeverhalten.....	58
9.7	Einschränkungen.....	58
<b>10</b>	<b>Modul Erweiterter Stualgorithmus .....</b>	<b>59</b>
10.1	Beschreibung.....	59
10.2	Aufbau .....	59
10.3	Schnittstellen .....	59
10.3.1	Schnittstelle Starter .....	59
10.3.2	Schnittstelle DaV .....	59
10.4	Realisierung .....	60
10.5	Lokale Daten.....	61
10.6	Ausnahmeverhalten.....	61
10.7	Einschränkungen.....	61
<b>11</b>	<b>Modul LKW-Überholverbot auf Grund von Belastung .....</b>	<b>62</b>
11.1	Beschreibung.....	62
11.2	Aufbau .....	62
11.3	Schnittstellen .....	62
11.3.1	Schnittstelle Starter .....	62
11.3.2	Schnittstelle DaV .....	62
11.4	Realisierung .....	63
11.5	Lokale Daten.....	64
11.6	Ausnahmeverhalten.....	64
11.7	Einschränkungen.....	64

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 8 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

<b>12 Modul LKW-Überholverbot auf Grund von Nässe .....</b>	<b>65</b>
12.1 Beschreibung .....	65
12.2 Aufbau .....	65
12.3 Schnittstellen .....	65
12.3.1 Schnittstelle Starter .....	65
12.3.2 Schnittstelle DaV .....	65
12.4 Realisierung .....	66
12.5 Lokale Daten.....	68
12.6 Ausnahmeverhalten.....	68
12.7 Einschränkungen.....	68
<b>13 Modul LKW-Überholverbot auf Grund von Sichtbehinderung.....</b>	<b>69</b>
13.1 Beschreibung.....	69
13.2 Aufbau .....	69
13.3 Schnittstellen .....	69
13.3.1 Schnittstelle Starter .....	69
13.3.2 Schnittstelle DaV .....	69
13.4 Realisierung.....	70
13.5 Lokale Daten.....	72
13.6 Ausnahmeverhalten.....	72
13.7 Einschränkungen.....	72
<b>14 Modul Nässewarnung.....</b>	<b>73</b>
14.1 Beschreibung.....	73
14.2 Aufbau .....	73
14.3 Schnittstellen .....	73
14.3.1 Schnittstelle Starter .....	73
14.3.2 Schnittstelle DaV .....	73
14.4 Realisierung.....	74
14.5 Lokale Daten.....	75
14.6 Ausnahmeverhalten.....	75
14.7 Einschränkungen.....	75
<b>15 Modul Glättewarnung .....</b>	<b>76</b>
15.1 Beschreibung.....	76
15.2 Aufbau .....	76
15.3 Schnittstellen .....	76
15.3.1 Schnittstelle Starter .....	76
15.3.2 Schnittstelle DaV .....	76
15.4 Realisierung.....	77
15.5 Lokale Daten.....	79

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 9 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

15.6	Ausnahmeverhalten.....	79
15.7	Einschränkungen.....	79
<b>16</b>	<b>Modul Nebelwarnung.....</b>	<b>80</b>
16.1	Beschreibung.....	80
16.2	Aufbau .....	80
16.3	Schnittstellen .....	80
16.3.1	Schnittstelle Starter .....	80
16.3.2	Schnittstelle DaV .....	80
16.4	Realisierung.....	81
16.5	Lokale Daten.....	82
16.6	Ausnahmeverhalten.....	82
16.7	Einschränkungen.....	82
<b>17</b>	<b>Modul Seitenwind .....</b>	<b>83</b>
17.1	Beschreibung.....	83
17.2	Aufbau .....	83
17.3	Schnittstellen .....	83
17.3.1	Schnittstelle Starter .....	83
17.3.2	Schnittstelle DaV .....	83
17.4	Realisierung.....	85
17.5	Lokale Daten.....	86
17.6	Ausnahmeverhalten.....	86
17.7	Einschränkungen.....	86
<b>18</b>	<b>Modul Lärm.....</b>	<b>87</b>
18.1	Beschreibung.....	87
18.2	Aufbau .....	87
18.3	Schnittstellen .....	87
18.3.1	Schnittstelle Starter .....	87
18.3.2	Schnittstelle DaV .....	87
18.4	Realisierung.....	91
18.5	Lokale Daten.....	92
18.6	Ausnahmeverhalten.....	92
18.7	Einschränkungen.....	92
<b>19</b>	<b>Modul Luftschadstoffe .....</b>	<b>93</b>
19.1	Beschreibung.....	93
19.2	Aufbau .....	93
19.3	Schnittstellen .....	93
19.3.1	Schnittstelle Starter .....	93

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 10 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

19.3.2 Schnittstelle DaV .....	93
19.4 Realisierung .....	95
19.5 Lokale Daten.....	95
19.6 Ausnahmeverhalten.....	96
19.7 Einschränkungen .....	96
<b>20 Modul Langsame Fahrzeuge .....</b>	<b>97</b>
20.1 Beschreibung.....	97
20.2 Aufbau .....	97
20.3 Schnittstellen .....	97
20.3.1 Schnittstelle Starter .....	97
20.3.2 Schnittstelle DaV .....	97
20.4 Realisierung.....	98
20.5 Lokale Daten.....	99
20.6 Ausnahmeverhalten.....	99
20.7 Einschränkungen.....	99
<b>21 Modul Abstandswarnung 1 .....</b>	<b>100</b>
21.1 Beschreibung.....	100
21.2 Aufbau .....	100
21.3 Schnittstellen .....	100
21.3.1 Schnittstelle Starter .....	100
21.3.2 Schnittstelle DaV .....	100
21.4 Realisierung.....	102
21.5 Lokale Daten.....	103
21.6 Ausnahmeverhalten.....	103
21.7 Einschränkungen.....	103
<b>22 Modul Abstandswarnung 2 .....</b>	<b>104</b>
22.1 Beschreibung.....	104
22.2 Aufbau .....	104
22.3 Schnittstellen .....	104
22.3.1 Schnittstelle Starter .....	104
22.3.2 Schnittstelle DaV .....	104
22.4 Realisierung.....	105
22.5 Lokale Daten.....	106
22.6 Ausnahmeverhalten.....	106
22.7 Einschränkungen.....	106
<b>23 Modul Temposplit .....</b>	<b>107</b>
23.1 Beschreibung.....	107

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer- ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 11 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

23.2	Aufbau .....	107
23.3	Schnittstellen .....	107
23.3.1	Schnittstelle Starter .....	107
23.3.2	Schnittstelle DaV .....	107
23.4	Realisierung .....	108
23.5	Lokale Daten.....	109
23.6	Ausnahmeverhalten.....	109
23.7	Einschränkungen.....	110
<b>24</b>	<b>Modul Fahrstreifenzuweisung .....</b>	<b>111</b>
24.1	Beschreibung.....	111
24.2	Aufbau .....	111
24.3	Schnittstellen .....	111
24.3.1	Schnittstelle Starter .....	111
24.3.2	Schnittstelle DaV .....	111
24.4	Realisierung .....	113
24.5	Lokale Daten.....	113
24.6	Ausnahmeverhalten.....	114
24.7	Einschränkungen.....	114
<b>25</b>	<b>Modul Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belastung).....</b>	<b>115</b>
25.1	Beschreibung.....	115
25.2	Aufbau .....	115
25.3	Schnittstellen .....	115
25.3.1	Schnittstelle Starter .....	115
25.3.2	Schnittstelle DaV .....	115
25.4	Realisierung .....	117
25.5	Lokale Daten.....	118
25.6	Ausnahmeverhalten.....	118
25.7	Einschränkungen.....	118
<b>26</b>	<b>Modul Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belegung).....</b>	<b>119</b>
26.1	Beschreibung.....	119
26.2	Aufbau .....	119
26.3	Schnittstellen .....	119
26.3.1	Schnittstelle Starter .....	119
26.3.2	Schnittstelle DaV .....	119
26.4	Realisierung .....	121
26.5	Lokale Daten.....	122
26.6	Ausnahmeverhalten.....	122
26.7	Einschränkungen.....	122

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 12 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

<b>27 Modul Temporäre Seitenstreifenfreigabe (ereignis- und zeitabhängig ) .....</b>	<b>123</b>
27.1 Beschreibung .....	123
27.2 Aufbau .....	123
27.3 Schnittstellen .....	123
27.3.1 Schnittstelle Starter .....	123
27.3.2 Schnittstelle DaV .....	123
27.4 Realisierung .....	124
27.5 Lokale Daten.....	126
27.6 Ausnahmeverhalten.....	126
27.7 Einschränkungen.....	126
<b>28 Modul externe Trigger .....</b>	<b>127</b>
28.1 Beschreibung .....	127
28.2 Aufbau .....	127
28.3 Schnittstellen .....	127
28.3.1 Schnittstelle Starter .....	127
28.3.2 Schnittstelle DaV .....	127
28.4 Realisierung .....	129
28.5 Lokale Daten.....	130
28.6 Ausnahmeverhalten.....	130
28.7 Einschränkungen.....	130
<b>29 Modul Sonder- und Handprogramme .....</b>	<b>131</b>
29.1 Beschreibung .....	131
29.2 Aufbau .....	131
29.3 Schnittstellen .....	131
29.3.1 Schnittstelle Starter .....	131
29.3.2 Schnittstelle DaV .....	131
29.4 Realisierung .....	131
29.5 Lokale Daten.....	132
29.6 Ausnahmeverhalten.....	132
29.7 Einschränkungen.....	133
<b>30 Modul Autarkprogramm .....</b>	<b>134</b>
30.1 Beschreibung .....	134
30.2 Aufbau .....	134
30.3 Schnittstellen .....	134
30.3.1 Schnittstelle Starter .....	134
30.3.2 Schnittstelle DaV .....	134
30.4 Realisierung .....	135
30.5 Lokale Daten.....	136

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 13 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

30.6	Ausnahmeverhalten.....	136
30.7	Einschränkungen.....	137
<b>31</b>	<b>Modul Fremdanlage .....</b>	<b>138</b>
31.1	Beschreibung.....	138
31.2	Aufbau .....	138
31.3	Schnittstellen .....	138
31.3.1	Schnittstelle Starter .....	138
31.3.2	Schnittstelle DaV .....	138
31.4	Realisierung.....	139
31.5	Lokale Daten.....	140
31.6	Ausnahmeverhalten.....	140
31.7	Einschränkungen.....	140
<b>32</b>	<b>Modul Zuflussregelung .....</b>	<b>141</b>
32.1	Beschreibung.....	141
32.2	Aufbau .....	141
32.3	Schnittstellen .....	141
32.3.1	Schnittstelle „Steuerungskern SBA - Applikation“ .....	141
32.3.1.1	Verwendung der Schnittstelle .....	141
32.3.1.2	Syntax der Schnittstelle .....	142
32.4	Realisierung.....	143
32.4.1	Paket zuflussRegelung.....	143
32.4.2	Paket zufluss .....	145
32.4.3	Paket messQuerschnitt .....	147
32.4.4	Paket lichtSignalAnlage.....	151
32.4.5	Paket fahrStreifen.....	154
32.4.6	Paket diagnosedaten.....	155
32.4.7	Paket davKommunikation.....	156
32.4.8	Paket berechnungsVerfahren.....	157
32.4.9	Paket schilder .....	159
32.4.10	Paket parameter.....	161
32.4.11	Paket attributgruppen .....	162
32.4.12	Paket stauAufHauptfahrbahn .....	163
32.4.13	Paket infrastruktur .....	164
32.5	Lokale Daten.....	165
32.6	Ausnahmeverhalten.....	165
32.7	Einschränkungen.....	165
<b>33</b>	<b>Modul SeitenstreifenfreigabeÜberwachung .....</b>	<b>166</b>
33.1	Beschreibung.....	166

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 14 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

33.2	Aufbau .....	166
33.3	Schnittstellen .....	166
33.3.1	Schnittstelle „Steuerungskern SBA - Applikation“ .....	166
33.3.1.1	Verwendung der Schnittstelle .....	166
33.3.1.2	Syntax der Schnittstelle .....	167
33.4	Realisierung .....	168
33.4.1	Paket SeitenstreifenfreigabeUeberwachung .....	168
33.5	Lokale Daten .....	169
33.6	Ausnahmeverhalten .....	169
33.7	Einschränkungen .....	169
<b>34</b>	<b>Modul Seitenstreifenfreigabe .....</b>	<b>170</b>
34.1	Beschreibung .....	170
34.2	Aufbau .....	170
34.3	Schnittstellen .....	170
34.3.1	Schnittstelle Starter .....	170
34.3.2	Schnittstelle DaV .....	170
34.4	Realisierung .....	172
34.4.1	Paket seitenstreifenfreigabe .....	172
34.4.2	Paket tsf .....	174
34.4.3	Paket video .....	176
34.5	Lokale Daten .....	176
34.6	Ausnahmeverhalten .....	177
34.7	Einschränkungen .....	177

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 15 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 0.4 Abkürzungsverzeichnis

Die für das Projekt relevanten Abkürzungen werden in einem separaten Dokument [AbkSSWSBAA8] zusammengefasst.

## 0.5 Definitionen

Die für das Projekt relevanten Begriffe werden in einem separaten Dokument [GlossarSSWSBAA8] erläutert.

## 0.6 Referenzierte Dokumente

AbkSSWSBAA8	Abkürzungsverzeichnis für das Projekt SSW-SBA-A8, aktueller Stand: Abk_SSW_SBA_A8
GlossarSSWSBAA8	Glossar für das Projekt SSW-SBA-A8, aktueller Stand: Glossar_SSW_SBA_A8
TAnfDaVBLAK	Technische Anforderungen zum Segment „Datenverteiler“ des VRZ-Basissystems, aktueller Stand: SE-02.01.00.00.00-Tanf-2.0 [Tanf_DaV].pdf
TAnfSSWSBAA8	Technische Anforderungen zur Entwicklung einer standardisierten Steuerungssoftware für eine Streckenbeeinflussungsanlage am Beispiel der A8 zwischen AD Leonberg und AS Wendlingen, aktueller Stand: TAnf_SSW_SBA_A8
AfoSSWSBAA8	Anwenderforderungen zur Entwicklung einer standardisierten Steuerungssoftware für eine Streckenbeeinflussungsanlage am Beispiel der A8 zwischen AD Leonberg und AS Wendlingen, aktueller Stand: Afo_SSW_SBA_A8
DatKatHtml	Datenkatalog für das Projekt SSW-SBA-A8, aktueller Stand
JavaDoc	SE5 Java-Dokumentation SWE 7.5 für das Projekt SSW-SBA-A8, aktueller Stand
SSBBLAK	Schnittstellebeschreibung zum Segment „Datenverteiler“ des VRZ-Basissystems, aktueller Stand:

## 0.7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der SWE.....	22
Abbildung 2: Aufbau Steuerungsalgorithmen SBA .....	27
Abbildung 3: Aufbau Steuerungsalgorithmen SBA Interfaces.....	27
Abbildung 4: Klassendiagramm Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung und Unruhe im Verkehr .....	43
Abbildung 5: Klassendiagramm Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung .....	47
Abbildung 6: Klassendiagramm Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund von Geschwindigkeitsdifferenzen .....	51
Abbildung 7: Klassendiagramm Stau .....	57

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 16 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

Abbildung 8: Klassendiagramm Erweiterter Staualgorithmus .....	60
Abbildung 9: Klassendiagramm LKW-Überholverbot auf Grund von Belastung.....	63
Abbildung 10: Klassendiagramm LKW-Überholverbot auf Grund von Nässe.....	67
Abbildung 11: Klassendiagramm LKW-Überholverbot auf Grund von Sichtbehinderungen.....	71
Abbildung 12: Klassendiagramm Nässewarnung .....	74
Abbildung 13: Klassendiagramm Glättewarnung .....	78
Abbildung 14: Klassendiagramm Nebelwarnung .....	81
Abbildung 15: Klassendiagramm Seitenwind .....	85
Abbildung 16: Klassendiagramm Luftschadstoffe .....	95
Abbildung 17: Klassendiagramm Langsame Fahrzeuge .....	98
Abbildung 18: Klassendiagramm Abstandswarnung 1 .....	102
Abbildung 19: Klassendiagramm Abstandswarnung 2.....	105
Abbildung 20: Klassendiagramm Temposplit.....	109
Abbildung 21: Klassendiagramm Fahrstreifenzuweisung .....	113
Abbildung 22: Klassendiagramm Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belastung) .....	117
Abbildung 23: Klassendiagramm Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belegung) .....	121
Abbildung 24: Klassendiagramm Temporäre Seitenstreifenfreigabe.....	125
Abbildung 25: Klassendiagramm externe Trigger .....	129
Abbildung 26: Klassendiagramm Sonder- und Handprogramme .....	132
Abbildung 27: Klassendiagramm Autarkprogramm.....	135
Abbildung 28: Klassendiagramm Fremdanlagen .....	139
Abbildung 29: Klassendiagramm Paket zuflussRegelung.....	143
Abbildung 30: Schema einer Anschlussstelle .....	144
Abbildung 31: Klassendiagramm Paket zufluss .....	145
Abbildung 32: Klassendiagramm Paket messQuerschnitt .....	147
Abbildung 33: Klassendiagramm Paket lichtSignalAnlage.....	151
Abbildung 34: Klassendiagramm Paket fahrStreifen.....	154
Abbildung 35: Klassendiagramm Paket diagnosedaten.....	155
Abbildung 36: Klassendiagramm Paket davKommunikation.....	156
Abbildung 37: Klassendiagramm Paket berechnungsVerfahren.....	157
Abbildung 38: Klassendiagramm Paket schilder .....	159
Abbildung 39: Klassendiagramm Paket parameter.....	161
Abbildung 40: Klassendiagramm Paket attributgruppen .....	162
Abbildung 41: Klassendiagramm Paket stauAufHauptfahrbahn .....	163
Abbildung 42: Klassendiagramm Paket infrastruktur .....	164
Abbildung 43: Klassendiagramm Paket SeitenstreifenUeberwachung.....	168
Abbildung 44: Klassendiagramm Paket seitenstreifenfreigabe.....	172
Abbildung 45: Klassendiagramm Paket tsf.....	174
Abbildung 46: Klassendiagramm Paket video.....	176

## 0.8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Allgemeine Informationen zur SWE Steuerungsalgorithmen SBA.....	20
Tabelle 1-2: Liste der umzusetzenden Anforderungen .....	21
Tabelle 1-3: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Algorithmusrahmen.....	24
Tabelle 1-4: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte Algorithmusrahmen.....	24
Tabelle 6-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus.....	41
Tabelle 6-2: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte Steuerungsalgorithmus.....	42
Tabelle 6-3: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus.....	42
Tabelle 6-4: Schnittstelle DaV - Parameter Zuordnung Messquerschnitt .....	42
Tabelle 7-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus.....	46
Tabelle 7-2: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus.....	46
Tabelle 8-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus.....	49
Tabelle 8-2: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus.....	50
Tabelle 9-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus Staukriterium 1 (Belegung).....	53
Tabelle 9-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus Staukriterium 2 (Prognosegeschwindigkeit) .....	54
Tabelle 9-3: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus Staukriterium 3 (Störfallerkennung).....	54
Tabelle 9-4: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus Staukriterium 4 (Verkehrsstufe nach MARZ).....	55
Tabelle 9-5: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 1 (Belegung)..	55
Tabelle 9-6: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 2 (Prognosegeschwindigkeit) .....	56
Tabelle 9-7: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 3 (Störfallerkennung).....	56
Tabelle 9-8: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 4 (Verkehrsstufe nach MARZ) .....	56
Tabelle 9-9: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte Modul Stau.....	56
Tabelle 10-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	59
Tabelle 10-2: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 4 (Verkehrsstufe nach MARZ) .....	59
Tabelle 11-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	62
Tabelle 11-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	63
Tabelle 12-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	66
Tabelle 12-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	66
Tabelle 13-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	70
Tabelle 13-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	70
Tabelle 14-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	73
Tabelle 14-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	74

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 18 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

Tabelle 15-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	76
Tabelle 15-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	77
Tabelle 16-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	80
Tabelle 16-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	81
Tabelle 17-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	83
Tabelle 17-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	84
Tabelle 18-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Umfelddaten des Moduls .....	87
Tabelle 18-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	88
Tabelle 18-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	89
Tabelle 18-4: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls alternative Berechnung .....	90
Tabelle 19-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Umfelddaten des Moduls .....	93
Tabelle 19-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	94
Tabelle 19-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	94
Tabelle 20-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	97
Tabelle 20-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	98
Tabelle 21-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte FS des Moduls .....	100
Tabelle 21-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte MQ des Moduls.....	101
Tabelle 21-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	101
Tabelle 22-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	104
Tabelle 22-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	105
Tabelle 23-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte FS des Moduls .....	107
Tabelle 23-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte MQ des Moduls.....	108
Tabelle 23-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	108
Tabelle 24-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte MQ des Moduls.....	111
Tabelle 24-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	112
Tabelle 25-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte MQ des Moduls.....	115
Tabelle 25-2: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte des Moduls.....	116
Tabelle 25-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	116
Tabelle 25-4: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	116
Tabelle 26-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte FS des Moduls .....	119
Tabelle 26-2: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte des Moduls.....	120
Tabelle 26-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	120
Tabelle 26-4: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	120
Tabelle 27-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	123
Tabelle 27-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	124
Tabelle 27-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	124
Tabelle 28-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	127
Tabelle 28-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	128
Tabelle 30-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	135

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>runsalgorithmen SBA</b>	Seite: 19 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

Tabelle 30-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	135
Tabelle 31-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	139
Tabelle 34-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls.....	170
Tabelle 34-2: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte des Moduls.....	171
Tabelle 34-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	171
Tabelle 34-4: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	171
Tabelle 34-5: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls.....	171

# 1 Übersicht über die SWE Steuerungsalgorithmen SBA

## 1.1 Beschreibung

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über allgemeine Informationen zu dieser Software-Einheit (SWE).

Name der SWE	Steuerungsalgorithmen SBA
Nummer der SWE	7.5
Segment	7 Steuerung
Typ	Applikation

**Tabelle 1-1: Allgemeine Informationen zur SWE Steuerungsalgorithmen SBA**

Diese SWE beinhaltet verschiedene Steuerungsalgorithmen, in welchen jeweils eine Situation festgestellt und eine dazu passende Maßnahmenanforderung ermittelt wird.

Als Basisbaustein ist ein Algorithmusrahmen zu entwickeln, auf welchem die einzelnen Steuerungsalgorithmen der SWE aufsetzen.

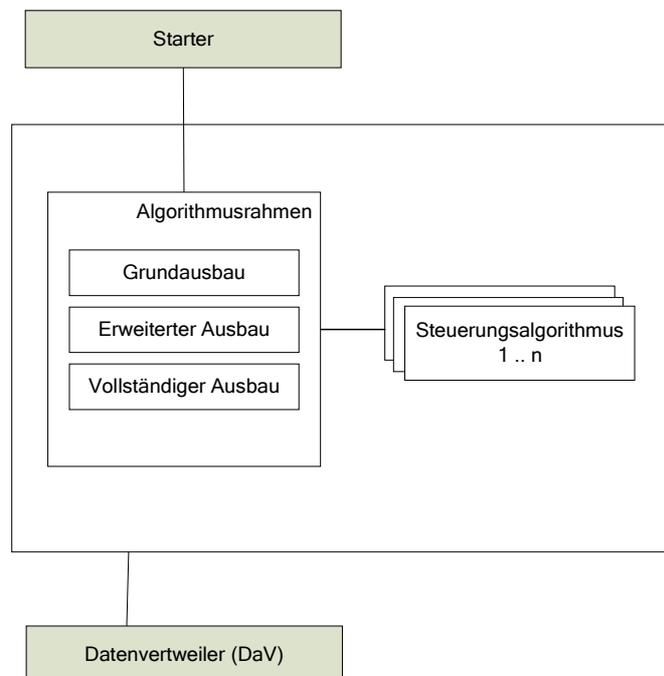
Folgende Anforderungen sind laut [AfoSSWSBAA8] und [TAnfSSWSBAA8] zu erfüllen:

Nr.	Beschreibung
AFo_216	Störfalldetektion Nicht-MARZ
AFo_217	Aggregation Einzelfahrzeugdaten
AFo_218	Zyklische Situationsermittlung
AFo_219	Situationstyp Hohe Belastungen
AFo_220	Situationstyp Hohe Differenzgeschwindigkeit auf FS
AFo_221	Situationstyp Verkehrsbehinderung Lkw
AFo_222	Situationstyp Unruhe im Verkehr
AFo_223	Situationstyp Störfallindikator
AFo_224	Situationstyp Nässe
AFo_225	Situationstyp Sichtweite
AFo_226	Situationstyp Glätte
AFo_227	Situationstyp Wind
AFo_228	Situationstyp Ein- und Ausfahrten
AFo_229	Situationstyp Stau Ausfahrt
AFo_230	Situationstyp Seitenstreifenfreigabe
AFo_231	Situationstyp Stauobjekt
AFo_232	Situationstyp Stauausbreitung
AFo_233	Situationstyp Engstelle
AFo_234	Situationstyp Langsamfahrer
AFo_235	Situationstyp geringer Abstand
AFo_236	Situationstyp Geschwindigkeitsmittlung
AFo_237	Zusammenfassung von Situationstypen
AFo_238	Zeitliche Reihenfolge Situationsermittlung
AFo_239	Zuordnung Maßnahme zu Situation
AFo_240	Änderung Situation-Maßnahmen-Kombinationen
AFo_241	Zyklische und spontane Maßnahmenermittlung
AFo_242	Betriebsart Situation-Maßnahmen-Kombination
AFo-243	Maßnahmenkatalog
TAnf_58 – TAnf_196	

**Tabelle 1-2: Liste der umzusetzenden Anforderungen**

## 1.2 Aufbau

Die einzelnen Module der SWE basieren auf einem Algorithmusrahmen, der wie folgt aufgebaut ist:



**Abbildung 1: Aufbau der SWE**

Jeder Steuerungsalgorithmus wird in einem eigenen Modul gekapselt. Aus Performancegründen können aber auch mehrere Steuerungsalgorithmen in einem Modul zusammengefasst werden.

Die einzelnen Module werden in den folgenden Kapiteln eingehend beschrieben.

## 1.3 Schnittstellen

Alle Module der SWE besitzen die gleichen im Folgenden beschriebenen Schnittstellen:

### 1.3.1 Schnittstelle DatenverteilerApplikationsfunktionen-Applikation

Diese Schnittstelle wird gemäß [TAnfDaVBLAk] realisiert. Die Details sind in den V-Modell Dokumenten zur SWE Datenverteiler Applikationsfunktionen dokumentiert.

### 1.3.2 Schnittstelle Modul-X-Starter

#### 1.3.2.1 Verwendung der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird verwendet zwischen allen Modulen der SWE Steuerungsalgorithmen SBA und dem Benutzer bzw. der SWE Start/Stop des Segments System. (Eine Ausnahme bildet das Modul Maßnahmenbearbeitung, welches in Kapitel 2.6 beschrieben ist.)

Über die Schnittstelle wird dem Modul AlgorithmusrahmenGrundausbau mitgeteilt, über welches Anlagenobjekt die zu verwendenden Parameterdaten zu finden sind.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 23 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

### 1.3.2.2 Syntax der Schnittstelle

Die Schnittstelle Modul-X-Starter verfügt – zusätzlich zu den von der Bibliothek DAF genutzten Aufrufparametern - über den folgenden Aufrufparameter:

**-Anlage = Text Anlagen PID**

PID der Anlage, für welche das Modul der SWE Steuerungsalgorithmen SBA arbeiten soll

**-ZyklusLänge = Zahl Zykluslänge in Millisekunden**

Zykluslänge in Millisekunden, mit der das Modul der SWE Steuerungsalgorithmen SBA arbeiten soll. Der Defaultwert beträgt 60000 Millisekunden.

**-ZyklusOffset = Zahl Zyklusoffset in Millisekunden**

Zyklusoffset in Millisekunden, mit der das Modul der SWE Steuerungsalgorithmen SBA arbeiten soll. Der Defaultwert beträgt 0 Millisekunden.

**-AspektVersand = Text Aspekt PID**

PID des Aspekts, mit dem die Maßnahmenanforderungen versandt werden sollen.

**-Spontan = Boolean Kennung Spontan (true/false)**

Definition zeitliche Dringlichkeit von Maßnahmenanforderungen.

### 1.3.2.3 Semantik der Schnittstelle

Der verwendete Aufrufparameter beinhaltet die PID der Anlage, die Zykluslänge, den Zyklusoffset und die PID des Versand-Aspekts für welche das entsprechende Modul der SWE Steuerungsalgorithmen SBA arbeiten soll.

### 1.3.2.4 Besonderheiten

-keine-

## 1.3.3 Schnittstelle Modul-X-Applikation

### 1.3.3.1 Verwendung der Schnittstelle

Logische Schnittstelle, die unter Nutzung der Datenverteilerschnittstelle realisiert wird.

#### Eingangsinformationen

Eingangsinformationen sind die benötigten Parametrierungen, Konfigurationsdaten sowie im Falle von Steuerungsalgorithmen die benötigten Eingangsdaten des Algorithmus. Im Falle der Applikationsrahmen werden auch Meldungen zu Semiautomatikanfragen empfangen.

#### Ausgangsinformationen

Ausgangsdaten der Module zum Applikationsrahmen sind die Maßnahmenanforderungen, Betriebsmeldungen, Semiautomatikmeldungen und der Status der Situationen.

Ausgangsdaten der anderen Module sind die erzeugten Betriebsmeldungen sowie ggf. für Debugzwecke exportierte Zwischenergebnisse.

### 1.3.3.2 Syntax der Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird gemäß [TAnfDaVBLAk] realisiert. Die Details sind in den V-Modell Dokumenten zur SWE Datenverteiler Applikationsfunktionen dokumentiert.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Algorithmusrahmen:

Beschreibung	Attributgruppe
Antwort auf die Anfrage einer Maßnahmenanforderung in Semiautomatik.	atg.sswSbaMassnahmenAntwortGUI

**Tabelle 1-3: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Algorithmusrahmen**

Ausgangswerte für den Algorithmusrahmen:

Beschreibung	Attributgruppe
Definition einer zu schaltenden Maßnahme	atg.sswSbaMassnahmenAnforderung
Information zum Löschen einer beim GUI angefragten Maßnahmenanforderung bei Semiautomatik.	atg.sswSbaMassnahmenAnforderungLöschen

**Tabelle 1-4: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte Algorithmusrahmen**

Die detaillierte Beschreibung der Attribute ist in dem Dokument [DatKatHtml] dokumentiert.

### 1.3.3.3 Semantik der Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird gemäß [TAnfDaVBLak] realisiert. Die Details sind in den V-Modell Dokumenten zur SWE Datenverteiler Applikationsfunktionen dokumentiert.

### 1.3.3.4 Besonderheiten

-keine-

## 1.4 Realisierung

Die Beschreibung der Realisierung besteht aus der Beschreibung der Realisierung der einzelnen Module der SWE.

Das Package hat den Pfad de.bsvrz.ste.algorithmusrahmen. Die Startklasse befindet sich nicht in diesem Package sondern wird in dem jeweiligen Algorithmus implementiert.

Das Produkt wird als Zip-Datei im Format de.bsvrz.ste.algorithmusrahmen-yyyymmdd\_hhmmss-<Build-Nummer>.zip (Beispiel: de.bsvrz.ste.algorithmusrahmen-20091217\_095434-10.zip) geliefert.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>runsalgorithmen SBA</b>	Seite: 25 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 1.5 Lokale Daten

Die Beschreibung der lokalen Daten besteht aus der Beschreibung der lokalen Daten der einzelnen Module der SWE.

## 1.6 Ausnahmeverhalten

Entsprechen Funktionsparameter nicht den Erwartungen, wird eine *IllegalArgumentException* ausgelöst. Ebenso wird bei Ausnahme zusätzlich Fehlermeldung auf `debug.error()` und Betriebsmeldung (sofern möglich) ausgelöst.

## 1.7 Einschränkungen

Keine



Abbildung 2: Aufbau Steuerungsalgorithmen SBA

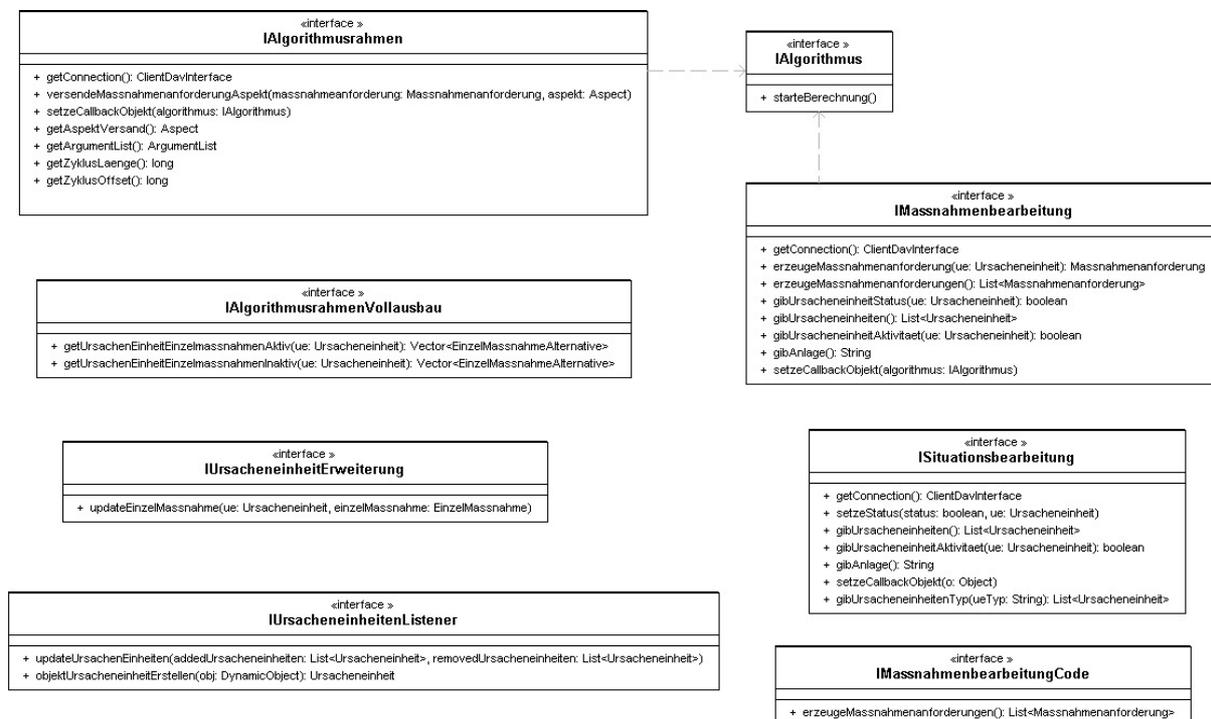


Abbildung 3: Aufbau Steuerungsalgorithmen SBA Interfaces

## 2.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über folgende Schnittstellen:

### 2.3.1 Schnittstelle Algorithmusrahmen

#### 2.3.1.1 Verwendung der Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird verwendet, um Steuerungsalgorithmen auf Basis des Grundaubaus des Algorithmusrahmens zu realisieren. Sie kann auch in den vom Grundaubau des Algorithmusrahmens abgeleiteten Modulen verwendet werden.

#### 2.3.1.2 Syntax der Schnittstelle

Die Schnittstelle verfügt über die folgenden Methoden:

##### **getConnection():ClientDavInterface**

Diese Methode gibt eine DAF-Verbindung entsprechend [SSBBLak] zurück.

##### **versendeMassnahmenanforderungAspekt(massnahmenanforderung:Massnahme, aspekt:Aspekt):void**

Diese Methode erlaubt das Versenden einer Maßnahmenanforderung, wie sie in der Abbildung 2 im Dokument [TAnfSSWSBAA8] definiert ist. Der Aspekt ist in [DatKBLak] definiert.

##### **setzeCallbackObjekt(algorithmus: IAlgorithmus):void**

Über diese Methode wird dem Algorithmusrahmen eine Referenz auf das Objekt übergeben, wel-

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 28 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

ches den eigentlichen Code dieses Steuerungsalgorithmus enthält und vom Algorithmusrahmen zyklisch getriggert werden soll.

Das übergebene Objekt algorithmus muss über eine Methode starteBerechnung() verfügen.

**getAspektVersand():Aspekt**

Gibt den Aspekt mit dem die Maßnahmenanforderung versendet werden soll zurück.

**getArgumentList():ArgumentList**

Gibt die beim Programmstart übergebene Liste der Aufrufparameter zurück.

**getZyklusLaenge():long**

Gibt die über die Aufrufparameter übergebene Zykluslänge in Millisekunden zurück.

**getZyklusOffset():long**

Gibt den über die Aufrufparameter übergebenen Zyklusoffset in Millisekunden zurück.

**isSpontan():boolean**

Gibt den über die Aufrufparameter übergebene Kennung Spontan als Boolean zurück.

### 2.3.1.3 Semantik der Schnittstelle

Die Schnittstelle ist sehr allgemein aufgebaut. Sie erlaubt es, Maßnahmenanforderungen über den Grundausbau des Algorithmusrahmens zu versenden und zusätzlich über eine DAF-Schnittstelle alle Arten von Daten, Parametern und Konfigurationsdaten in beiden Richtungen auszutauschen.

Die Schnittstelle stellt die allgemein notwendige Funktionalität für das Zusammenspiel eines Steuerungsalgorithmus mit den im Prozessablauf nachfolgenden Modulen (z.B. mit dem Modul Steuerungskern<sup>1</sup>) bereit.

Die Schnittstelle erlaubt es dem darauf aufsetzenden Code (des Algorithmusrahmens), über die Abfrage der Anlage die zu ihm gehörenden Parameter zu ermitteln. Über die übergebene DAF-Schnittstelle kann sich der aufsetzende Code auf Parameterdaten, Konfigurationen sowie aktuelle Daten anmelden, sowie Betriebsmeldungen und Zwischenergebnisse versenden.

Der auf der Schnittstelle aufsetzende Code wird durch den Algorithmusrahmen getriggert, wenn eine zyklische Neuermittlung der Maßnahmenanforderungen ansteht. Die Triggerung erfolgt hierbei über eine an den Algorithmusrahmen zu übergebende Objektreferenz und eine daran definierte Call-backmethode (starteBerechnung()). Wenn eine Ermittlung von Maßnahmenanforderungen spontan durchgeführt werden soll, muss dies durch den auf der Schnittstelle aufsetzenden Code selbst durchgeführt werden.

Die Schnittstelle ist als Java-Interface zu implementieren.

### 2.3.1.4 Besonderheiten

-keine-

## 2.4 Realisierung

Der Algorithmusrahmen beinhaltet in der Stufe des Grundaubaus alle benötigten grundlegenden Funktionen eines Steuerungsalgorithmus. Diese grundlegenden Funktionen sind unabhängig vom jeweiligen Steuerungsalgorithmus und seiner Art, Situationen und Maßnahmen / Maßnahmenanforde-

---

<sup>1</sup> Hinweis: Es besteht keine Schnittstelle zwischen Steuerungsalgorithmen und Steuerungskern.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>algorithmen SBA</b>	Seite: 29 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

rungen zu ermitteln. Maßnahmenanforderungen in Semiautomatik werden vom Grundausbau dem Benutzer vorgelegt und entsprechend der Antwort über den Datenverteiler publiziert und in internen Listen für akzeptierte bzw. abgelehnte Maßnahmenanforderungen verwaltet.

Der Grundausbau implementiert folgende Schnittstellen:

StandardApplication	Stellt grundlegende Funktionen einer Applikation bereit. Im Grundausbau wird allerdings nur die Methoden „initialize“ und „parseArguments“ verwendet. Die „main-Methode“ die den „StandardApplicationRunner“ enthält wird im Algorithmus aufgerufen.
IAlgorithmusrahmen	Schnittstelle für die Bearbeitung von Algorithmen die auf Basis des IAlgorithmusrahmenGrundausbau arbeiten.

Folgende Startparameter sind möglich:

DAF-Startparameter wie in der SSB beschrieben die durch die StandardApplication bereitgestellt werden, werden entsprechend verarbeitet.

Beispiele:

-datenverteiler=	rechnerDav:8083
-debugLevelStdErrText=	FINE
-benutzer=	Tester
-authentifizierung=	C:\Kernsoftware-3.4.10\skripte-dosshell\passwd

Beschreibung von speziellen Startparametern:

-Anlage=	Pid der zu bearbeitenden Streckenbeeinflussungsanlage
-AspektVersand=	Pid des Aspekts unter dem der Algorithmus seine Daten versendet.
-ZyklusLänge=	Zykluslänge in Millisekunden (Defaultwert = 60000)
-ZyklusOffset=	Offset relativ zum Steuerungszyklus in Millisekunden (Defaultwert = 10000)
-Spontan=	Definition der zeitlichen Dringlichkeit von Maßnahmenanforderungen (true/false)

## 2.5 Lokale Daten

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 30 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 2.6 Ausnahmeverhalten

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## 2.7 Einschränkungen

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 31 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 3 Modul AlgorithmusrahmenErweitert

### 3.1 Beschreibung

Das Modul stellt die Eigenschaften zur Verfügung, über die ein Steuerungsalgorithmus verfügen muss, der auf einer Trennung zwischen Situationen und Maßnahmen basiert und mit grundsätzlich bereits bekannten Situationen arbeitet. Dieses Modul stellt zwei Schnittstellen zur Verfügung.

Zum einen die Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ für den SW-Code eines Steuerungsalgorithmus, der ermittelt, ob die gerade bearbeitete Situation im Zustand „wahr“ oder „falsch“ ist.

Zum anderen eine Schnittstelle „Massnahmenbearbeitung“, die es erlaubt, den SW-Code zur Erzeugung einer Maßnahmenanforderung für einen speziellen Steuerungsalgorithmus anzubinden.

Das Modul verwaltet folgende Informationen für alle zu bearbeitenden Ursacheneinheiten:

- Aktivität
- Status
- Statusberücksichtigung
- Aspekt für den Versand

### 3.2 Aufbau

siehe Abbildung 2: Aufbau Steuerungsalgorithmen SBA in Kapitel 2.2

### 3.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über folgende weiteren Schnittstellen.

#### 3.3.1 Schnittstelle Massnahmenbearbeitung

##### 3.3.1.1 Verwendung der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird verwendet zwischen dem erweiterten und dem vollständigen Algorithmusrahmen einerseits, sowie dem Code (Modul) zur Maßnahmenbearbeitung andererseits.

Da die Maßnahmenanforderung schon sehr konkret das Ergebnis der Maßnahmenbearbeitung festlegt und darüber hinaus auch der Status der Situation als Eingangsdatum festlegt, ist der mögliche Freiheitsgrad für die Implementierung der Maßnahmenbearbeitung deutlich eingeschränkt.

##### 3.3.1.2 Syntax der Schnittstelle

Die Schnittstelle verfügt über die folgenden Methoden:

###### **getConnection():ClientDavInterface**

Diese Methode gibt eine DAF-Verbindung entsprechend [SSBBLAk] zurück.

###### **erzeugeMassnahmenanforderung(ue:Ursacheneinheit):Massnahmenanforderung**

Erzeugt für die übergebene Ursacheneinheit eine Maßnahmenanforderung gemäß ihrem Status.

###### **erzeugeMassnahmenanforderungen():Massnahmenanforderung[]**

Erzeugt für alle Ursacheneinheiten eine Maßnahmenanforderungen gemäß ihrem Status.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 32 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

#### **gibUrsacheneinheitStatus(ue:Ursacheneinheit):boolean**

Ermittelt den Status der Situation der übergebenen Ursacheneinheit. Die Übergabe der Ursacheneinheit erfolgt hierbei als Objektreferenz. Sofern sich der Status gegenüber der letzten Ermittlung der Maßnahmenanforderungen geändert hat, wird eine Neuermittlung der Maßnahmenanforderung für diese Ursacheneinheit durchgeführt.

#### **gibUrsacheneinheiten():Ursacheneinheit[]**

Gibt die Liste der Objektreferenzen der Ursacheneinheiten zurück.

#### **gibUrsacheneinheitenAktivitaet(ue:Ursacheneinheit):boolean**

Gibt zurück, ob die gegebene Ursacheneinheit aktuell aktiv ist. Diese Methode kann dazu genutzt werden, die Berechnung von Maßnahmenanforderungen bei Ursacheneinheiten, welche aktuell nicht aktiv sind, und zu denen daher vom Algorithmusrahmen keine Maßnahmenanforderungen versandt werden, zu unterbinden.

#### **gibAnlage():String**

Gibt die PID der Anlage zurück, für welche der Steuerungsalgorithmus arbeiten soll

#### **setzeCallbackObjekt(IAlgorithmus:algorithmus):void**

Über diese Methode wird dem Algorithmusrahmen eine Referenz auf das Objekt übergeben, welches die Situationsermittlung übernimmt und die Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ erfüllt.

Das übergebene Objekt algorithmus muss über eine Methode starteBerechnung() verfügen.

### **3.3.1.3 Semantik der Schnittstelle**

Die Schnittstelle ermöglicht den Zugriff auf die Inhalte von Ursacheneinheiten sowie das Versenden der Maßnahmenanforderungen (im Weiteren über die DAF-Schnittstelle). Sie gewährleistet darüber hinaus einen vollständigen Zugriff auf die DAF-Schnittstelle um in beliebigem Umfang Parameterdaten, Konfigurationen und aktuelle Daten zu empfangen, sowie Betriebsmeldungen und Zwischenergebnisse zu versenden.

Die auf diese Schnittstelle aufsetzende Software muss sich selbst darum kümmern, die an den Ursacheneinheiten hängenden Parameter für die Maßnahmenermittlung zu empfangen und intern abzulegen.

Der auf diese Schnittstelle aufsetzende Code wird vom Algorithmusrahmen getriggert, wenn eine Neuermittlung der Stati der Situationen Änderungen an einem oder mehreren Stati zur Folge hatte.<sup>2</sup> Die Triggerung erfolgt hierbei über ein an den Algorithmusrahmen zu übergebende Objektreferenz und eine daran definierte Callbackmethode unter Übergabe von Objektreferenzen auf die Ursacheneinheiten, bei welchen eine Neuermittlung der Maßnahmenanforderungen notwendig ist (starteBerechnung(ue:Ursacheneinheit[])). Beim Neustart der Applikation werden alle Ursacheneinheiten übergeben.

Im Falle des vollständigen Algorithmusrahmens ist die Maßnahmensseite der Ursacheneinheiten bereits vollständig standardisiert und die Schnittstelle wird vom Modul Maßnahmenbearbeitung verwendet. Die Anforderung von Maßnahmen wird demnach bereits vollständig abgedeckt. Für andere Algorithmen, welche ihre Maßnahmen in anderer Weise verwalten, steht der erweiterte Algorithmusrahmen zur Verfügung.

Die Schnittstelle ist als Java-Interface zu implementieren.

<sup>2</sup> D.h. während einer zyklischen Neuermittlung führt eine Änderung eines Status über die Schnittstelle Situationsbearbeitung nicht zu einer Neuermittlung der Maßnahmenanforderungen, diese wird erst durchgeführt, wenn die Methode starteBerechnung zurückkehrt. Wird außerhalb der zyklischen Berechnung ein Status über die Schnittstelle Statusbearbeitung verändert, wird eine sofortige Neuermittlung der Maßnahmenbearbeitung durchgeführt.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 33 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

### 3.3.1.4 Besonderheiten

-keine-

### 3.3.2 Schnittstelle Situationsbearbeitung

#### 3.3.2.1 Verwendung der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird verwendet zwischen dem erweiterten und dem vollständigen Algorithmusrahmen einerseits, sowie dem Code zur Situationsbearbeitung andererseits.

Da der Code für eine Situationsbearbeitung sehr vielfältig aussehen, auf völlig unterschiedliche Arten von Daten zugreifen und ggf. auch Daten bereitstellen kann, welche für andere Softwareeinheiten oder den Benutzer relevant sind, ist diese Schnittstelle sehr einfach und allgemein aufgebaut.

#### 3.3.2.2 Syntax der Schnittstelle

Die Schnittstelle verfügt über die folgenden Methoden:

##### **getConnection():ClientDavInterface**

Diese Methode gibt eine DAF-Verbindung entsprechend [SSBBLAK] zurück.

##### **setzeStatus(status:boolean, ue:Ursacheneinheit):void**

Setzt den Status der Situation der übergebenen Ursacheneinheit. Die Übergabe der Ursacheneinheit erfolgt hierbei als Objektreferenz. Das Setzen des Status löst, sofern sich der Status geändert hat, eine Neuermittlung der Maßnahmenanforderung aus.

##### **gibUrsacheneinheiten():Ursacheneinheit[]**

Gibt die Liste der Objektreferenzen der Ursacheneinheiten zurück.

##### **gibUrsacheneinheitenAktivitaet(ue:Ursacheneinheit):boolean**

Gibt zurück, ob die gegebene Ursacheneinheit aktuell aktiv ist. Bei aufwändigeren Ermittlungen der Situation kann diese Methode dazu genutzt werden, die Berechnung der Situationen von Ursacheneinheiten, welche aktuell nicht aktiv sind, und zu denen daher vom Algorithmusrahmen keine Maßnahmenanforderungen versandt werden, zu unterbinden.

##### **gibAnlage():String**

Gibt die PID der Anlage zurück, für welche der Steuerungsalgorithmus arbeiten soll

##### **setzeCallbackObjekt(o:Objekt):void**

Über diese Methode wird dem Algorithmusrahmen eine Referenz auf das Objekt übergeben, welches die Situationsermittlung übernimmt und die Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ erfüllt.

Das übergebene Objekt o muss über eine Methode starteBerechnung() verfügen.

##### **gibUrsacheneinheitenTyp(ueTyp:String):Ursacheneinheit[]**

Gibt die Liste der Objektreferenzen der Ursacheneinheiten des übergebenen Typs zurück.

#### 3.3.2.3 Semantik der Schnittstelle

Die Schnittstelle Situationsbearbeitung stellt eine allgemeine Basisfunktionalität für alle Steuerungsalgorithmen bereit, welche mit einer klaren Trennung zwischen Situation und Maßnahme arbeiten können. Sie stellt die Möglichkeit bereit, den Status einer Situation zu setzen. Sie gewährleistet darüber hinaus einen vollständigen Zugriff auf die DAF-Schnittstelle um in beliebigem Umfang Parameterdaten, Konfigurationen und aktuelle Daten zu empfangen, sowie Betriebsmeldungen und Zwi-

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 34 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

schenergebnisse zu versenden.

Die auf diese Schnittstelle aufsetzende Software muss sich selbst darum kümmern, die an den Ursacheneinheiten hängenden Parameter für die Situationserkennung zu empfangen, und intern abzuliegen.

Der auf diese Schnittstelle aufsetzende Code wird vom Algorithmusrahmen getriggert, wenn eine zyklische Neuermittlung der Stati der zu bearbeitenden Situationen ansteht. Die Triggerung erfolgt hierbei über eine an den Algorithmusrahmen zu übergebende Objektreferenz und eine daran definierte Callbackmethode (starteBerechnung()). Wenn eine Ermittlung von Stati von Situationen spontan durchgeführt werden soll, muss dies durch den auf der Schnittstelle aufsetzenden Code selbst durchgeführt werden.

Die Schnittstelle ist als Java-Interface zu implementieren.

### 3.3.2.4 Besonderheiten

-keine-

## 3.4 Realisierung

Der erweiterte Ausbau des Algorithmusrahmens umfasst Funktionen von Steuerungsalgorithmen, die auf Basis von Ursacheneinheiten arbeiten, aber für die Ermittlung von Maßnahmenanforderungen Daten in spezieller Form benötigen.

Die Algorithmen werden über Änderungen an denen für sie relevanten Ursacheneinheiten informiert und zur Bildung der Klassenobjekte ihrer Ausprägung beauftragt, die wiederum in internen Listen verwaltet werden.

Der AlgorithmusrahmenErweitert implementiert folgende Schnittstellen:

IMassnahmenbearbeitung	Schnittstelle für die Maßnahmenbearbeitung von Algorithmen die auf Basis des AlgorithmusrahmenErweitert oder AlgorithmusrahmenVollausbau aufsetzen.
ISituationsbearbeitung	Schnittstelle für die Situationsbearbeitung von Algorithmen die auf Basis des AlgorithmusrahmenErweitert oder AlgorithmusrahmenVollausbau aufsetzen.

## 3.5 Lokale Daten

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## 3.6 Ausnahmeverhalten

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 35 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

### **3.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 36 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 4 Modul AlgorithmusrahmenVollausbau

### 4.1 Beschreibung

Das Modul stellt die Eigenschaften zur Verfügung, über die ein Steuerungsalgorithmus verfügen muss, der mit standardisierten Einzelmaßnahmen arbeitet. Hierzu wird auf das Objekt `UrsacheneinheitErweiterung` (siehe [TAnfSSWSBAA8]) aufgesetzt, das auf die voll ausdefinierte Einzelmaßnahmen verweist. Mit diesem Modul kann das Modul „Massnahmenbearbeitung“ genutzt werden, das die komplette Funktionalität für die Bearbeitung der Maßnahmensseite eines Steuerungsalgorithmus beinhaltet. Es verwaltet geordnete Listen von alternativen Maßnahmen für die Fälle Status der Situation der Ursacheneinheit „wahr“ bzw. Status der Situation der Ursacheneinheit „falsch“.

### 4.2 Aufbau

siehe Abbildung 2: Aufbau Steuerungsalgorithmen SBA in Kapitel 2.2

### 4.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über folgende weiteren Schnittstellen.

#### 4.3.1 Schnittstelle `UrsacheneinheitErweiterung`

##### 4.3.1.1 Verwendung der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird verwendet zwischen dem vollständigen Algorithmusrahmen einerseits, sowie dem Code zur Situationsbearbeitung andererseits.

##### 4.3.1.2 Syntax der Schnittstelle

Die Schnittstelle verfügt über die folgenden Methoden:

#### **`updateEinzelMassnahme(ue:Ursacheneinheit, einzelMassnahme:EinzelMassnahme):void`**

Aktualisiert den Parameter „`einzelMassnahme`“ der übergebenen `Ursacheneinheit`.

##### 4.3.1.3 Semantik der Schnittstelle

Die Schnittstelle informiert die angemeldeten Listener über Änderungen des Parameters „`einzelMassnahme`“.

Die Schnittstelle ist als Java-Interface zu implementieren.

##### 4.3.1.4 Besonderheiten

-keine-

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 37 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

#### 4.3.2 Schnittstelle AlgorithmusrahmenVollausbau

##### 4.3.2.1 Verwendung der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird verwendet zwischen dem vollständigen Algorithmusrahmen einerseits, sowie dem Code (Modul) zur Maßnahmenbearbeitung andererseits.

##### 4.3.2.2 Syntax der Schnittstelle

Die Schnittstelle verfügt über die folgenden Methoden:

**getUrsacheneinheitEinzelmassnahmenAktiv(ue:Ursacheneinheit)  
:EinzelMassnahmenAlternative[]**

Gibt die Liste der Alternativen Einzelmaßnahmen für den Status ‚Aktiv‘ der Ursacheneinheit zurück.

**getUrsacheneinheitEinzelmassnahmenInaktiv(ue:Ursacheneinheit)  
:EinzelMassnahmenAlternative[]**

Gibt die Liste der Alternativen Einzelmaßnahmen für den Status ‚Inaktiv‘ der Ursacheneinheit zurück.

##### 4.3.2.3 Semantik der Schnittstelle

Die Schnittstelle ermöglicht den Zugriff auf die Listen der Alternativen Einzelmaßnahmen getrennt für die Stati ‚aktiv‘ bzw. ‚inaktiv‘.

Die Schnittstelle ist als Java-Interface zu implementieren.

##### 4.3.2.4 Besonderheiten

-keine-

## 4.4 Realisierung

Der Algorithmusrahmen im Vollausbau beinhaltet Funktionen von Steuerungsalgorithmen, die auf Basis von Ursacheneinheiten arbeiten und Maßnahmenanforderungen in standardisierter Form generieren.

Der Vollausbau verwaltet interne Listen, in denen für jede Ursacheneinheit die alternativen Maßnahmen für die Zustände aktiv bzw. inaktiv abgelegt sind.

Der Vollausbau implementiert folgende Schnittstellen:

IUrsacheneinheitErweiterung	Die angemeldeten Listener werden über Änderungen des Parameters „einzelMassnahme“ informiert. Über diese Schnittstelle kann eine sofortige Maßnahmenbearbeitung aufgrund einer Parameteränderung durchgeführt werden.
IAlgorithmusrahmenVollausbau	Stellt den Zugriff auf die Listen von alternativen Maßnahmen für die Stati ‚aktiv‘ und inaktiv zur Verfügung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 38 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

#### **4.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

#### **4.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

#### **4.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 39 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 5 Modul Massnahmenbearbeitung

### 5.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit dem Modul AlgorithmusrahmenVollausbau zusammen. Es stellt die gesamte Funktionalität bereit, die zur Erzeugung der Maßnahmenanforderung auf Basis der Information zum Status der zu bearbeitenden Situation notwendig ist. Es nutzt hierbei das Interface „Massnahmenbearbeitung“.

### 5.2 Aufbau

siehe Abbildung 2: Aufbau Steuerungsalgorithmen SBA in Kapitel 2.2

### 5.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über folgende Schnittstellen:

#### 5.3.1 Schnittstelle MassnahmenbearbeitungCode

##### 5.3.1.1 Verwendung der Schnittstelle

Die Schnittstelle wird verwendet zwischen dem vollständigen Algorithmusrahmen einerseits, sowie dem Code (Modul) zur Maßnahmenbearbeitung andererseits.

##### 5.3.1.2 Syntax der Schnittstelle

Die Schnittstelle verfügt über die folgenden Methoden:

#### **erzeugeMassnahmenanforderungen():Massnahmenanforderung[]**

Erzeugt für alle Ursacheneinheiten die Maßnahmenanforderung entsprechend ihrem Status und gibt diese als Liste zurück.

##### 5.3.1.3 Semantik der Schnittstelle

Die Schnittstelle ermöglicht das Erzeugen von Maßnahmenanforderungen für Ursacheneinheiten.

Die Schnittstelle ist als Java-Interface zu implementieren.

##### 5.3.1.4 Besonderheiten

-keine-

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 40 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 5.4 Realisierung

Das Modul „Massnahmenbearbeitung“ stellt eine Methode zur Bearbeitung von Maßnahmenanforderungen für standardisierte Maßnahmen zur Verfügung. Der Steuerungsalgorithmus instanziiert<sup>3</sup> das Modul „Massnahmenbearbeitung“ und hat dann den Zugriff auf die Abarbeitungsmethode für die Erzeugung der Maßnahmenanforderung für alle Ursacheneinheiten.

Das Modul „Massnahmenbearbeitung“ implementiert folgende Schnittstellen:

IMassnahmenbearbeitungCode	Stellt eine Methode zur Erzeugung von Maßnahmenanforderungen für Ursacheneinheiten zur Verfügung.
----------------------------	---

## 5.5 Lokale Daten

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## 5.6 Ausnahmeverhalten

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## 5.7 Einschränkungen

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

---

<sup>3</sup> Als **Instanziierung** bezeichnet man in der Objektorientierten Programmierung das Erzeugen eines Objekts einer bestimmten Klasse. Während der Instanziierung eines Objekts wird ein sogenannter Konstruktor ausgeführt.

## 6 Modul Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung und Unruhe im Verkehr

### 6.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hohe Belastung und Unruhe im Verkehr“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 6.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 6.4

### 6.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

#### 6.3.1 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
QB, P (i)	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal QBP
$S_{Kfz}(i, FS)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitIntervall asp.messWertErsetzung sKfz
$q_{Kfz}(i, FS)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitIntervall asp.messWertErsetzung qKfz

**Tabelle 6-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus**

Ausgangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt
Status der Situationsbestimmung pro Messquerschnitt	atg.sswSbaUeSituationAnalyseMq asp.analyse

**Tabelle 6-2: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte Steuerungsalgorithmus**

Es folgt die Beschreibung der Attributgruppen die zusätzlich benötigt werden:

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Die Versorgung der Parameter erfolgt pro möglicher Anzahl Fahrstreifen 1..4.

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
QB <sub>120,ein</sub>	atg.sswSbaUeHarmoBelastungUnruhe120 QBEin
S <sub>u,max</sub>	atg.sswSbaUeHarmoBelastungUnruhe120 SuMax
Q <sub>u,max</sub>	atg.sswSbaUeHarmoBelastungUnruhe120 quMax
QB <sub>120,aus</sub>	atg.sswSbaUeHarmoBelastungUnruhe120 QBAus
S <sub>u,min</sub>	atg.sswSbaUeHarmoBelastungUnruhe120 SuMin
Q <sub>u,min</sub>	atg.sswSbaUeHarmoBelastungUnruhe120 quMin

**Tabelle 6-3: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus**

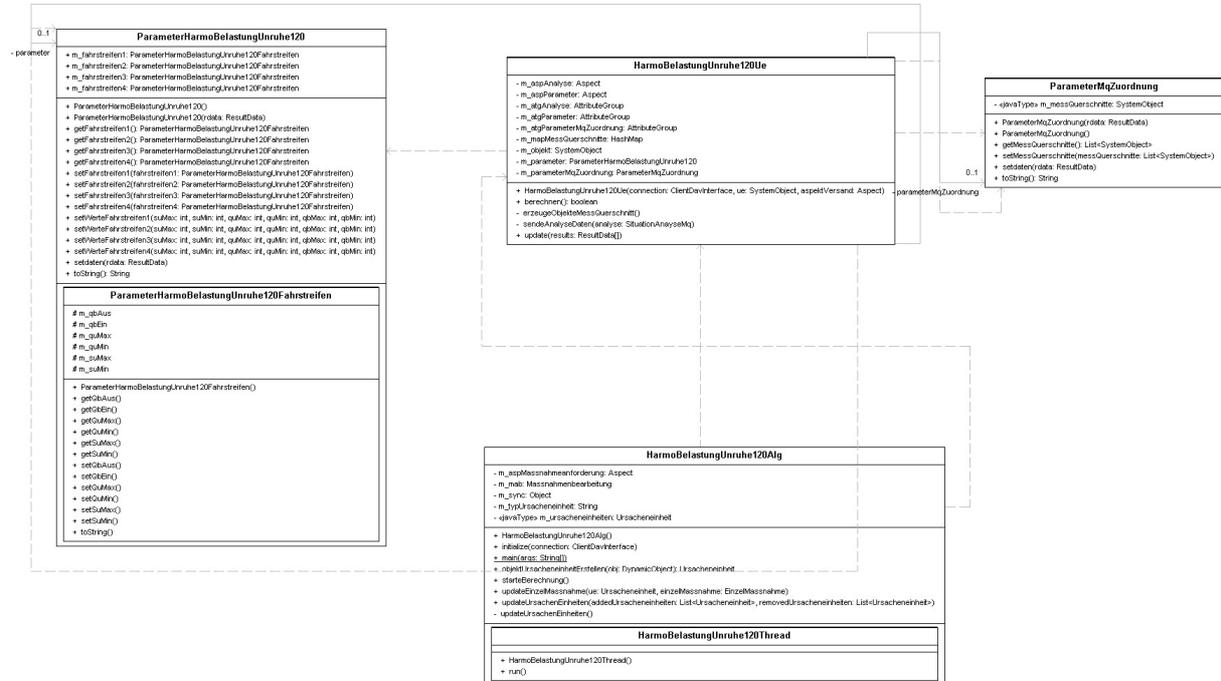
Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten.

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Liste mit Referenzen auf einen Messquerschnitt	atg.sswSbaUeMqZuordnung MessQuerschnitt

**Tabelle 6-4: Schnittstelle DaV - Parameter Zuordnung Messquerschnitt**

## 6.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



**Abbildung 4: Klassendiagramm Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung und Unruhe im Verkehr**

### Klasse HarmoBelastungUnruhe120Alg

Diese Klasse implementiert den Steuerungsalgorithmus Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung und Unruhe im Verkehr. Klasse erweitert den AlgorithmusrahmenVollausbau. In einem Thread wird entsprechend dem Status der Ursacheneinheiten Maßnahmenanforderungen versendet.

### Klasse HarmoBelastungUnruhe120Ue

Diese Klasse implementiert die Funktionalität der Situationsbearbeitung für einen Algorithmus. Klasse verwaltet die für die Situationsbestimmung notwendigen Parameter und Eingangswerte. Die Klasse enthält die Methode zur Berechnung der aktuellen Situation gemäß den aktuellen Eingangswerten und Parametern.

### Klasse ParameterHarmoBelastungUnruhe120Ue

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ,atg.sswSbaUeHarmoBelastungUnruhe120' des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

### Klasse ParameterMqZuordnung

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ,atg.sswSbaUeMqZuordnung'

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 44 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

## **6.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **6.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **6.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 7 Modul Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung

### 7.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hohe Belastung“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

Für jede Geschwindigkeitsbeschränkung auf 100, 80 oder 60 wird eine entsprechende Ursacheneinheit definiert.

### 7.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 7.4

### 7.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 7.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 7.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
QB, P (i)	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal QBP
$V_{Pkw}$ , P (i)	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal VPkwP
DP (i)	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal KBP

**Tabelle 7-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus**

Es folgt die Beschreibung der Attributgruppen die zusätzlich benötigt werden:

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Die Versorgung der Parameter erfolgt pro möglicher Anzahl Fahrstreifen 1..4.

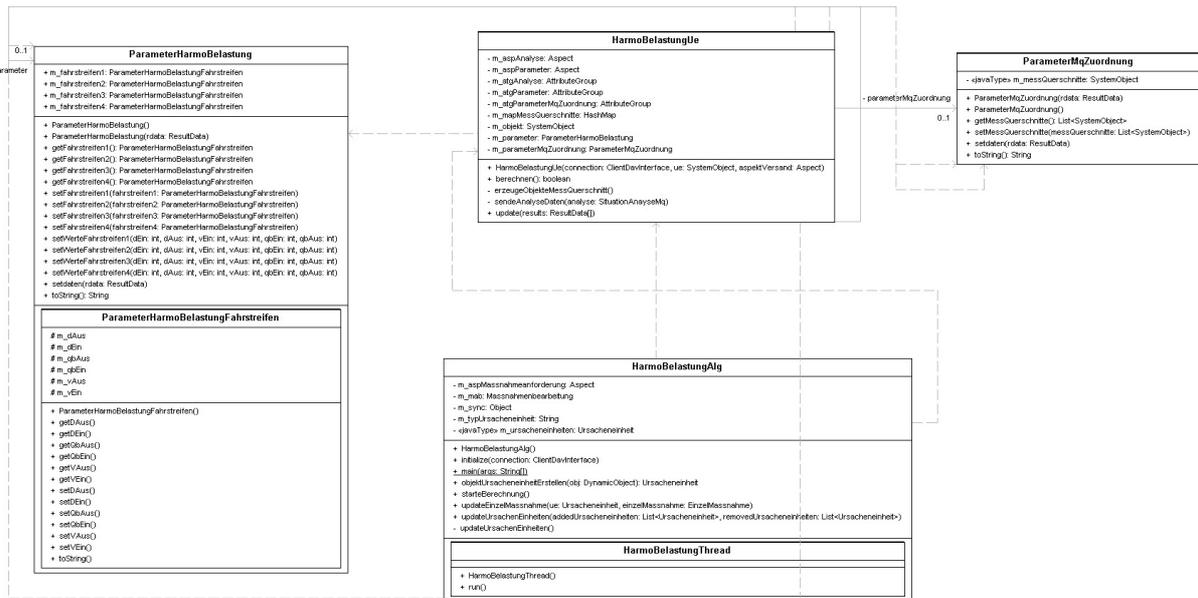
Die Bedeutung der Parameter ( $QB_{100,ein}$  oder  $QB_{80,ein}$ ) wird über die entsprechende Ursacheneinheit definiert.

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
$QB_{100,ein}$ , $QB_{80,ein}$	atg.sswSbaUeHarmoBelastung QBEin
$QB_{100,aus}$ , $QB_{80,aus}$	atg.sswSbaUeHarmoBelastung QBAus
$V_{80,ein}$ , $V_{60,ein}$	atg.sswSbaUeHarmoBelastung VEin
$V_{80,aus}$ , $V_{60,aus}$	atg.sswSbaUeHarmoBelastung VAus
$D_{80,ein}$ , $D_{60,ein}$	atg.sswSbaUeHarmoBelastung DEin
$D_{80,aus}$ , $D_{60,aus}$	atg.sswSbaUeHarmoBelastung DAus

**Tabelle 7-2: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus**

## 7.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



**Abbildung 5: Klassendiagramm Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung**

### Klasse HarmoBelastungAlg

Diese Klasse implementiert den Steuerungsalgorithmus Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund hoher Belastung. Klasse erweitert den AlgorithmusrahmenVollausbau. In einem Thread wird entsprechend dem Status der Ursacheneinheiten Maßnahmenanforderungen versendet.

### Klasse HarmoBelastungUe

Diese Klasse implementiert die Funktionalität der Situationsbearbeitung für einen Algorithmus. Klasse verwaltet die für die Situationsbestimmung notwendigen Parameter und Eingangswerte. Die Klasse enthält die Methode zur Berechnung der aktuellen Situation gemäß den aktuellen Eingangswerten und Parametern.

### Klasse ParameterHarmoBelastung

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ‚atg.sswSbaUeHarmoBelastung‘ des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

### Klasse ParameterMqZuordnung

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ‚atg.sswSbaUeMqZuordnung‘ des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

## 7.5 Lokale Daten

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte. Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 48 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## **7.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **7.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 8 Modul Geschwindigkeitsbeschränkung auf Grund von Geschwindigkeitsdifferenzen

### 8.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hohe Geschwindigkeitsdifferenzen“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 8.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 8.4

### 8.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 8.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 8.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
QB (i)	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QB
$v_{Kfz}(i,j)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitFs asp.analyse vKfz

**Tabelle 8-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus**

Es folgt die Beschreibung der Attributgruppen die zusätzlich benötigt werden:

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Die Versorgung der Parameter erfolgt für die Anzahl Fahrstreifen 2 und 3.

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
$k(i,j)$	atg.sswSbaUeHarmoGeschwDiff k1, k2
$QB_{\text{ein}}(i)$	atg.sswSbaUeHarmoGeschwDiff QBEin
$QB_{\text{aus}}(i)$	atg.sswSbaUeHarmoGeschwDiff QBAus
$V_{i, \text{Delta}, \text{Ein}}$	atg.sswSbaUeHarmoGeschwDiff VDeltaEin
$V_{i, \text{Delta}, \text{Aus}}$	atg.sswSbaUeHarmoGeschwDiff VDeltaAus
$V_{i, \text{minmax}, \text{Ein}}$	atg.sswSbaUeHarmoGeschwDiff VMaxEin
$V_{i, \text{maxmin}, \text{Ein}}$	atg.sswSbaUeHarmoGeschwDiff VMinEin
$V_{i, \text{maxmin}, \text{Aus}}$	atg.sswSbaUeHarmoGeschwDiff VMinAus

**Tabelle 8-2: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus**

## 8.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>runsalgorithmen SBA</b>	Seite: 52 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## **8.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **8.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 9 Modul Stau

### 9.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Stau“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 9.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 9.4

### 9.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 9.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 9.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus Staukriterium 1 (Belegung):

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
$V_{KfzP}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal VKfzP
$b(i,j)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitFs asp.analyse b

**Tabelle 9-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus Staukriterium 1 (Belegung)**

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus Staukriterium 2 (Prognosegeschwindigkeit):

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
--------------	--------------------------------

$V_{Kfz}P(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal VKfzP
$V_{Pkw}P(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal VPkwP
$V_{Lkw}P(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal VLkwP
$Q_{Kfz}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QKfz
$Q_{Pkw}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QKfz
$Q_{Lkw}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QKfz

**Tabelle 9-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus Staukriterium 2  
(Prognosegeschwindigkeit)**

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus Staukriterium 3 (Störfallerkennung):

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
$V_{Kfz}P(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal VKfzP
DP (i)	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal KBP
$Q_{Kfz}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QKfz

**Tabelle 9-3: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus Staukriterium 3  
(Störfallerkennung)**

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus Staukriterium 4 (Verkehrsstufe nach MARZ):

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Verkehrsstufe	atg.störfallZustand asp.störfallVerfahrenMARZ Situation

**Tabelle 9-4: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Steuerungsalgorithmus Staukriterium 4 (Verkehrsstufe nach MARZ)**

Es folgt die Beschreibung der Attributgruppen die zusätzlich benötigt werden:

Parameter für den Steuerungsalgorithmus Staukriterium 1 (Belegung):

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
$b_{\text{Stau,ein}}$	atg.sswSbaUeStauBeleg bStauEin
$b_{\text{Stau,aus}}$	atg.sswSbaUeStauBeleg bStauAus
$V_{\text{Stau,ein}}$	atg.sswSbaUeStauBeleg VStauEin

**Tabelle 9-5: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 1 (Belegung)**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus Staukriterium 2 (Prognosegeschwindigkeit):

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
$V_{\text{Stau,ein}}$	atg.sswSbaUeStauGeschw VStauEin
$V_{\text{Stau,aus}}$	atg.sswSbaUeStauGeschw VStauAus
$V_{\text{diff,stau}}$	atg.sswSbaUeStauGeschw VDiffStau
$Q_{\text{Kfz,stau}}$	atg.sswSbaUeStauGeschw QKfzStau

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 56 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

**Tabelle 9-6: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 2  
(Prognosegeschwindigkeit)**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus Staukriterium 3 (Störfallerkennung):

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
$V_{frei}$	atg.sswSbaUeStauStörfall Vfrei
Dmax	atg.sswSbaUeStauStörfall Dmax
$V_{kgrenz,ein}$	atg.sswSbaUeStauStörfall VkGrenzEin
$V_{kgrenz,aus}$	atg.sswSbaUeStauStörfall VkGrenzAus
$Q_{KfzDiffEin}$	atg.sswSbaUeStauStörfall QKfzDiffEin
$Q_{KfzDiffAus}$	atg.sswSbaUeStauStörfall QKfzDiffAus

**Tabelle 9-7: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 3  
(Störfallerkennung)**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus Staukriterium 4 (Verkehrsstufe nach MARZ):

Beschreibung	Attributgruppe/Attributliste
Zugehörigkeit der Verkehrsstufen für die Zuständen „Stau“ und „Nicht-Stau“.	atg.sswSbaUeStaukriterium atl.sswSbaUeStaukriterium4

**Tabelle 9-8: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 4  
(Verkehrsstufe nach MARZ)**

Ausgangswerte für das Modul Stau:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt
Ergebnis der Zusammenfassung der Staukriterien für die Zustände „Stau“ und „Nicht-Stau“.	atg.sswSbaUeStaukriteriumZusammenfassung asp.analyse

**Tabelle 9-9: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte Modul Stau**



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 58 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

#### **Klasse ParameterStauBeleg**

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe atg.sswSbaUeStauBeleg des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

#### **Klasse ParameterStauGeschw**

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe atg.sswSbaUeStauGeschw des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

#### **Klasse ParameterStauStörfall**

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe atg.sswSbaUeStauStörfall des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

#### **Klasse ParameterStaukriterium**

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe atg.sswSbaUeStaukriterium des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

#### **Klasse ParameterMqZuordnung**

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe atg.sswSbaUeMqZuordnung' des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

#### **Klasse StaukriteriumZusammenfassung**

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe atg.sswSbaUeStaukriteriumZusammenfassung des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

## **9.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **9.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **9.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

# 10 Modul Erweiterter Staualgorithmus

## 10.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Stau kurz stromab von AQ“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

## 10.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 10.4

## 10.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

### 10.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

### 10.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für das Modul Erweiterter Staualgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt
Stauobjekte gemäß IBV	atg.situationsEigenschaften asp.parameterSoll

**Tabelle 10-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für das Modul Erweiterter Staualgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attributliste
Zugehörigkeit der Verkehrsstufen für die Zuständen „Stau“ und „Nicht-Stau“.	atg.sswSbaUeStaukriterium atl.sswSbaUeStaukriterium4

**Tabelle 10-2: Schnittstelle DaV – Parameter Steuerungsalgorithmus Staukriterium 4 (Verkehrsstufe nach MARZ)**

## 10.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

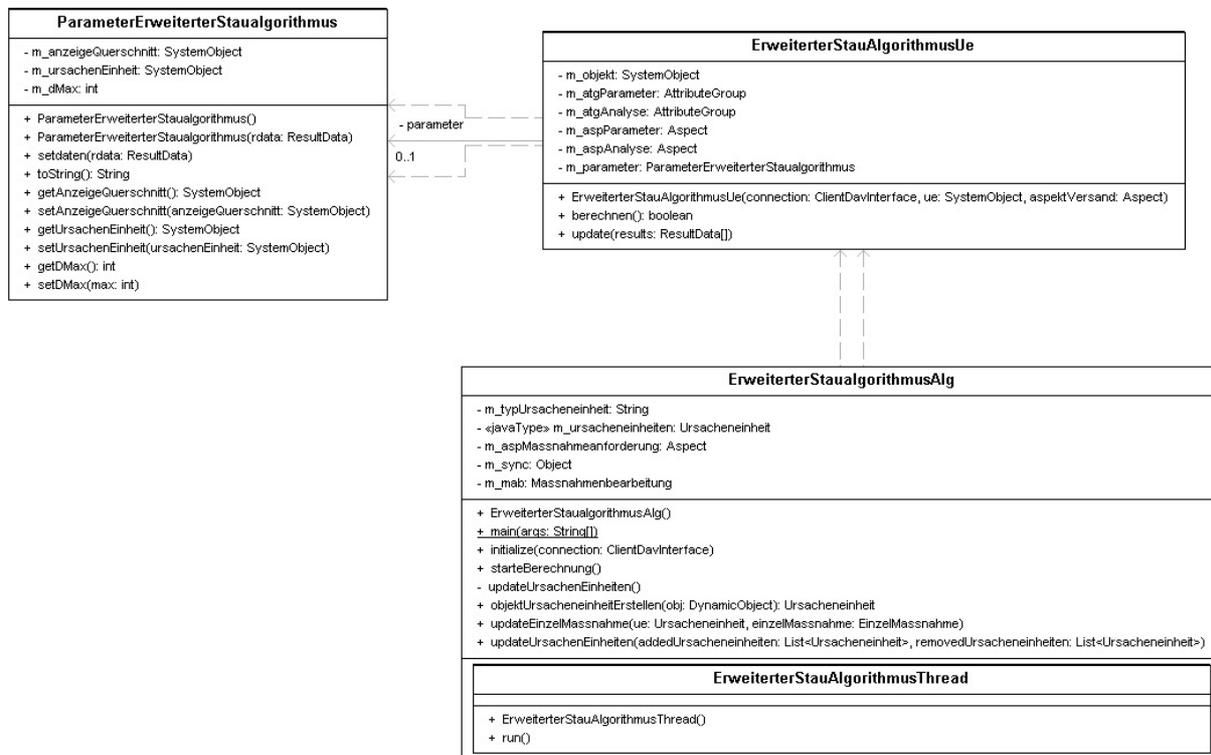


Abbildung 8: Klassendiagramm Erweiterter Stualgorithmus

### Klasse ErweiterterStualgorithmusAlg

Diese Klasse implementiert den Steuerungsalgorithmus Erweiterter Stualgorithmus. Klasse erweitert den AlgorithmusrahmenVollausbau. In einem Thread wird entsprechend dem Status der Ursacheneinheiten Maßnahmenanforderungen versendet.

### Klasse ErweiterterStualgorithmusUe

Diese Klasse implementiert die Funktionalität der Situationsbearbeitung für einen Algorithmus. Klasse verwaltet die für die Situationsbestimmung notwendigen Parameter und Eingangswerte. Die Klasse enthält die Methode zur Berechnung der aktuellen Situation gemäß den aktuellen Eingangswerten und Parametern.

### Klasse ParameterErweiterterStualgorithmus

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ,atg.sswSbaUeErweiterterStualgorithmus des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 61 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 10.5 Lokale Daten

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## 10.6 Ausnahmeverhalten

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## 10.7 Einschränkungen

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

# 11 Modul LKW-Überholverbot auf Grund von Belastung

## 11.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hohe Belastung“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

## 11.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 11.4

## 11.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

### 11.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

### 11.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
$Q_{B, P}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq Aspekt ist abhängig von dem Übergabeparameter –AspektPrognose. Default: asp.prognoseTräge QBP
$A_{Lkw}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq Aspekt ist abhängig von dem Übergabeparameter –AspektPrognose. Default: asp.prognoseTräge ALkw

**Tabelle 11-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Die Versorgung der Parameter erfolgt für die Anzahl Fahrstreifen 1 bis 4.

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Qüv,ein	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotBelastung QüvEin
Qüv,aus	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotBelastung QüvAus
Aüv,ein	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotBelastung AüvEin
Aüv,aus	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotBelastung AüvAus

Tabelle 11-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls

## 11.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

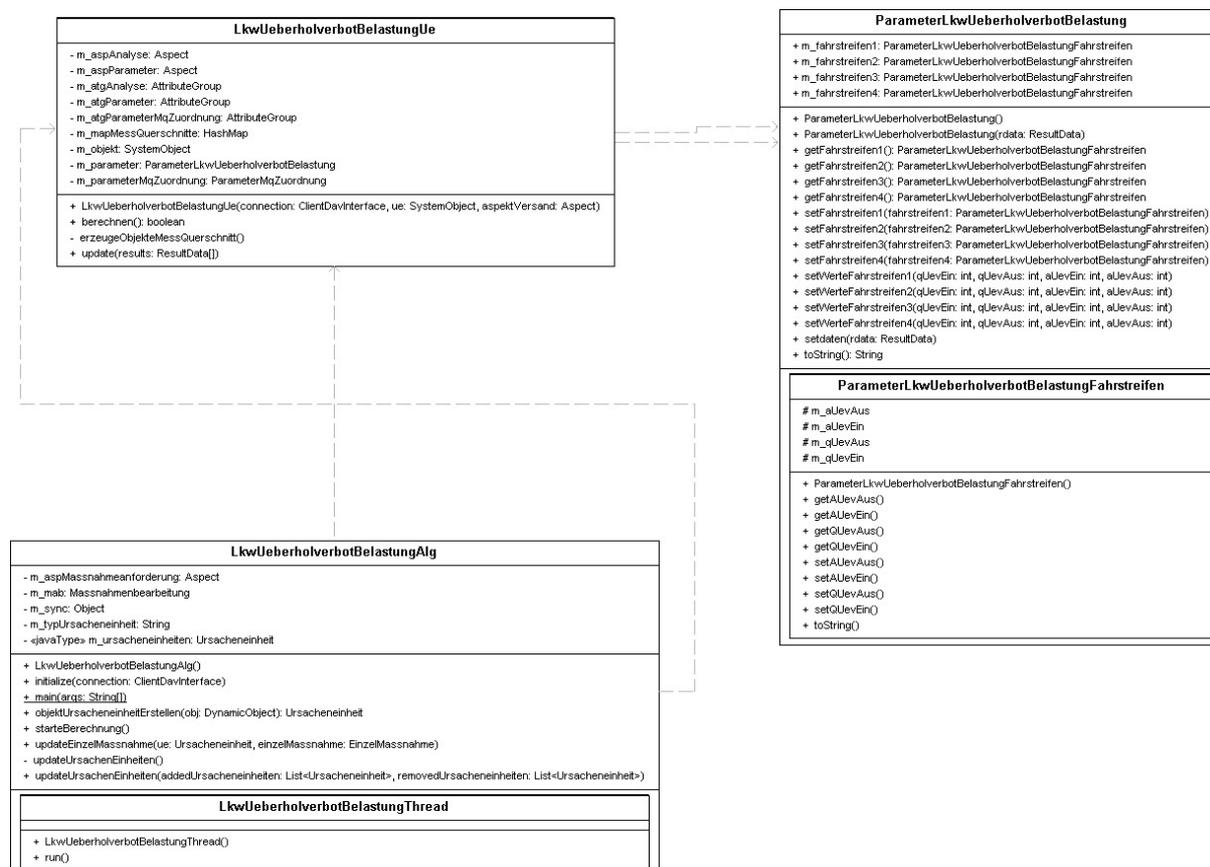


Abbildung 9: Klassendiagramm LKW-Überholverbot auf Grund von Belastung

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 64 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

### **Klasse LkwUeberholverbotBelastungAlg**

Diese Klasse implementiert den Steuerungsalgorithmus LKW-Überholverbot auf Grund von Belastung. Klasse erweitert den AlgorithmusrahmenVollausbau. In einem Thread wird entsprechend dem Status der Ursacheneinheiten Maßnahmenanforderungen versendet.

### **Klasse LkwUeberholverbotBelastungUe**

Diese Klasse implementiert die Funktionalität der Situationsbearbeitung für einen Algorithmus. Klasse verwaltet die für die Situationsbestimmung notwendigen Parameter und Eingangswerte. Die Klasse enthält die Methode zur Berechnung der aktuellen Situation gemäß den aktuellen Eingangswerten und Parametern.

### **Klasse ParameterLkwUeberholverbotBelastung**

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ‚atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotBelastung‘ des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

## **11.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **11.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **11.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 65 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## 12 Modul LKW-Überholverbot auf Grund von Nässe

### 12.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hoher LKW-Anteil und Nässe“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 12.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 12.4

### 12.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 12.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 12.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
$Q_{B, P} (i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq Aspekt ist abhängig von dem Übergabeparameter –AspektPrognose. Default: asp.prognoseTräge QBP
$Q_{Lkw, P} (i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq Aspekt ist abhängig von dem Übergabeparameter –AspektPrognose. Default: asp.prognoseTräge QLkwP
Nässestufe (Umfelddatenmessstelle)	atg.sswSbaUfdmsNässeStufe

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 66 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

	asp.klassifizierung NässeStufe
--	-----------------------------------

**Tabelle 12-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Die Versorgung der Parameter erfolgt für die Anzahl Fahrstreifen 1 bis 4.

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Q <sub>Büvn,ein</sub>	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotNässe QBüvnEin
Q <sub>Büvn,aus</sub>	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotNässe QBüvnAus
Q <sub>LkwP,ein</sub>	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotNässe QLkwPEin
Q <sub>LkwP,aus</sub>	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotNässe QLkwPAus
NässestufeEin	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotNässe NässestufeEin
NässestufeAus	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotNässe NässestufeAus

**Tabelle 12-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 12.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 68 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## **12.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **12.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **12.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 13 Modul LKW-Überholverbot auf Grund von Sichtbehinderung

### 13.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hoher LKW-Anteil und Sichtbehinderung“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 13.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 13.4

### 13.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 13.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 13.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
$Q_{B, P} (i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq Aspekt ist abhängig von dem Übergabeparameter –AspektPrognose. Default: asp.prognoseTräge QBP
$Q_{Lkw, P} (i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq Aspekt ist abhängig von dem Übergabeparameter –AspektPrognose. Default: asp.prognoseTräge QLkwP

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 70 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

Sichtstufe (Umfelddatensensor)	atg.ufdsStufeSichtWeite asp.klassifizierung Stufe
--------------------------------	---

**Tabelle 13-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Die Versorgung der Parameter erfolgt für die Anzahl Fahrstreifen 1 bis 4.

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Q <sub>Büvs,ein</sub>	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotSicht QBüvsEin
Q <sub>Büvs,aus</sub>	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotSicht QbüvsAus
Q <sub>LkwP,ein</sub>	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotSicht QlkwPEin
Q <sub>LkwP,aus</sub>	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotSicht QlkwPAus
SichtstufeEin	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotSicht SichtstufeEin
SichtstufeAus	atg.sswSbaUeLkwÜberholverbotSicht SichtstufeAus

**Tabelle 13-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 13.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 72 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

### **13.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

### **13.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

### **13.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 14 Modul Nässewarnung

### 14.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Nässe“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 14.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 14.4.

### 14.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 14.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 14.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
$V_{PKw, P}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal VPkwP
Nässestufe (Umfelddatenmessstelle)	atg.sswSbaUfdmsNässeStufe asp.klassifizierung NässeStufe
Status Tag/Nacht (Umfelddatenmessstelle)	atg.sswSbaHelligkeitErgebnisTagNacht asp.zustand Status

**Tabelle 14-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
V <sub>PkwP,ein</sub>	atg.sswSbaUeNässewarnung VPkwPEin
V <sub>PkwP,aus</sub>	atg.sswSbaUeNässewarnung VPkwPAus
Liste der zu verwendenden Nässestufen	atg.sswSbaUeNässewarnung NässeStufe

Tabelle 14-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls

## 14.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

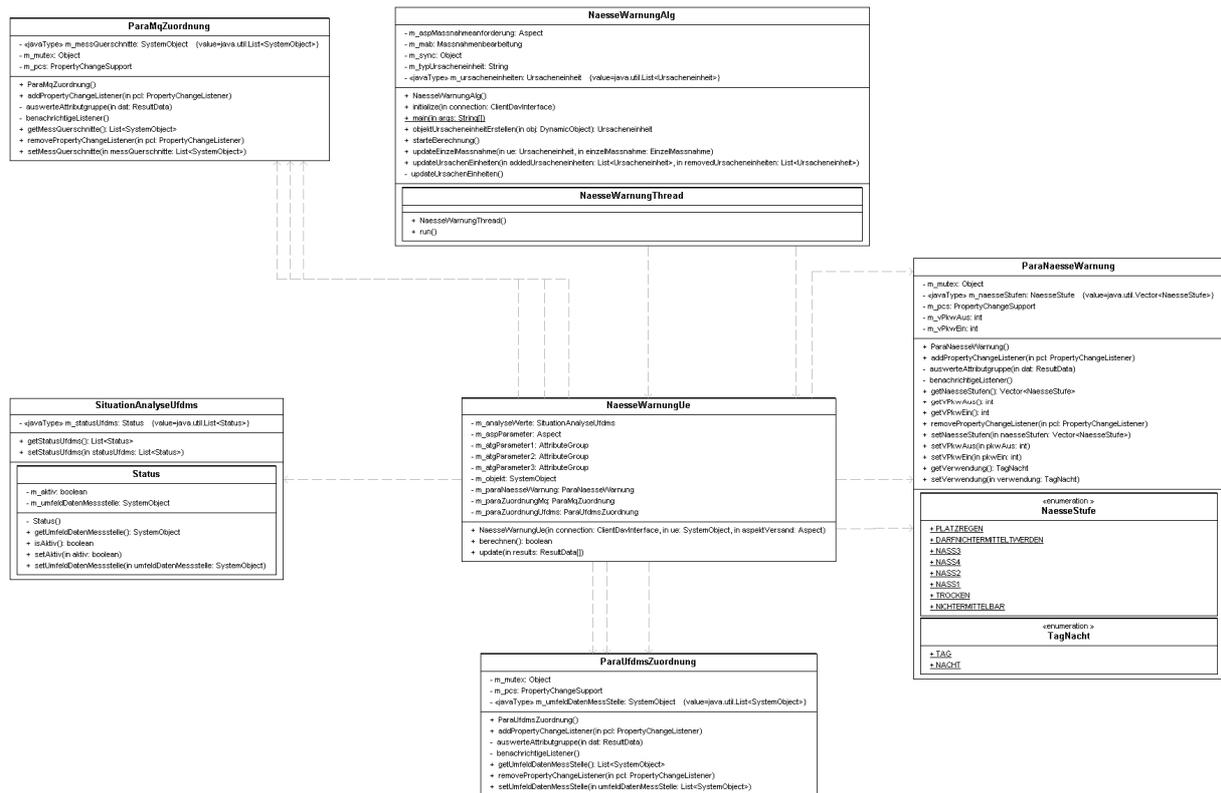


Abbildung 12: Klassendiagramm Nässewarnung

### Klasse NässeWarnungAlg

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Nässewarnung"

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 75 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

### ***Klasse NaesseWarnungUe***

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Nässewarnung".

### ***Klasse ParaMqZuordnung***

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten zu Ursacheneinheiten (*atg.sswSbaUeMqZuordnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse ParaNaesseWarnung***

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Nässewarnung (*atg.sswSbaUeNässewarnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse ParaUfdmsZuordnung***

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Umfelddatenmessstellen zu Ursacheneinheiten (*atg.sswSbaUeUfdmsZuordnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse SituationsAnalyseUfdms***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Umfelddatenmessstelle.

## **14.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **14.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **14.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 15 Modul Glättewarnung

### 15.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Glätte“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 15.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 15.4..

### 15.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 15.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 15.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Glättewarnung (Umfelddatensensor)	atg.ufdsFahrBahnOberFlächenZustand asp.messWertErsetzung Wert

**Tabelle 15-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Referenz auf einen Umfelddatensensor	atg.sswSbaUeGlättewarnung UmfeldDatenSensor
Liste der FBZ-Werte für die Glättedetektion	atg.sswSbaUeGlättewarnung

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>runsalgorithmen SBA</b>	Seite: 77 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

	Glättedetektion
--	-----------------

**Tabelle 15-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 15.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

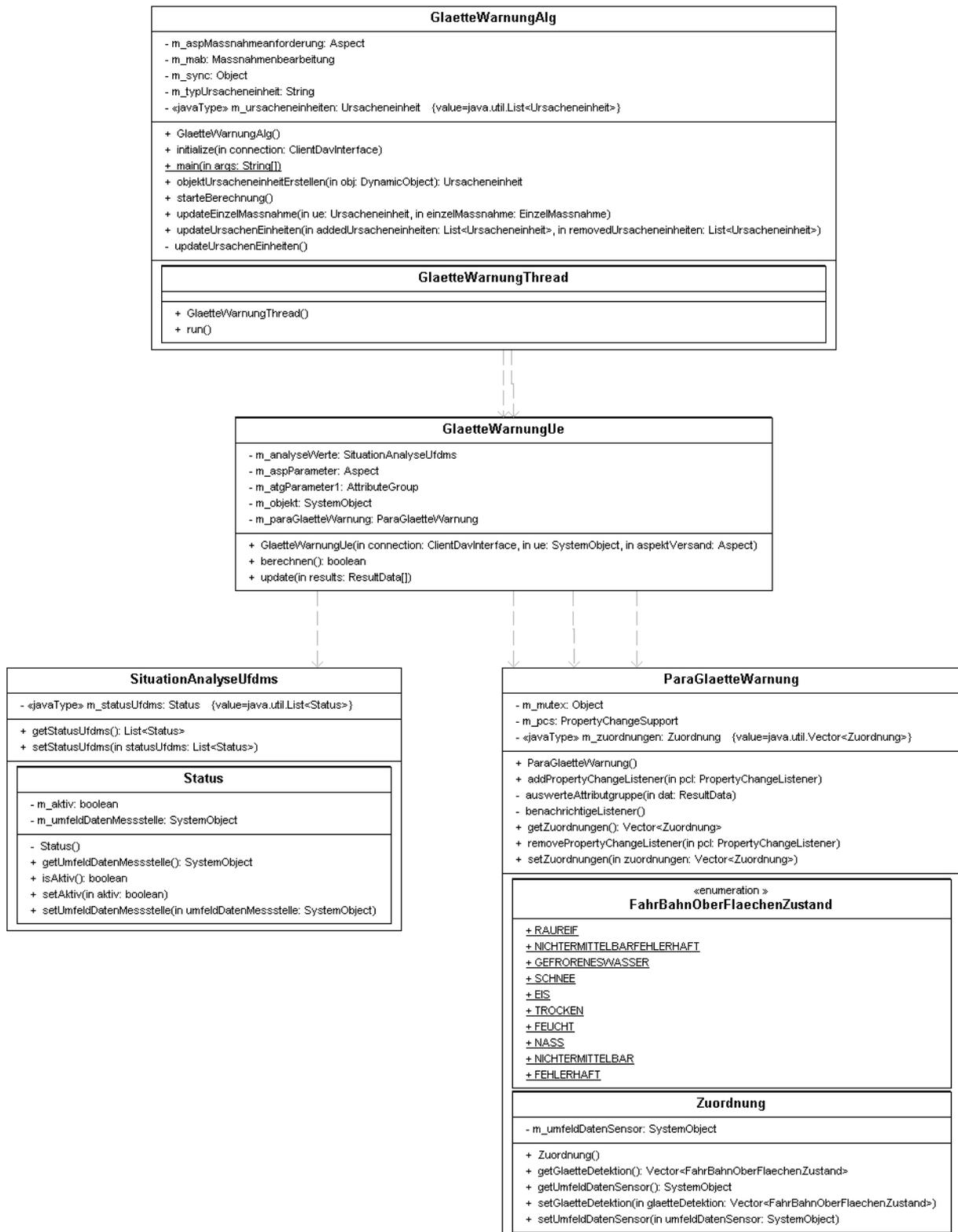


Abbildung 13: Klassendiagramm Glättewarnung

### Klasse *GlaetteWarnungAlg*

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Glättewarnung"

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 79 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

### ***Klasse GlaetteWarnungUe***

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Glättewarnung".

### ***Klasse ParaGlaetteWarnung***

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Glättewarnung (*atg.sswSbaUeGlättewarnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse SituationsAnalyseUfdms***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Umfelddatenmessstelle.

## **15.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **15.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **15.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 16 Modul Nebelwarnung

### 16.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Sichtbehinderungen“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 16.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 16.4.

### 16.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 16.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 16.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Sichtweitenstufe (Umfelddatensensor)	atg.ufdsStufeSichtWeite asp.klassifizierung Stufe
Status Tag/Nacht (Umfelddatenmessstelle)	atg.sswSbaHelligkeitErgebnisTagNacht asp.zustand Status

**Tabelle 16-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

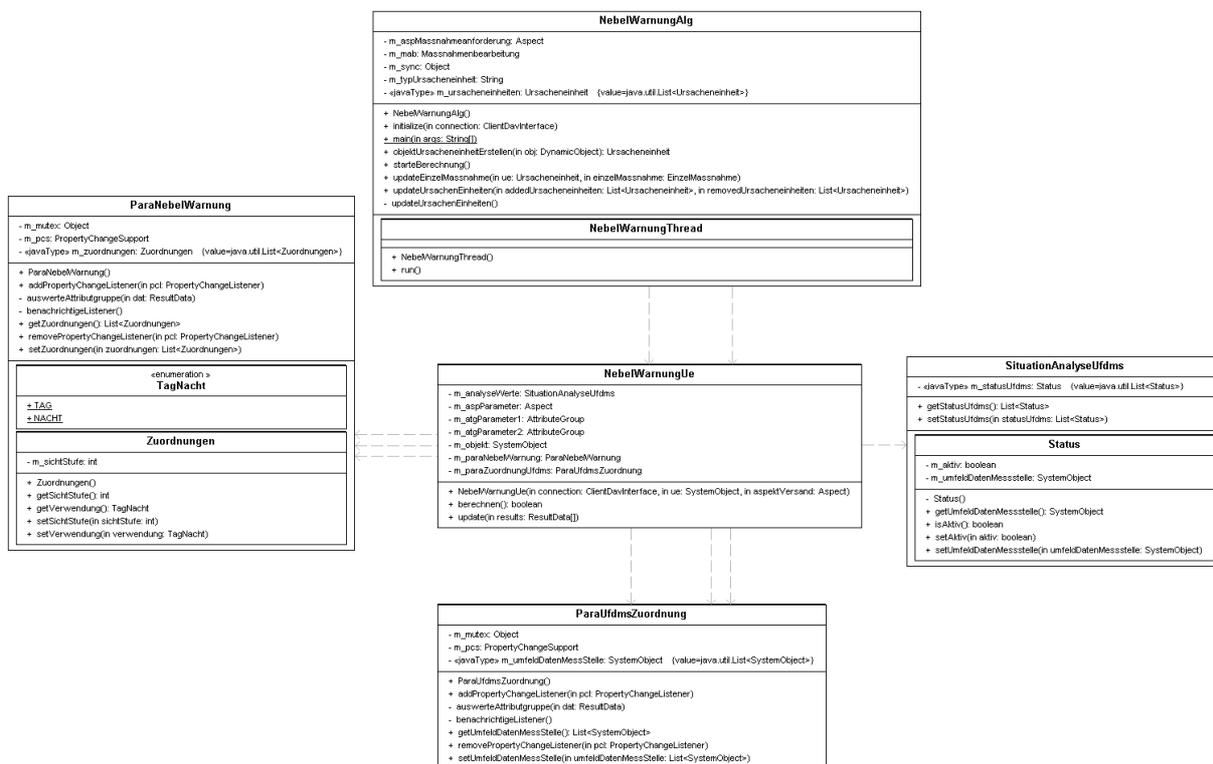
Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
--------------	-------------------------

Sichtweitenstufe	atg.sswSbaUeNebelwarnung
	Sichtstufe

**Tabelle 16-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 16.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



**Abbildung 14: Klassendiagramm Nebelwarnung**

### Klasse *NebelWarnungAlg*

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Nebelwarnung".

### Klasse *NebelWarnungUe*

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Nebelwarnung".

### Klasse *ParaNebelWarnung*

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Nebelwarnung (*atg.sswSbaUeNebelwarnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse *ParaUfdmsZuordnung*

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 82 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Umfelddatenmessstellen zu Ursacheneinheiten (*atg.sswSbaUeUfdmsZuordnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse SituationsAnalyseUfdms***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Umfelddatenmessstelle.

## **16.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **16.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **16.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 17 Modul Seitenwind

### 17.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Starker Seitenwind“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 17.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 17.4.

### 17.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 17.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 17.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
WSi (typ.umfeldDatenSensor)	atg.ufdsWindGeschwindigkeitMittelWert atg.ufdsWindGeschwindigkeitSpitzenWert asp.messWertErsetzung Wert
WRi (typ.ufdsWindRichtung)	atg.ufdsWindRichtung asp.messWertErsetzung Wert

**Tabelle 17-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
--------------	-------------------------

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 84 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

$W_{s(\text{ein})}$ Einschaltgrenzwert der maßgebenden Windstärke	atg.sswSbaUeSeitenwind WSEin
$W_{s(\text{aus})}$ Ausschaltgrenzwert der maßgebenden Windstärke	atg.sswSbaUeSeitenwind WSAus

**Tabelle 17-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 17.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

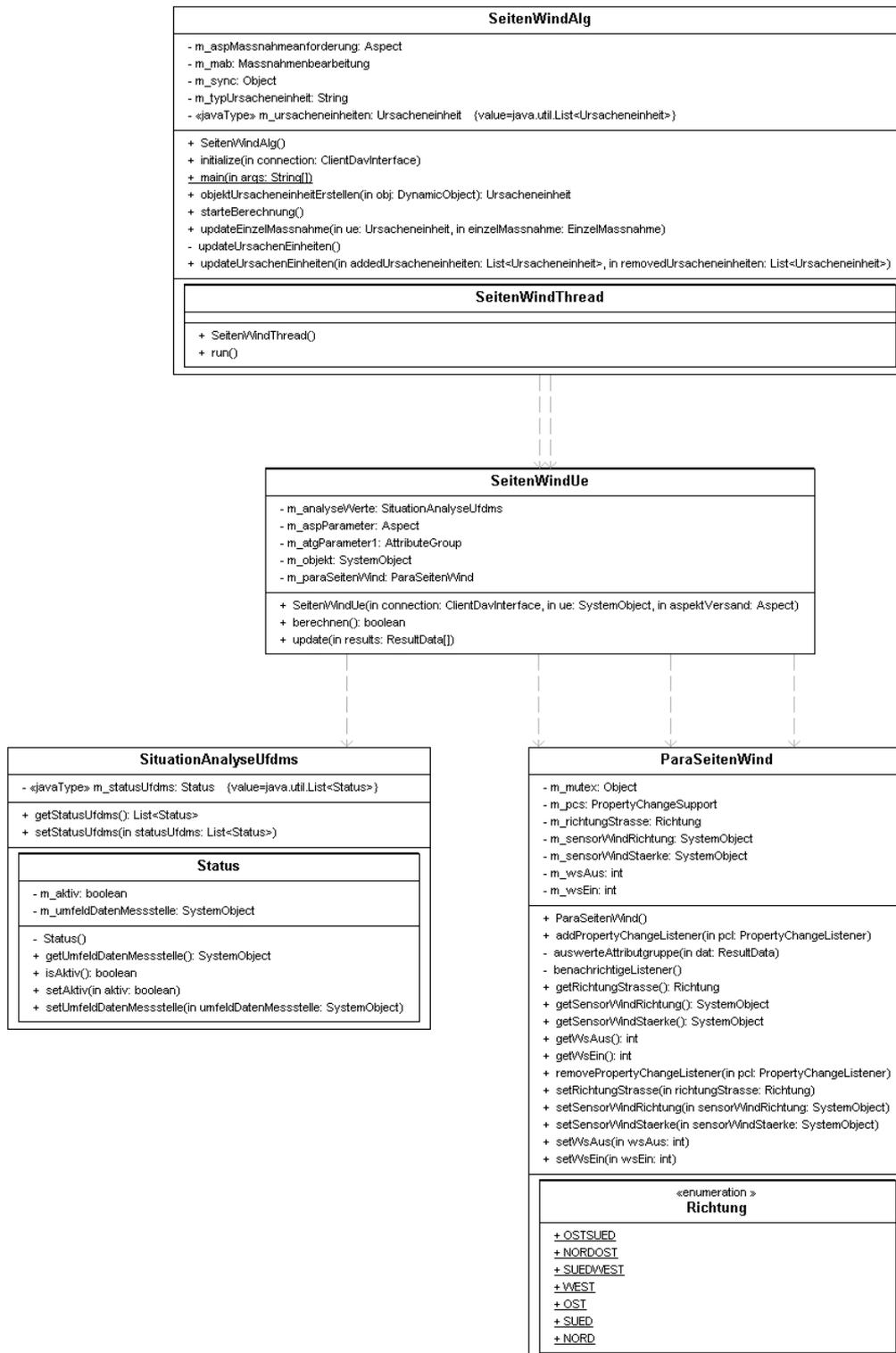


Abbildung 15: Klassendiagramm Seitenwind

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 86 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

### ***Klasse ParaSeitenWind***

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Seitenwind (*atg.sswSbaUeSeitenwind* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*)).

### ***Klasse SeitenWindAlg***

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Seitenwind"

### ***Klasse SeitenWindUe***

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Seitenwind".

### ***Klasse SituationsAnalyseUfdms***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Umfelddatenmessstelle.

## **17.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **17.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **17.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 18 Modul Lärm

### 18.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Lärm“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 18.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 18.4.

### 18.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 18.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 18.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte Umfelddaten für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Li (typ.umfeldDatenSensor)	atg.ufdsLärm asp.messWertErsetzung Wert

**Tabelle 18-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Umfelddaten des Moduls**

Eingangswerte Verkehrsdaten für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Q <sub>B</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QB

Q <sub>Kfz</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QKfz
Q <sub>Lkw</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QLkw
Q <sub>Pkw</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QPkw
V <sub>Kfz</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse VKfz
V <sub>Lkw</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse VLkw
V <sub>Pkw</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse VPkw

**Tabelle 18-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Eingangswerte Ereignisse für den Steuerungsalgorithmus:

Die aktuellen Ereignisse werden über den System-/Ereigniskalender angefragt.

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Q <sub>B,Lärm, Ein</sub>	atg.sswSbaUeLärm QBLärmEin
Q <sub>B,Lärm, Aus</sub>	atg.sswSbaUeLärm QBLärmAus
V <sub>Kfz,Lärm, Ein</sub>	atg.sswSbaUeLärm VKfzLärmEin
V <sub>Kfz,Lärm, Aus</sub>	atg.sswSbaUeLärm VKfzLärmAus

L <sub>Ein</sub>	atg.sswSbaUeLärm LärmEin
L <sub>Aus</sub>	atg.sswSbaUeLärm LärmAus
t <sub>Start</sub>	atg.sswSbaUeLärm tStart
t <sub>Ende</sub>	atg.sswSbaUeLärm tEnde
LärmpegelBerechnung	atg.sswSbaUeLärm LärmpegelBerechnung
Umfelddatensensor	atg.sswSbaUeLärm UmfeldDatenSensor
Messquerschnitt	atg.sswSbaUeLärm MessQuerschnitt
Ereignisklasse	atg.sswSbaUeLärm EreignisTyp

**Tabelle 18-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus für die alternative Berechnung des Lärmpegels:

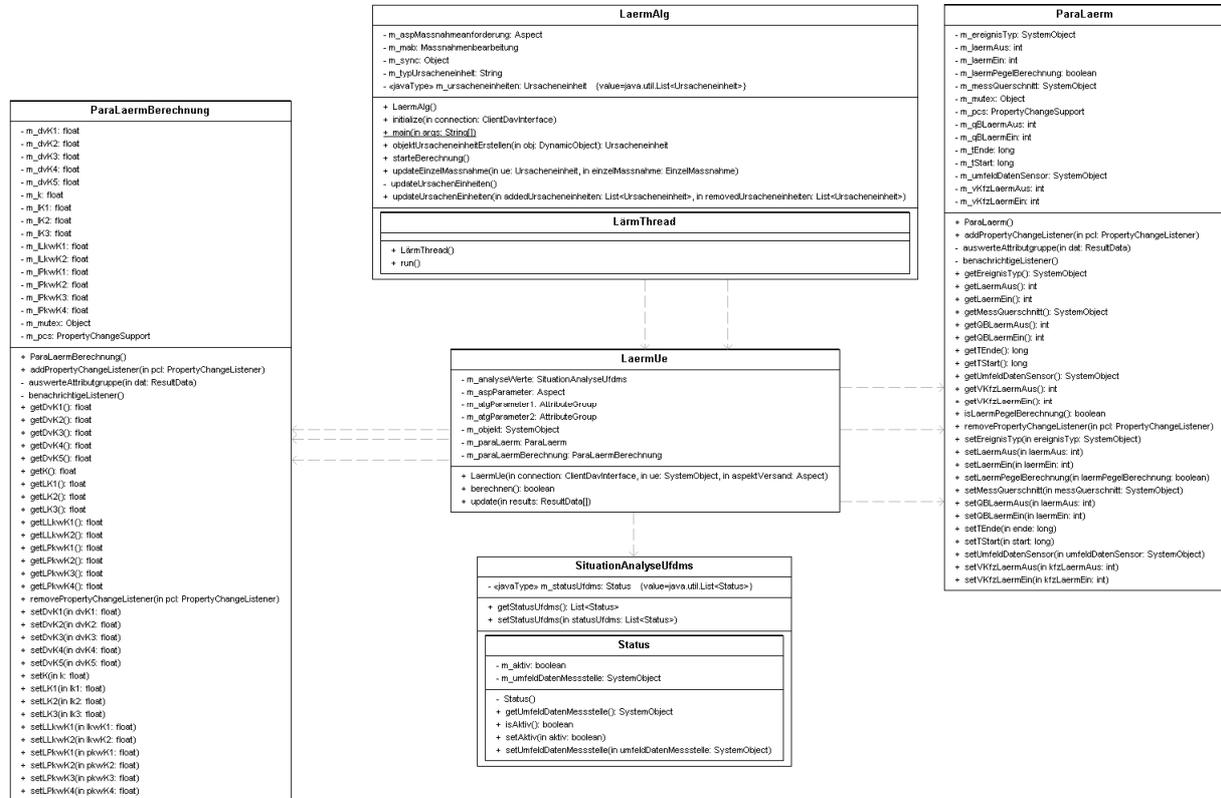
Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
K	atg.sswSbaUeLärmBerechnung K
LK1 (Konstante für die Berechnung des Lärmpegels, Defaultwert: 37,3)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LK1
LK2 (Konstante für die Berechnung des Lärmpegels, Defaultwert: 10)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LK2
LK3 (Konstante für die Berechnung des Lärmpegels, Defaultwert: 0,082)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LK3
DvK1 (Konstante für die Berechnung von D <sub>v</sub> , Defaultwert: 37,3)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung DvK1
DvK2 (Konstante für die Berechnung von D <sub>v</sub> , Defaultwert: 10)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung DvK2

DvK3 (Konstante für die Berechnung von $D_v$ , Defaultwert: 100)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung DvK3
DvK14 (Konstante für die Berechnung von $D_v$ , Defaultwert: 100)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung DvK4
DvK5 (Konstante für die Berechnung von $D_v$ , Defaultwert: 8,23)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung DvK5
LPkwK1 (Konstante für die Berechnung von $L_{Pkw}$ , Defaultwert: 27,7)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LPkwK1
LPkwK2 (Konstante für die Berechnung von $L_{Pkw}$ , Defaultwert: 10)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LPkwK2
LPkwK3 (Konstante für die Berechnung von $L_{Pkw}$ , Defaultwert: 1)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LPkwK3
LPkwK4 (Konstante für die Berechnung von $L_{Pkw}$ , Defaultwert: 0,02)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LPkwK4
LLkwK1 (Konstante für die Berechnung von $L_{Lkw}$ , Defaultwert: 23,1)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LLkwK1
LLkwK2 (Konstante für die Berechnung von $L_{Lkw}$ , Defaultwert: 12,5)	atg.sswSbaUeLärmBerechnung LLkwK2

**Tabelle 18-4: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls alternative Berechnung**

## 18.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



### Klasse LaermAlg

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Lärm".

### Klasse LaermUe

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Lärm".

### Klasse ParaLaerm

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Lärm (*atg.sswSbaUeLärm* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse ParaLaermBerechnung

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Lärm (*atg.sswSbaUeLärmBerechnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse SituationsAnalyseUfdms

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Umfelddatenmessstelle.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 92 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

## **18.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **18.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **18.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 19 Modul Luftschadstoffe

### 19.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hohe Luftschadstoffbelastung“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 19.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 19.4.

### 19.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 19.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 19.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte Umfelddaten für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
NOx (typ.ufdsStickoxideNOx)	atg.ufdsStickoxideNOx asp.messWertErsetzung Wert

**Tabelle 19-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte Umfelddaten des Moduls**

Eingangswerte Verkehrsdaten für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Q <sub>B</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QB

$V_{Kfz}$	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq  asp.analyse  VKfz
-----------	--

**Tabelle 19-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Eingangswerte Ereignisse für den Steuerungsalgorithmus:

Die aktuellen Ereignisse werden über den System-/Ereigniskalender angefragt.

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
$Q_{B,Luft, Ein}$	atg.sswSbaUeLärm QBLuftEin
$Q_{B,Luft, Aus}$	atg.sswSbaUeLärm QBLuftAus
$V_{Kfz,Luft, Ein}$	atg.sswSbaUeLärm VKfzLuftEin
$V_{Kfz,Luft, Aus}$	atg.sswSbaUeLärm VKfzLuftAus
$NOX_{Ein}$	atg.sswSbaUeLärm NOXEin
$NOX_{Aus}$	atg.sswSbaUeLärm NOXAus
PlausibilisierungVerkehr	atg.sswSbaUeLärm PlausibilisierungVerkehr
Umfelddatensensor	atg.sswSbaUeLärm UmfeldDatenSensor
Messquerschnitt	atg.sswSbaUeLärm MessQuerschnitt
Ereignisklasse	atg.sswSbaUeLärm EreignisTyp

**Tabelle 19-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 19.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

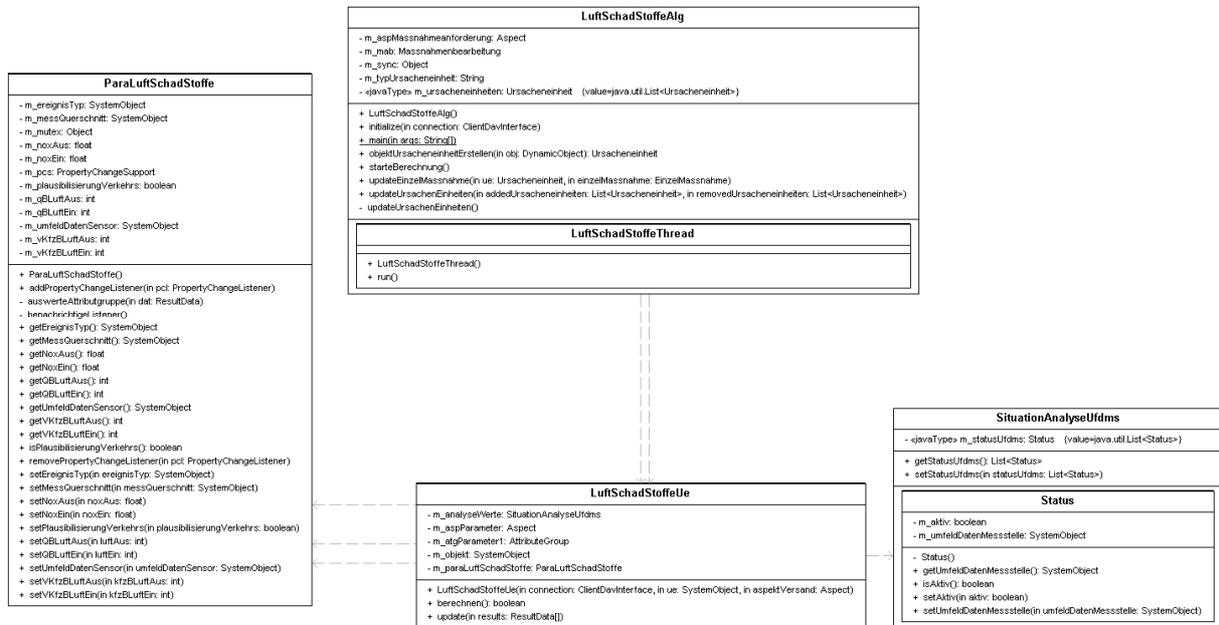


Abbildung 16: Klassendiagramm Luftschaadstoffe

### Klasse *LuftSchadStoffeAlg*

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Luftschaadstoffe".

### Klasse *LuftSchadStoffeUe*

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Luftschaadstoffe".

### Klasse *ParaLuftSchadStoffe*

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Luftschaadstoffe (*atg.sswSbaUeLuftschaadstoffe* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse *SituationsAnalyseUfdms*

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Umfelddatenmessstelle.

## 19.5 Lokale Daten

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 96 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **19.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **19.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 20 Modul Langsame Fahrzeuge

### 20.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Langsame Fahrzeuge“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt Einzelsituation-Vorstufe abgeleitet ist.

### 20.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 20.4.

### 20.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 20.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 20.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
vKfz	atg.tlsLveKfzEinzelDaten asp.tlsAntwort vKfz

**Tabelle 20-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

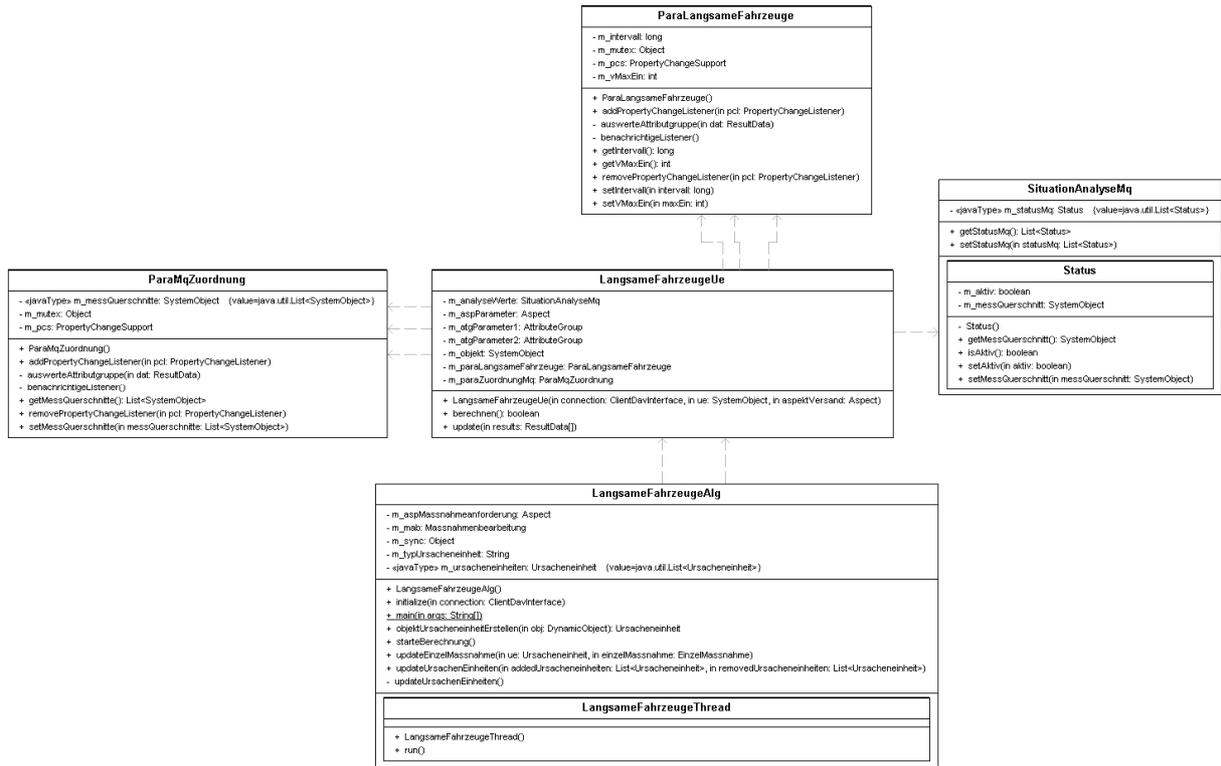
Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Intervall	atg.sswSbaUeLangsameFahrzeuge Intervall
$V_{\max, \text{Ein}}$	atg.sswSbaUeLangsameFahrzeuge

**Tabelle 20-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 20.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



**Abbildung 17: Klassendiagramm Langsame Fahrzeuge**

### **Klasse LangsameFahrzeugeAlg**

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Langsame Fahrzeuge".

### **Klasse LangsameFahrzeugeUe**

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Langsame Fahrzeuge".

### **Klasse ParaLangsameFahrzeuge**

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Langsame Fahrzeuge (*atg.sswSbaUeLangsameFahrzeuge* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### **Klasse ParaMqZuordnung**

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 99 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	---

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten zu Ursacheneinheiten (*atg.sswSbaUeMqZuordnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse SituationsAnalyseMq***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Messquerschnitt.

## **20.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **20.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **20.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 21 Modul Abstandswarnung 1

### 21.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Geringe durchschnittliche Nettozeitlücke“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 21.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 21.4.

### 21.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 21.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 21.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte Fahrstreifen für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
tNetto	atg.verkehrsDatenKurzZeitIntervall asp.messWertErsetzung tNetto
vKfz	atg.verkehrsDatenKurzZeitIntervall asp.messWertErsetzung vKfz

**Tabelle 21-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte FS des Moduls**

Eingangswerte Messquerschnitt für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
--------------	--------------------------------

QB,P	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq asp.prognoseNormal QBP
------	--

**Tabelle 21-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte MQ des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
tNetto <sub>Abstand, Ein</sub>	atg.sswSbaUeAbstandswarnung1 tNettoAbstandEin
tNetto <sub>Abstand, Aus</sub>	atg.sswSbaUeAbstandswarnung1 tNettoAbstandAus
V <sub>Abstand, Ein</sub>	atg.sswSbaUeAbstandswarnung1 vAbstandEin
V <sub>Abstand, Aus</sub>	atg.sswSbaUeAbstandswarnung1 vAbstandAus
Q <sub>Abstand, Ein</sub>	atg.sswSbaUeAbstandswarnung1 QAbstandEin
Q <sub>Abstand, Aus</sub>	atg.sswSbaUeAbstandswarnung1 QabstandAus

**Tabelle 21-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 21.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

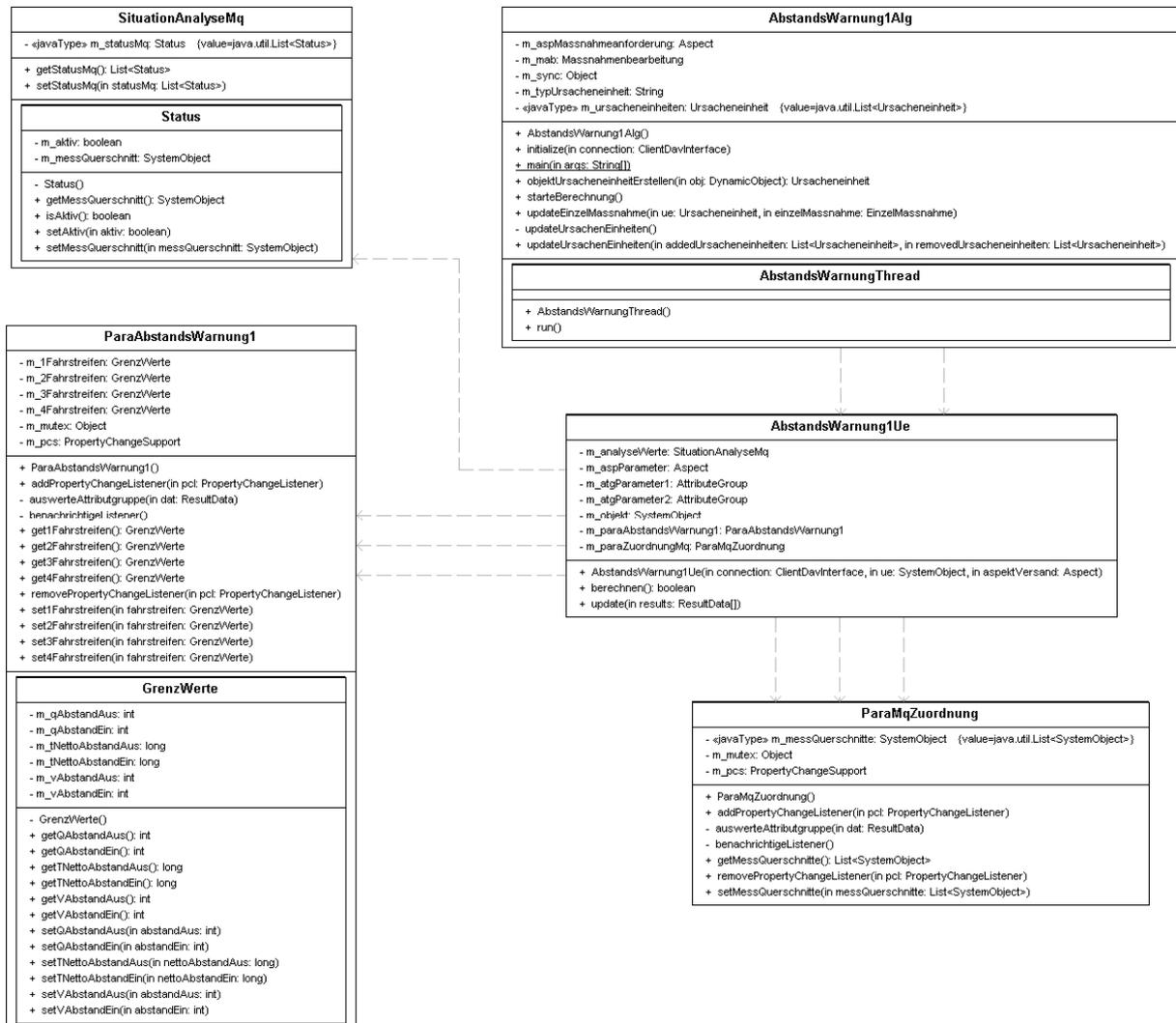


Abbildung 18: Klassendiagramm Abstandswarnung 1

### Klasse *AbstandsWarnung1Alg*

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus „Abstandswarnung 1“.

### Klasse *AbstandsWarnung1Ue*

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus „Abstandswarnung 1“.

### Klasse *ParaAbstandsWarnung1*

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Abstandswarnung 1 (*atg.sswSbaUeAbstandswarnung1* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 103 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse ParamqZuordnung***

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten zu Ursacheneinheiten (*atg.sswSbaUeMqZuordnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse SituationsAnalyseMq***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Messquerschnitt.

## **21.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **21.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **21.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 22 Modul Abstandswarnung 2

### 22.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Dicht aufeinanderfolgende Fahrzeuge“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 22.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 22.4.

### 22.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 22.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 22.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
tNetto	atg.tlsLveKfzEinzelDaten asp.tlsAntwort tNetto

**Tabelle 22-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

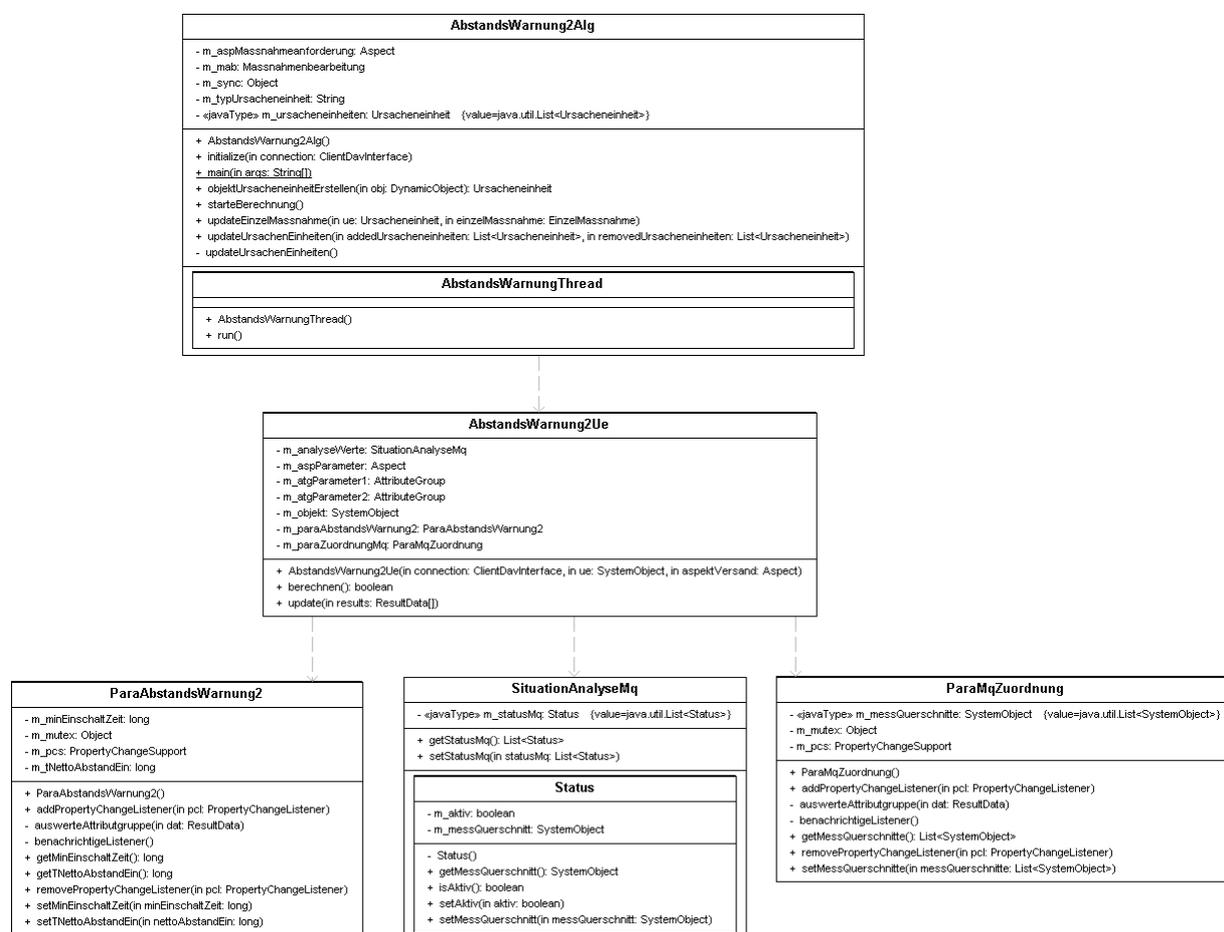
Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
tNettoAbstandEin	atg.sswSbaUeAbstandswarnung2 tNettoAbstandEin

Minimale Einschaltzeit	atg.sswSbaUeAbstandswarnung2 minEinschaltzeit
ttc Time to Collision	atg.sswSbaUeAbstandswarnung2 timeToCollisionEin

**Tabelle 22-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 22.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



**Abbildung 19: Klassendiagramm Abstandswarnung 2**

### **Klasse *AbstandsWarnung2Alg***

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Abstandswarnung 2".

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 106 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse AbstandsWarnung2Ue***

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Abstandswarnung 2".

### ***Klasse ParaAbstandsWarnung2***

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Abstandswarnung 2 (*atg.sswSbaUeAbstandsWarnung2* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse ParaMqZuordnung***

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten zu Ursacheneinheiten (*atg.sswSbaUeMqZuordnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse SituationsAnalyseMq***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Messquerschnitt.

## **22.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **22.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **22.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 23 Modul Temposplit

### 23.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Probleme auf Einfahrtrampe“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 23.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 23.4.

### 23.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 23.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 23.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte Fahrstreifen für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Q <sub>B,FS1</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitFs asp.analyse qB

**Tabelle 23-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte FS des Moduls**

Eingangswerte Messquerschnitt für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Q <sub>B</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QB

b	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse B
---	---

**Tabelle 23-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte MQ des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
$Q_{B,TSP, Ein, HFB}$	atg.sswSbaUeTemposplit QBTspHfbEin
$Q_{B,TSP, Aus, HFB}$	atg.sswSbaUeTemposplit QBTspHfbAus
$Q_{B,TSP, Ein, Rampe}$	atg.sswSbaUeTemposplit QBTspRampeEin
$Q_{B,TSP, Aus, Rampe}$	atg.sswSbaUeTemposplit QBTspRampeAus
$b_{TSP, Ein}$	atg.sswSbaUeTemposplit BTspEin
$b_{,TSP, Aus}$	atg.sswSbaUeTemposplit BTspAus
Referenz auf den Messquerschnitt auf der Rampe	atg.sswSbaUeTemposplit MessQuerschnittRampe
Referenz auf den Messquerschnitt auf der Hauptfahrbahn	atg.sswSbaUeTemposplit MessQuerschnittHfb
Einfahrtsrichtung	atg.sswSbaUeTemposplit Einfahrtsrichtung

**Tabelle 23-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 23.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

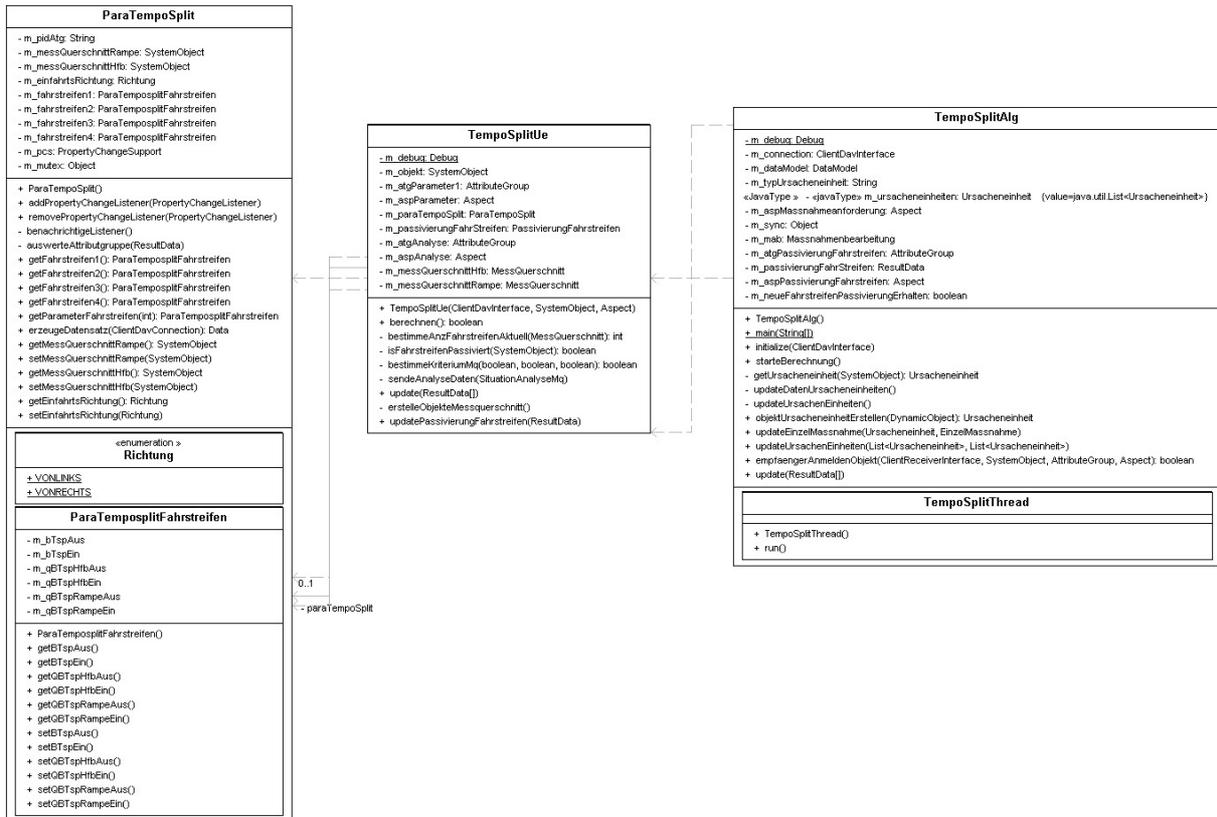


Abbildung 20: Klassendiagramm Temposplit

### Klasse ParaTempoSplit

Klasse speichert die Parameter für die Steuerlogik Temposplit (*atg.sswSbaUeTemposplit* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse TempoSplitAlg

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Temposplit"

### Klasse TempoSplitUe

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Temposplit".

## 23.5 Lokale Daten

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## 23.6 Ausnahmeverhalten

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 110 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

## 23.7 Einschränkungen

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 24 Modul Fahrstreifenzuweisung

### 24.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Kapazitätsprobleme auf Einfahrtrampe bei gleichzeitig geringem Verkehr auf der Hauptfahrbahn“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 24.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 24.4.

### 24.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 24.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 24.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte Messquerschnitt für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
$Q_B$ (HFB und Rampe)	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse QB
b	atg.verkehrsDatenKurzZeitMq asp.analyse B
$VZ_{HFB}$	atg.störfallZustand asp.störfallVerfahrenMARZ Situation

**Tabelle 24-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte MQ des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Q <sub>B,FEG,Ein,HFB</sub>	atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung QBFegHfbEin
Q <sub>B,FEG,Aus,HFB</sub>	atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung QBFegHfbAus
Q <sub>B,FEG,Ein,Rampe</sub>	atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung QBFegRampeEin
Q <sub>B,FEG,Aus,Rampe</sub>	atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung QBFegRampeAus
B <sub>FEG,Ein</sub>	atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung BFegEin
b <sub>FEG,Aus</sub>	atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung BFegAus
Referenz auf den Messquerschnitt auf der Rampe	atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung MessQuerschnittRampe
Referenz auf den Messquerschnitt auf der Hauptfahrbahn	atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung MessQuerschnittHfb

**Tabelle 24-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 24.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

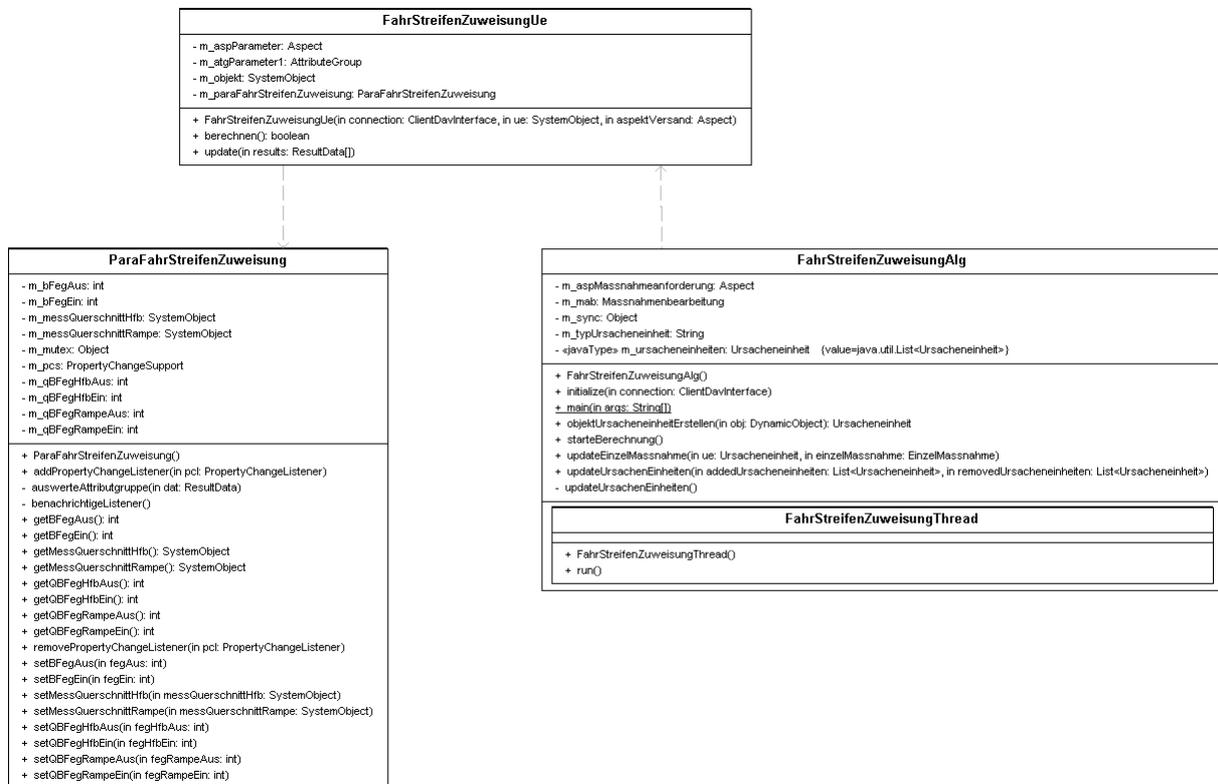


Abbildung 21: Klassendiagramm Fahrstreifenzuweisung

### Klasse ParaFahrStreifenZuweisung

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Fahrstreifenzuweisung (*atg.sswSbaUeFahrstreifenZuweisung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse FahrStreifenZuweisungAlg

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus " Fahrstreifenzuweisung "

### Klasse FahrStreifenZuweisungUe

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus " Fahrstreifenzuweisung ".

## 24.5 Lokale Daten

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 114 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

## **24.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **24.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 25 Modul Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belastung)

### 25.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hohe Belastung und Seitenstreifen freigebbar“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 25.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 25.4.

### 25.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 25.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 25.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte Messquerschnitt für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
$Q_{B,P}(i)$	atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationMq Aspekt ist abhängig von dem Übergabeparameter –AspektPrognose. Default: asp.prognoseTräge QBP

Tabelle 25-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte MQ des Moduls

Ausgangswerte des Moduls:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Liste der logisch passivierten Fahrstreifen	atg.sswSbaPassivierungFahrstreifen asp.sswSbaSeitenstreifenFreigabeBelastung

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 116 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

	Fahrstreifen
--	--------------

**Tabelle 25-2: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Die Versorgung der Parameter erfolgt für die Anzahl Fahrstreifen 1 bis 4.

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
$Q_{BSt, Ein}$	atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeBelastung QBStEin
$Q_{BSt, Aus}$	atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeBelastung QBStAus

**Tabelle 25-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

Parameter für die Festlegung Messquerschnitte für die Ermittlung der Situation sowie des beeinflussten Bereichs:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Liste der Messquerschnitte für den beeinflussten Bereich	atg.sswSbaUeMqZuordnungBereich MessQuerschnitt
Liste der Messquerschnitte für die Ermittlung der Situation	atg.sswSbaUeMqZuordnung MessQuerschnitt

**Tabelle 25-4: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 118 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belastung)"

### ***Klasse SituationsAnalyseMq***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Messquerschnitt.

## **25.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **25.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **25.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 26 Modul Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belegung)

### 26.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Hohe Belegung und Seitenstreifen freigebbar“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 26.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 26.4.

### 26.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 26.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 26.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte Fahrstreifen für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
B <sub>FS1</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitFs asp.analyse B
V <sub>FS1,Kfz</sub>	atg.verkehrsDatenKurzZeitFs asp.analyse vKfz

**Tabelle 26-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte FS des Moduls**

Ausgangswerte des Moduls:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
--------------	--------------------------------

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 120 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

Liste der logisch passivierten Fahrstreifen	atg.sswSbaPassivierungFahrstreifen asp.sswSbaSeitenstreifenFreigabeBelegung FahrStreifen
---	--

**Tabelle 26-2: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
b <sub>Ein</sub>	atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeBelegung bEin
B <sub>Aus</sub>	atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeBelegung bAus
V <sub>BSt, Ein</sub>	atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeBelegung VBStEin
V <sub>BSt, Aus</sub>	atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeBelegung VBStAus

**Tabelle 26-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

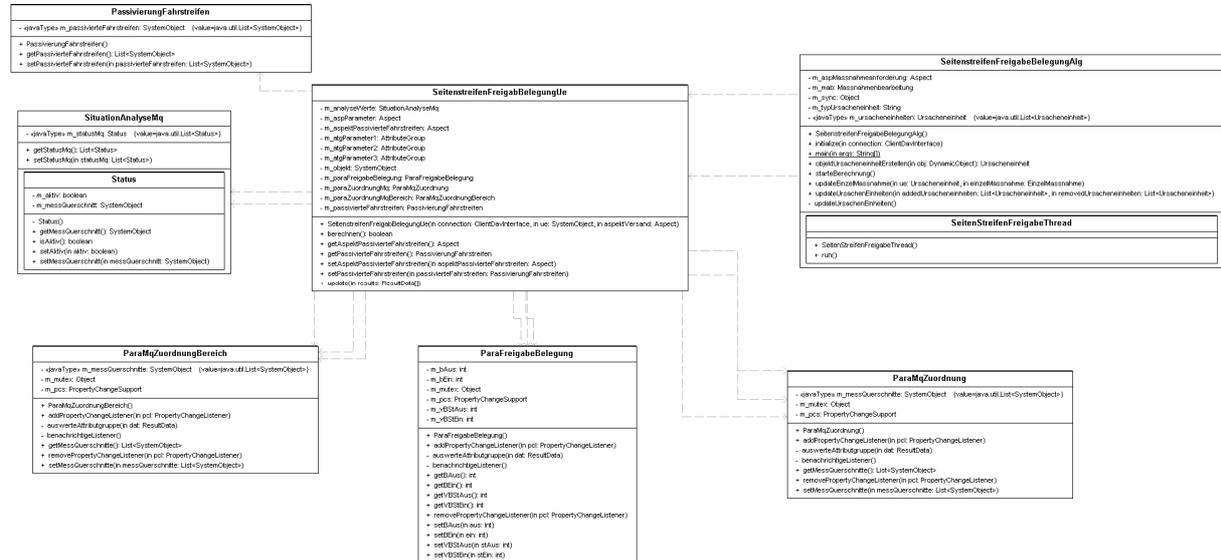
Parameter für die Festlegung Messquerschnitte für die Ermittlung der Situation sowie des beeinflussten Bereichs:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Liste der Messquerschnitte für den beeinflussten Bereich	atg.sswSbaUeMqZuordnungBereich MessQuerschnitt
Liste der Messquerschnitte für die Ermittlung der Situation	atg.sswSbaUeMqZuordnung MessQuerschnitt

**Tabelle 26-4: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 26.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



**Abbildung 23: Klassendiagramm Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belegung)**

### Klasse ParaFreigabeBelegung

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Seitenstreifenfreigabe (Belegung) (*atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeBelegung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse ParaMqZuordnung

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten zu Ursacheneinheiten (*atg.sswSbaUeMqZuordnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse ParaMqZuordnungBereich

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten zu Ursacheneinheiten für den beeinflussten Bereich (*atg.sswSbaUeMqZuordnungBereich* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse PassivierungFahrstreifen

Klasse speichert eine Liste mit den passivierten Fahrstreifen

### Klasse SeitenstreifenFreigabeBelegungUe

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belegung)".

### Klasse SeitenstreifenFreigabeBelegungAlq

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Temporäre Seitenstreifenfreigabe (Belegung)"

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 122 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse SituationsAnalyseMq***

Klasse speichert Analysedaten für die Situationsbestimmung pro Messquerschnitt.

## **26.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **26.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **26.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 27 Modul Temporäre Seitenstreifenfreigabe (ereignis- und zeitabhängig )

### 27.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Ereignis eingetreten und Seitenstreifen freigebbar“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt EinzelsituationVorstufe abgeleitet ist.

### 27.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 27.4.

### 27.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 27.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 27.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt
Aktueller Zustand der Ereignisse	atg.ereignis asp.zustand
Definition des Systemkalendereintrags	atg.systemKalenderEintrag asp.parameterSoll

**Tabelle 27-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Ausgangswerte des Moduls:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Liste der logisch passivierten Fahrstreifen	atg.sswSbaPassivierungFahrstreifen

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 124 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

	asp.sswSbaSeitenstreifenFreigabeEreignisZeit FahrStreifen
--	--

**Tabelle 27-2: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

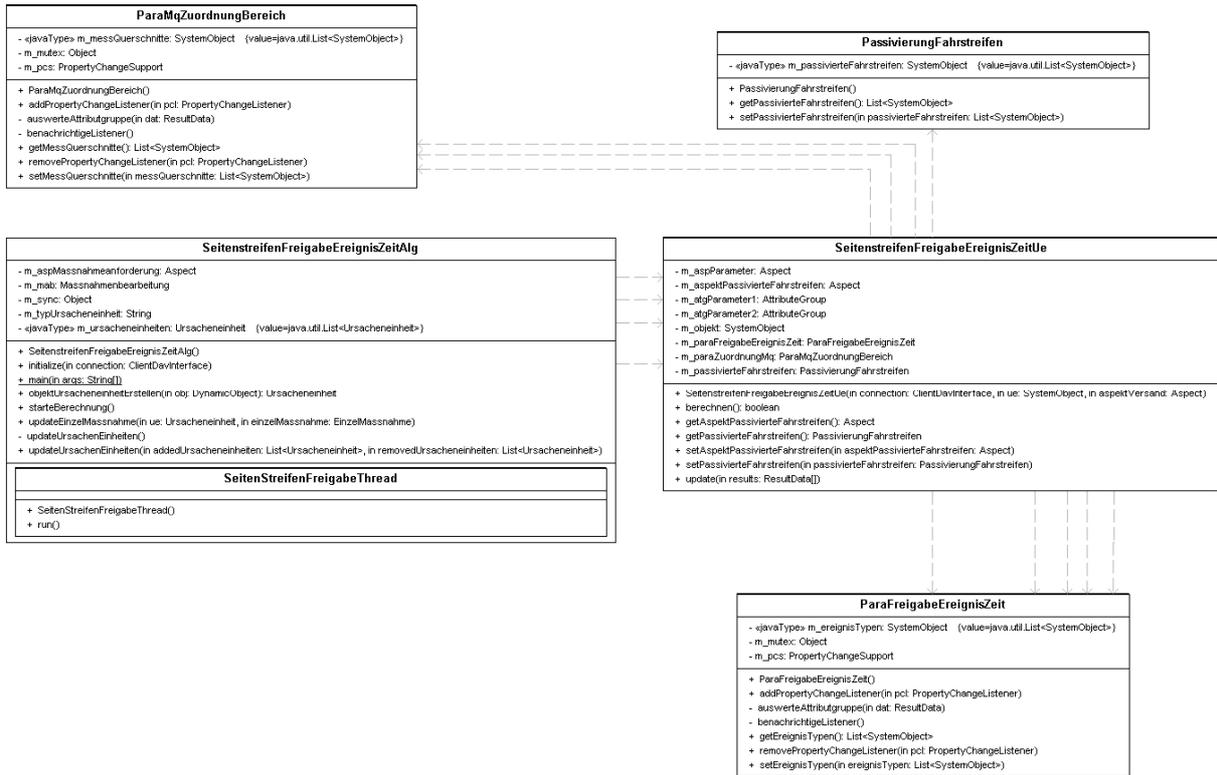
Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Liste der zu prüfenden Ereignistypen	atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeEreignisZeit EreignisTyp
Zu prüfender Systemkalendereintrag.	atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeEreignisZeit SystemKalenderEintrag

**Tabelle 27-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 27.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

Über die Liste der zu prüfenden Ereignistypen werden die Ereignisse bestimmt und auf die Zustandsänderung angemeldet. Die Zeitliche Gültigkeit des Systemkalendereintrags wird über eine spezielle Bibliothek des Systemkalender ausgewertet.



**Abbildung 24: Klassendiagramm Temporäre Seitenstreifenfreigabe  
(ereignis- und zeitabhängig)**

### **Klasse ParaFreigabeEreignisZeit**

Klasse speichert die Parameter für die Steuerungslogik Seitenstreifenfreigabe (ereignis- und zeitabhängig) (*atg.sswSbaUeSeitenstreifenFreigabeEreignisZeit* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### **Klasse ParaMqZuordnungBereich**

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten zu Ursacheneinheiten für den beeinflussten Bereich (*atg.sswSbaUeMqZuordnungBereich* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### **Klasse PassivierungFahrstreifen**

Klasse speichert eine Liste mit den passivierten Fahrstreifen

### **Klasse SeitenstreifenFreigabeEreignisZeitUe**

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Temporäre Seitenstreifenfreigabe (ereignis- und zeitabhängig)".

### **Klasse SeitenstreifenFreigabeEreignisZeitAlg**

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Temporäre Seitenstreifenfreigabe (ereignis- und zeitabhängig)".

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 126 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

## **27.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **27.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **27.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 28 Modul externe Trigger

### 28.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet mit den Modulen AlgorithmusrahmenVollausbau und Massnahmenbearbeitung zusammen. Es beinhaltet alle Funktionen, die notwendig sind, um die Situation „Externer Trigger gesetzt“ festzustellen. Es setzt auf der Schnittstelle „Situationsbearbeitung“ des Moduls AlgorithmusrahmenVollausbau auf. Zum Ablegen der Parameter der Situationen wird dabei ein für den Steuerungsalgorithmus spezifisches Objekt für die Einzelsituation verwendet, welches vom Objekt Einzelsituation-Vorstufe abgeleitet ist.

### 28.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 28.4

### 28.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 28.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 28.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Anforderung	atg.sswSbaExterneTriggerAnforderung asp.anforderung Schaltgrund Schaltort Schaltbildvariante Schaltung

**Tabelle 28-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Aspekt	atg.sswSbaUeExterneTrigger Aspekt
sofortige Neuberechnung auslösen	atg.sswSbaUeExterneTrigger sofortigeNeuberechnung
Löschung der zuletzt versandten Maßnahme anfordern	atg.sswSbaUeExterneTrigger MaßnahmeLöschen
Alternative Programmschaltung	atg.sswSbaUeExterneTrigger AlternativeProgrammschaltung
Objekt	atg.sswSbaUeExterneTrigger Objekt
Attributgruppe	atg.sswSbaUeExterneTrigger Attributgruppe
Aspekt	atg.sswSbaUeExterneTrigger Aspekt
Attribut	atg.sswSbaUeExterneTrigger Attribut
Wertebereich	atg.sswSbaUeExterneTrigger WertebereichVon
Wertebereich	atg.sswSbaUeExterneTrigger WertebereichBis

**Tabelle 28-2: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

## 28.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.

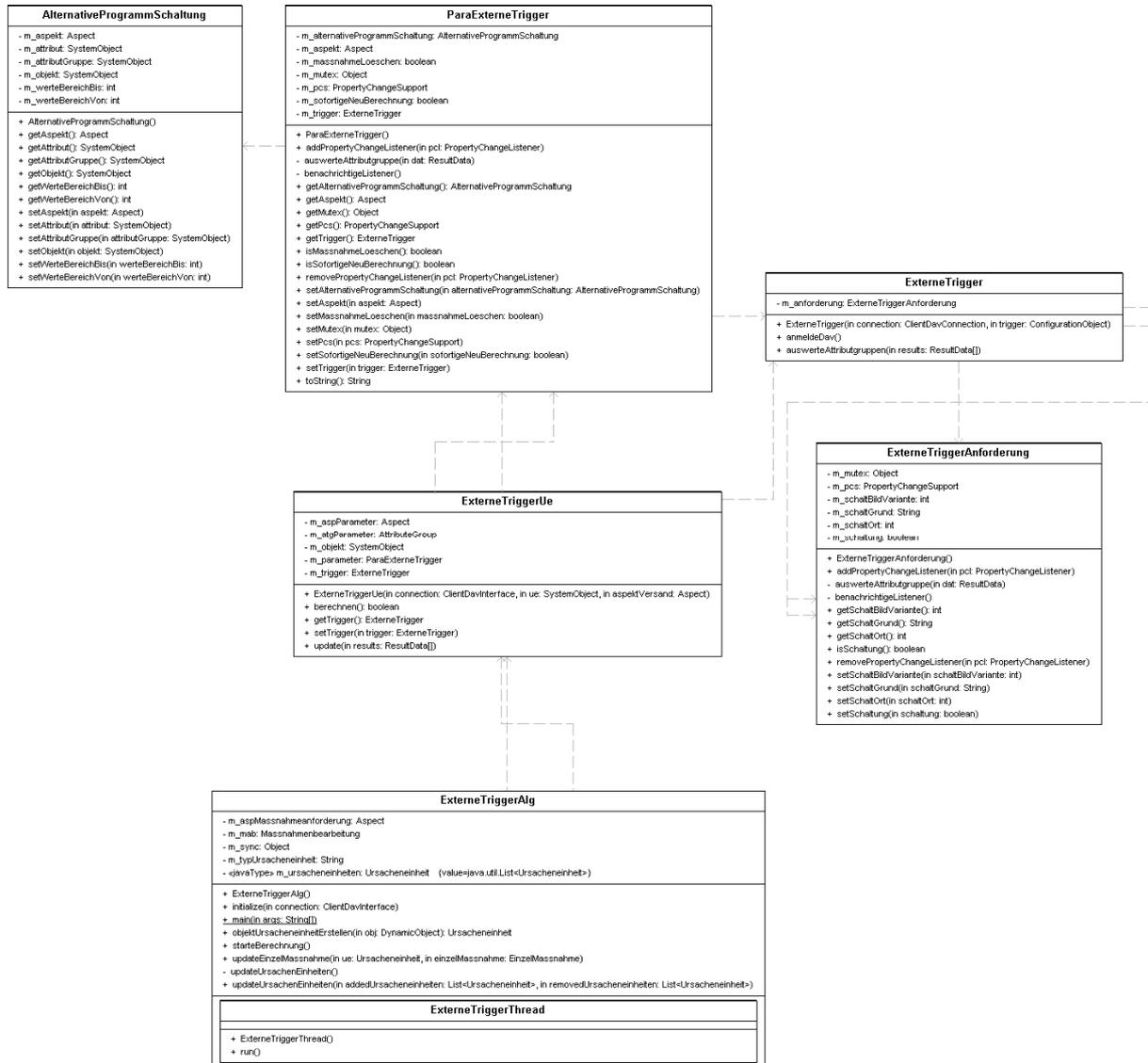


Abbildung 25: Klassendiagramm externe Trigger

### Klasse ExterneTriggerUe

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für den Steuerungsalgorithmus „externe Trigger“

### Klasse ExterneTriggerAlg

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus externe Trigger.

### Klasse ParaExterneTrigger

Klasse speichert die Parameter externe Trigger *atg.sswSbaUeExterneTrigger* des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal)

### Klasse ExterneTrigger

Klasse realisiert einen externen Trigger (Objekt vom Typ *typ.sswSbaExterneTrigger* des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal)).

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 130 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse ExterneTriggerAnforderung***

Klasse realisiert eine Anforderung für einen externen Trigger (Attributgruppe *atg.sswSbaExterneTriggerAnforderung* des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal)).

### ***Klasse AlternativeProgrammSchaltung***

Klasse speichert die Attribute der alternativen Programmschaltung (*atl.sswSbaAlternativeProgrammSchaltung* des Teilmodell SSW SBA Global(kb.tmSSwSbaGlobal)).

## **28.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **28.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **28.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 131 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

## **29 Modul Sonder- und Handprogramme**

### **29.1 Beschreibung**

Das Modul arbeitet mit dem Modul AlgorithmusrahmenVollausbau. Es fordert alle aktiven Sonder- bzw. Handprogramme an.

### **29.2 Aufbau**

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 29.4

### **29.3 Schnittstellen**

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### **29.3.1 Schnittstelle Starter**

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### **29.3.2 Schnittstelle DaV**

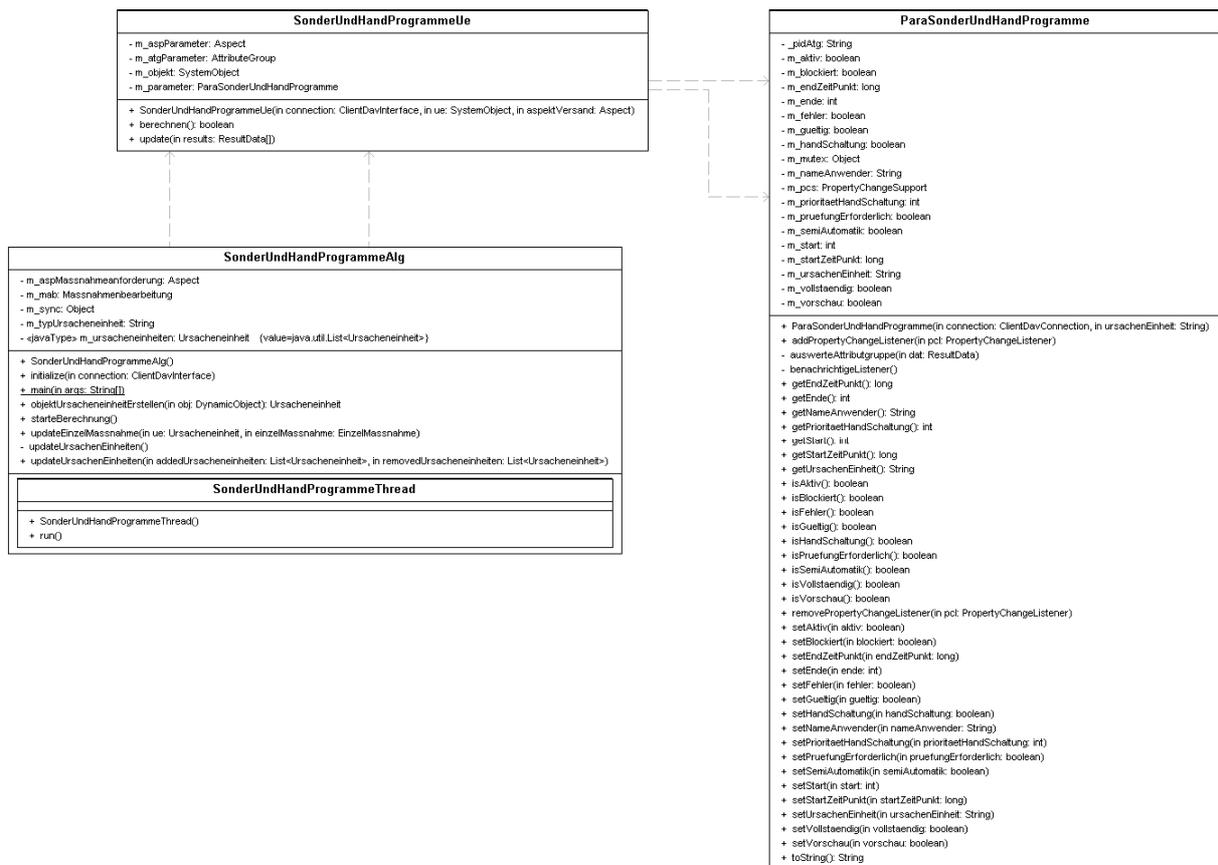
Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Die Eingangswerte für diesen Algorithmus sind die Eigenschaften aller Ursacheneinheiten vom Typ ‚Sonder-‘ bzw. ‚Handprogramm‘.

### **29.4 Realisierung**

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des vollständigen Algorithmusrahmens.



**Abbildung 26: Klassendiagramm Sonder- und Handprogramme**

### **Klasse *SonderUndHandProgrammeUe***

Klasse implementiert die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Sonder- und Handprogramme". Der Steuerungsalgorithmus fordert alle aktiven Sonder- oder Handprogramme an.

### **Klasse *SonderUndHandProgrammeAlg***

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus Sonder- und Handprogramme. Die Klasse erweitert die Klasse *AlgorithmusrahmenVollausbau*.

### **Klasse *ParaSonderUndHandProgramme***

Klasse speichert die Parameter Sonderprogramm *atg.sswSbaSonderprogramm* des Teilmodell SSW SBA Global.

## **29.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **29.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende,

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>runsalgorithmen SBA</b>	Seite: 133 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## 29.7 Einschränkungen

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 30 Modul Autarkprogramm

### 30.1 Beschreibung

Das Modul erweitert das Modul AlgorithmusrahmenGrundausbau. Es überprüft, ob Grund zur Annahme besteht, dass sich Anzeigequerschnitte im Autarkbetrieb befinden, und fordert ggf. das zu erwartende Autarkschaltbild an, um auf den umliegenden Anzeigen der Anlage dazu passende Maßnahmenanforderungen zu generieren.

### 30.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 30.4

### 30.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 30.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenGrundausbau (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 30.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Betriebszustand Anzeigequerschnitt	atg.anzeigeQuerschnittEigenschaftIst asp.aqZustand Betriebszustand
Status Anzeigequerschnitt	atg.anzeigeQuerschnittEigenschaftIst asp.aqZustand Status
Rückmeldung Anzeige	atg.anzeigeEigenschaftIst asp.aqZustand Eigenschaft
Status Anzeige	atg.anzeigeEigenschaftIst asp.aqZustand



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 136 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse AnzeigeQuerschnitt***

Klasse ist die eigentliche Basis des Steuerungsalgorithmus 'Autarkprogramm' für einen Anzeigequerschnitt. Die Klasse prüft für den Anzeigequerschnitt/die Anzeigen des Anzeigequerschnitts ob sich die WVZ-Inhalte im Zustand 'keine Daten' bzw. 'keine Quelle' befinden und reagiert dann entsprechend dem Steuerungsalgorithmus. Die Klasse reagiert ereignisorientiert bei Änderung der relevanten Parameter bzw. bei Änderung der Eigenschaften der Anzeige bzw. des Anzeigequerschnitts.

### ***Klasse AnzeigeQuerschnittEigenschaftenlst***

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ,atg.anzeigeQuerschnittEigenschaftenlst' des Teilmodell AnzeigenGlobal (kb.tmAnzeigenGlobal) für einen Querschnitt. Über Listener kann diese Klasse Änderungen in den Eigenschaften publizieren.

### ***Klasse AnzeigeEigenschaftenlst***

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ,atg.anzeigeEigenschaftenlst' des Teilmodell AnzeigenGlobal (kb.tmAnzeigenGlobal) für eine Anzeige. Über Listener kann diese Klasse Änderungen in den Eigenschaften publizieren.

### ***Klasse ParaAutarkProgramm***

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ,atg.sswSbaAutarkprogramm' des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal). Über Listener kann diese Klasse Änderungen in den Parametern publizieren.

### ***Klasse ParaAutarkProgrammModus***

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ,atg.sswSbaAutarkprogrammModus' des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal). Über Listener kann diese Klasse Änderungen in den Parametern publizieren.

### ***Klasse WVZInhalt***

Klasse speichert die Informationen der Attributliste ,atl.sswSbaWVZInhalt' des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

### ***Klasse DynamischerWechselText***

Klasse speichert die Informationen der Attributliste ,atl.dynWechselText' des Teilmodell AnzeigenGlobal (kb.tmAnzeigenGlobal) (wird von Klasse WVZInhalt benötigt).

### ***Klasse DaVKommunikation***

Klasse stellt Methoden zur Verfügung, die das Arbeiten mit dem DaV erleichtern.

### ***Klasse Tools***

Klasse stellt allgemeine Hilfsmethoden zur Verfügung.

## **30.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **30.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 137 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### **30.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 31 Modul Fremdanlage

### 31.1 Beschreibung

Das Modul erweitert das Modul AlgorithmusrahmenErweitert. Es verwaltet für jede angebundene Fremdanlage eine eigene Ursacheneinheit, um diese einzeln aktivieren oder deaktivieren bzw. in Semiautomatikbetrieb nehmen zu können. Die zugehörige Massnahme wird jedoch nicht fest hinterlegt, sondern dynamisch aus den jeweiligen Anzeigeninhalten der Fremdanlage generiert. Liegt für alle einem Fremdanlage zugeordneten Anzeigen der Zustand „keine Quelle“ oder „keine Daten“ vor, so ist der Zustand der zugehörigen Situation „false“, und es kann eine angenommene, fest hinterlegte Maßnahme der Fremdanlage angefordert werden. Die von diesem Modul verwalteten Ursacheneinheiten sind Erweiterungen des Objekts „Ursacheneinheit“.

### 31.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 31.4.

### 31.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 31.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenErweitert (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 31.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Betriebszustand Anzeigequerschnitt	atg.anzeigeQuerschnittEigenschaftIst asp.aqZustand Betriebszustand
Status Anzeigequerschnitt	atg.anzeigeQuerschnittEigenschaftIst asp.aqZustand Status
Rückmeldung Anzeige	atg.anzeigeEigenschaftIst asp.aqZustand Eigenschaft

Status Anzeige	atg.anzeigeEigenschaftList asp.aqZustand Status
----------------	---

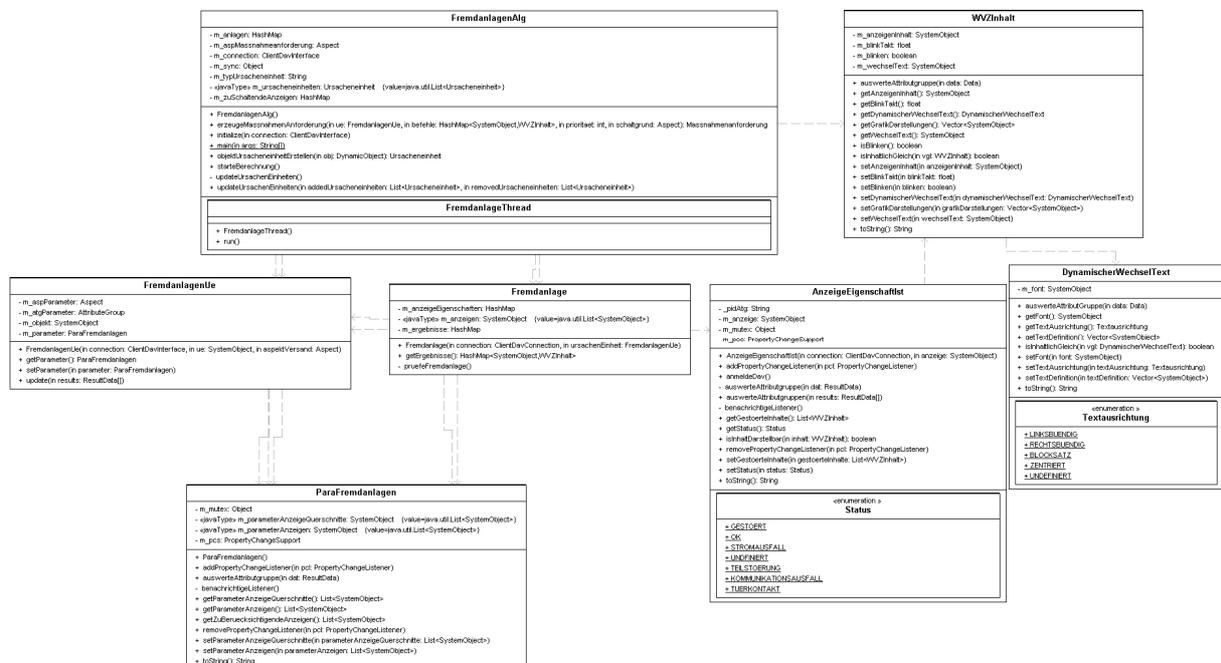
**Tabelle 31-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Parameter für den Steuerungsalgorithmus:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Definition der Anzeigequerschnitte für deren Anzeigen der Fremdanlage von denen der Istzustand als Inhalt angefordert werden soll.	atg.sswSbaUeFremdanlage AnzeigeQuerschnitt
Definition der Anzeigen der Fremdanlage von denen der Istzustand als Inhalt angefordert werden soll.	atg.sswSbaUeFremdanlage Anzeige

## 31.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des Algorithmusrahmens.



**Abbildung 28: Klassendiagramm Fremdanlagen**

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 140 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse FremdanlagenUe***

Klasse implementiert eine Ursacheneinheit für den Steuerungsalgorithmus Fremdanlagen. Diese Ursacheneinheit wird verwendet um die Parameter des Steuerungsalgorithmus einlesen. Für diesen speziellen Steuerungsalgorithmus hat die Ursacheneinheit sonst keine weitere Funktionalität

### ***Klasse FremdanlagenAlg***

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus Fremdanlagen. Der Steuerungsalgorithmus 'Fremdanlagen' dient dazu, die von anderen Anlagen geschalteten Inhalte auf Anzeigen, welche von der vorliegenden Steuerung mit berücksichtigt werden müssen, in den Datenfluss des Segments Steuerung einzufügen, so dass sie vom Steuerungskern mit berücksichtigt werden.

### ***Klasse Fremdanlage***

Klasse ist die eigentliche Basis des Steuerungsalgorithmus 'Fremdanlage' für eine Fremdanlage. Die Klasse prüft für den Anzeigequerschnitt/die Anzeigen des Anzeigequerschnitts in welchem Zustand sich die Anzeigen befinden. Die Klasse reagiert ereignisorientiert bei Änderung der relevanten Parameter bzw. bei Änderung der Eigenschaften der Anzeige bzw. des Anzeigequerschnitts.

### ***Klasse ParaFremdanlagen***

Klasse speichert die Parameter Fremdanlage

### ***Klasse AnzeigeEigenschaftenIst***

Klasse speichert die Informationen der Attributgruppe ‚atg.anzeigeEigenschaftenIst‘ des Teilmodell AnzeigenGlobal (kb.tmAnzeigenGlobal) für eine Anzeige. Über Listener kann diese Klasse Änderungen in den Eigenschaften publizieren.

### ***Klasse WVZInhalt***

Klasse speichert die Informationen der Attributliste ‚atl.sswSbaWVZInhalt‘ des Teilmodell SSW SBA Global (kb.tmSSwSbaGlobal).

### ***Klasse DynamischerWechselText***

Klasse speichert die Informationen der Attributliste ‚atl.dynWechseltext‘ des Teilmodell AnzeigenGlobal (kb.tmAnzeigenGlobal) (wird von Klasse WVZInhalt benötigt).

## **31.5 Lokale Daten**

Die Klassen speichern lokal die von der Klasse benötigten Parameter und Zwischenwerte.

Die Beschreibung der modulinternen lokalen Daten ist in dem Dokument [JavaDoc] dokumentiert.

## **31.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **31.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 141 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

## 32 Modul Zuflussregelung

### 32.1 Beschreibung

Die Zuflussregelung wird nach der ALINEA Strategie durchgeführt. Als maßgebender Messquerschnitt für die Steuerung wird der nächste stromabwärts der zu regelnden Rampe auf der Hauptfahrbahn gelegene Messquerschnitt herangezogen.

Im Gegensatz zu den anderen Modulen der SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA arbeitet dieses Modul nicht auf Basis eines Algorithmusrahmens und versendet keine Maßnahmenanforderungen an den Steuerungskern. Schaltvorgaben werden direkt in das Teilmodell KexTLS Global geschrieben.

Über die Übergabeparameter „ZyklusLänge“ und „ZyklusOffset“ berechnet das Modul die nächste Ausführungszeit des Abarbeitungsthreads und startet ihn entsprechend.

### 32.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 32.4

### 32.3 Schnittstellen

Das Modul verwendet neben den in Kapitel 1.3 beschriebenen Schnittstellen folgende Schnittstellen:

#### 32.3.1 Schnittstelle „Steuerungskern SBA - Applikation“

##### 32.3.1.1 Verwendung der Schnittstelle

Logische Schnittstelle, die unter Nutzung der Datenverteilerschnittstelle realisiert wird.

#### Eingangsinformationen

Eingangsinformationen sind u.a. die benötigten Parametrierungen, manuell Befehle und Verkehrsdaten der Messquerschnitte.

#### Ausgangsinformationen

Als Ausgangsinformationen werden über diese Schnittstelle Betriebsmeldungen und Schaltanforderungen versendet.

### 32.3.1.2 Syntax der Schnittstelle

Folgende neu definierten Attributgruppen werden über diese Schnittstelle ausgetauscht:

#### Zuflussregelung

Bezeichnung	Attributgruppe
Manueller Eingriff an der ZRA	<i>atg.sswSbaZuflussRegelungsAnlageBefehl</i>
Konfigurierende Eigenschaften der ZRA	<i>atg.sswSbaZuflussRegelungsAnlage</i>
Konfigurierende Eigenschaften eines Zuflusses	<i>atg.sswSbaZraZufluss</i>
Konfigurierende Eigenschaften eines Messquerschnitts	<i>atg.sswSbaZraMessQuerschnitt</i>
Parameter ALINEA Verfahren	<i>atg.sswSbaZraMessQuerschnittParameterALINEA</i>
Parameter Stauerkennung Räumung	<i>atg.sswSbaZraMessQuerschnittParameterRäumung</i>
Parameter Stauerkennung Lockerung	<i>atg.sswSbaZraMessQuerschnittParameterLockerungStau</i>
Parameter Lockerung	<i>atg.sswSbaZraMessQuerschnittParameterProgramme</i>
Konfigurierende Eigenschaften einer Lichtsignalanlage	<i>atg.sswSbaZraLichtSignalAnlage</i>
Manueller Eingriff an der Lichtsignalanlage	<i>atg.sswSbaZraLichtSignalAnlageBefehl</i>
Parameter Definition Räumprogramm	<i>atg.sswSbaZraLichtSignalAnlageParameterRäumprogramm</i>
Parameter Hysterese ALINEA	<i>atg.berechnungsverfahrenParameterALINEAHysterese</i>

## 32.4 Realisierung

### 32.4.1 Paket zuflussRegelung

Das Paket enthält die Klassen die die Zuflussregelungsanlage mit ihren konfigurierenden Eigenschaften und Handeingriffen realisiert.

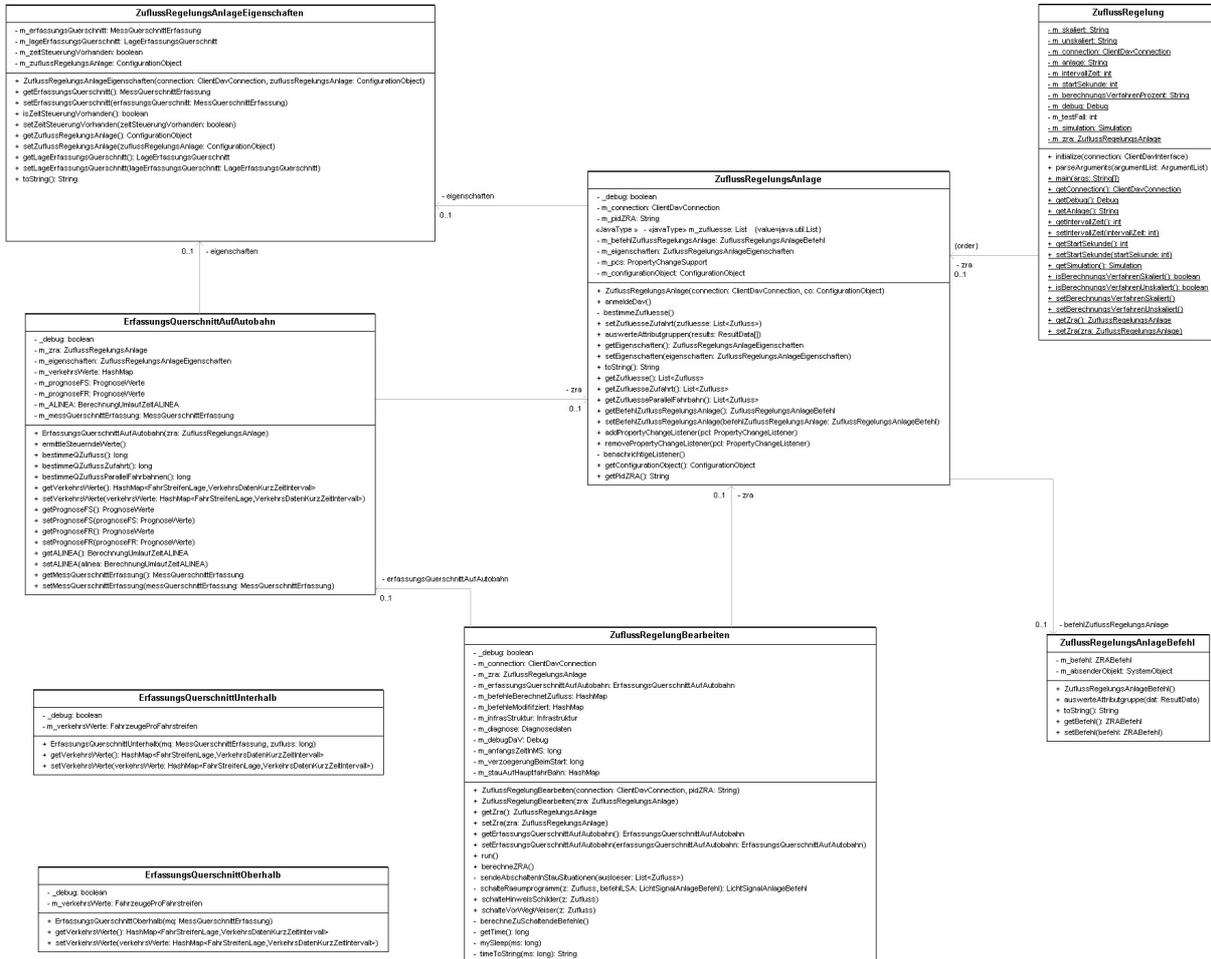


Abbildung 29: Klassendiagramm Paket zuflussRegelung

#### Klasse ZuflussRegelung

Hauptklasse für die Zuflussregelung. Die Klasse implementiert das Interface *StandardApplication* und stellt die Verbindung zum DaV her. In dieser Klasse wird eine Instanz der Klasse *ZuflussregelungBearbeiten* instanziiert.

#### Klasse ZuflussRegelungBearbeiten

In dieser Klasse findet die eigentliche Bearbeitung der Zuflussregelungsanlage statt. Die Abarbeitung erfolgt zyklisch in Abhängigkeit der Aufrufparameter *-ZyklusLänge* bzw. *-ZyklusOffset* in einem Thread.

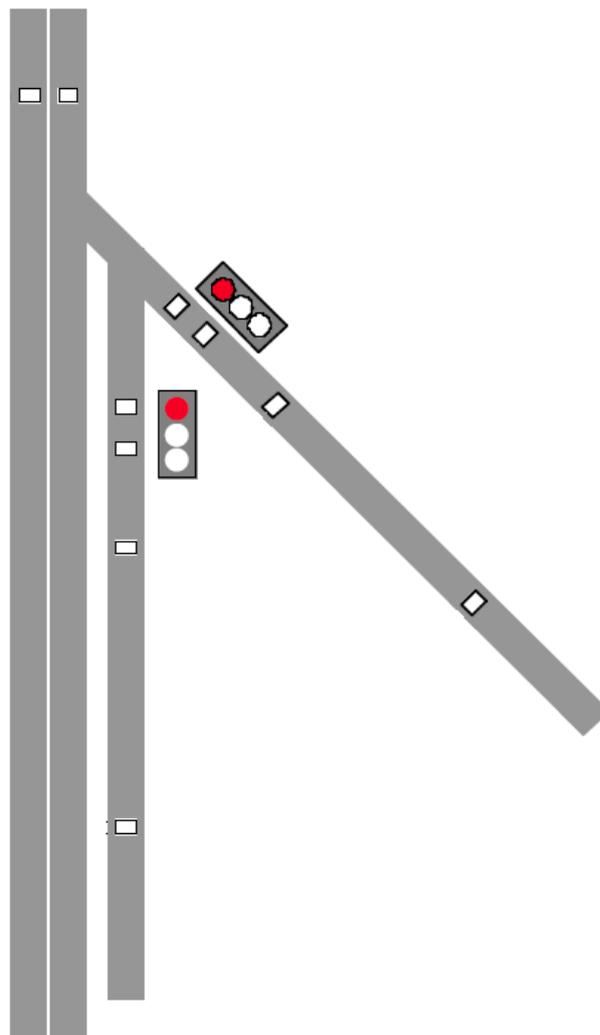
#### Klasse ZuflussRegelungsAnlage

Klasse realisiert eine Zuflussregelungsanlage. Die Klasse beinhaltet dabei die konfigurierenden Eigenschaften der Anlage, der manuellen Eingriffe der Anlage sowie die Zuflüsse der Anlage. Dabei wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Zuflussregelungsanlage mehrer Zuflüsse beinhalten kann (die eigentliche Zufahrt und u.U. ein oder mehrere Zufahrten). Die Zuflussregelungsanlage wird im DaV durch ein Objekt vom Typ *typ.sswSbaZuflussRegelungsAnlage* realisiert. Der Befehl wird über die Attributgruppe *atg.sswSbaZuflussRegelungsAnlageBefehl* realisiert.

Das Handling für die Befehlübertragung von der Bedienung sieht dabei wie folgt aus:

Unter dem Aspekt *asp.sswSbaZraVorgabe* versendet die Bedienung den Handeingriff. Die Klasse *ZuflussRegelungsAnlage* meldet sich als Senke auf diese Attributgruppe an. Nach einem Empfang dieser Attributgruppe wird diese Attributgruppe unter dem Aspekt *asp.sswSbaZraVorgabeZustand* wieder publiziert. Dadurch werden alle Bedienungen über den Zustand der Anlage informiert. Zusätzlich wird die Attributgruppe unter dem Aspekt *asp.parameterVorgabe* an die Parametrierung übertragen. Beim Starten der Klasse liest die Klasse die Attributgruppe unter dem Aspekt *asp.parameterSoll* wieder direkt vom DaV ein. So bleibt auch nach einem Neustart ein Handeingriff erhalten.

Die Zuflussregelungsanlage ist dafür ausgelegt u.U. mehrere Zufahrten zu besitzen, wie die folgende Abbildung zeigt:



**Abbildung 30: Schema einer Anschlussstelle**

Die Zuflüsse der Zuflussregelungsanlage (siehe Kapitel 32.4.2) werden in einer Menge „Zuflüsse“ (*menge.sswSbaZraZuflüsse*) gespeichert.

#### **Klasse *ZuflussRegelungsAnlageBefehl***

Klasse enthält einen Befehl für die Zuflussregelungsanlage. Über diesen Befehl kann von außen Einfluss auf die Anlage genommen werden. Derzeit realisiert sind: *deaktiviert* bzw. *Automatik*.

#### **Klasse *ZuflussRegelungsAnlageEigenschaften***



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 146 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

dar. Die Zuflüsse werden dabei unterschieden in Zuflüsse die eine Zufahrt darstellen und Zuflüsse die über einen parallelen Fahrstreifen einmünden. Über diese Klasse wird auch die dem Zufluss zugeordnete Lichtsignalanlage geschaltet.

Ein Zufluss wird unterschieden in:

- Zufluss über eine Zufahrt
- Zufluss über eine Parallelfahrbahn

Für zukünftige Erweiterung werden die für diesen Zufluss anzuwendende Berechnungsverfahren (im Moment nur ALINEA) in einer Menge „Berechnungsverfahren“ gespeichert.

### ***Klasse ZuflussEigenschaften***

Klasse speichert die konfigurierenden Eigenschaften eines Zuflusses. Als konfigurierende Eigenschaften gibt es:

- Lichtsignalanlage die dem Zufluss zugeordnet ist
- Messquerschnitt der für die Bestimmung des Zuflusses verwendet wird
- Vektor mit Messquerschnitten die für die Reduzierung der Rotzeit herangezogen werden (Lockerung)
- Vektor mit Messquerschnitten die für die Schaltung der Räumung herangezogen werden.

### ***Klasse ZuflussBefehl***

Klasse speichert die Befehle (aktiviert/deaktiviert) für eine Zuflussregelungsanlage. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraZuflussBefehl* ausgewertet.

### ***Klasse Abschaltkriterien***

Klasse bestimmt für eine ZRA ob die Abschaltkriterien für das Abschalten der ZRA bei mehreren Zuflüssen erfüllt sind. Entsprechend den Vorgaben der Verkehrsbehörde muss die ZFR immer für alle Zuflüsse gleichzeitig abgeschaltet werden. Hierbei sind folgende Situationen zu unterscheiden:

- der ALINEA Strategie, d.h. es liegt kein Grund für eine Zuflussregelung vor
- der Lockerung der Rotschaltzeit / Abschalten der ZFR
- von Stau auf der HFB und in mindestens einem Zufluss
- Fehlern in der Infrastruktur
- manuelle Schaltungen

### ***Klasse ParameterZufluss***

Klasse bestimmt die Parameter die für einen Zufluss gelten. Hierzu werden die Attributgruppen *atg.zraZuflussParameterBerechnungsverfahren* und *atg.zraZuflussParameterStauerkennung* ausgewertet.

### ***Klasse ParameterZuflussStauerkennung***

Klasse speichert die Parameter für die Stauerkennung des Zufluss. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraZuflussParameterStauerkennung* ausgewertet.

### ***Klasse ParameterZuflussBerechnungsverfahren***

Klasse speichert die Parameter für das steuernde Berechnungsverfahren des Zufluss. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraZuflussParameterBerechnungsverfahren* ausgewertet.

### 32.4.3 Paket messQuerschnitt

Das Paket enthält Klassen die die benötigten Messquerschnitte enthalten.



**Abbildung 32: Klassendiagramm Paket messQuerschnitt**

#### **Klasse ZraMessQuerschnitt**

Klasse realisiert einen Messquerschnitt der Zuflussregelungsanlage. Dieser Messquerschnitt ist die Grundlage für alle anderen Messquerschnitte der Zuflussregelungsanlage. Die Klasse speichert die Eigenschaften des Messquerschnitts und die zu diesem Messquerschnitt gehörenden Fahrstreifen.

#### **Klasse ZraMessQuerschnittEigenschaften**

Klasse speichert die konfigurierenden Eigenschaften eines Messquerschnitts. Als konfigurierende Eigenschaften gibt es:

- Referenz auf einen Messquerschnitt vom Typ *typ.messQuerschnittAllgemein* des Teilmodell-VerkehrGlobal (kb.tmVerkehrGlobal)

#### **Klasse MessQuerschnittAllgemein**

Klasse realisiert einen Messquerschnitt vom Typ *typ.messQuerschnittAllgemein* des Teilmodell-VerkehrGlobal (kb.tmVerkehrGlobal)

#### **Klasse MessQuerschnittErfassung**

Klasse realisiert einen Messquerschnitt der Zuflussregelungsanlage. Dieser maßgebende Messquerschnitt für die Steuerung ist der nächste stromabwärts der zu regelnden Rampe auf der Hauptfahr-

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 148 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

bahn gelegene Messquerschnitt. An diesem Messquerschnitt sind die Parameter für die ALINEA Berechnung angehängt. Die Klasse erweitert die Klasse MessQuerschnitt.

#### ***Klasse MessQuerschnittStau***

Klasse speichert einen Messquerschnitt der für die Reduzierung der Rotschaltzeit (Lockerung) der Zuflussregelungsanlage zuständig ist. Die Klasse erweitert die Klasse MessQuerschnitt. An diesen Messquerschnitt sind die Parameter für die Stauerkennung für die Lockerung zugeordnet. Ebenso sind diesem Messquerschnitt die Parameter für die Lockerung (20 Wertebereiche mit zu reduzierenden Rotzeiten) zugeordnet.

#### ***Klasse MessQuerschnittLockerung***

Klasse realisiert einen Messquerschnitt der Zuflussregelungsanlage. Dieser Messquerschnitt ist für die Lockerung der Zuflussregelungsanlage zuständig (in den Unterlagen zur Zuflussregelungsanlage als S4 bezeichnet).

#### ***Klasse MessQuerschnittLockerungStau***

Klasse realisiert einen Messquerschnitt der Zuflussregelungsanlage. Dieser Messquerschnitt ist für die Stauerkennung der Zufluss Steuerung zuständig (in den Unterlagen zur Zuflussregelungsanlage als S5 bezeichnet). Die Klasse erweitert die Klasse *MessQuerschnittLockerung*

In dieser Klasse werden folgende Stauarten bestimmt:

- Stau zur Abschaltung der LZA (Schwächste Rotzeit)
- Stau zur Abschaltung in Stausituationen

#### ***Klasse MessQuerschnittLockerungStau***

Klasse realisiert eine Zusammenfassung von Messquerschnitten der Zuflussregelungsanlage. Diese Messquerschnitte sind für die Stauerkennung der Zufluss Steuerung zuständig (in den Unterlagen zur Zuflussregelungsanlage als S5 bezeichnet). Die Klasse erweitert die Klasse *MessQuerschnittLockerung*

In dieser Klasse werden folgende Stauarten bestimmt:

- Stau zur Abschaltung der LZA (Schwächste Rotzeit)
- Stau zur Abschaltung in Stausituationen

#### ***Klasse FahrzeugeProFahrstreifen***

Klasse speichert die Verkehrsdaten pro Fahrstreifen in einer Hashmap ab.

#### ***Klasse ParameterMessQuerschnittAbschaltungLZA***

Klasse speichert die Parameter für Abschaltung der LZA. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraMessQuerschnittParameterAbschaltungLZA* ausgewertet.

#### ***Klasse ParameterMessQuerschnittAbschaltungStau***

Klasse speichert die Parameter für Abschaltung in Stausituationen am Messquerschnitt. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraMessQuerschnittParameterAbschaltungStau* ausgewertet.

#### ***Klasse ParameterMessQuerschnittALINEA***

Klasse speichert die für das ALINEA Verfahren benötigten Parameter. Die Parameter werden mehrfach in Abhängigkeiten von Ereignissen des Ereigniskalenders hinterlegt. Die Parameter werden in der Attributgruppe *atg.sswSbaZraMessQuerschnittParameterALINEA* gespeichert.

#### ***Klasse ParameterMessQuerschnittLockerungAbschaltung***

Klasse speichert die für die Stauerkennung für die Lockerung bzw. Abschaltung benötigten Parameter. Die Parameter werden mehrfach in Abhängigkeiten von Ereignissen des Ereigniskalenders hinterlegt. Die Parameter werden in der Attributgruppe *atg.sswSbaZraMessQuerschnittParameterLockerungStau* gespeichert.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 149 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse ParameterMessQuerschnittLockerungMehrfahrzeugbetrieb***

Klasse speichert die Parameter für Lockerung mit Mehrfahrzeugbetrieb am Messquerschnitt. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraMessQuerschnittParameterLockerungMehrfahrzeugbetrieb* ausgewertet.

### ***Klasse ParameterMessQuerschnittPrognose***

Klasse speichert die Parameter für die Prognose am Messquerschnitt. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraMessQuerschnittParameterPrognose* ausgewertet.

### ***Klasse ParameterMessQuerschnittPrognoseFR***

Klasse speichert die Parameter für die PrognoseFR am Messquerschnitt. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraMessQuerschnittParameterPrognoseFR* ausgewertet.

### ***Klasse ParameterMessQuerschnittPrognoseFS***

Klasse speichert die Parameter für die PrognoseFS am Messquerschnitt. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraMessQuerschnittParameterPrognoseFS* ausgewertet.

### ***Klasse ParameterMessQuerschnittProgramme***

Klasse enthält Parameter die für die Programmbestimmung Lockerung (20 Wertebereiche mit 20 dazugehörigen Rotzeiten) benötigt werden.

### ***Klasse ParameterMessQuerschnittRäumung***

Klasse speichert die Parameter für das Räumprogramm am Messquerschnitt. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraMessQuerschnittParameterRäumung* ausgewertet.

### ***Klasse ParameterProgrammParameter***

Klasse enthält eine Stufe der Parameter die für die Programmbestimmung Lockerung.

### ***Klasse ParameterStauErkennung***

Klasse speichert die Parameter für die Stauererkennung. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraMessQuerschnittParameterLockerungAbschaltung* ausgewertet.

### ***Klasse StauErkennungProFS***

Klasse realisiert die Stauererkennung für einen Fahrstreifen

### ***Klasse StauErkennungProMQ***

Methode führt die Stauererkennung für einen Messquerschnitt durch.

### ***Klasse StoerfallZustand***

Klasse speichert die Informationen Störfallzustand der Attributgruppe *atg.störfallZustand*.

### ***Klasse Verkehrsdaten***

Klasse mit den Verkehrsdaten (normiert auf Stundenwerte). Hierzu wird die Attributgruppe *atg.verkehrsDatenKurzZeitMq* ausgewertet.

### ***Klasse Verkehrssituation***

Klasse realisiert ein Enum zum Unterscheiden der unterschiedlichen Verkehrssituationen. Unterschieden der Kodierung der Verkehrssituation (Level Of Service). Unterschieden wird dabei zwischen:

- Stoerung
- KeineAussage
- FreierVerkehr
- LebhafterVerkehr
- DichterVerkehr
- ZaehliessenderVerkehr

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>runsalgorithmen SBA</b>	Seite: 150 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

- StockenderVerkehr
- Stau



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 152 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

Unter dem Aspekt *asp.sswSbaZraVorgabe* versendet die Bedienung den Handeingriff. Die Klasse *LichtSignalAnlage* meldet sich als Senke auf diese Attributgruppe an. Nach einem Empfang dieser Attributgruppe wird diese Attributgruppe unter dem Aspekt *asp.sswSbaZraVorgabeZustand* wieder publiziert. Dadurch werden alle Bedienungen über den Zustand der Anlage informiert. Zusätzlich wird die Attributgruppe unter dem Aspekt *asp.parameterVorgabe* an die Parametrierung übertragen. Beim Starten der Klasse liest die Klasse die Attributgruppe unter dem Aspekt *asp.parameterSoll* wieder direkt vom DaV ein. So bleibt auch nach einem Neustart ein Handeingriff erhalten.

Die Klasse schaltet dann auch entsprechend dem eingestellten Telegrammtyp (siehe Klasse *LichtSignalAnlageEigenschaften*) die Lichtsignalanlage in einen bestimmten Signalplan bzw. schaltet die Lichtsignalanlage in das Räumprogramm.

#### **Klasse *LichtSignalAnlageEigenschaften***

Klasse speichert die konfigurierenden Eigenschaften einer Lichtsignalanlage. Als konfigurierende Eigenschaften gibt es:

- Referenz auf eine DE vom Typ *typ.de* des Teilmodell *KExTIsGlobal* (*kb.tmKExTIsGlobal*)
- Definition über welchen Telegrammtyp der Signalplan an der DE geschaltet wird. Zurzeit nur TLS-Typ 48 vorgesehen

#### **Klasse *LichtSignalAnlageEigenschaftenErweitert***

Klasse speichert die konfigurierenden erweiterten Eigenschaften einer Lichtsignalanlage. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraLichtSignalAnlageErweitert* ausgelesen.

#### **Klasse *LichtSignalAnlageBefehl***

Klasse speichert einen manuellen Befehl für die Lichtsignalanlage. Der Befehl wird übertragen in der Attributgruppe *atg.sswSbaZraLichtSignalAnlageBefehl*

#### **Klasse *ParameterLichtSignalAnlage***

Klasse speichert die Parameter der *LichtSignalAnlage*. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.zraLichtSignalAnlageParameter* ausgewertet.

#### **Klasse *ParameterLichtSignalAnlageRaeumung***

Klasse speichert die Definition des Räumprogrammes.

#### **Klasse *LichtSignalAnlageRotschaltzeit***

Klasse definiert die zulässigen Rotschaltzeiten einer Lichtsignalanlage:

Rotschaltzeit	Bedeutung
0	Aus
2 .. 240	Umlaufzeit
241	Dauerrot

#### **Klasse *LichtSignalAnlageRotschaltzeitBefehl***

Klasse definiert die zulässigen Werte für manuell vorgegebene Rotschaltzeiten:

Rotschaltzeit	Bedeutung
-1	Automatik
0	Aus

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>runsalgorithmen SBA</b>	Seite: 153 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

2 .. 240	Umlaufzeit
241	Dauerrot

***Klasse Lockerung***

Klasse führt die Reduzierung der Rotschaltzeit (Reduzierung) durch.

***Klasse Räumern***

Klasse realisiert die Funktionalität Räumen.

***Klasse ReduzierungRotschaltzeitBeiUeberstautemZufahrtsbereich***

*Klasse realisiert die Funktionalität 'Reduzierung der Rotschaltzeit bei überstautem Zufahrtsbereich'*

### 32.4.5 Paket fahrStreifen

Das Paket enthält Klassen die einen Fahrstreifen realisieren.

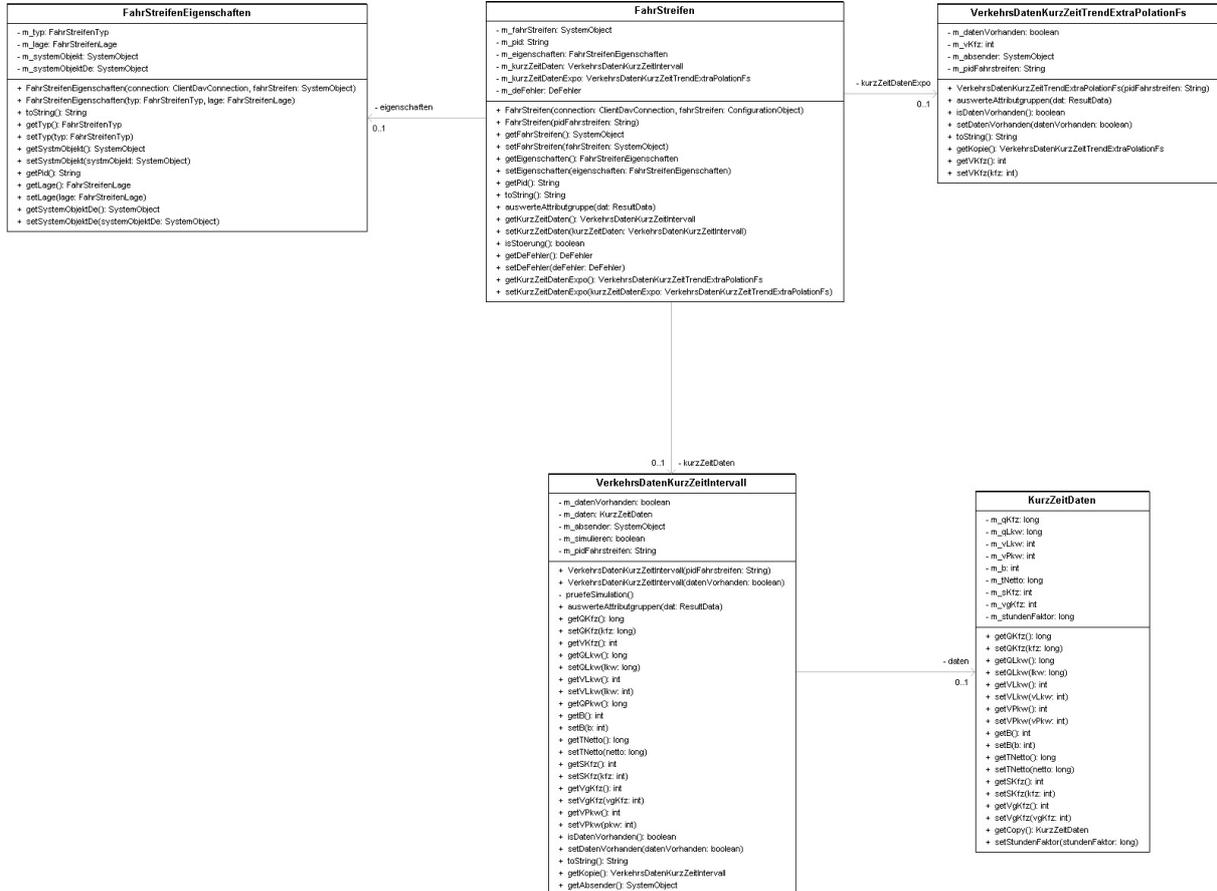


Abbildung 34: Klassendiagramm Paket fahrStreifen

#### Klasse FahrStreifen

Klasse realisiert einen Fahrstreifen der Zuflussregelungsanlage. In dieser Klasse werden die Eigenschaften des Fahrstreifens und die aktuellen Verkehrsdaten des Fahrstreifens gespeichert.

#### Klasse FahrStreifenEigenschaften

Die Klasse speichert die Eigenschaften eines Fahrstreifens. Derzeit sind folgende Eigenschaften vorgesehen:

- Typ des Fahrstreifens entsprechend att.fahrStreifenTyp des TeilmodellVerkehrGlobal (kb.tmVerkehrGlobal)
- Lage des Fahrstreifens entsprechend att.fahrStreifenLage des TeilmodellVerkehrGlobal (kb.tmVerkehrGlobal)
- Zugeordnetes Systemobjekt vom Typ atg.fahrStreifen des TeilmodellVerkehrGlobal (kb.tmVerkehrGlobal)

#### Klasse VerkehrsDatenKurzZeitIntervall

Klasse speichert die empfangenen Kurzzeitdaten der Attributgruppe atg.verkehrsDatenKurzZeitIntervall des TeilmodellVerkehrGlobal (kb.tmVerkehrGlobal) und wertet diese Attributgruppe aus.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 155 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### Klasse KurzZeitDaten

Klasse zum Speichern der Kurzzeitdaten.

### Klasse VerkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationFs

Klasse speichert die empfangenen Kurzzeitdaten der Attributgruppe atg.verkehrsDatenKurzZeitTrendExtraPolationFs des TeilmodellVerkehrGlobal (kb.tmVerkehrGlobal) und wertet diese Attributgruppe aus.

## 32.4.6 Paket diagnosedaten

Das Paket enthält Klassen für Diagnosedaten



**Abbildung 35: Klassendiagramm Paket diagnosedaten**

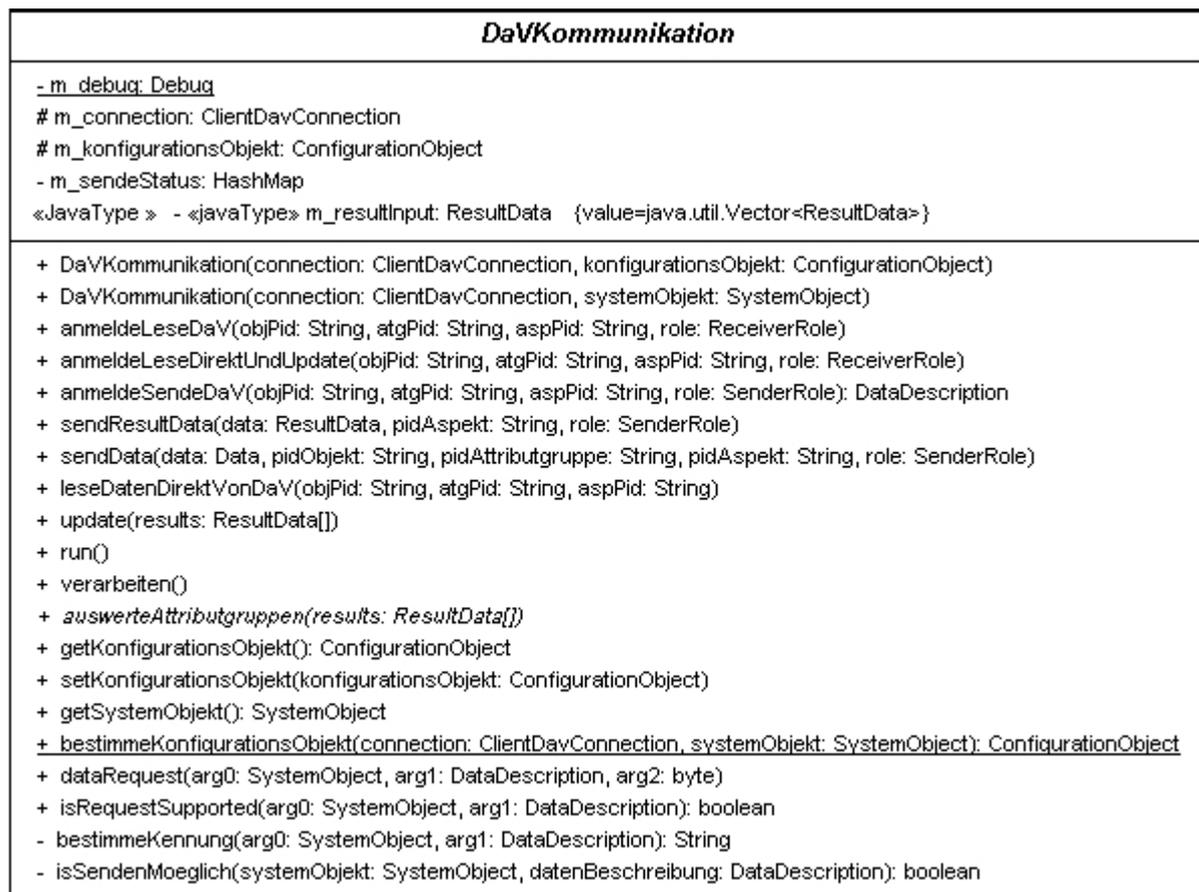
Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 156 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### **Klasse diagnoseDaten**

Klasse zum Zwischenspeichern der Diagnosedaten der Zuflussregelungsanlage.

### **32.4.7 Paket davKommunikation**

Das Paket enthält Klassen mit Hilfsmethoden für die Kommunikation mit dem DaV.



**Abbildung 36: Klassendiagramm Paket davKommunikation**

### **Klasse DaVKommunikation**

Diese abstrakte Klasse stellt allgemeine Methoden zur Verfügung die die Kommunikation mit dem DaV vereinfachen. Bei Verwendung dieser Klasse erfolgt das Auswerten der vom DaV empfangenen Attributgruppen in einem separaten Thread. Dieser Thread ruft die (abstrakte) Methode *auswerteAttributgruppen* auf die in den Klassen die diese Klasse erweitern realisiert sein muss. Mit diesem verfahren ist die Kommunikation mit dem DaV von der Auswertung der Attributgruppen entkoppelt.



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 158 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse BerechnungsverfahrenPrognoseFR***

Klasse realisiert das Berechnungsverfahren Prognose FR (Richtungsquerschnitt)..Das Berechnungsverfahren Prognose FR stellt ein Berechnungsverfahren für die Bestimmung des Zustandes und der Parameter für einen Zufluss unter Verwendung von Prognosedaten aller Fahrstreifen des Erfassungsquerschnitt dar. Die Klasse erweitert die Klasse *BerechnungsverfahrenPrognose*.

### ***Klasse BerechnungsverfahrenPrognoseFS***

Klasse realisiert das Berechnungsverfahren Prognose FS (rechter Fahrstreifen). Das Berechnungsverfahren Prognose FS stellt ein Berechnungsverfahren für die Bestimmung des Zustandes und der Parameter für einen Zufluss unter Verwendung von Prognosedaten des rechten Fahrstreifen des Erfassungsquerschnitt dar. Die Klasse erweitert die Klasse *BerechnungsverfahrenPrognose*.

### ***Klasse BerechnungUmlaufZeitALINEA***

Klasse realisiert die Umsetzung des ALINEA Algorithmus. In dieser Klasse wird die ALINEA Umlaufzeit T bestimmt. Diese Klasse wird von der Klasse *ZuflussRegelungBearbeiten* aus dem Paket *zuflussRegelung* instanziiert.

### ***Klasse Glaettung***

Klasse realisiert die Glättung einer Größe entsprechend (GL.5)

### ***Klasse ParameterBerechnungsverfahren***

Klasse speichert die Parameter für die Berechnungsverfahren.Hierzu wird die Attributgruppe *atg.berechnungsverfahrenParameter* ausgewertet.

### ***Klasse ParameterHystereseALINEA***

Klasse speichert die 20 Stufen der zu parametrierende Hysterese. In dieser Klasse findet auch die Auswertung der vom DaV empfangenen Attributgruppe *atg.berechnungsverfahrenParameterALINEAHysterese* statt.

### ***Klasse ParameterHysteresePrognose***

Klasse speichert die Parameter für das Berechnungsverfahren Prognose Hysterese.

### ***Klasse ParameterStufeALINEA***

Klasse speichert eine Stufe der Hystereseparameter.

### ***Klasse ParameterStufePrognose***

Klasse speichert die Parameter für das Berechnungsverfahren Prognose Hysterese pro Programm. Hierzu wird die Attributgruppe *atg.berechnungsverfahrenParameterPrognoseHysterese* ausgewertet.

### ***Klasse Prognose***

Klasse ist die 'Hauptklasse' der Prognose Berechnung.

### ***Klasse PrognoseWerte***

Klasse realisiert die Prognoseermittlung.



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 160 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

Klasse realisiert ein Hinweisschild der Zuflussregelungsanlage. Ein Hinweisschild stellt ein vorgelagertes Hinweisschild mit Informationen zum Betrieb der Zuflussregelungsanlage dar. Hinweisschilder werden nur auf Parallelfahrbahnen verwendet.

***Klasse HinweisSchildBildCodes***

Klasse beinhaltet die Bildcodes zum Schalten des Vorwegweisers.

***Klasse HinweisSchildEigenschaften***

Klasse speichert die konfigurierenden Eigenschaften eines Hinweisschildes.

***Klasse Prismenwender***

Klasse realisiert den Prismenwender eines Hinweisschildes.

***Klasse StromUeberwachung***

Klasse realisiert die Stromüberwachung eines Hinweisschildes

***Klasse StromVersorgung***

Klasse beinhaltet Informationen über Stromversorgung (FG6/Typ51 der TLS)

***Klasse VorWegWeiser***

Klasse realisiert einen Vorwegweiser der Zuflussregelungsanlage. Ein Vorwegweiser stellt Informationen zum Betrieb der Zuflussregelungsanlage dar. Vorwegweiser werden nur auf Zufahrten verwendet.

***Klasse VorWegWeiserBefehl***

Klasse beinhaltet deinen Befehl für den Vorwegweiser

***Klasse VorWegWeiserBildCodes***

Klasse beinhaltet die Bildcodes zum Schalten des Vorwegweisers.

***Klasse VorWegWeiserEigenschaften***

Klasse speichert die konfigurierenden Eigenschaften eines Vorwegweisers



Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 162 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

Klasse enthält die aktuellen Parameter die einem Messquerschnitt Lockerung zugeordnet sind. Dies können entweder die Defaultparameter oder ereignisgesteuerte Parameter sein.

#### **Klasse AktuelleParameterMessQuerschnittLockerungStau**

Klasse enthält die aktuellen Parameter die einem Messquerschnitt LockerungStau zugeordnet sind. Dies können entweder die Defaultparameter oder ereignisgesteuerte Parameter sein.

#### **Klasse AktuelleParameterMessQuerschnittStau**

Klasse enthält die aktuellen Parameter die einem Messquerschnitt Stau zugeordnet sind. Dies können entweder die Defaultparameter oder ereignisgesteuerte Parameter sein.

#### **Klasse AktuelleParameterZufluss**

Klasse enthält die aktuellen Parameter die einem Zufluss zugeordnet sind. Dies können entweder die Default Parameter oder ereignisgesteuerte Parameter sein.

#### **Klasse Ereignis**

Diese Klasse implementiert ein Objekt vom Typ 'typ.ereignis'. Über die Online-Attributgruppe *atg.ereignis* wird der aktuelle Zustand des Ereignisses festgestellt und zur Verfügung gestellt.

#### **Klasse ParameterAllgemein**

Klasse speichert eine Parameter. Es wird sowohl eine Defaulteinstellung wie auch Ereignis spezifische Parameter gespeichert. Die Klasse ist allgemein gehalten und kann für jede Parameterart verwendet werden.

#### **Klasse ParameterproEreignisTyp**

Klasse zum Speichern der Parametersätze für einen Ereignistyp

#### **Klasse ParameterZRA**

Klasse enthält die aktuellen Parameter die einer LZA zugeordnet sind. Dies können entweder die Default Parameter oder ereignisgesteuerte Parameter sein.

### 32.4.11 Paket attributgruppen

Allgemeine Klassen zur Realisierung von Datenstrukturen des DaV

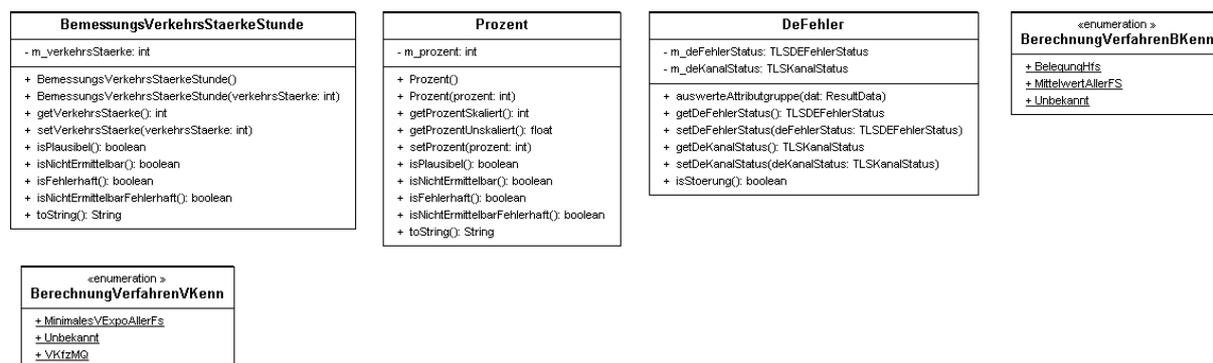


Abbildung 40: Klassendiagramm Paket attributgruppen

#### **Klasse BemessungsVerkehrsStaerkeStunde**

Klasse speichert die Daten der Attributgruppe *atg.bemessungsVerkehrsStaerkeStunde* Bemessungsverkehrsstärke (Anzahl der Pkw-Einheiten) pro Stunde (normiert auf Stunde).

#### **Klasse DeFehler**

Klasse speichert den DE-Fehler einer DE entsprechen der Attributgruppe *atg.tlsGloDeFehler*.

### Klasse Prozent

Klasse speichert die Daten der Attributgruppe *atg.prozent*

### 32.4.12 Paket stauAufHauptfahrbahn

Klassen für die Ermittlung des Staus auf der Hauptfahrbahn

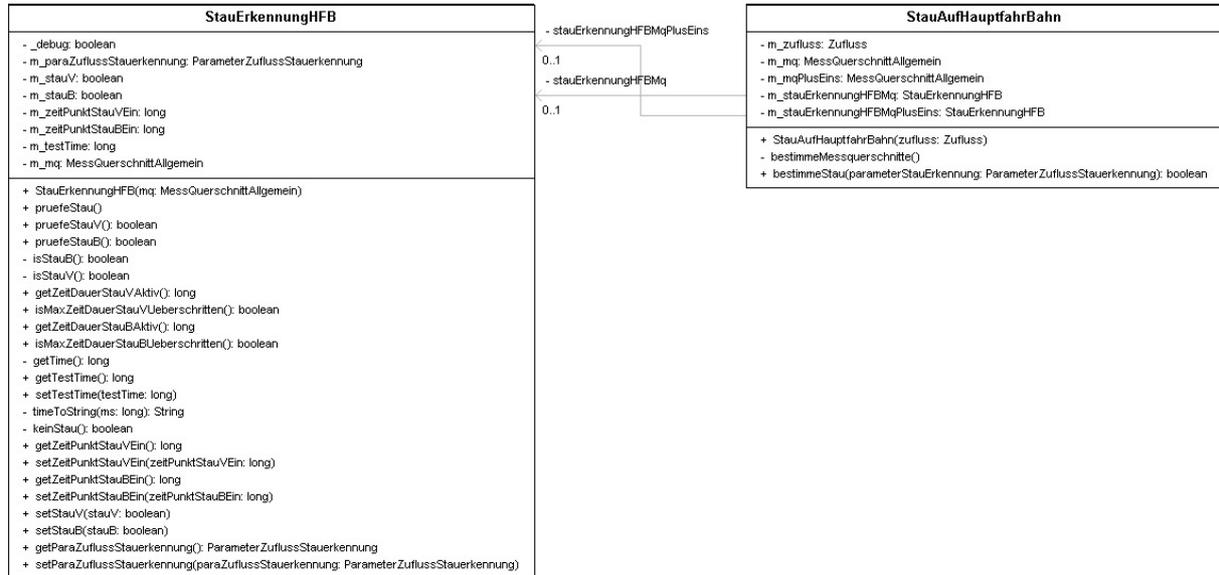


Abbildung 41: Klassendiagramm Paket stauAufHauptfahrbahn

### Klasse StauAufHauptfahrBahn

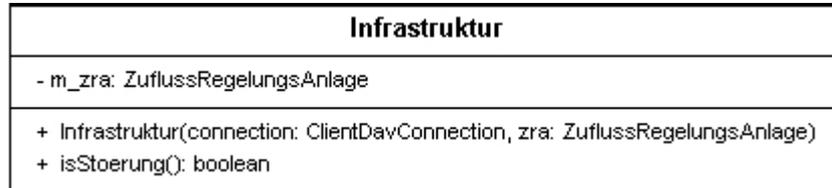
Klasse bestimmt ob auf der Hauptfahrbahn ein Stau vorhanden ist

### Klasse StauErkennungHFB

Klasse realisiert die Stauerkennung für die Hauptfahrbahn

### 32.4.13 Paket infrastruktur

Klassen die für die Realisierung der Infrastruktur



**Abbildung 42: Klassendiagramm Paket infrastruktur**

#### ***Klasse Infrastruktur***

Klasse stellt eine Infrastruktur dar die aus den einzelnen Elementen der ZRA besteht. Aufgabe dieser Klasse ist es zu erkennen, ob ein Fehler in der Infrastruktur vorliegt

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 165 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### **32.5 Lokale Daten**

Die Klassen halten sich intern die von den Klassen benötigten Parameter und konfigurierenden Eigenschaften.

### **32.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

### **32.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 166 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

## **33 Modul SeitenstreifenfreigabeÜberwachung**

### **33.1 Beschreibung**

Die SeitenstreifenfreigabeÜberwachung überwacht die Steuerungsalgorithmen zur Seitenstreifenfreigabe und erzeugt entsprechend dem veröffentlichtem Status Engstellen und Passivierungen. Im weiteren werden Passivierung über die Kanalsteuerung sowie Passivierungen über Fahrstreifensperrungen überwacht und im Endergebnis berücksichtigt.

Im Gegensatz zu den anderen Modulen der SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA arbeitet dieses Modul nicht auf Basis eines Algorithmusrahmens und versendet keine Maßnahmenanforderungen an den Steuerungskern.

### **33.2 Aufbau**

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 33.4

### **33.3 Schnittstellen**

Das Modul verwendet neben den in Kapitel 1.3 beschriebenen Schnittstellen folgende Schnittstellen:

#### **33.3.1 Schnittstelle „Steuerungskern SBA - Applikation“**

##### **33.3.1.1 Verwendung der Schnittstelle**

Logische Schnittstelle, die unter Nutzung der Datenverteilerschnittstelle realisiert wird.

#### **Eingangsinformationen**

Eingangsinformationen sind u.a. die aktuellen Zustände der Seitenstreifenfreigabealgorithmen, Aktuelle Rückmeldungen der Anzeigen, Informationen über die Passivierung über die Kanalsteuerung.

#### **Ausgangsinformationen**

Als Ausgangsinformation wird über diese Schnittstelle die Liste der Passivierten Fahrstreifen versendet.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 167 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### 33.3.1.2 Syntax der Schnittstelle

Folgende neu definierten Attributgruppen werden über diese Schnittstelle ausgetauscht:

#### SeitenstreifenfreigabeÜberwachung

Bezeichnung	Attributgruppe
Zustand der Seitenstreifenfreigabe für die Algorithmen Belegung, Belastung, Ereignis-Zeit und für das Ergebnis der logischen Passivierung	<i>atg.sswSbaPassivierungFahrStreifen</i>
Aktuelle Rückmeldungen der Anzeigen	<i>atg.anzeigeEigenschaftlst</i>
Parameter Kanalsteuerung	<i>atg.tlsGloKanalSteuerung</i>

### 33.4 Realisierung

#### 33.4.1 Paket SeitenstreifenfreigabeUeberwachung

Das Paket enthält die Klassen die die Seitenstreifenüberwachung und die logische Passivierung der Fahrstreifen realisiert.

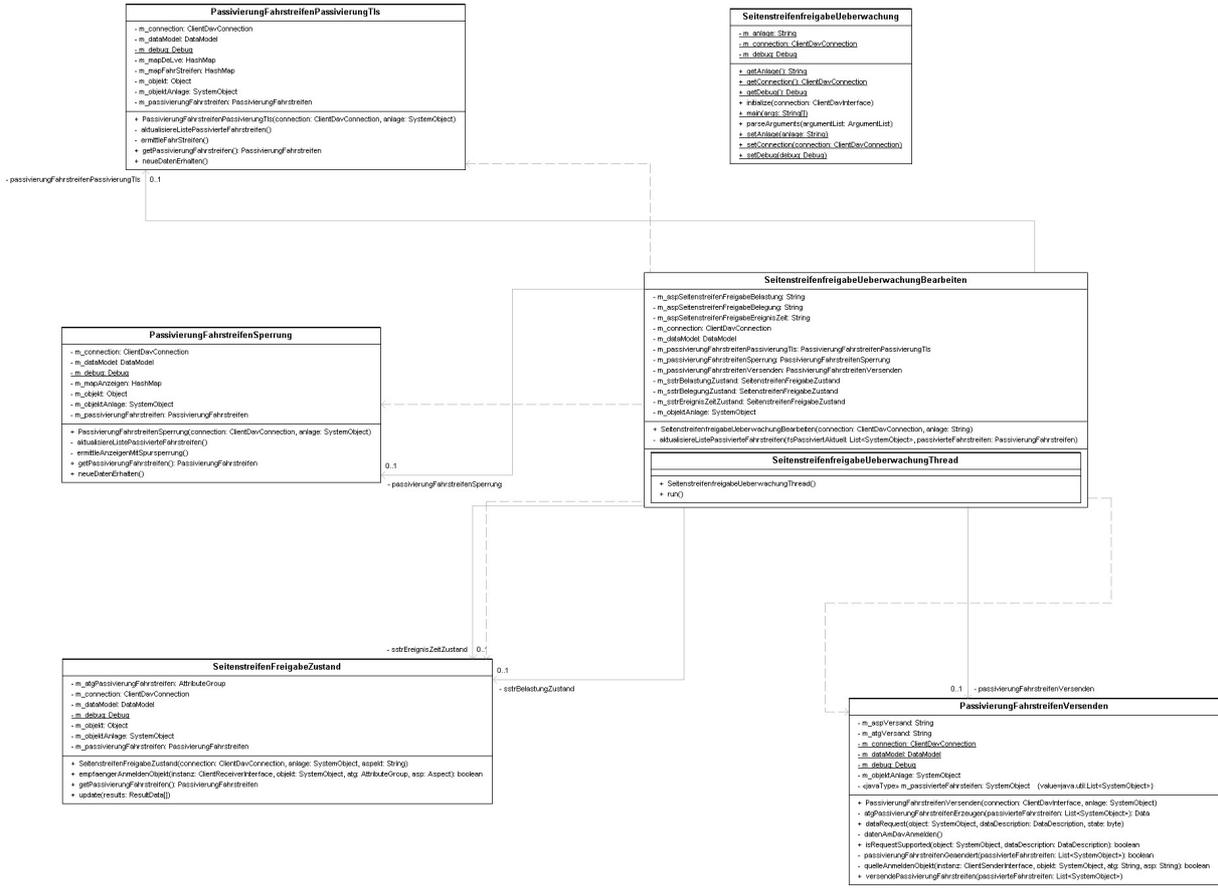


Abbildung 43: Klassendiagramm Paket SeitenstreifenUeberwachung

#### Klasse SeitenstreifenfreigabeUeberwachung

Hauptklasse für die Seitenstreifenfreigabeüberwachung. Die Klasse implementiert das Interface *StandardApplication* und stellt die Verbindung zum DaV her. In dieser Klasse wird eine Instanz der Klasse *SeitenstreifenfreigabeUeberwachungBearbeiten* instanziiert.

#### Klasse SeitenstreifenfreigabeUeberwachungBearbeiten

In dieser Klasse findet die eigentliche Bearbeitung der Seitenstreifenüberwachung sowie der logischen Passivierung von Fahrstreifen statt. Die Abarbeitung erfolgt zyklisch jede Sekunde in einem Thread. In dieser Klasse wird für die folgenden Klasse jeweils eine instanz für die Abarbeitung instanziiert:

- SeitenstreifenFreigabeZustand
- PassivierungFahrstreifenPassivierungTls
- PassivierungFahrstreifenSperrung
- PassivierungFahrstreifenVersenden

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 169 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse SeitenstreifenFreigabeZustand***

Diese Klasse dient dazu, die von einem bestimmten Seitenstreifenalgorithmus passivierten Fahrstreifen festzustellen. Die entsprechenden Daten werden über die Online-Attributgruppe 'atg.sswSbaPassivierungFahrStreifen' empfangen. Der entsprechende Aspekt dazu wird dem Konstruktor als Argument übergeben. Auf dem Objekt der SBA wird diese Attributgruppenverwendung dann zum Empfang angemeldet. Die empfangenen Daten werden in einer internen Klasse zur weiteren Verwendung gespeichert.

### ***Klasse PassivierungFahrstreifenPassivierungTls***

Diese Klasse ermittelt die über die Kanalsteuerung TLS logisch passivierten Fahrstreifen. Betrachtet werden alle Fahrstreifen, die in der Konfiguration vorhanden sind.

### ***Klasse PassivierungFahrstreifenSperrung***

Diese Klasse ermittelt die durch Fahrstreifensperrungen logisch passivierten Fahrstreifen. Die zu betrachtenden Fahrstreifen werden über die Konfigurierenden Eigenschaften (Fahrstreifenzuordnung) der Objekte ,typ.sswSbaAnzeige' ermittelt. Die aktuelle Rückmeldung wird über die zugeordnete reale Anzeige vom Typ ,typ.anzeige' ermittelt.

### ***Klasse PassivierungFahrstreifenVersenden***

Diese Klasse stellt eine Methode bereit, um die Liste der aktuell passivierten Fahrstreifen zu versenden. Die Klasse meldet sich generell für den Versand der Daten auf die entsprechenden Attributgruppenverwendung (`atg.sswSbaPassivierungFahrStreifen:asp.sswSbaPassivierung`) als Quelle am Datenverteiler an. Die Daten werden auf dem Objekt der Streckenbeeinflussungsanlage publiziert.

## **33.5 Lokale Daten**

Die Klassen halten sich intern die von den Klassen benötigten Parameter und konfigurierenden Eigenschaften.

## **33.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

## **33.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.

## 34 Modul Seitenstreifenfreigabe

### 34.1 Beschreibung

Das Modul arbeitet auf Basis des Moduls AlgorithmusrahmenErweitert. Die Seitenstreifenfreigabe regelt die temporäre Öffnung und Schließung eines Seitenstreifen. Anhand der vom Bediener angeforderten Freigabe/Sperrung wird die entsprechende Maßnahmenanforderung bestimmt und an den Steuerungskern gesendet.

Ist eine Seitenstreifenfreigabe aktiv oder geschaltet, ist der Zustand der zugehörigen Situation „true“.

Zum Ablegen der Parameter d.h. Definition des Freigabeablaufs sowie für die Kommunikation mit dem GUI, wird ein für den Seitenstreifenfreigabealgorithmus spezifisches Objekt verwendet.

### 34.2 Aufbau

Der Aufbau des Moduls ergibt sich aus der Realisierung in Kapitel 34.4

### 34.3 Schnittstellen

Neben den in Kapitel 1.3 für alle Module gültigen Schnittstellen verfügt dieses Modul über keine weiteren Schnittstellen.

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

#### 34.3.1 Schnittstelle Starter

Entspricht der Schnittstelle des Teilmoduls AlgorithmusrahmenErweitert (siehe Kapitel 1.3.2).

#### 34.3.2 Schnittstelle DaV

Die Schnittstelle zum Datenverteiler besteht aus folgenden Attributgruppen:

Eingangswerte für das Modul SeitenstreifenFreigabe:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Aktuelle Zustände der zugeordneten Input Ursacheinheiten	atg.sswSbaEinzelsituationVorstufe asp.zustand Status
TsfWorkflow Freigabe/Sperrung	atg.sswSbaTsfWorkflow asp.sswSbaTsfZustand Aktion

**Tabelle 34-1: Schnittstelle DaV – Eingangswerte des Moduls**

Ausgangswerte des Moduls:

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuerungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 171 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt/Attribut
Liste der logisch passivierten Fahrstreifen	atg.sswSbaPassivierungFahrstreifen asp.sswSbaSeitenstreifenFreigabeBelastung FahrStreifen

**Tabelle 34-2: Schnittstelle DaV – Ausgangswerte des Moduls**

Parameter für das Modul SeitenstreifenFreigabe:

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt
Zuordnung der Input Ursacheneinheiten	atg.sswSbaTsfUeInputZuordnung asp.parameterSoll

**Tabelle 34-3: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

Parameter für die Festlegung Messquerschnitte für den beeinflussten Bereichs und zur Definition der Engstelle:

Beschreibung	Attributgruppe/Attribut
Liste der Messquerschnitte für den beeinflussten Bereich	atg.sswSbaUeMqZuordnungBereich MessQuerschnitt
Definition der Engstelle	atg.sswSbaUeEngstelle)MessQuerschnitt SituationsEigenschaften

**Tabelle 34-4: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

Parameter für die Definition des TSF-Steuerungsablauf (Objekt: TSFAbschnitt):

Beschreibung	Attributgruppe/Aspekt
Definition Ablauf TSF-Steuerung	atg.sswSbaTsfParaAblaufTSF asp.parameterSoll

**Tabelle 34-5: Schnittstelle DaV – Parameter des Moduls**

### 34.4 Realisierung

Der Steuerungsalgorithmus arbeitet auf Basis des erweiterten Algorithmusrahmens.

#### 34.4.1 Paket seitenstreifenfreigabe

Das Paket enthält die Klassen für die Seitenstreifenfreigabe mit ihren konfigurierenden und parametrierenden Eigenschaften.

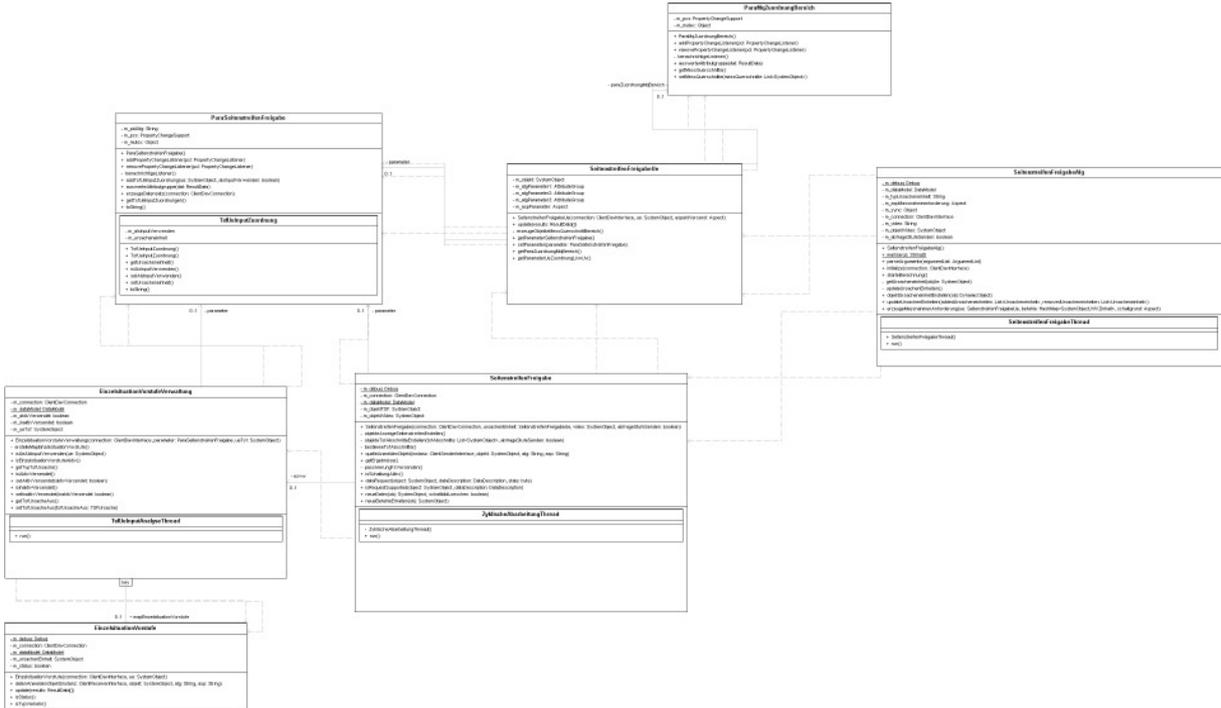


Abbildung 44: Klassendiagramm Paket seitenstreifenfreigabe

#### Klasse *SeitenstreifenFreigabeAlg*

Diese Klasse implementiert der Steuerungsalgorithmus "Temporäre Seitenstreifenfreigabe"

#### Klasse *SeitenstreifenFreigabeUe*

Klasse realisiert die Ursacheneinheit für die Funktionalität des Steuerungsalgorithmus "Temporäre Seitenstreifenfreigabe".

#### Klasse *SeitenstreifenFreigabe*

Klasse ist die eigentliche Basis des Steuerungsalgorithmus "Temporäre Seitenstreifenfreigabe". In einem Thread werden zyklisch Befehle vom GUI, die Workflowanforderungen sowie die Fahrstreifenpassivierung abgearbeitet.

#### Klasse *EinzelstufungVorstufeVerwaltung*

Klasse verwaltet die EinzelstufungVorstufe der zugeordneten Input-Ursacheneinheiten.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 173 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

#### ***Klasse EinzelsituationVorstufe***

Klasse speichert die Daten einer EinzelsituationVorstufe einer Ursacheneinheit (*atg.sswSbaEinzelsituationVorstufe* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

#### ***Klasse ParaSeitenstreifenFreigabe***

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung der Input Ursacheneinheiten für den TsfWokflow (*atg.sswSbaTsfUeInputZuordnung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

#### ***Klasse ParaMqZuordnungBereich***

Klasse speichert die Parameter für die Zuordnung von Messquerschnitten zu Ursacheneinheiten für den beeinflussten Bereich (*atg.sswSbaUeMqZuordnungBereich* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### 34.4.2 Paket tsf

Das Paket enthält die Klassen für die Steuerung der Seitenstreifenfreigabe mit ihren konfigurierenden und parametrierenden Eigenschaften sowie für den Workflow.



Abbildung 45: Klassendiagramm Paket tsf

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 175 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### ***Klasse TSFAbschnitt***

Klasse enthält alle Daten für einen TSF-Abschnitt und regelt den Ablauf der TSF-Steuerung für diesen Abschnitt. Zyklische Abarbeitung der Befehle von den angemeldeten Benutzern.

### ***Klasse TSFAbschnittBefehl***

Klasse speichert die Daten für einen vom Bediener angeforderten TSF-Befehl (*atg.sswSbaTsfAbschnittBefehl* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse ZustandSteuerung***

Klasse speichert die Daten für den aktuellen Zustand der TSF-Steuerung für einen Abschnitt (*atg.sswSbaTsfZustandSteuerung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse iTemporaereSeitenstreifenFreigabe***

Information über neu erhaltene Daten und Befehle.

### ***Klasse TemporaereSeitenstreifenFreigabeGlobal***

Klasse beinhaltet öfters benötigte Methoden. Erweitert die Klasse TSFAbschnitt.

### ***Klasse TsfParaAblaufTSF***

Klasse speichert die Parameter (Schaltbilder, Standzeiten und Videosteuerung) für den TSF-Ablauf pro Abschnitt. (*atg.sswSbaTsfParaAblaufTSF* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse TSFWeiterSchalten***

Klasse speichert die Daten für eine Weiterschaltenanfrage an den Bediener. (*atg.sswSbaTsfWeiterSchalten* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse TSFWeiterSchaltenAntwort***

Klasse speichert die Daten für eine vom Bediener empfangene Weiterschaltenantwort. (*atg.sswSbaTsfWeiterSchaltenAntwort* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse TSFWeiterSchaltenHandler***

Klasse verwaltet die Weiterschaltenanfragen Steuerung – Bediener und die Weiterschaltenantworten Bediener – Steuerung und stellt die Daten bereit.

### ***Klasse TSFAbschnittEmpfehlung***

Klasse speichert die Daten für eine Empfehlung den Seitenstreifen freizugeben oder zu sperren. (*atg.sswSbaTsfAbschnittEmpfehlung* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### ***Klasse TSFWorkflow***

Klasse speichert die Daten für einen Workflow an den Bediener. (*atg.sswSbaTsfWorkflow* des Teilmodell SSW SBA Global (*kb.tmSSwSbaGlobal*))

### Klasse *TSFWorkflowHandler*

Klasse verwaltet die TSFAbschnittEmpfehlungen und generiert daraus einen Workflow an den Bediener.

### 34.4.3 Paket video

Das Paket enthält die Klassen für die Videosteuerung.

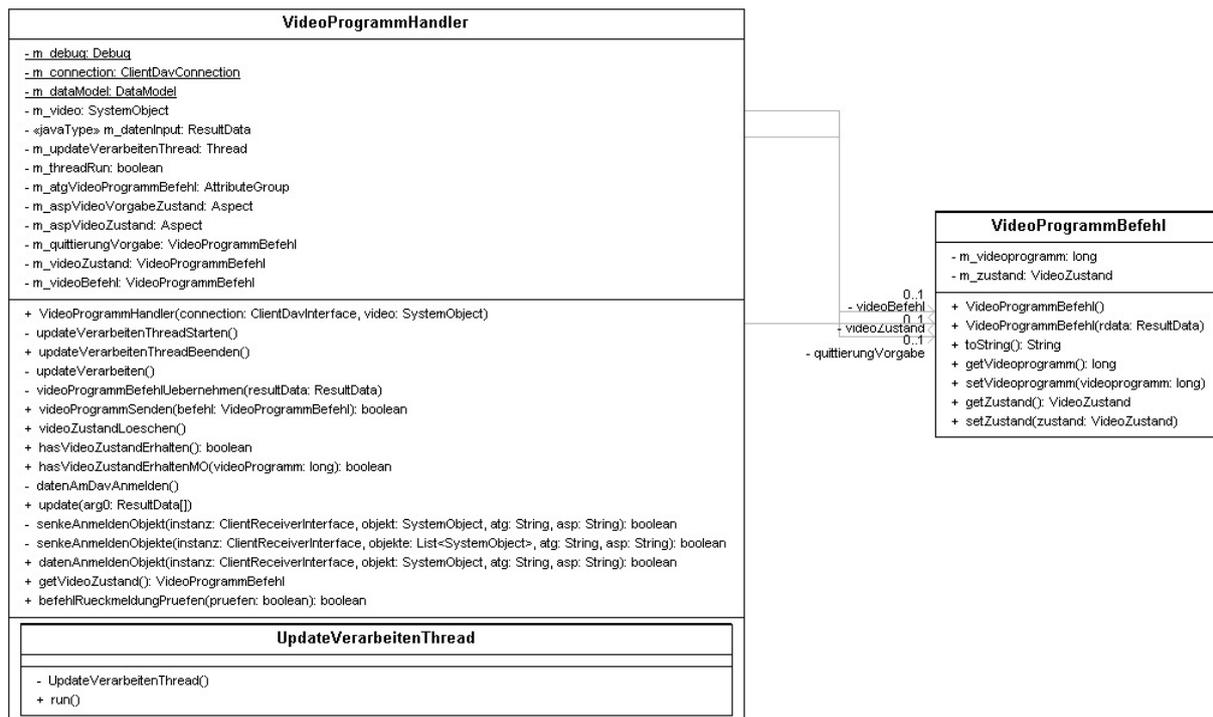


Abbildung 46: Klassendiagramm Paket video

### Klasse *TSFVideoProgrammBefehl*

Klasse speichert die Daten für einen Befehl an die Videosteuerung. (*atg.videoProgrammBefehl* des Teilmodell Video (*kb.tmVideo*))

### Klasse *TSFVideoProgrammHandler*

Klasse verwaltet die Befehle an die Videosteuerung und stellt Fehler- und Statusinformationen bereit.

### 34.5 Lokale Daten

Die Klassen halten sich intern die von den Klassen benötigten Parameter und konfigurierenden Eigenschaften.

Regierungspräsidium Tübingen Landesstelle für Straßentechnik	<b>SSW-SBA-A8 Stuttgart</b> <b>Software-Entwurf SWE 7.5 Steuer-</b> <b>ungsalgorithmen SBA</b>	Seite: 177 von 177 Version: 12.0 Stand: 05.11.14
---	--	--

### **34.6 Ausnahmeverhalten**

Das Ausnahmeverhalten der Applikation wird über das Werfen von Exceptions realisiert. Auftretende und abgefangene Ausnahmen werden über die Debugausgabe protokolliert. Eventuell auftretende, nicht abgefangene Ausnahmen, werden bis in die main-Methode weitergereicht, auf der Konsole ausgegeben und führen zur Programmbeendigung.

### **34.7 Einschränkungen**

Dieses Modul stellt keine besonderen Anforderungen in Bezug auf Speicher und Prozessorauslastung.