

Anhang zu:

**Vermeidung von
abflussschwachen
Zonen in
Verwindungsbereichen**

**Vergleich und Bewertung von
baulichen Lösungen**

von

Christian Lippold
Anne Veters

Technische Universität Dresden

Wolfram Ressel
Stefan Alber

Universität Stuttgart

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

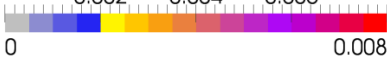





Verkehrstechnik Heft V 319 – Anhang

bast

Anhang

A	Entwässerungstechnische Simulationen	2
B	Barwerte der Maßnahmen	57
C	Hinweise zur Ausbildung von Querkastenrinnen für die Übernahme in die RAA	64

A Entwässerungstechnische Simulationen

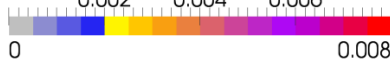
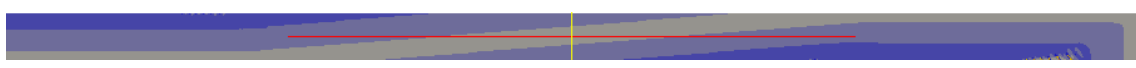
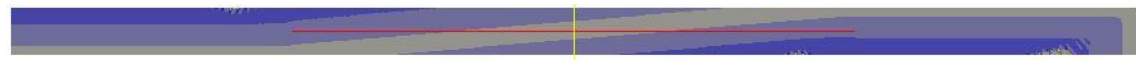
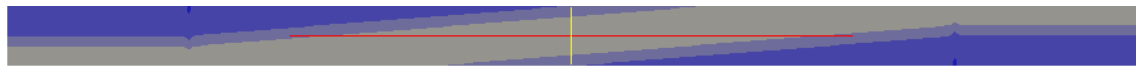
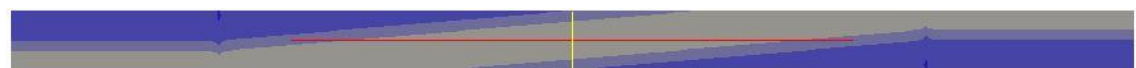
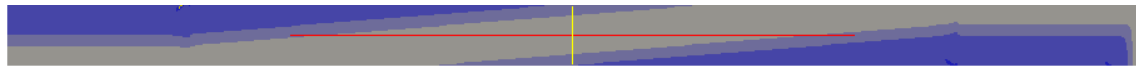
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
1_Negq_2FS_RQ31_0	12,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_Negq_2FS_RQ31_1	12,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_Negq_2FS_RQ31_4	12,00	4,0		0,02 (0); 0,01 (0); 0 (0)
				
1_Negq_3FS_RQ36_0	14,50	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				


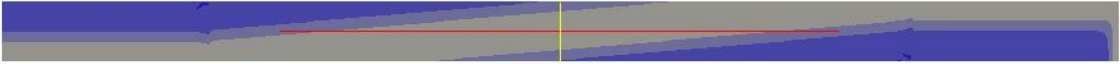
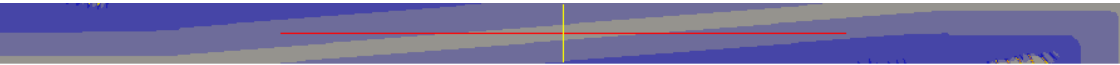
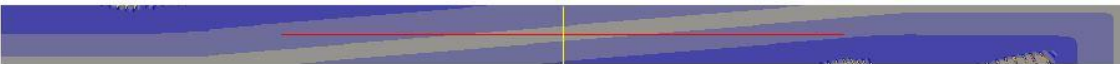
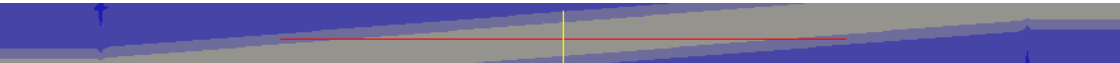

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
1_Negq_3FS_RQ36_1	14,50	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_Negq_3FS_RQ36_4	14,50	4,0		0,04 (0); 0,01 (0); 0 (0)
1_Negq_4FS_RQ43,5_0	18,25	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_Negq_4FS_RQ43,5_1	18,25	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_Negq_4FS_RQ43,5_4	18,25	4,0		0,09 (0); 0,06 (0); 0,03 (0)
1_Negq_5FS_0	22,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
1_Negq_5FS_1	22,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_Negq_5FS_4	22,00	4,0		0,17 (0); 0,11 (0); 0,06 (0)
1_Negq_6FS_0	25,75	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_Negq_6FS_1	25,75	1,0		0,04 (0); 0,02 (0); 0,01 (0)
1_Negq_6FS_4	25,75	4,0		0,32 (0); 0,21 (0); 0,14 (0)


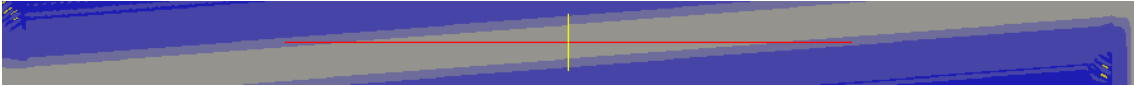
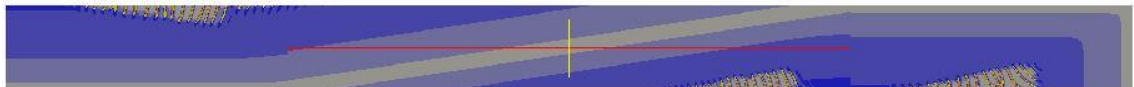
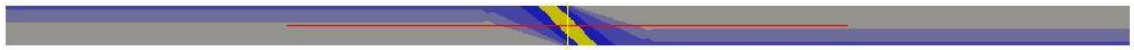
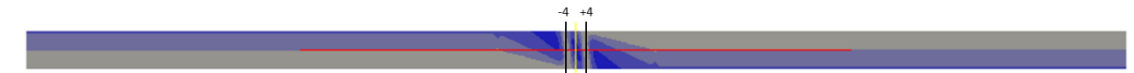

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
1_SchrV_2FS_RQ31_0	12,00	0,0	156	0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_2FS_RQ31_0_145	12,00	0,0	145	0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_2FS_RQ31_1	12,00	1,0	156	0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_2FS_RQ31_1_145	12,00	1,0	145	0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_2FS_RQ31_4	12,00	4,0	156	0,05 (0); 0,01 (0); 0 (0)

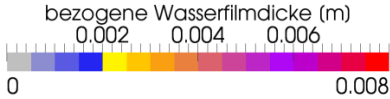
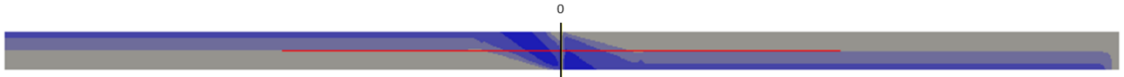




Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
1_SchrV_2FS_RQ31_4_145	12,00	4,0	145	0,02 (0); 0,01 (0); 0 (0)
1_SchrV_3FS_RQ36_0	14,50	0,0	189	0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_3FS_RQ36_0_175	14,50	0,0	175	0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_3FS_RQ36_1	14,50	1,0	189	0 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_3FS_RQ36_1_175	14,50	1,0	175	0 (0); 0 (0); 0 (0)


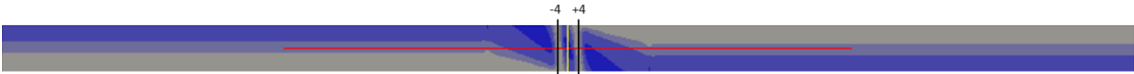

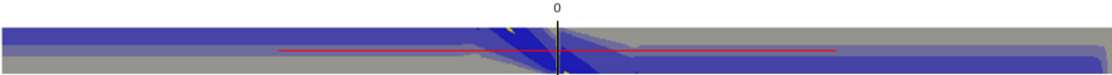
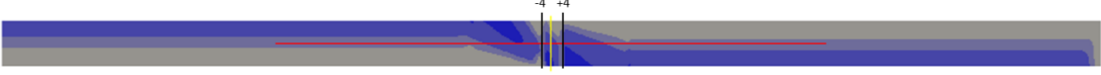

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_SchrV_3FS_RQ36_4	14,50	4,0	189	0,05 (0); 0,03 (0); 0,01 (0)
				
1_SchrV_3FS_RQ36_4_175	14,50	4,0	175	0,07 (0); 0,03 (0); 0,01 (0)
				
1_SchrV_4FS_RQ43,5_0	18,25	0,0	237	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_SchrV_4FS_RQ43,5_0_220	18,25	0,0	220	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_SchrV_4FS_RQ43,5_1	18,25	1,0	237	0,01 (0); 0 (0); 0 (0)

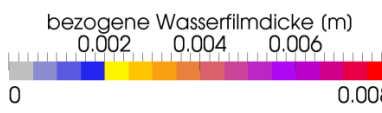
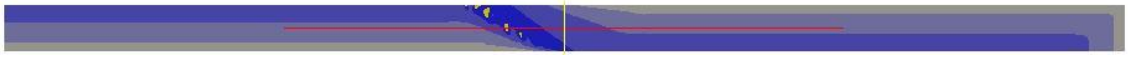


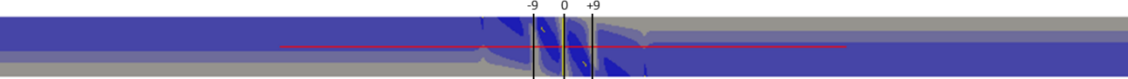
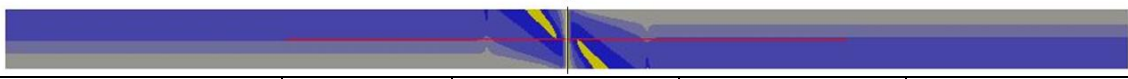
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_SchrV_4FS_RQ43,5_1 _220	18,25	1,0	220	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_SchrV_4FS_RQ43,5_4	18,25	4,0	237	0,09 (0); 0,05 (0); 0,03 (0)
				
1_SchrV_4FS_RQ43,5_4 _220	18,25	4,0	220	0,19 (0); 0,10 (0); 0,06 (0)
				
1_SchrV_5FS_0	22,00	0,0	286	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_SchrV_5FS_1	22,00	1,0	286	0 (0); 0 (0); 0 (0)


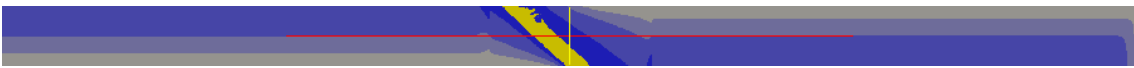
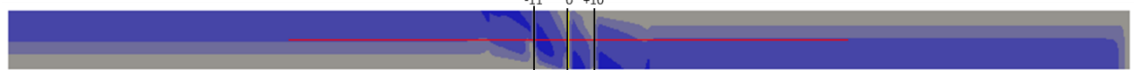
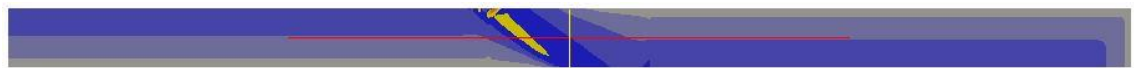
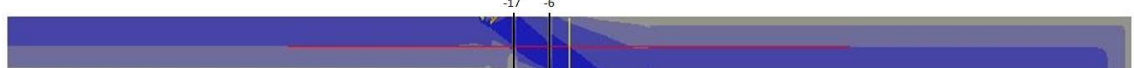
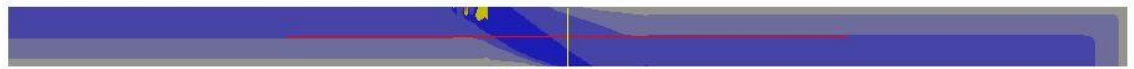
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008				
1_SchrV_5FS_4	22,00	4,0	286	0,70 (0); 0,42 (0); 0,22 (0)
1_SchrV_6FS_0	25,75	0,0	335	0,02 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_6FS_0_175	25,75	0,0	175	0,06 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_6FS_1	25,75	1,0	335	0,06 (0); 0 (0); 0 (0)
1_SchrV_6FS_1_175	25,75	1,0	175	0,02 (0); 0 (0); 0 (0)

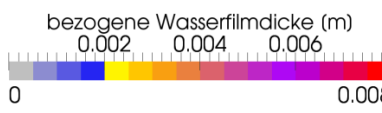
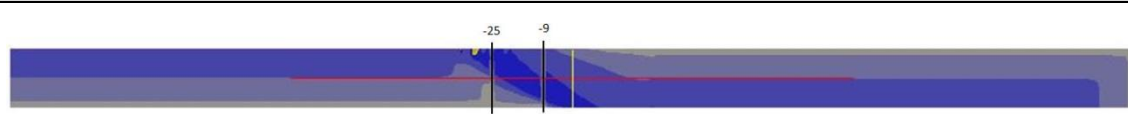
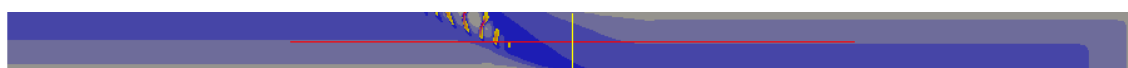

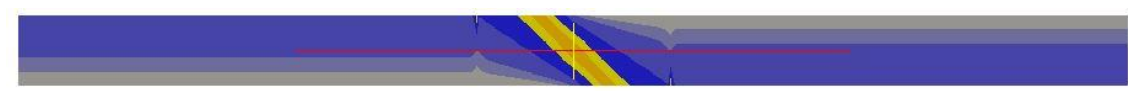
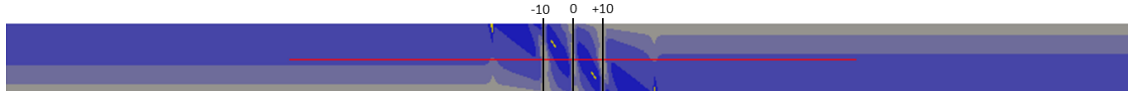
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_SchrV_6FS_4	25,75	4,0	335	0,90 (0); 0,58 (0); 0,39 (0)
				
1_SchrV_6FS_4_175	25,75	4,0	175	1,17 (0); 0,70 (0); 0,38 (0)
				
1_StV_2FS_RQ31_0	12,00	0,0		1,72 (1,72); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_2FS_RQ31_0_Rin ne	12,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_2FS_RQ31_1	12,00	1,0		1,19 (1,19); 0 (0); 0 (0)


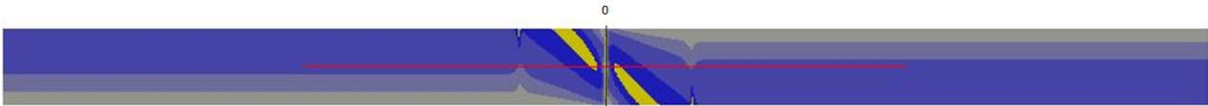
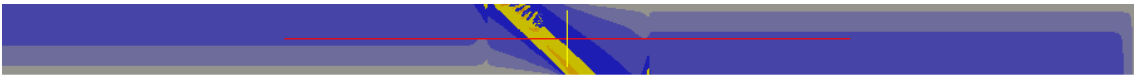
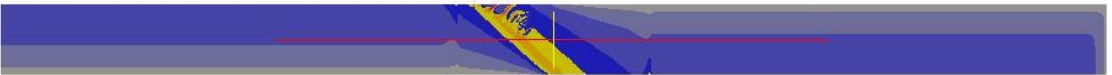
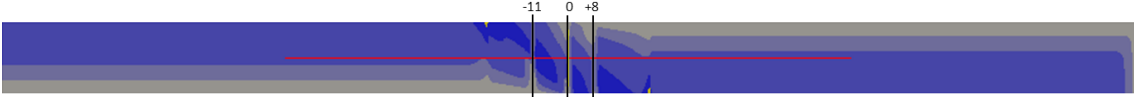
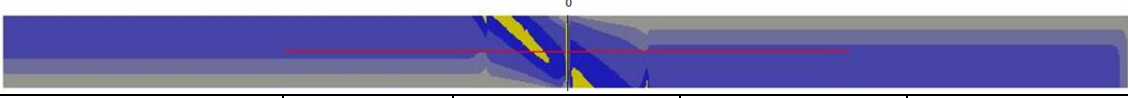
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
				
1_StV_2FS_RQ31_1_Rinne	12,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_2FS_RQ31_2	12,00	2,0		0,03 (0,03); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_2FS_RQ31_3	12,00	3,0		0,09 (0,09); 0,04 (0,04); 0,01 (0,01)
				
1_StV_2FS_RQ31_4	12,00	4,0		0,23 (0,23); 0,07 (0,07); 0,02 (0,02)
				
1_StV_3FS_RQ36_0	14,50	0,0		1,93 (1,93); 0 (0); 0 (0)


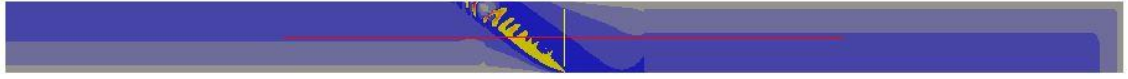
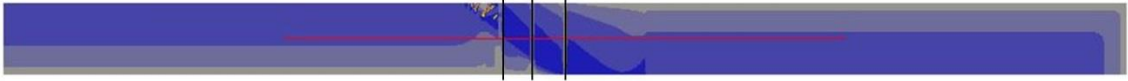



Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
				
1_StV_3FS_RQ36_0_Rinne	14,50	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_3FS_RQ36_1	14,50	1,0		1,65 (1,65); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_3FS_RQ36_1_Rinne	14,50	1,0		0,06 (0,06); 0 (0)
				
1_StV_3FS_RQ36_1_Rinne_2	14,50	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_3FS_RQ36_2	14,50	2,0		0,13 (0,13); 0,01 (0,01); 0 (0)


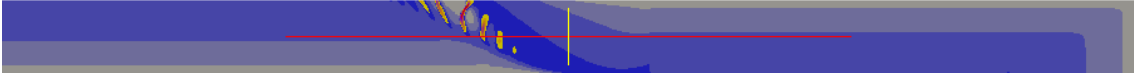
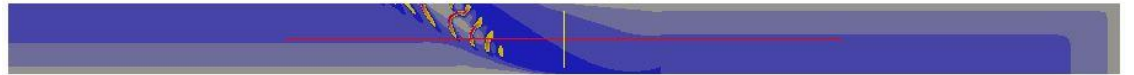

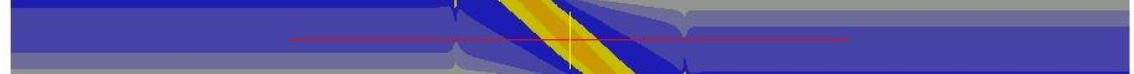
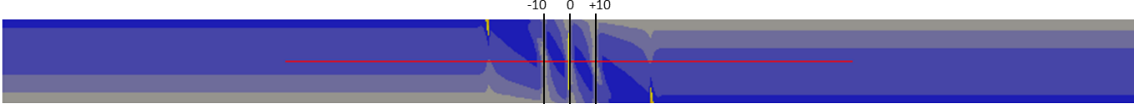
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_StV_3FS_RQ36_3	14,50	3,0		0,19 (0,19); 0,01 (0,01); 0 (0)
				
1_StV_3FS_RQ36_4	14,50	4,0		0,22 (0,22); 0,12 (0,12); 0,08 (0,08)
				
1_StV_4FS_RQ43,5_0	18,25	0,0		2,25 (2,25); 0,18 (0,18); 0 (0)
				
1_StV_4FS_RQ43,5_0_R inne	18,25	0,0		0,02 (0,02); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_4FS_RQ43,5_0_R inne_WFD_2,5	18,25	0,0		0,87 (0,87); 0 (0); 0 (0)

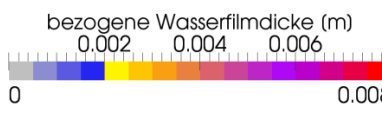
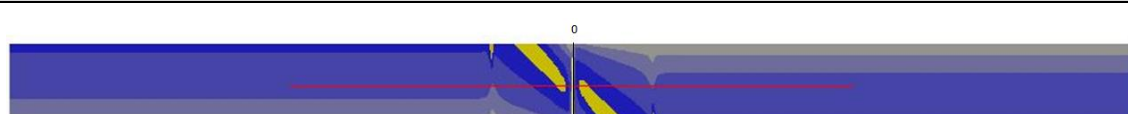
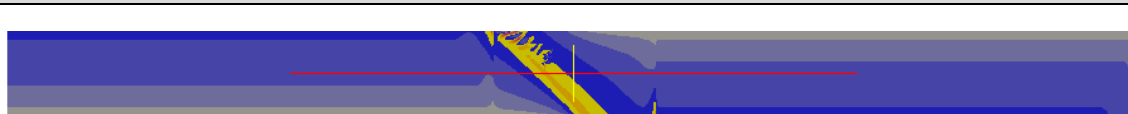
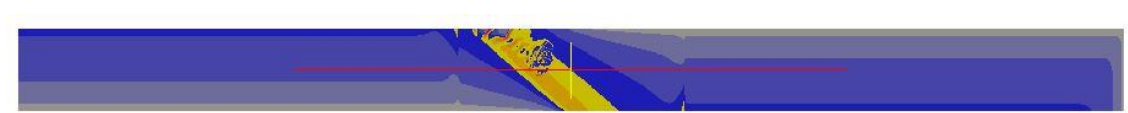
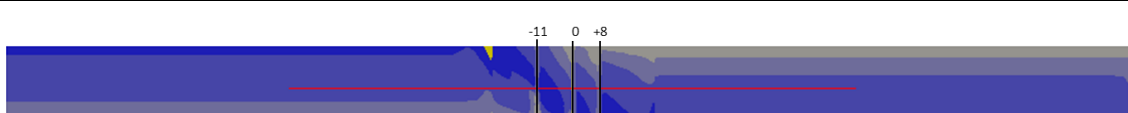
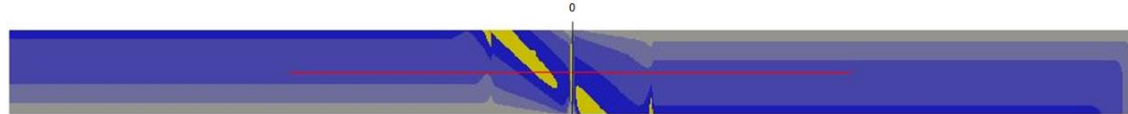
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_StV_4FS_RQ43,5_1	18,25	1,0		2,13 (2,13); 0,01 (0,01); 0 (0)
				
1_StV_4FS_RQ43,5_1_R inne	18,25	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_4FS_RQ43,5_2	18,25	2,0		0,95 (0,95); 0,05 (0,05); 0,03 (0,03)
				
1_StV_4FS_RQ43,5_2_R inne	18,25	2,0		0,05 (0,05); 0,03 (0,03); 0,02 (0,02)
				
1_StV_4FS_RQ43,5_3	18,25	3,0		0,25 (0,25); 0,03 (0,03); 0,02 (0,02)


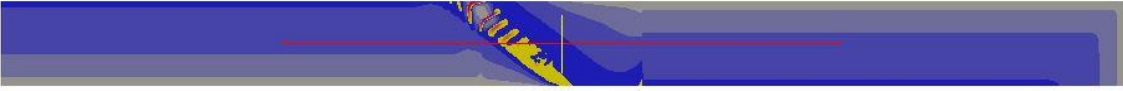
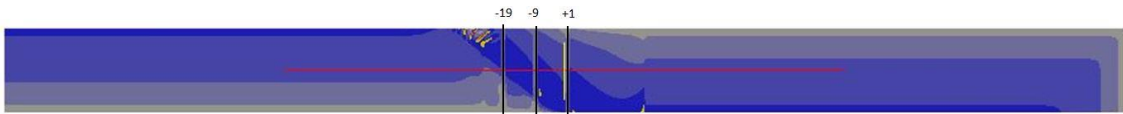
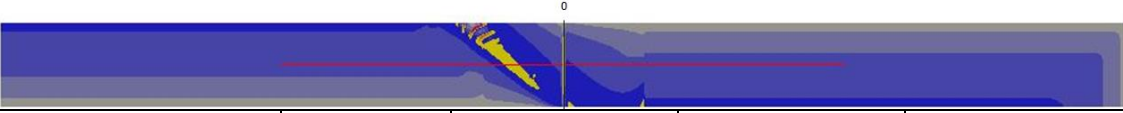
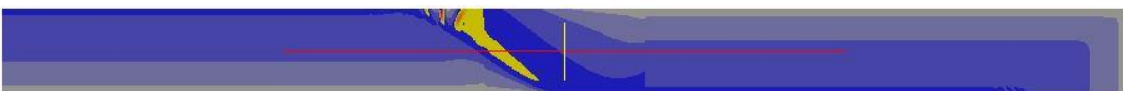
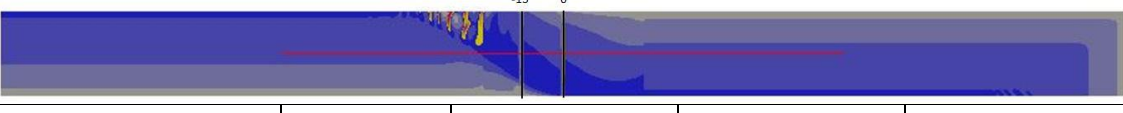
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_StV_4FS_RQ43,5_3_R inne	18,25	3,0		0,05 (0,05); 0,01 (0,01); 0 (0)
				
1_StV_4FS_RQ43,5_4	18,25	4,0		0,45 (0,45); 0,24 (0,24); 0,16 (0,16)
				
1_StV_5FS_0	22,00	0,0		2,57 (2,57); 0,54 (0,54); 0 (0)
				
1_StV_5FS_0_deltamax	22,00	0,0		3,46 (3,46); 1,40 (1,40); 0 (0)
				
1_StV_5FS_0_Rinne	22,00	0,0		0,07 (0,07); 0 (0); 0 (0)

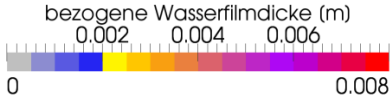
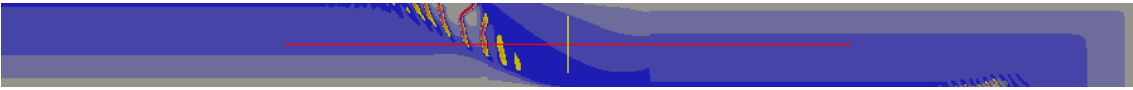
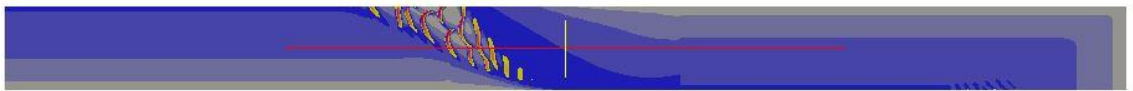

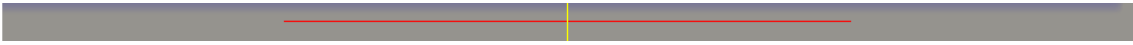
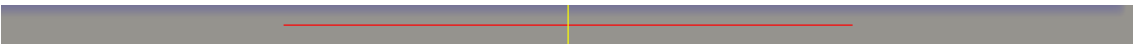
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_StV_5FS_0_Rinne_WF D_2,5	22,00	0,0		1,35 (1,35); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_5FS_1	22,00	1,0		2,47 (2,47); 0,34 (0,34); 0,03 (0,03)
				
1_StV_5FS_1_deltasmax	22,00	1,0		3,17 (3,17); 1,00 (1,00); 0,09 (0,09)
				
1_StV_5FS_1_Rinne	22,00	1,0		0,03 (0,03); 0 (0); 0 (0)
				
1_StV_5FS_1_Rinne_WF D_2,5	22,00	1,0		1,35 (1,35); 0 (0); 0 (0)


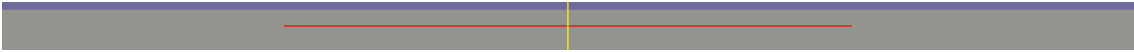


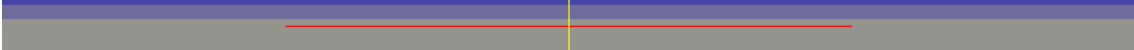

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_StV_5FS_2	22,00	2,0		1,35 (1,35); 0,20 (0,20); 0,11 (0,11)
				
1_StV_5FS_2_Rinne	22,00	2,0		0,10 (0,10); 0,05 (0,05); 0,03 (0,03)
				
1_StV_5FS_2_Rinne_WF D_2,5	22,00	2,0		0,56 (0,56); 0,04 (0,04); 0,01 (0,01)
				
1_StV_5FS_3	22,00	3,0		0,71 (0,71); 0,08 (0,08); 0,05 (0,05)
				
1_StV_5FS_3_Rinne	22,00	3,0		0,19 (0,19); 0,06 (0,06); 0,02 (0,02)



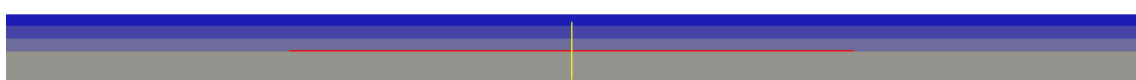
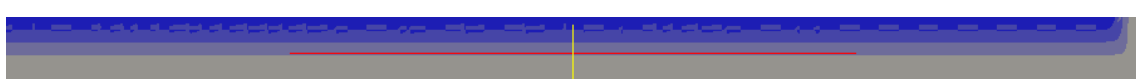
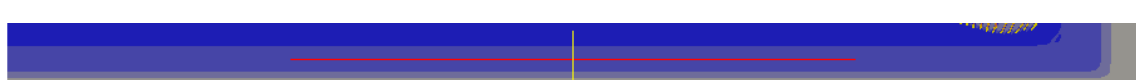
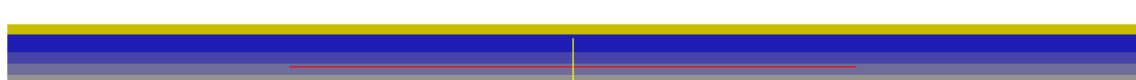
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_StV_5FS_4	22,00	4,0		0,64 (0,64); 0,32 (0,32); 0,21 (0,21)
				
1_StV_5FS_4_deltamax	22,00	4,0		0,79 (0,79); 0,42 (0,42); 0,29 (0,29)
				
1_StV_6FS_0	25,75	0,0		2,91 (2,91); 0,82 (0,82); 0 (0)
				
1_StV_6FS_0_deltamax	25,75	0,0		4,90 (4,90); 2,23 (2,23); 0 (0)
				
1_StV_6FS_0_Rinne	25,75	0,0		0,08 (0,08); 0,02 (0,02); 0 (0)


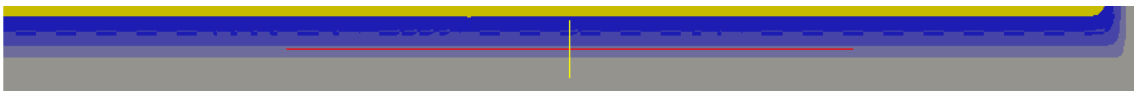
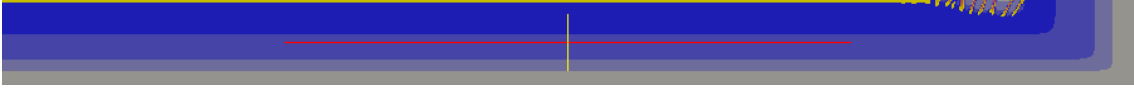



Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_StV_6FS_0_Rinne_WF D_2,5	25,75	0,0		1,81 (1,81); 0,02 (0,02); 0 (0)
				
1_StV_6FS_1	25,75	1,0		2,78 (2,78); 0,69 (0,69); 0,08 (0,08)
				
1_StV_6FS_1_deltasmax	25,75	1,0		4,57 (4,57); 1,71 (1,71); 0,22 (0,22)
				
1_StV_6FS_1_Rinne	25,75	1,0		0,14 (0,14); 0,01 (0,01); 0 (0)
				
1_StV_6FS_1_Rinne_WF D_2,5	25,75	1,0		1,70 (1,70); 0,02 (0,02); 0 (0)


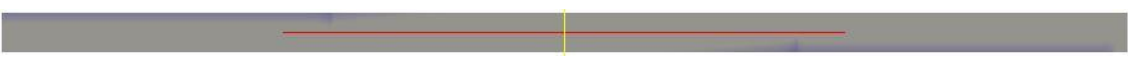

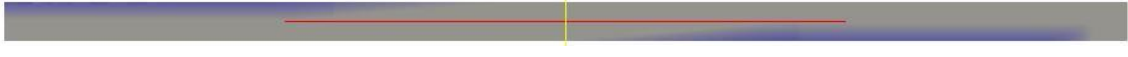


Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
1_StV_6FS_2	25,75	2,0		1,70 (1,70); 0,31 (0,31); 0,20 (0,20)
				
1_StV_6FS_2_Rinne	25,75	2,0		0,17 (0,17); 0,06 (0,06); 0,04 (0,04)
				
1_StV_6FS_2_Rinne_WF D_2,5	25,75	2,0		1,02 (1,02); 0,13 (0,13); 0,09 (0,09)
				
1_StV_6FS_3	25,75	3,0		1,59 (1,59); 0,15 (0,15); 0,07 (0,07)
				
1_StV_6FS_3_Rinne	25,75	3,0		0,45 (0,45); 0,22 (0,22); 0,14 (0,14)







Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0.002 0.004 0.006  0 0.008				
				
1_StV_6FS_4	25,75	4,0		1,06 (1,00); 0,57 (0,57); 0,39 (0,39)
				
1_StV_6FS_4_deltasmax	25,75	4,0		1,40 (1,40); 0,80 (0,80); 0,54 (0,54)
				
2_Negq_2FS_RQ31_0	12,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_2FS_RQ31_1	12,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_2FS_RQ31_4	12,00	4,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)

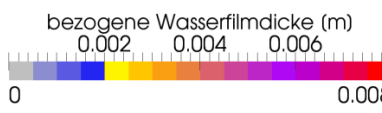

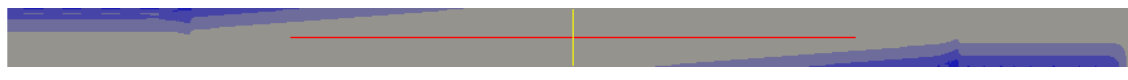



Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_Negq_3FS_RQ36_0	14,50	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_3FS_RQ36_1	14,50	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_3FS_RQ36_4	14,50	4,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_4FS_RQ43,5_0	18,25	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_4FS_RQ43,5_1	18,25	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)


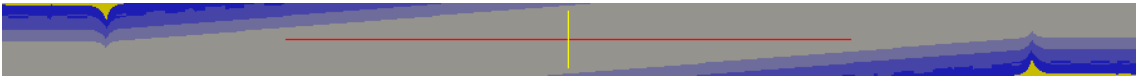

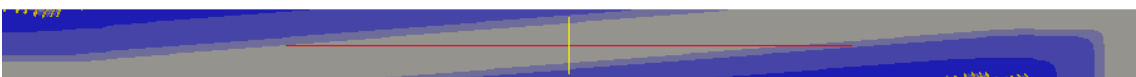

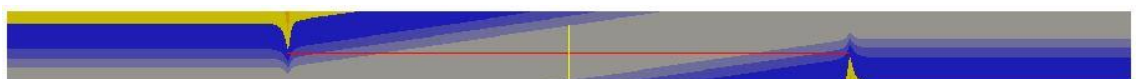
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_Negq_4FS_RQ43,5_4	18,25	4,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_5FS_0	22,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_5FS_1	22,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_5FS_4	22,00	4,0		0,20 (0); 0,09 (0); 0,05 (0)
				
2_Negq_6FS_0	25,75	0,0		11,72 (0); 0 (0); 0 (0)


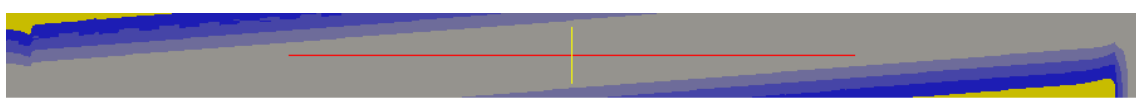
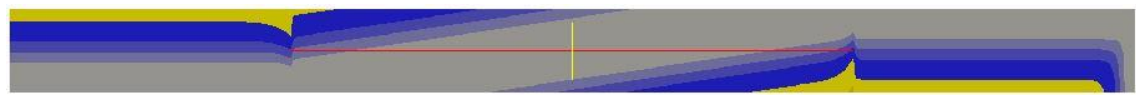
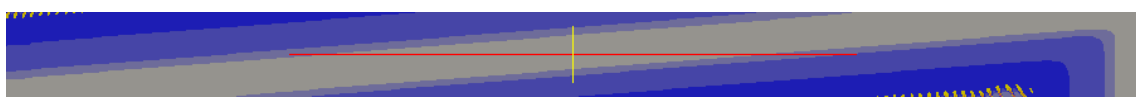
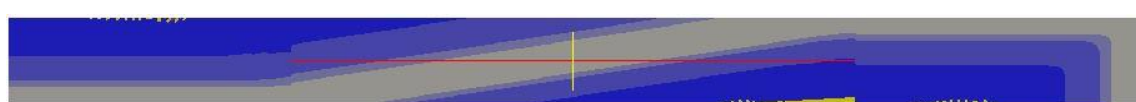

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_Negq_6FS_1	25,75	1,0		11,27 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_Negq_6FS_4	25,75	4,0		2,89 (0); 0,16 (0); 0,09 (0)
				
2_SchrV_2FS_RQ31_0	12,00	0,0	156	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_2FS_RQ31_0_145	12,00	0,0	145	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_2FS_RQ31_1	12,00	1,0	156	0 (0); 0 (0); 0 (0)


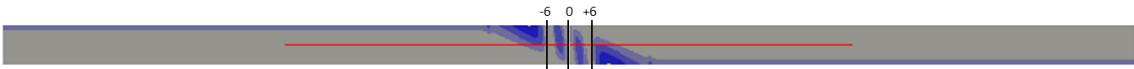
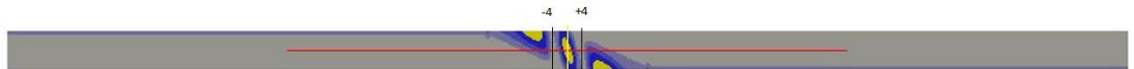
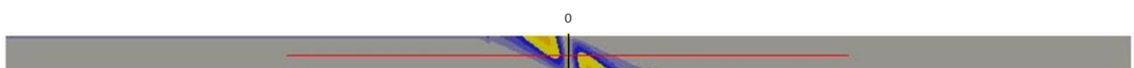
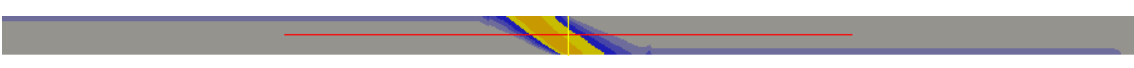
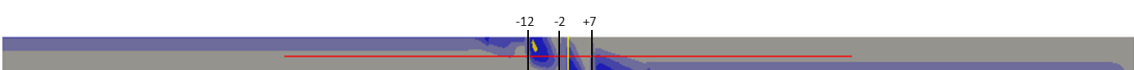
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0.002 0.004 0.006  0 0.008				
				
2_SchrV_2FS_RQ31_1_145	12,00	1,0	145	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_2FS_RQ31_4	12,00	4,0	156	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_2FS_RQ31_4_145	12,00	4,0	145	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_3FS_RQ36_0	14,50	0,0	189	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_3FS_RQ36_0_175	14,50	0,0	175	0 (0); 0 (0); 0 (0)


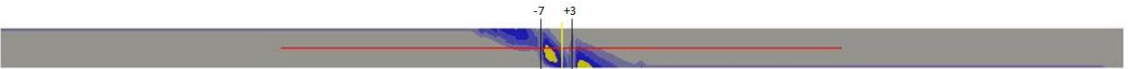
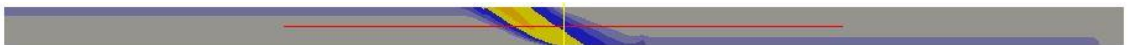

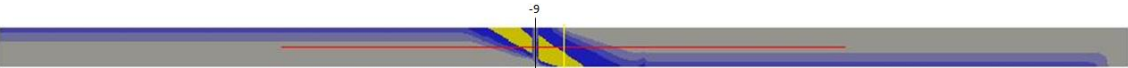

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_SchrV_3FS_RQ36_1	14,50	1,0	189	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_3FS_RQ36_1_175	14,50	1,0	175	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_3FS_RQ36_4	14,50	4,0	189	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_3FS_RQ36_4_175	14,50	4,0	175	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_4FS_RQ43,5_0	18,25	0,0	237	0 (0); 0 (0); 0 (0)


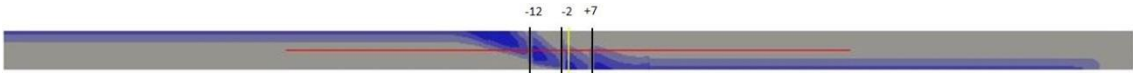

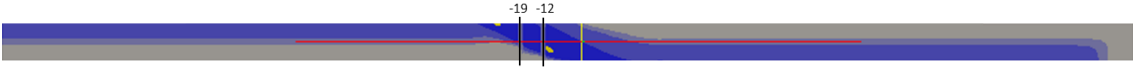
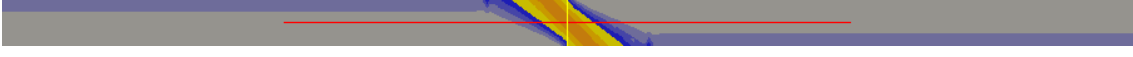
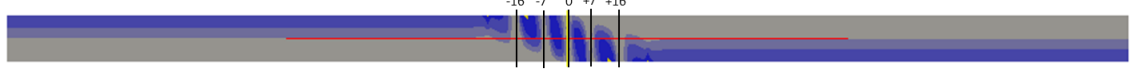
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0.002 0.004 0.006 0.008 				
				
2_SchrV_4FS_RQ43,5_0_220	18,25	0,0	220	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_4FS_RQ43,5_1	18,25	1,0	237	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_4FS_RQ43,5_1_220	18,25	1,0	220	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_4FS_RQ43,5_4	18,25	4,0	237	0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_4FS_RQ43,5_4_220	18,25	4,0	220	0 (0); 0 (0); 0 (0)


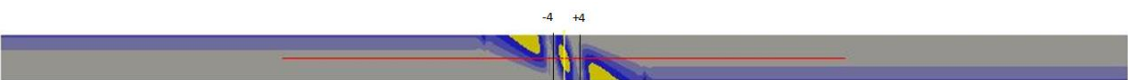
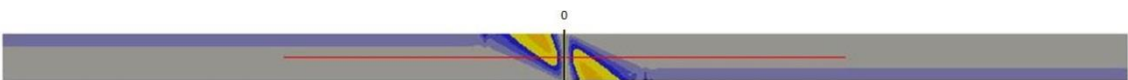

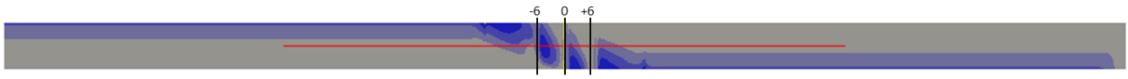
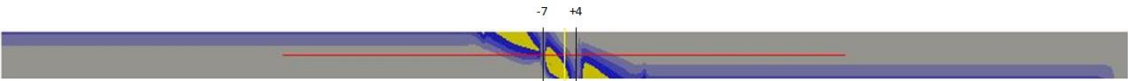
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_SchrV_5FS_0	22,00	0,0	286	0,87 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_5FS_1	22,00	1,0	286	0,45 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_5FS_4	22,00	4,0	286	0,46 (0); 0,14 (0); 0,06 (0)
				
2_SchrV_6FS_0	25,75	0,0	335	3,14 (0); 0,01 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_6FS_0_175	25,75	0,0	175	8,22 (0); 0,13 (0); 0 (0)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_SchrV_6FS_1	25,75	1,0	335	3,09 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_6FS_1_175	25,75	1,0	175	8,44 (0); 0,02 (0); 0 (0)
				
2_SchrV_6FS_4	25,75	4,0	335	0,44 (0); 0,10 (0,10); 0,04 (0)
				
2_SchrV_6FS_4_175	25,75	4,0	175	0,55 (0); 0,01 (0); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_0	12,00	0,0		3,98 (3,98); 2,53 (2,53); 1,19 (1,19)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
2_StV_2FS_RQ31_0_Rinne	12,00	0,0		0,01 (0,01); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_0_Rinne_WFD_2,5	12,00	0,0		0,97 (0,97); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_0_Rinne_WFD_3	12,00	0,0		2,16 (2,16); 0,40 (0,40); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_1	12,00	1,0		4,12 (4,12); 2,08 (2,08); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_1_Rinne	12,00	1,0		0,11 (0,11); 0 (0); 0 (0)


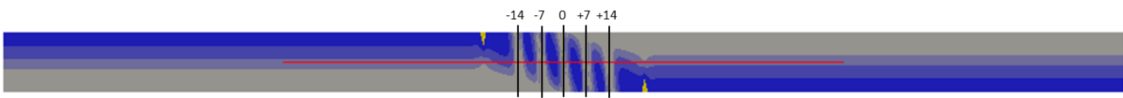
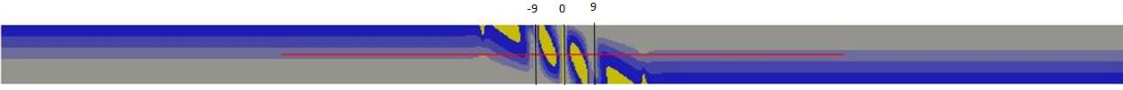
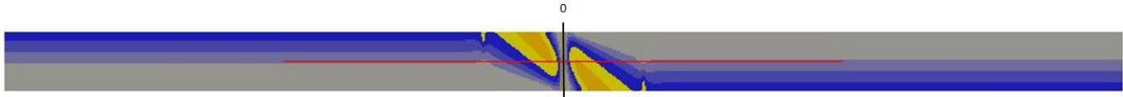

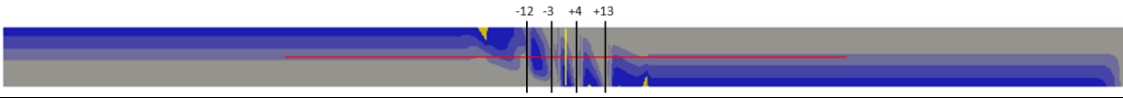
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
2_StV_2FS_RQ31_1_Rin ne_WFD_2,5	12,00	1,0		0,50 (0,50); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_2	12,00	2,0		3,65 (3,65); 0,63 (0,63); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_2_Rin ne	12,00	2,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_2_Rin ne_WFD_2,5	12,00	2,0		2,73 (2,73); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_3	12,00	3,0		2,90 (2,90); 0 (0); 0 (0)

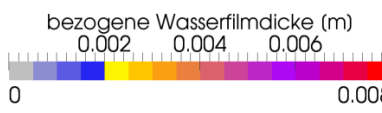
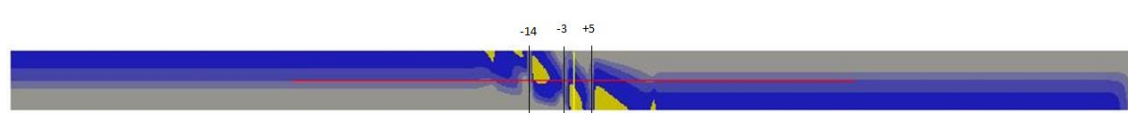
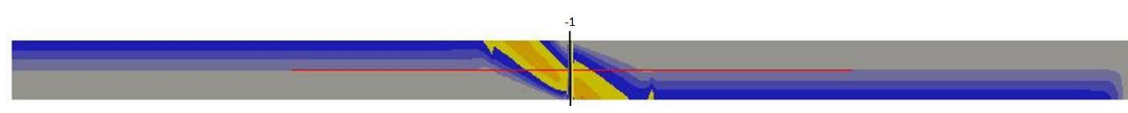
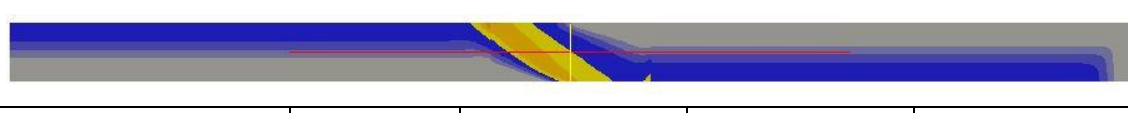
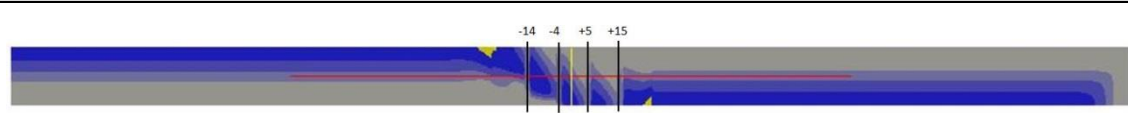
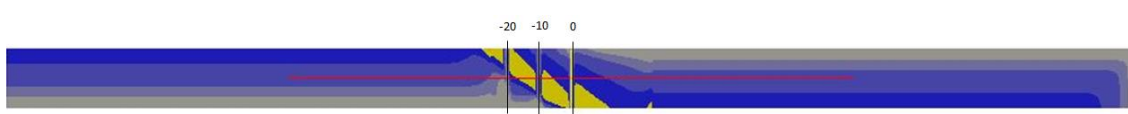
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
				
2_StV_2FS_RQ31_3_Rinne	12,00	3,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_4	12,00	4,0		1,98 (1,98); 0,04 (0,04); 0 (0)
				
2_StV_2FS_RQ31_4_Rinne	12,00	4,0		0,12 (0,12); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_3FS_RQ36_0	14,50	0,0		4,63 (4,63); 2,83 (2,83); 1,45 (1,45)
				
2_StV_3FS_RQ36_0_Rinne	14,50	0,0		0,05 (0,05); 0 (0); 0 (0)


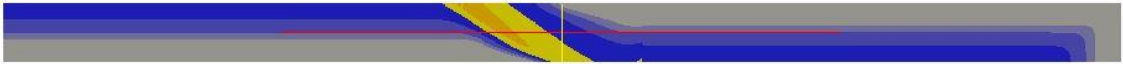
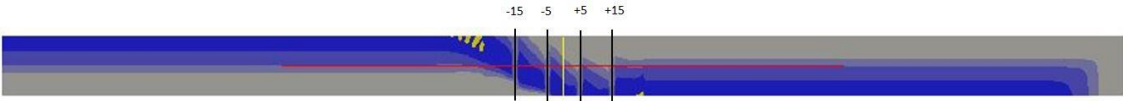
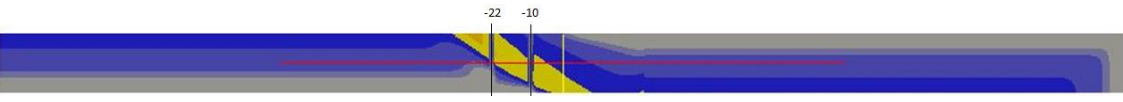
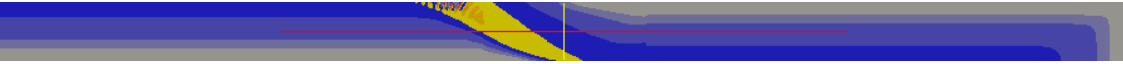
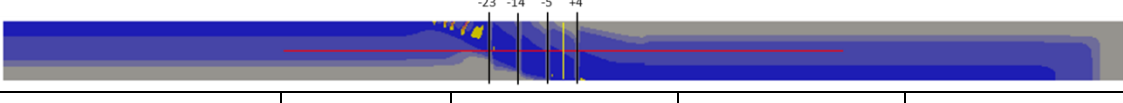
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_StV_3FS_RQ36_0_Rin ne_WFD_2,5	14,50	0,0		1,67 (1,67); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_3FS_RQ36_0_Rin ne_WFD_3	14,50	0,0		3,07 (3,07); 0,91 (0,91); 0 (0)
				
2_StV_3FS_RQ36_1	14,50	1,0		4,83 (4,83); 2,60 (2,60); 0,75 (0,75)
				
2_StV_3FS_RQ36_1_Rin ne	14,50	1,0		0,01 (0,01); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_3FS_RQ36_1_Rin ne_WFD_2,5	14,50	1,0		2,06 (2,06); 0,01 (0,01); 0 (0)


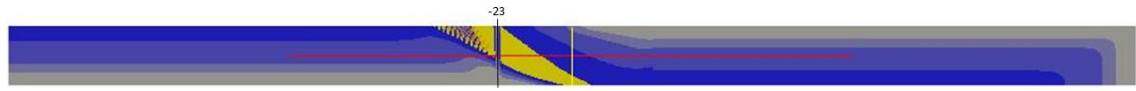
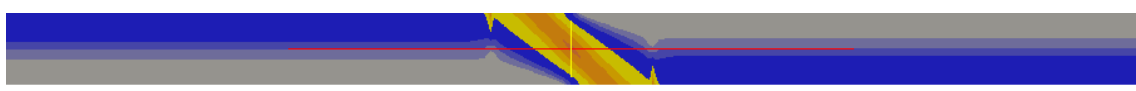
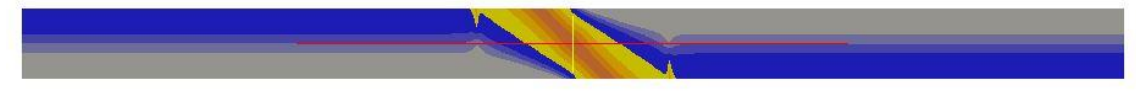
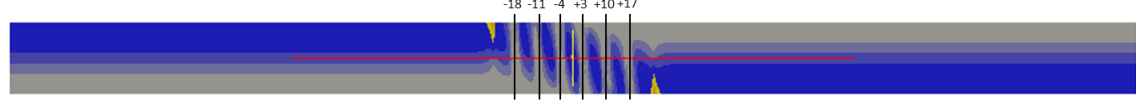
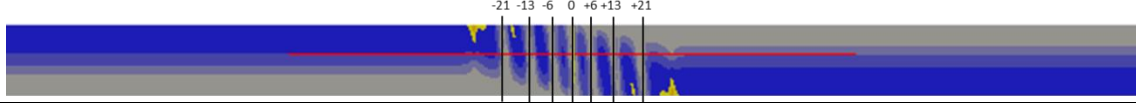
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
2_StV_3FS_RQ36_1_Rin ne_WFD_3	14,50	1,0		3,81 (3,81); 1,31 (1,31); 0,05 (0,05)
2_StV_3FS_RQ36_2	14,50	2,0		4,50 (4,50); 1,45 (1,45); 0 (0)
2_StV_3FS_RQ36_2_Rin ne	14,50	2,0		0,08 (0,08); 0 (0); 0 (0)
2_StV_3FS_RQ36_2_Rin ne_WFD_2,5	14,50	2,0		2,62 (2,62); 0 (0); 0 (0)
2_StV_3FS_RQ36_3	14,50	3,0		3,86 (3,86); 0,27 (0,27); 0 (0)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
2_StV_3FS_RQ36_3_Rinne	14,50	3,0		0,15 (0,15); 0 (0); 0 (0)
2_StV_3FS_RQ36_3_Rinne_WFD_2,5	14,50	3,0		3,25 (3,25); 0,05 (0,05); 0 (0)
2_StV_3FS_RQ36_4	14,50	4,0		3,00 (3,00); 0,12 (0,12); 0,02 (0,02)
2_StV_3FS_RQ36_4_Rinne	14,50	4,0		0,20 (0,20); 0,02 (0,02); 0 (0)
2_StV_4FS_RQ43,5_0	18,25	0,0		5,87 (5,87); 3,28 (3,28); 1,75 (1,75)


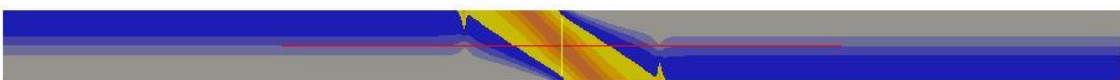
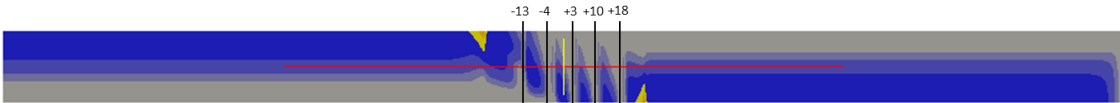
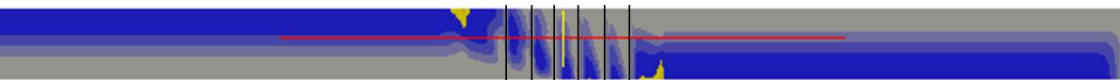
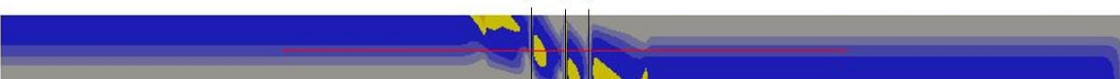
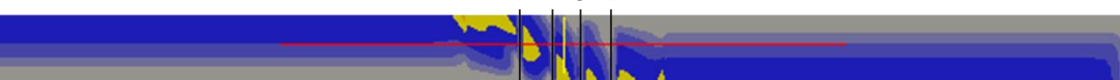
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
2_StV_4FS_RQ43,5_0_R inne	18,25	0,0		0,12 (0,12); 0,01 (0,01); 0 (0)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_0_R inne_WFD_2,5	18,25	0,0		2,13 (2,13); 0,01 (0,01); 0 (0)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_0_R inne_WFD_3	18,25	0,0		4,93 (4,93); 1,76 (1,76); 0 (0)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_1	18,25	1,0		5,86 (5,86); 3,23 (3,23); 1,50 (1,50)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_1_R inne	18,25	1,0		0,17 (0,17); 0 (0); 0 (0)


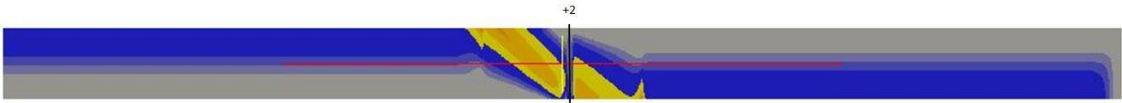
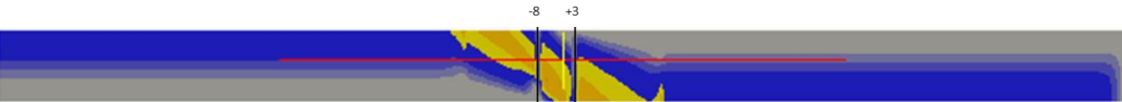
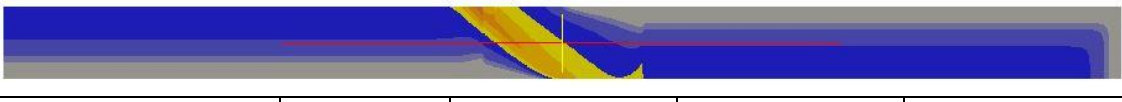
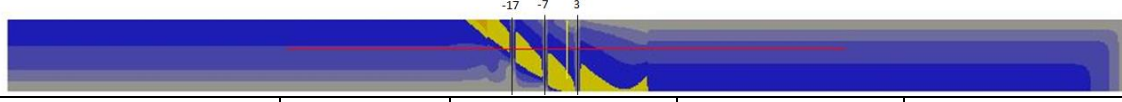
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_StV_4FS_RQ43,5_1_R inne_WFD_2,5	18,25	1,0		1,74 (1,74); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_1_R inne_WFD_3	18,25	1,0		4,93 (4,93); 1,76 (1,76); 0,02 (0,02)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_2	18,25	2,0		5,60 (5,60); 2,47 (2,47); 0 (0)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_2_R inne	18,25	2,0		0,23 (0,23); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_2_R inne_WFD_2,5	18,25	2,0		2,81 (2,81); 0,01 (0,01); 0 (0)


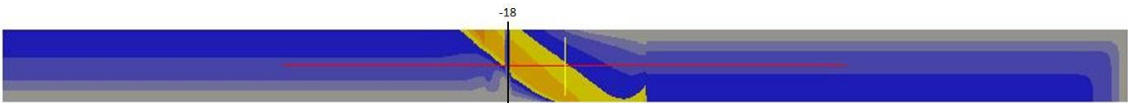
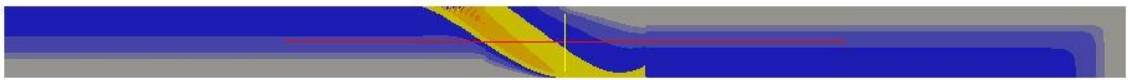
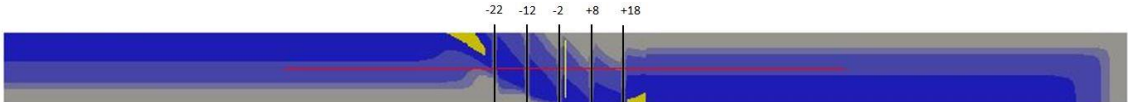
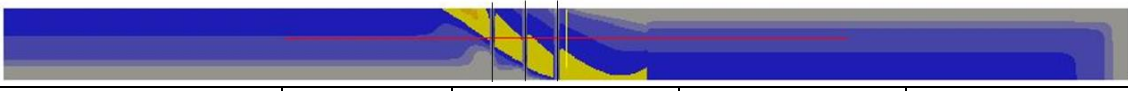
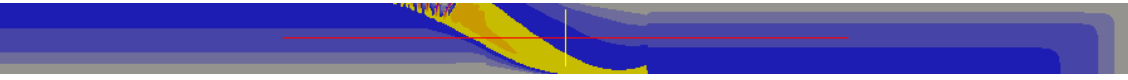
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
				
2_StV_4FS_RQ43,5_3	18,25	3,0		5,26 (5,26); 1,28 (1,28); 0,01 (0,01)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_3 Rinne	18,25	3,0		0,27 (0,27); 0,02 (0,02); 0 (0)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_3 Rinne_WFD_2,5	18,25	3,0		3,75 (3,75); 0,17 (0,17); 0 (0)
				
2_StV_4FS_RQ43,5_4	18,25	4,0		4,48 (4,48); 0,52 (0,52); 0,11 (0,11)
				
2_StV_4FS_RQ43,54_R inne	18,25	4,0		0,35 (0,35); 0,08 (0,08); 0,05 (0,05)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006 				
				
2_StV_4FS_RQ43,54_R inne_WFD_2,5	18,25	4,0		3,88 (3,88); 0,31 (0,31); 0,13 (0,13)
				
2_StV_5FS_0	22,00	0,0		6,79 (6,79); 3,73 (3,73); 2,04 (2,04)
				
2_StV_5FS_0_deltasmax	22,00	0,0		8,63 (8,63); 4,91 (4,91); 2,91 (2,91)
				
2_StV_5FS_0_Rinne	22,00	0,0		0,27 (0,27); 0,07 (0,07); 0,01 (0,01)
				
2_StV_5FS_0_Rinne_del tasmax	22,00	0,0		0,46 (0,46); 0,05 (0,05); 0 (0)


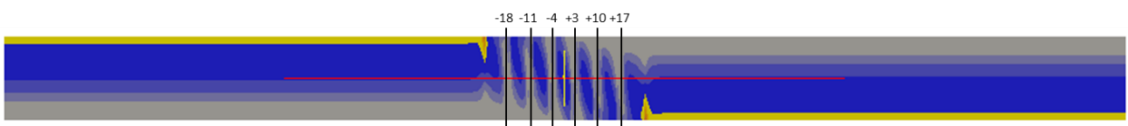
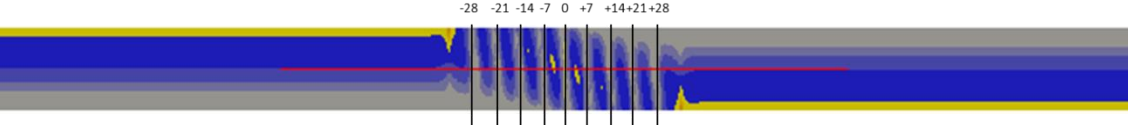
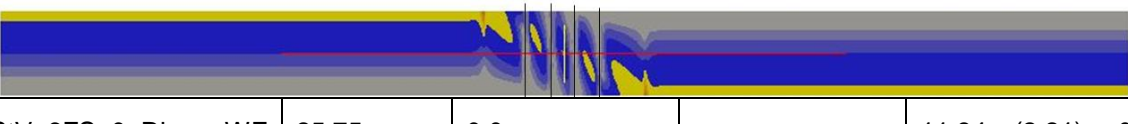
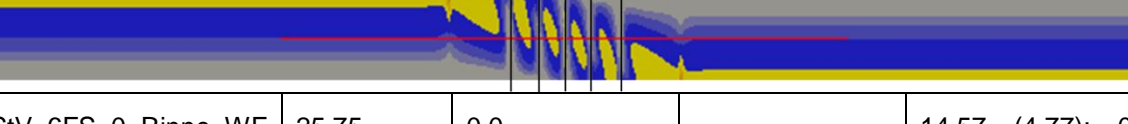
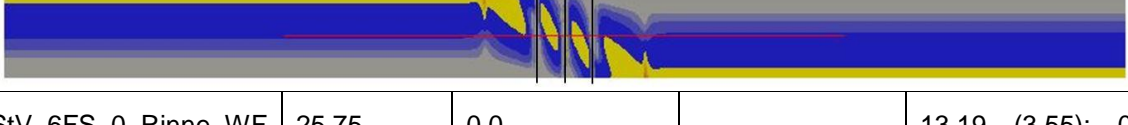
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008				
2_StV_5FS_0_Rinne_WF D_2,5	22,00	0,0		2,62 (2,62); 0,05 (0,05); 0,01 (0,01)
2_StV_5FS_0_Rinne_WF D_2,5_deltasmax	22,00	0,0		3,52 (3,52); 0,05 (0,05); 0 (0)
2_StV_5FS_0_Rinne_W DF_3	22,00	0,0		8,00 (8,00); 2,32 (2,32); 0,06 (0,06)
2_StV_5FS_0_Rinne_W DF_3_deltasmax	22,00	0,0		5,65 (5,65); 1,67 (1,67); 0 (0)
2_StV_5FS_1	22,00	1,0		6,79 (6,79); 3,80 (3,80); 1,92 (1,92)


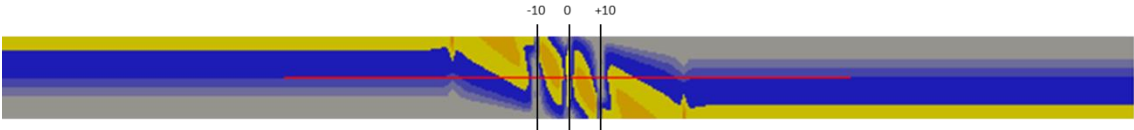
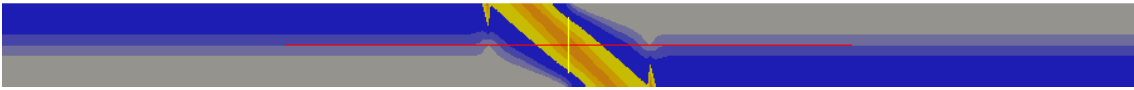
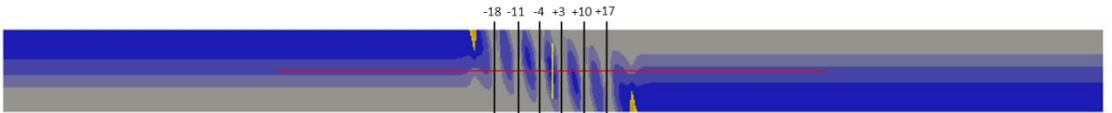
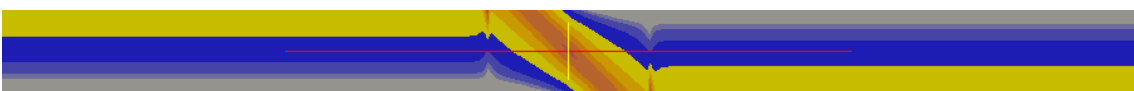
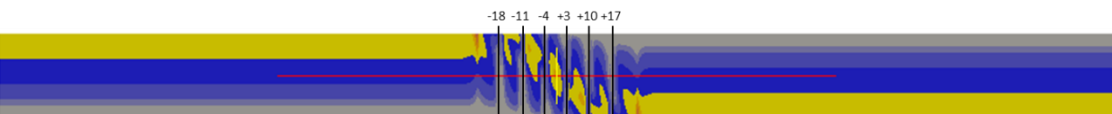
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
2_StV_5FS_1_deltasmax	22,00	1,0		8,59 (8,59); 4,96 (4,96); 2,76 (2,76)
				
2_StV_5FS_1_Rinne	22,00	1,0		0,38 (0,38); 0,07 (0,07); 0 (0)
				
2_StV_5FS_1_Rinne_deltasmax	22,00	1,0		0,45 (0,45); 0,04 (0,04); 0 (0)
				
2_StV_5FS_1_Rinne_WF D_2,5	22,00	1,0		2,25 (2,25); 0,07 (0,07); 0 (0)
				
2_StV_5FS_1_Rinne_WF D_2,5_deltasmax	22,00	1,0		2,52 (2,52); 0,04 (0,04); 0 (0)

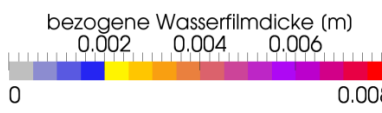
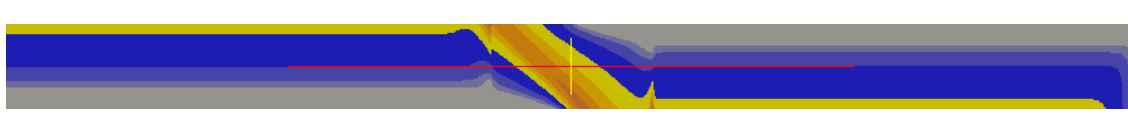
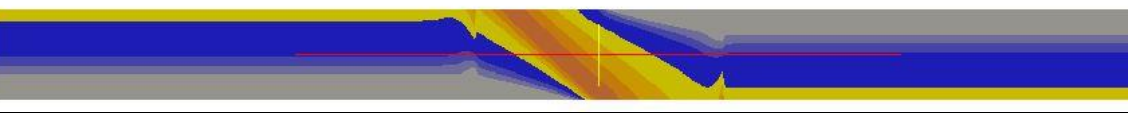
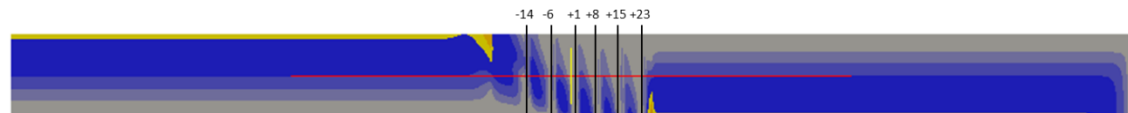
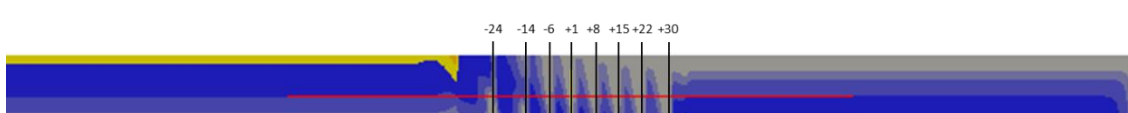
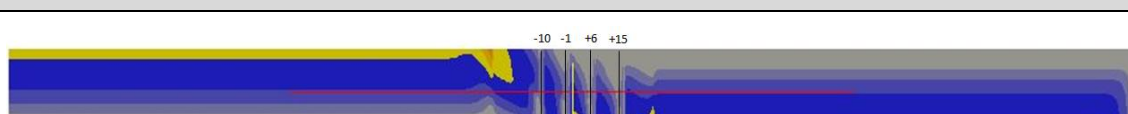
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
2_StV_5FS_1_Rinne_W DF_3	22,00	1,0		5,71 (5,71); 2,31 (2,31); 0,07 (0,07)
				
2_StV_5FS_1_Rinne_W DF_3_deltasmax	22,00	1,0		4,41 (4,41); 0,24 (0,24); 0 (0)
				
2_StV_5FS_2	22,00	2,0		6,29 (6,29); 3,03 (3,03); 0,49 (0,49)
				
2_StV_5FS_2_Rinne_WF D_2,5	22,00	2,0		3,43 (3,43); 0,10 (0,10); 0 (0)


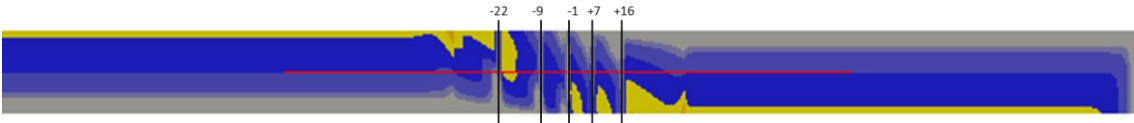
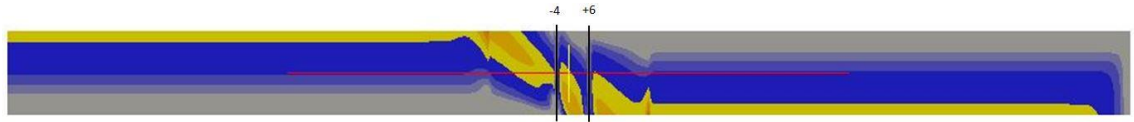
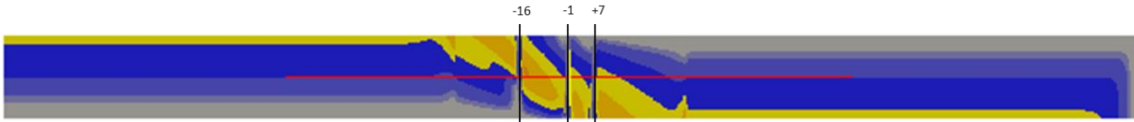
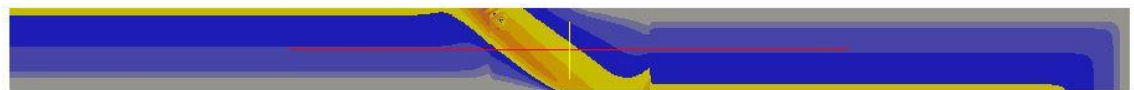
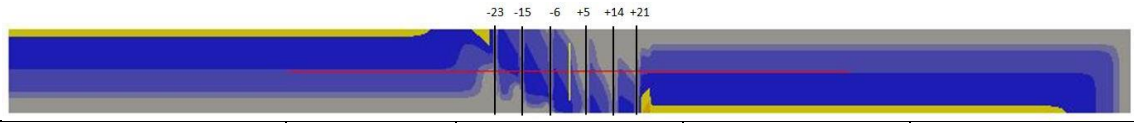
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L_v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
2_StV_5FS_2_Rinne_W DF_3	22,00	2,0		5,96 (5,96); 2,70 (2,70); 0,13 (0,13)
				
2_StV_5FS_3	22,00	3,0		6,80 (6,80); 2,27 (2,27); 0,18 (0,18)
				
2_StV_5FS_3_Rinne	22,00	3,0		0,62 (0,62); 0 (0); 0 (0)
				
2_StV_5FS_3_Rinne_WF D_2,5	22,00	3,0		4,24 (4,24); 0,13 (0,13); 0 (0)
				
2_StV_5FS_4	22,00	4,0		6,36 (6,36); 1,54 (1,54); 0,13 (0,13)


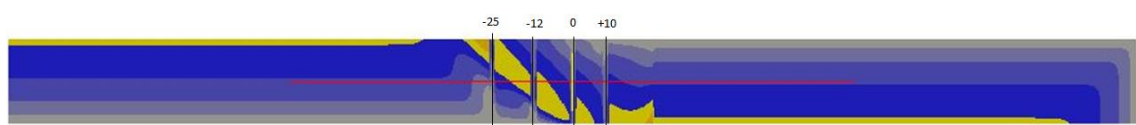
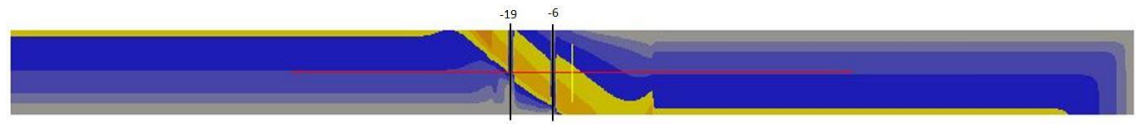
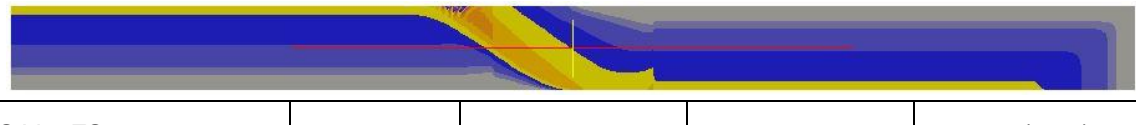
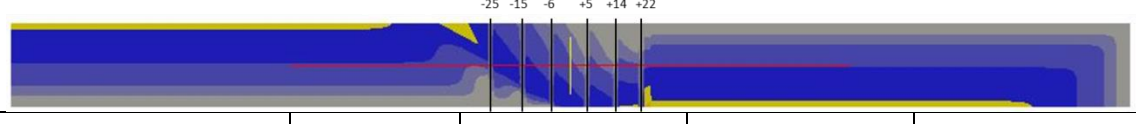
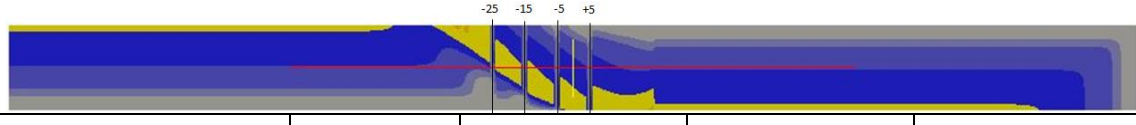
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006 0 0,008				
2_StV_5FS_4_deltasmax	22,00	4,0		7,77 (7,77); 2,03 (2,03); 0,28 (0,28)
2_StV_5FS_4_Rinne	22,00	4,0		0,97 (0,97); 0,26 (0,26); 0,16 (0,16)
2_StV_5FS_4_Rinne_WF D_2,5	22,00	4,0		4,40 (4,40); 0,51 (0,51); 0,29 (0,29)
2_StV_6FS_0	25,75	0,0		17,33 (7,52); 4,20 (4,20); 2,29 (2,29)
2_StV_6FS_deltasmax	25,75	0,0		21,83 (11,66); 6,79 (6,79); 4,08 (4,08)


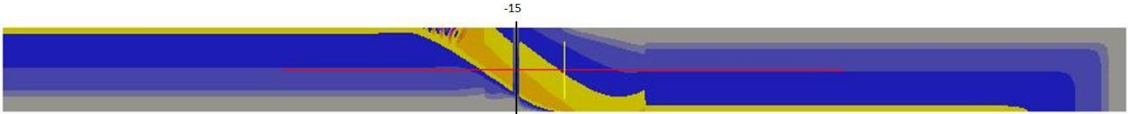
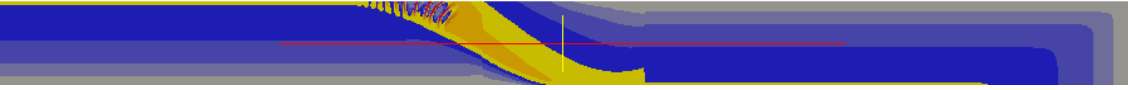
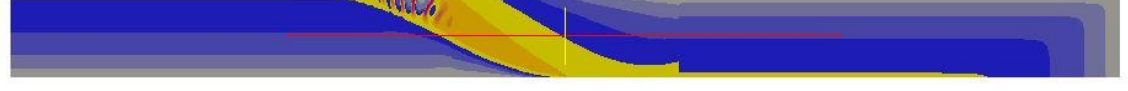
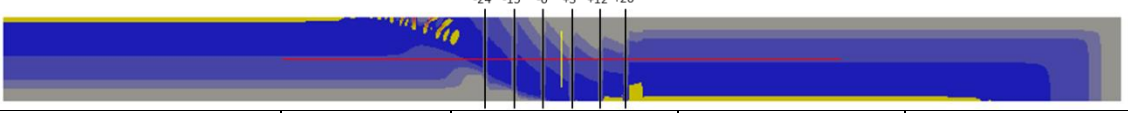
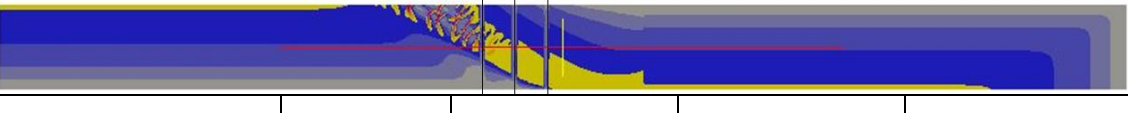
Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_StV_6FS_0_Rinne	25,75	0,0		7,61 (0,45); 0,11 (0,11); 0,04 (0,04)
				
2_StV_6FS_0_Rinne_deltasmax	25,75	0,0		8,49 (0,51); 0,08 (0,08); 0,01 (0,01)
				
2_StV_6FS_0_Rinne_WF D_2,5	25,75	0,0		11,84 (2,21); 0,13 (0,13); 0,05 (0,05)
				
2_StV_6FS_0_Rinne_WF D_2,5_deltasmax	25,75	0,0		14,57 (4,77); 0,09 (0,09); 0,02 (0,02)
				
2_StV_6FS_0_Rinne_WF D_3	25,75	0,0		13,19 (3,55); 0,13 (0,13); 0,05 (0,05)



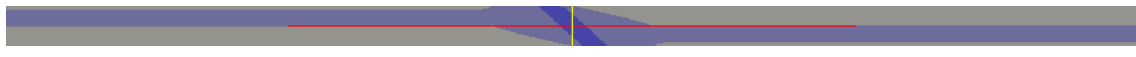

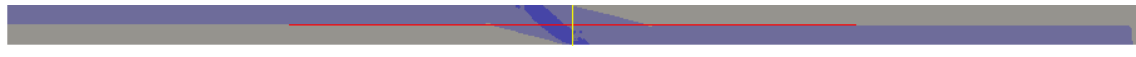

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
				
2_StV_6FS_0_Rinne_WF D_3_deltasmax	25,75	0,0		21,07 (8,15); 2,53 (2,53); 0,02 (0,02)
				
2_StV_6FS_0_schwach	25,75	0,0		5,82 (5,82); 3,01 (3,01); 1,25 (1,25)
				
2_StV_6FS_0_Rinne _schwach	25,75	0,0		0,19 (0,19); 0,06 (0,06); 0,01 (0,01)
				
2_StV_6FS_0_stark	25,75	0,0		36,07 (9,06); 5,85 (5,85); 3,41 (3,41)
				
2_StV_6FS_0_Rinne _stark	25,75	0,0		27,94 (2,90); 0,31 (0,31); 0,08 (0,08)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
				
2_StV_6FS_1	25,75	1,0		16,23 (7,57); 4,27 (4,27); 2,25 (2,25)
				
2_StV_6FS_1_deltasmax	25,75	1,0		20,72 (11,91); 6,88 (6,88); 4,07 (4,07)
				
2_StV_6FS_1_Rinne	25,75	1,0		4,77 (0,49); 0,02 (0,02)
				
2_StV_6FS_1_Rinne_deltasmax	25,75	1,0		8,69 (0,27); 0,09 (0,09); 0 (0)
				
2_StV_6FS_1_Rinne_WF D_2,5	25,75	1,0		4,77 (0,49); 0,13 (0,13); 0,02 (0,02)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
2_StV_6FS_1_Rinne_WF D_2,5_deltasmax	25,75	1,0		10,40 (3,23); 0,11 (0,11); 0 (0)
				
2_StV_6FS_1_Rinne_WF D_3	25,75	1,0		15,21 (5,71); 1,55 (1,55); 0,07 (0,07)
				
2_StV_6FS_1_Rinne_WF D_3_deltasmax	25,75	1,0		15,74 (8,02); 2,85 (2,85); 0,05 (0,05)
				
2_StV_6FS_2	25,75	2,0		14,13 (7,92); 3,72 (3,72); 1,18 (1,18)
				
2_StV_6FS_2_Rinne	25,75	2,0		6,70 (0,53); 0,05 (0,05); 0,02 (0,02)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006 				
				
2_StV_6FS_2_Rinne_WF D_2,5	25,75	2,0		8,44 (3,62); 0,17 (0,17); 0,02 (0,02)
				
2_StV_6FS_2_Rinne_WF D_3	25,75	2,0		11,98 (6,25); 2,42 (2,42); 0,17 (0,17)
				
2_StV_6FS_3	25,75	3,0		15,61 (8,59); 3,28 (3,28); 0,56 (0,56)
				
2_StV_6FS_3_Rinne	25,75	3,0		5,22 (0,62); 0,02 (0,02); 0 (0)
				
2_StV_6FS_3_Rinne_WF D_2,5	25,75	3,0		9,09 (4,51); 0,07 (0,07); 0 (0)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0,002 0,004 0,006  0 0,008				
				
2_StV_6FS_3_Rinne_WF D_3	25,75	3,0		12,27 (7,61); 2,58 (2,58); 0,15 (0,15)
				
2_StV_6FS_4	25,75	4,0		11,07 (8,17); 2,72 (2,72); 0,35 (0,35)
				
2_StV_6FS_4_deltasmax	25,75	4,0		14,45 (11,62); 4,24 (4,24); 0,51 (0,51)
				
2_StV_6FS_4_Rinne	25,75	4,0		4,05 (0,81); 0,11 (0,11); 0,06 (0,06)
				
2_StV_6FS_4_Rinne_WF D_2,5	25,75	4,0		8,26 (5,14); 0,65 (0,65); 0,38 (0,38)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0.002 0.004 0.006  0 0.008				
				
OPA_2FS_RQ31_0 _Versick_max	12,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
OPA_2FS_RQ31_0 _Versick_min	12,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
OPA_2FS_RQ31_1 _Versick_max	12,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
OPA_2FS_RQ31_1 _Versick_min	12,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
				
OPA_2FS_RQ31_4 _Versick_max	12,00	4,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
OPA_2FS_RQ31_4 _Versick_min	12,00	4,0		0,26 (0,26); 0,16 (0,16); 0,11 (0,11)
OPA_3FS_RQ36_0 _Versick_max	14,50	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_3FS_RQ36_0 _Versick_min	14,50	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_3FS_RQ36_1 _Versick_max	14,50	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_3FS_RQ36_1 _Versick_min	14,50	1,0		0,02 (0,02); 0,01 (0,01); 0,01 (0,01)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
OPA_3FS_RQ36_4 _Versick_max	14,50	4,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_3FS_RQ36_4 _Versick_min	14,50	4,0		0,20 (0,20); 0,08 (0,08); 0,04 (0,04)
OPA_4FS_RQ43,5_0 _Versick_max	18,25	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_4FS_RQ43,5_0 _Versick_min	18,25	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_4FS_RQ43,5_1 _Versick_max	18,25	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
OPA_4FS_RQ43,5_1 _Versick_min	18,25	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_4FS_RQ43,5_4 _Versick_max	18,25	4,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_4FS_RQ43,5_4 _Versick_min	18,25	4,0		0,26 (0,26); 0,11 (0,11); 0,05 (0,05)
OPA_5FS_0 _Versick_max	22,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_5FS_0 _Versick_min	22,00	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 0 0,002 0,004 0,006 0,008 				
OPA_5FS_1 _Versick_max	22,00	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_5FS_1 _Versick_min	22,00	1,0		0,05 (0,05); 0,03 (0,03); 0,02 (0,02)
OPA_5FS_4 _Versick_max	22,00	4,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_5FS_4 _Versick_min	22,00	4,0		0,45 (0,42); 0,24 (0,24); 0,14 (0,14)
OPA_6FS_0 _Versick_max	25,75	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)

Kürzel/ Berechnungsfall	Breite Fahrbahn [m]	Längsneigung [%]	L _v [m] (nur bei Schräg- verwindung)	Fläche [%] mit bezogenen Wasserfilmdicken > 2 mm; > 2,5 mm; > 3 mm
Legende: bezogene Wasserfilmdicke (m) 				
OPA_6FS_0 _Versick_min	25,75	0,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_6FS_1 _Versick_max	25,75	1,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_6FS_1 _Versick_min	25,75	1,0		0,07 (0,07); 0,05 (0,05); 0,03 (0,03)
OPA_6FS_4 _Versick_max	25,75	4,0		0 (0); 0 (0); 0 (0)
OPA_6FS_4 _Versick_min	25,75	4,0		0,51 (0,11); 0,23 (0,23); 0,14 (0,14)

B Barwerte der Maßnahmen

B 1. Maßnahme im Neubau – RQ 31

		Schräg- verwindung	Querkastenrinne Asphalt			Querkastenrinne Beton		
			1	2	3	1	2	3
Investitionskosten	[€]	12.000	12.500	25.000	37.500	32.500	65.000	97.500
Aktualisierungsrate	p_a [%]	3,0						
Aufzinsungszeitraum	r [a]	0,5						
Baukosten	KB [€]	12.179	12.686	25.372	38.058	32.984	65.968	98.952
Abschreibungszeitraum	d [a]	10	10	10	10	10	10	10
Annuitätenfaktor für die einzelnen Abschreibungszeiträume	af [1/a]	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172
Jährliche Investitionskosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	KIa [€/a]	1.428	1.487	2.974	4.462	3.867	7.933	11.600
Laufende Kosten	KLa [€/a]	0	0	0	0	0	0	0
Jährliche Kosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	Ka [€/a]	1.428	1.487	2.974	4.462	3.867	7.933	11.600
Bewertungszeitraum	n_B [a]	30						
Barwertfaktor	bf [a]	19,6						
Barwert der Kosten über den Bewertungszeitraum $n_B = 30$	KA [€]	29.984	29.150	58.300	87.449	75.789	151.579	227.368

B 2. Maßnahme im Neubau – RQ 36

		Schräg- verwindung	Querkastenrinne Asphalt				
			1	2	3	4	5
Investitionskosten	€	15.000	15.000	30.000	45.000	60.000	75.000
Aktualisierungsrate	p_a [%]	3,0					
Aufzinsungszeitraum	r [a]	0,5					
Baukosten	KB €	15.223	15.223	30.447	45.670	60.893	76.117
Abschreibungszeitraum	d [a]	10	10	10	10	10	10
Annuitätenfaktor für die einzelnen Abschreibungszeiträume	af [1/a]	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172
Jährliche Investitionskosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	K_{Ia} [€/a]	1.785	1.785	3.569	5.354	7.139	8.923
Laufende Kosten	K_{La} [€/a]	0	0	0	0	0	0
Jährliche Kosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	K_a [€/a]	1.785	1.785	3.569	5.354	7.139	8.923
Bewertungszeitraum	n_B [a]	30					
Barwertfaktor	bf [a]	19,6					
Barwert der Kosten über den Bewertungszeitraum $n_B = 30$	KA €	34.980	34.980	69.959	104.939	139.919	174.899

		Querkastenrinne Beton				
		1	2	3	4	5
Investitionskosten	€	35.000	70.000	105.000	140.000	175
Aktualisierungsrate	p_a [%]	3,0				
Aufzinsungszeitraum	r [a]	0,5				
Baukosten	KB [€]	35.521	71.042	106.563	142.084	177.606
Abschreibungszeitraum	d [a]	10	10	10	10	10
Annuitätenfaktor für die einzelnen Abschreibungszeiträume	af [1/a]	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172
Jährliche Investitionskosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	KIa [€/a]	4.164	8.328	12.492	16.657	20.821
Laufende Kosten	KLa [€/a]	0	0	0	0	0
Jährliche Kosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	Ka [€/a]	4.164	8.328	12.492	16.657	20.821
Bewertungszeitraum	n_B [a]	30				
Barwertfaktor	bf [a]	19,6				
Barwert der Kosten über den Bewertungszeitraum $n_B = 30$	KA [€]	81.619	163.239	244.858	326.477	408.097

B 3. Maßnahme im nachträglichen Einbau – RQ 31

		Schrägverwindung		Querkastenrinne Asphalt		
		Deck-, Binder-, Tragschicht	Deckschicht	1	2	3
Investitionskosten	€	96.980	88.280	62.500	75.000	87.500
Aktualisierungsrate	p_a [%]	3,0				
Aufzinsungszeitraum	r [a]	0,5				
Baukosten	KB [€]	98.424	89.594	63.431	76.117	88.803
Abschreibungszeitraum	d [a]	10	10	10	10	10
Annuitätenfaktor für die einzelnen Abschreibungszeiträume	af [1/a]	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172
Jährliche Investitionskosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	K_{Ia} [€/a]	11.538	10.503	7.436	8.923	10.410
Laufende Kosten	K_{La} [€/a]	0	0	0	0	0
Jährliche Kosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	K_a [€/a]	11.538	10.503	7.436	8.923	10.410
Bewertungszeitraum	n_B [a]	30				
Barwertfaktor	bf [a]	19,6				
Barwert der Kosten über den Bewertungszeitraum $n_B = 30$	KA [€]	226.156	205.867	145.749	174.899	204.048

		Querkastenrinne Beton			OPA	Grooving	
		1	2	3		Asphalt	Beton
Investitionskosten	€	82.500	115.000	147.500	121.000	12.800	16.400
Aktualisierungsrate	p_a [%]	3,0					
Aufzinsungszeitraum	r [a]	0,5					
Baukosten	KB [€]	83.728	116.712	149.696	122.802	12.991	16.644
Abschreibungszeitraum	d [a]	10	10	10	10	6	6
Annuitätenfaktor für die einzelnen Abschreibungszeiträume	af [1/a]	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1846	0,1846
Jährliche Investitionskosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	K_{Ia} [€/a]	9.816	13.682	17.549	14.396	2.398	3.072
Laufende Kosten	K_{La} [€/a]	0	0	0	0	0	0
Jährliche Kosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	K_a [€/a]	9.816	13.682	17.549	14.396	2.398	3.072
Bewertungszeitraum	n_B [a]	30					
Barwertfaktor	B_f [a]	19,6					
Barwert der Kosten über den Bewertungszeitraum $n_B = 30$	KA [€]	192.388	268.178	343.967	282.170	47.002	60.222

B 4. Maßnahme im nachträglichen Einbau – RQ 36

		Schrägverwindung		Querkastenrinne Asphalt				
		Deck-, Binder-, Tragschicht	Deckschicht	1	2	3	4	5
Investitionskosten	€	118.513	105.825	65.000	80.000	95.000	110.000	125.000
Aktualisierungsrate	p_a [%]	3,0						
Aufzinsungszeitraum	r [a]	0,5						
Baukosten	KB [€]	120.277	107.401	65.968	81.191	96.414	111.638	126.861
Abschreibungszeitraum	d [a]	10	10	10	10	10	10	10
Annuitätenfaktor für die einzelnen Abschreibungszeiträume	af [1/a]	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172
Jährliche Investitionskosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	K_{Ia} [€/a]	14.100	12.591	7.733	9.518	11.303	13.087	14.872
Laufende Kosten	K_{La} [€/a]	0	0	0	0	0	0	0
Jährliche Kosten für die einzelnen Abschreibungszeiträume	K_a [€/a]	14.100	12.591	7.733	9.518	11.303	13.087	14.872
Bewertungszeitraum	n_B [a]	30						
Barwertfaktor	B_f [a]	19,6						
Barwert der Kosten über den Bewertungszeitraum $n_B = 30$	KA [€]	276.369	246.782	151.579	186.559	221.538	256.518	291.498

		Querkastenrinne Beton					OPA	Grooving	
		1	2	3	4	5		Asphalt	Beton
Investitionskosten	[€]	85.000	120.000	155.000	190.000	225.000	121.000	15.050	19.400
Aktualisierungsrate	p_a [%]	3,0							
Aufzinsungs- zeitraum	r [a]	0,5							
Baukosten	KB [€]	86.266	121.787	157.308	192.829	228.350	122.802	15.274	19.689
Abschreibungs- zeitraum	d [a]	10	10	10	10	10	10	6	6
Annuitätenfaktor für die einzelnen Abschreibungs- zeiträume	af [1/a]	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1172	0,1846	0,1846
Jährliche Investitionskosten für die einzelnen Abschreibungs- zeiträume	K_{Ia} [€/a]	10.113	14.277	18.441	22.605	26.770	14.396	2.820	3.635
Laufende Kosten	K_{La} [€/a]	0	0	0	0	0	0	0	0
Jährliche Kosten für die einzelnen Abschreibungs- zeiträume	K_a [€/a]	10.113	14.277	18.441	22.605	26.770	14.396	2.820	3.635
Bewertungs- zeitraum	n_B [a]	30							
Barwertfaktor	B_f [a]	19,6							
Barwert der Kosten über den Bewertungs- zeitraum $n_B = 30$	KA [€]	198.218	279.838	361.457	443.076	524.696	282.170	55.265	71.238

C Hinweise zur Ausbildung von Querkastentrinnen für die Übernahme in die RAA

Die folgenden Hinweise zur Verwendung von Querkastentrinnen stammen aus dem Merkblatt „Einbau von Querrinnen in Verwindungsbereichen breiter Richtungsfahrbahnen zur Vermeidung von Aquaplaningereignissen“. Dieses Merkblatt hat das Ingenieurbüro Dr. Karl-Heinz Trapp im Auftrag des Brandenburgischen Autobahnamtes Stolpe erstellt.

C.1 Wahl der Kastenrinne zur Querentwässerung der Fahrbahn

Die Querkastentrinnen müssen den extremen Belastungen aus Verkehr und Temperaturdehnung dauerhaft standhalten. Beim Einbau sind die Dauerhaftigkeit bei höchster dynamischer Belastung sowie die Beständigkeit gegen Tausalz durch die ausführende Firma nachzuweisen.

Die Entwässerungsrinnen müssen eine hohe Qualität haben. Die Ausführung der Kastenrinne muss der Klasse D400 (gemäß DIN EN 124) entsprechen. Zum Einsatz sollte eine Kastenrinne "Aqua-block-Typ Autobahn, NW200" der Firma ACOdrain Passavant oder ein gleichwertiges Produkt kommen.

Der Rost aus Gusseisen darf keine Verschraubungen haben und soll unlösbar im Stahlbetonrinnenkörper integriert sein. Außerhalb der beiden Fahrbahnränder sind zu Wartungszwecken Revisionsöffnungen vorzusehen.

Die Rinnen sind prinzipiell über die gesamte Fahrbahn einzubauen.

Die Rinne ist in ihrer Gesamtlänge aus den handelsüblichen Elementlängen zusammzusetzen bzw. mit der Herstellerfirma abzustimmen. Grund dafür ist, dass das Ablängen der Rinnenelemente durch Schneiden aufgrund der erforderlichen nachträglichen Abdichtungsmaßnahmen der Schnittrifer sehr aufwendig ist.

C.2 Einbauorte der Querkastentrinnen

Für die Anordnung von Querkastentrinnen werden Verwindungen von +2,5% nach -2,5% mit einer Regellänge von 50 m und konstanten Längsneigungen von $0\% \leq s \leq 4\%$ betrachtet.

Weiterhin werden die Fahrbahnbreiten einschließlich Seitenstreifen von 12,00 m entsprechend einer Richtungsfahrbahn des RQ 31, 14,50 m (RQ 36)

und vierstreifige Fahrbahnen mit 18,25 m Breite (RQ 43.5) betrachtet (Tab. 1).

In Ausrundungsbereichen von Kuppen und Wannen und in Bereichen mit abweichenden Fahrbahnbreiten sind die Wasserfilmdicken ggf. detaillierter zu berechnen und damit die Lage der Querkastentrinnen festzulegen.

Längsneigung	Anzahl der erforderlichen Rinnen	Station (bezogen auf Verwindungsnullpunkt in Fahrtrichtung)
RQ 31		
s = 0 %	2	- 0+004 und + 0+004
s = 1 %	2	- 0+007 und + 0+003
s = 2 %	1	- 0+009
RQ 36		
s = 0 %	2	- 0+004 und + 0+004
s = 1 %	2	- 0+007 und + 0+004
s = 2 %	2	- 0+015 und + 0+005
s = 3 %	1	- 0+020
RQ 43,5		
s = 0 %	3	- 0+009; 0+000; + 0+009
s = 1 %	3	- 0+014; - 0+003; + 0+005
s = 2 %	3	- 0+020; - 0+010; 0+000
s = 3 %	2	- 0+022; - 0+010
s = 4 %	1	- 0+023

Tab. 1: Einbauorte der Rinnen in Verwindungsbereichen in Abhängigkeit vom RQ und der Längsneigung ($WFD_{krit} = 2,5 \text{ mm}$)

C.3 Einbauhinweise für Querkastentrinnen in Beton

In Betonfahrbahnen sind beim Einbau der Querkastentrinnen die hohen Druckspannungen infolge Temperaturexpansion der Fahrbahn zu berücksichtigen. Die entstehenden Druckkräfte sollen unter der Rinne weitergeleitet werden. Dazu wird das Rinnenelement in einen massiven Ortbetontrög mit Bügel- und Stabbewehrung eingebaut.

Das für den Einbau der Querkastentrinnen erforderliche Kastenprofil wird in einen Stahlbetontrög eingebaut. Dieser Ortbetonblock hat eine Länge von 5,00 m. Die Höhe steigt von minimal 0,30 m (Betonplatte $d = 0,30 \text{ m}$) im Bereich des Über-

gangs zur anschließenden Fahrbahndecke bis auf 1,06 m.

Dafür wird nach der Fertigung der Fahrbahn die Betondecke auf einer Länge von 5,0 m bis zur Unterkante des Betons geschnitten und ausgehoben. Die Schnitte erfolgen in der Mitte der angrenzenden Platten.

Die Schottertragschicht, die Frostschuttschicht und der Boden sind gemäß Bild 2 auszubauen. Eine Auflockerung der unteren Schichten im Übergangsbereich der verbleibenden Fahrbahndecke ist zu vermeiden. Es ist eine Nachverdichtung mit einer handgeführten Vibrationsplatte erforderlich. Unter der angrenzenden Betonfahrbahn ist der Schotter mit erdfeuchtem Beton zu unterstopfen und ein Betonkegel gemäß Bild 2 einzuarbeiten. Anschließend ist eine Sauberkeitsschicht in einer Stärke von 10 cm einzubauen. Auf diese werden 2 Lagen PE-Folie mit einer Stärke von jeweils 0,5 mm eingebracht.

An die anschließenden Betonplatten ist der Ortbetonblock mit quer- und längsverschieblichen Dübeln anzubringen. In der Mitte der Querrinnen sind fünf längsverschiebliche Dübel einzubauen. Dadurch wird ein Festpunkt definiert (Bild 1).

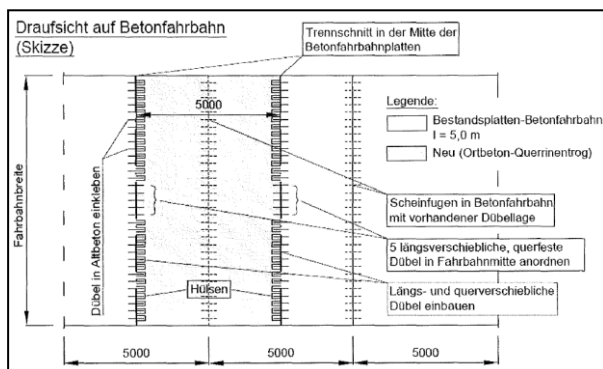


Bild 1: Anordnung der Dübel beim Einbau einer Querkastenrinne

Der Dübelabstand beim Übergang auf die durchgehende Betonfahrbahn beträgt entsprechend dem Bügelabstand des Ortbetonblocks 20 cm.

Die quer- und längsverschieblichen Dübel werden mit den unverschieblichen Seiten in den Altbeton der Fahrbahnplatte in die vorgebohrten Löcher eingeklebt (kunststoffvergüteter Zementmörtel). Die bewegliche Seite (Stahl - Gleithülse) befindet sich im anschließend zu bewehrenden und betonierenden Betontrög.

Der Stahlbetontrög wird in einem Arbeitsgang betoniert. Der Übergang zur Betonfahrbahn ist mit

einer 1,8 cm breiten Raumfuge herzustellen (Fugenmaterial: PUR-Hartschaumplatte und Fugenverschluss mit heiß verarbeitbarer Fugenmasse).

Für den Querkastenrinnenbereich ist eine dichte Schalung notwendig, die das Eindringen von Zementleim aus dem Betonierdruck verhindert. Für die spätere Verfüllung mit fließfähigem Mörtel (Pagel-Vergussmörtel oder gleichwertiges) ergeben sich die Schalmaße dieses Bereiches aus den Abmessungen des Rinnenkörpers und den Fugen seitlich und unterhalb des Rinnenkörpers. Die Fugenbreiten betragen je 2 cm seitlich und 3 cm unterhalb der Rinne.

Für ein vollständiges Unterfüllen der Rinne wird die Rinne an Kanthölzer gehängt, in der Höhe ausgerichtet und mit Pagel-Vergussmörtel (oder gleichwertig) unterfüllt.

Die Fugen (innere Fugen) sind in einem Abstand von 35 cm parallel zur Querrinne in der Tiefe des Rinnenelementes anzuordnen. Dadurch werden die Biegemomente im Rinnenkörper minimiert. Die Breite der Fuge beträgt 1,8 cm (Fugenmaterial: PUR-Hartschaumplatte und Fugenverschluss mit heiß verarbeitbarer Fugenmasse).

Die Sinkkästen werden an beiden Enden der Rinne als Abschluss entsprechend Bild 3 eingebaut. Die Rinnen werden am tieferen Rand über einen der Sinkkästen an eine Anschlussleitung DN 150 angeschlossen. Die Sinkkästen auf der gegenüberliegenden Seite dienen nur der Wartung.

Die Rahmen der Sinkkästen bestehen aus dem gleichen Material wie die Kastenrinnen. Die Roste können aus anderen Materialien bestehen, die mindestens für die Belastungsklasse D 400 ausgelegt sind. Die Sinkkästen sind außerhalb der Fahrbahn (Spitzrinne, Bankett etc.) einzubauen.

Es werden nur die Oberteile der Sinkkästen mit Rahmen und abnehmbarem Rost eingebaut (aufgrund erforderlicher Wartungsarbeiten). Auf die Unterteile einschließlich Schlammweimer wird verzichtet. Erfolgt der Anschluss an eine geschlossene Entwässerung, kann auf die Unterteile einschließlich Schlammweimer nicht verzichtet werden.

Als Fortführung der Rinnensohle ist die Sohle im Sinkkasten aus Ortbeton zu erstellen. Die von der Stirnseite herangeführten Anschlussleitungen sind dicht an die Sinkkästen anzuschließen.

Alle für den Einbau der Kastenrinnen erforderlichen Leistungen sind in die zugehörigen OZ einzurechnen.

Die an die Transportrohrleitung angeschlossenen Anschlussleitungen werden direkt aus der Böschung herausgeführt. Falls erforderlich, ist das Gelände im Auslaufbereich zu vertiefen. Die Aus-

laufstellen werden zweireihig umpflastert. Die Steine und der erforderliche Beton sind zu liefern und die Kosten dafür sind in die zugehörige OZ einzurechnen.

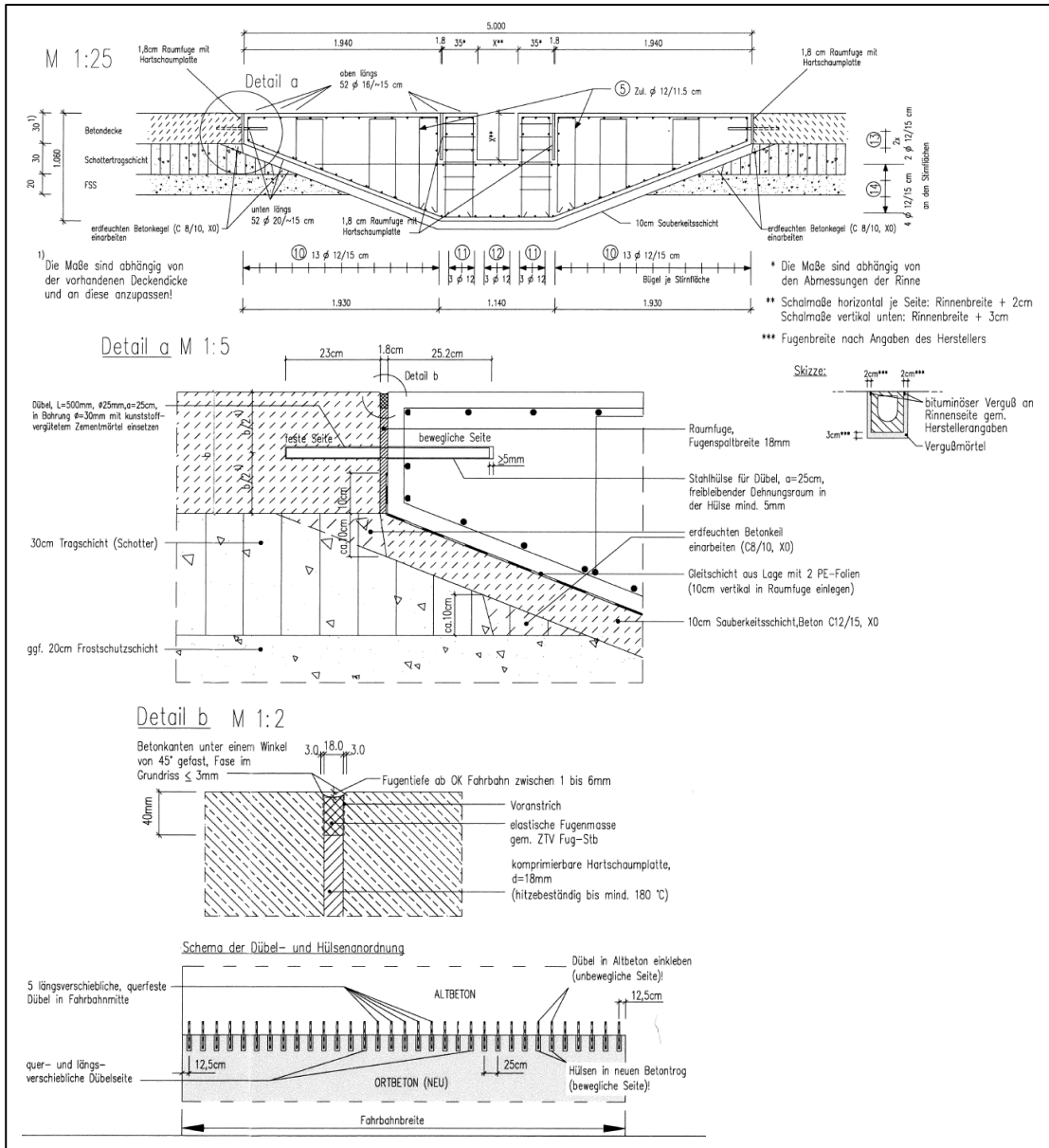


Bild 2: Querschnitt einer Querkasterrinne und Darstellung der Bewehrung

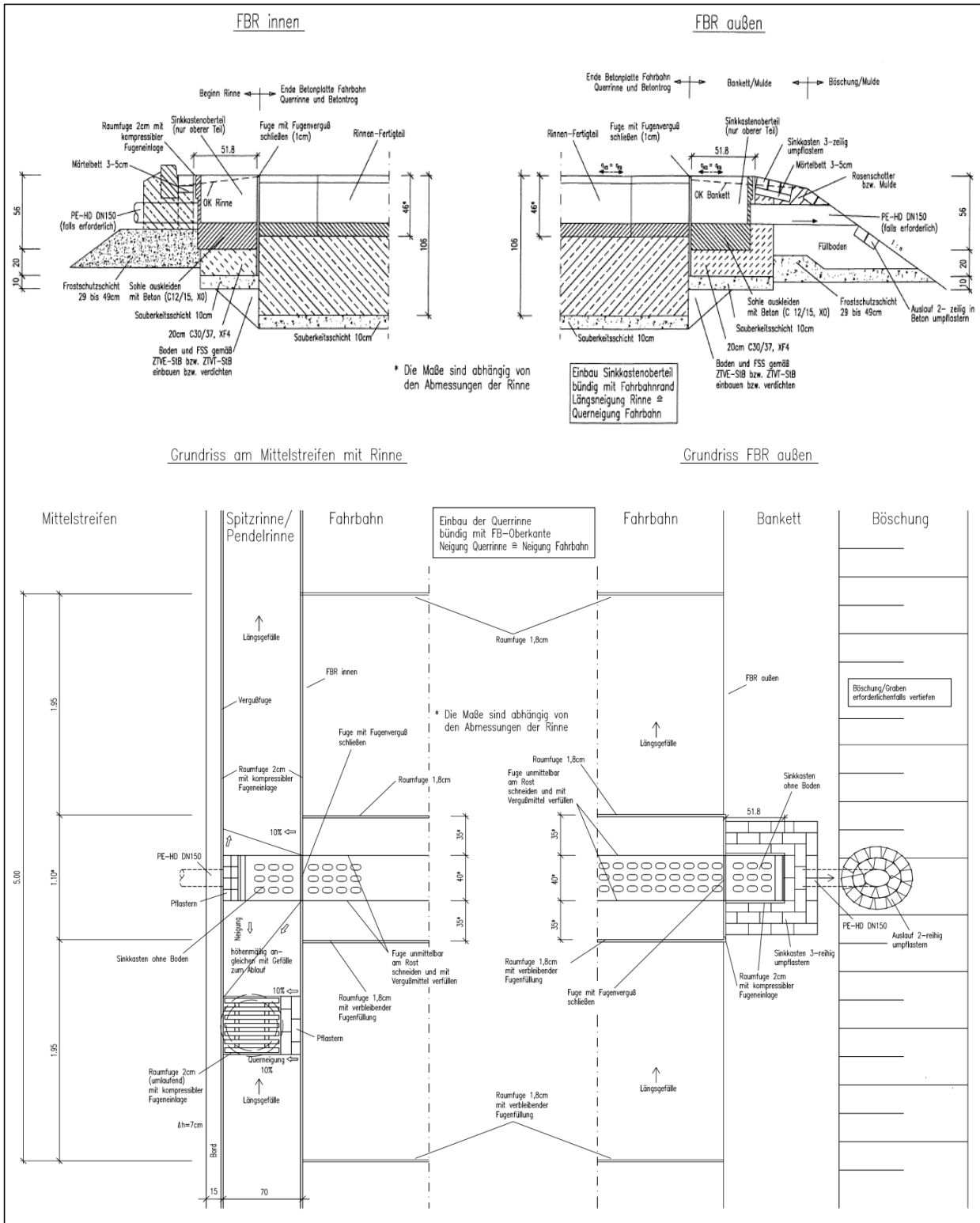


Bild 3: Einbaudetails zu Sinkkästen am Fahrbahnrand

C.4 Einbauhinweise für Querkastenrinnen in Asphalt

Auf Straßen mit einer Asphaltbefestigung sind die dynamischen Lasten des Verkehrs beim Einbau von Querkastenrinnen maßgebend.

Um eine Beschädigung der Rinnenelemente zu verhindern, wird die Rinne in einen bewehrten Betonblock mit beidseitigen Schleppplatten eingebaut. Diese werden zur Vermeidung von Setzungen oberhalb des tragfähigen Untergrundes auf einer 10 cm starken Sauberkeitsschicht beidseitig mit einer Länge von je 1m angeordnet (Bild 4).

Der Betonblock wird bis zur Fahrbahnoberkante hochgeführt. Die seitliche Wandstärke und die Dicke des Bodens mit den angehängten Schleppplatten des Betontroges betragen jeweils 20 cm.

Der Rinnenkörper wird auf einer Magerbetonschicht oberhalb der Fußplatte des Troges höhen- gleich mit der Oberkante des Betontroges eingebaut. Der angrenzende Asphaltbelag soll ca. 3 mm überhöht eingebaut werden, um die dauerhafte Entwässerungsfunktion der Rinne zu gewährleisten (vgl. Rinnenblockoberkante).

Der dichte Übergang des Betonblocks auf die Asphaltschichten wird mit 2 cm breiten Fugen mit Fugenverguss angefertigt. Vor der Verfüllung der Fugen sind die Flanken zu säubern und voll- deckend mit einem Fugenvoranstrich zu versehen.

Analog dem Einbau in Betonfahrbahnen sind an beiden Seiten Sinkkästen als Revisionsöffnungen und als Anschluss von Entwässerungsleitungen auszubilden.

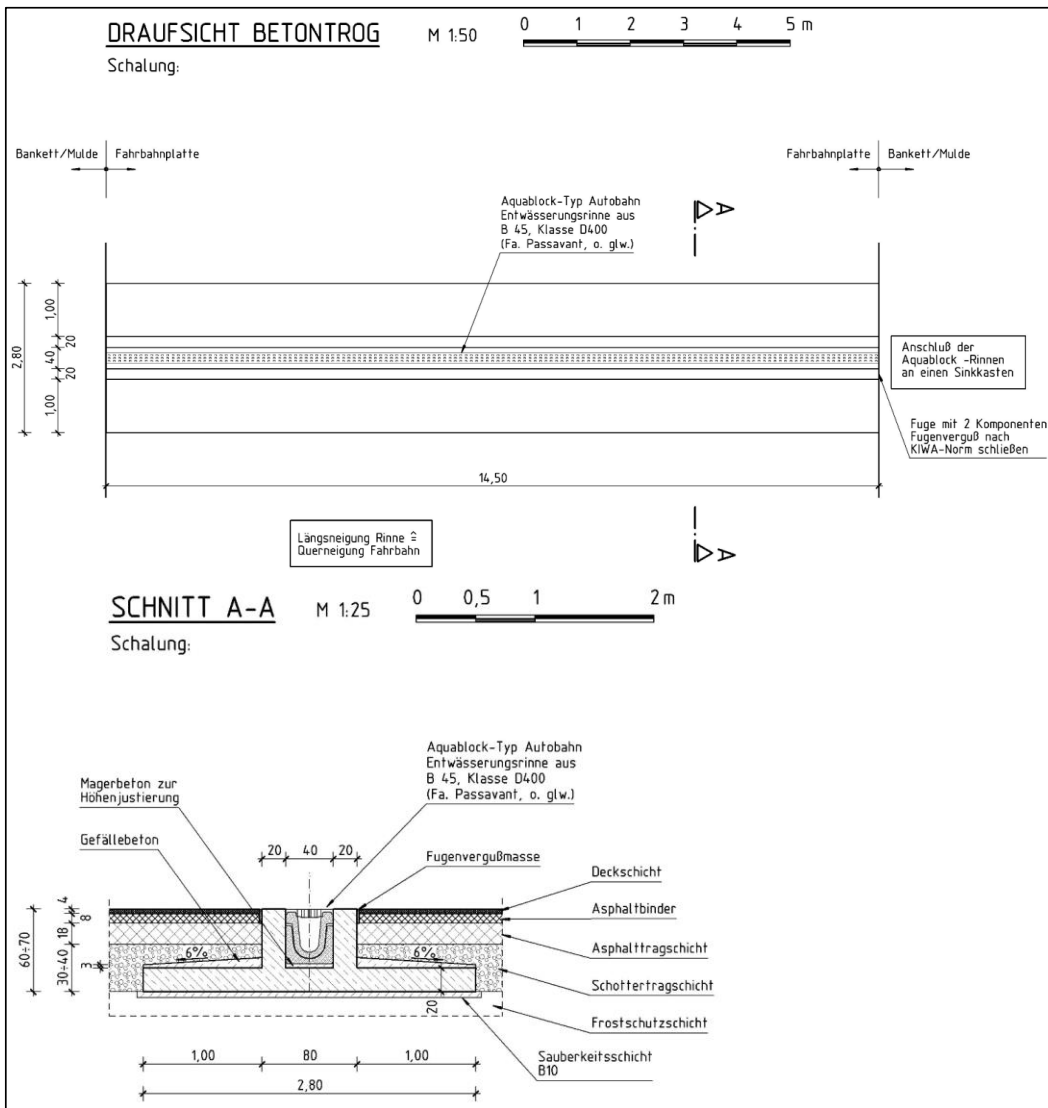


Bild 4: Draufsicht und Querschnitt des Betontrogs und des Schichtenaufbaus