

Anhang zum BASt-Bericht:

Ermittlung von repräsentativen Substanzwerten in homogenen Abschnitten

von

Stephan Villaret
Bernd Frohböse

Villaret Ingenieurgesellschaft mbH

Jan Jähmig
Gesellschaft für Straßenbautechnik mbH, Dresden

Carsten Karcher
KIT Karlsruhe

Jürgen Niessen
TÜV Rheinland Bremen

Micha Tobias Buch
Ulf Zander

Universität Siegen
Institut für Straßenwesen

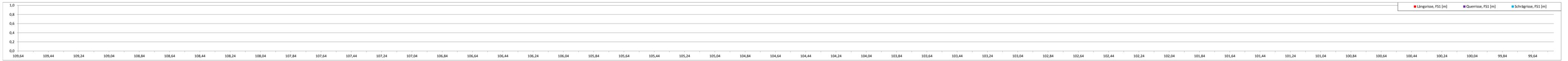
**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Straßenbautechnik Heft S 89

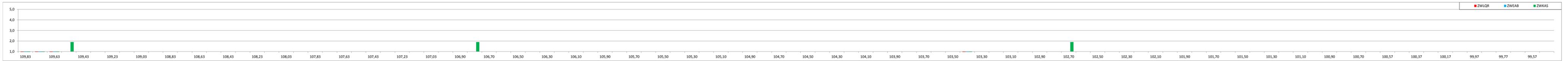
bast

Versuchsstrecke VS 1

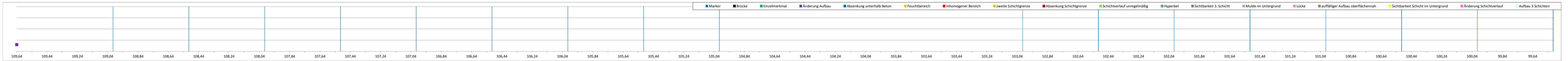
Visuelle Zustandsaufnahme - Oberflächenschäden



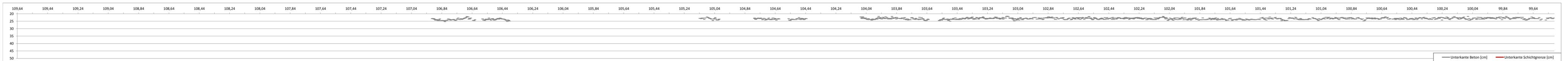
ZEB-Ergebnisse 2010 - Zustandswerte



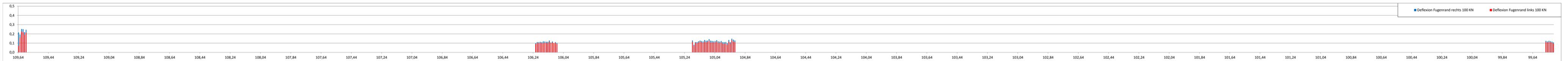
Georadar - Detektion von Unregelmäßigkeiten im Aufbau



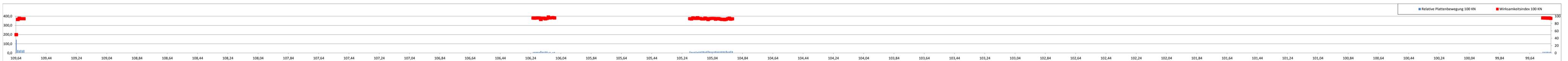
Georadar - Unterkante Beton und untere Schichtgrenze



FWD - Deflexionen

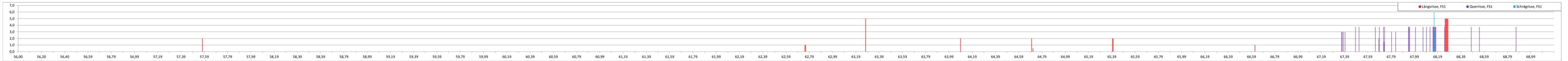


FWD - relative Plattenbewegung und Wirksamkeitsindex

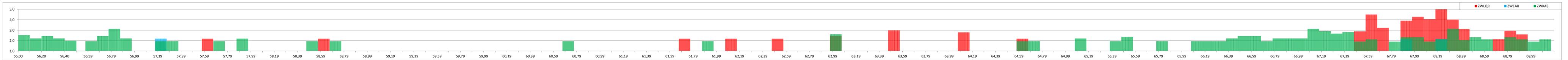


Versuchsstrecke VS 2

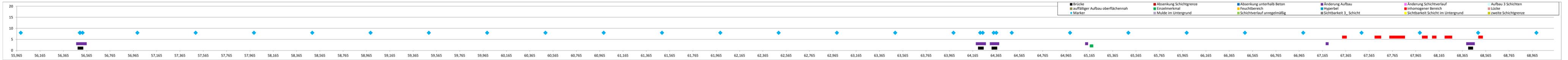
Visuelle Zustandsaufnahme - Oberflächenschäden



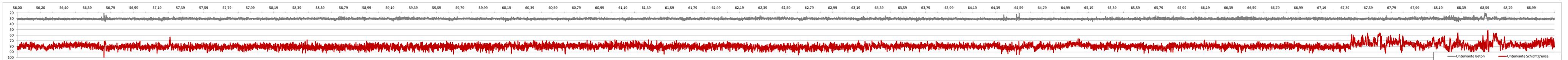
ZEB-Ergebnisse 2010 - Zustandswerte



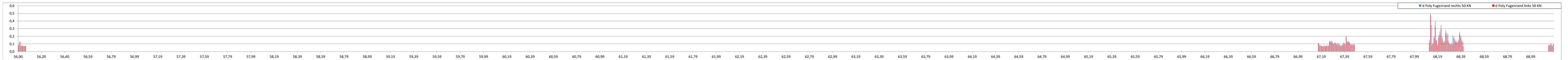
Georadar - Detektion von Unregelmäßigkeiten im Aufbau



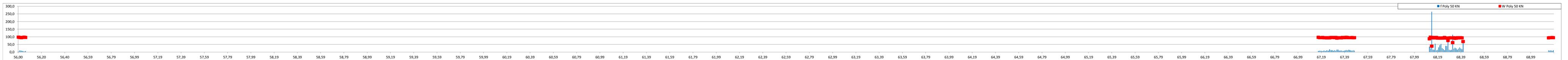
Georadar - Unterkante Beton und untere Schichtgrenze



FWD - Deflexionen

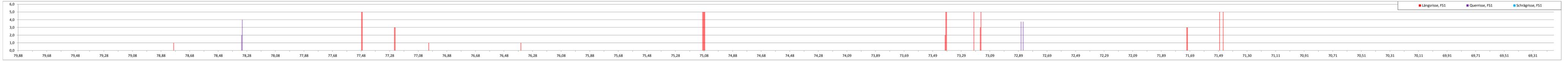


FWD - relative Plattenbewegung und Wirksamkeitsindex

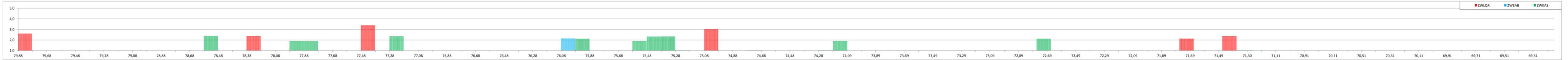


Versuchsstrecke VS 3

Visuelle Zustandsaufnahme - Oberflächenschäden



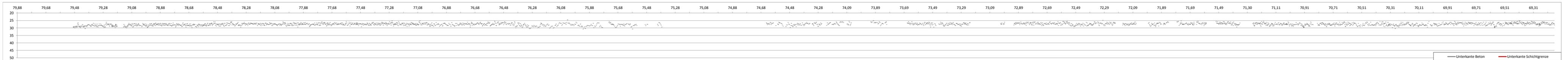
ZEB-Ergebnisse 2010 - Zustandswerte



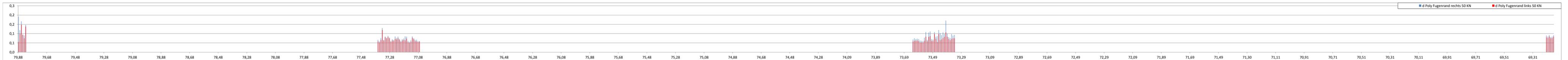
Georadar - Detektion von Unregelmäßigkeiten im Aufbau



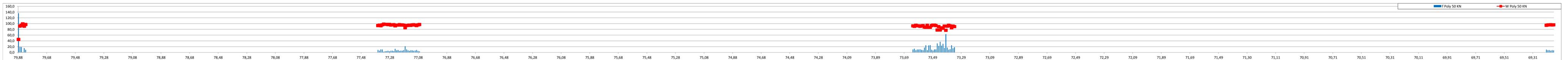
Georadar - Unterkante Beton und untere Schichtgrenze



FWD - Deflexionen

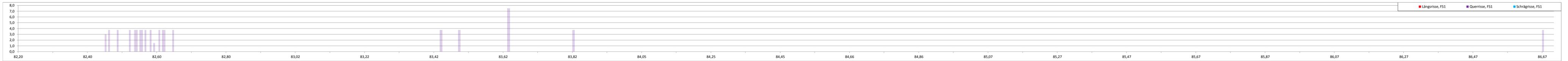


FWD - relative Plattenbewegung und Wirksamkeitsindex

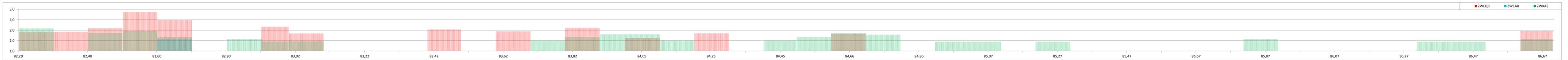


Versuchsstrecke VS 4

Visuelle Zustandsaufnahme - Oberflächenschäden



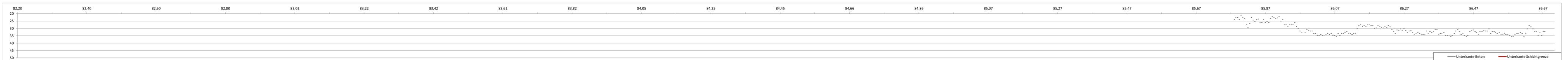
ZEB-Ergebnisse 2010 - Zustandswerte



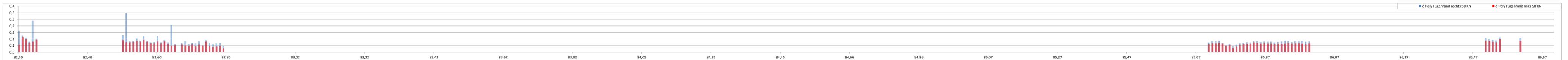
Georadar - Detektion von Unregelmäßigkeiten im Aufbau



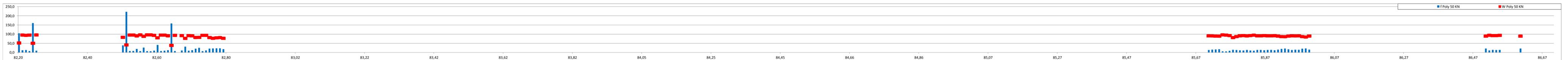
Georadar - Unterkante Beton und untere Schichtgrenze



FWD - Deflexionen

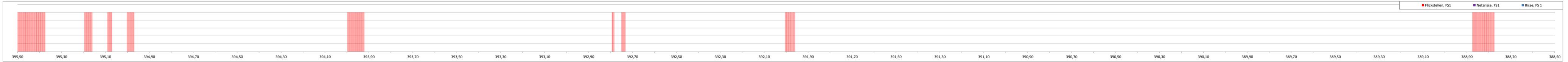


FWD - relative Plattenbewegung und Wirksamkeitsindex

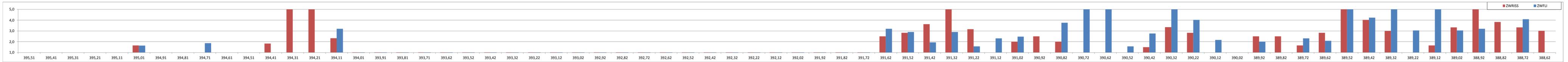


Versuchsstrecke VS 5

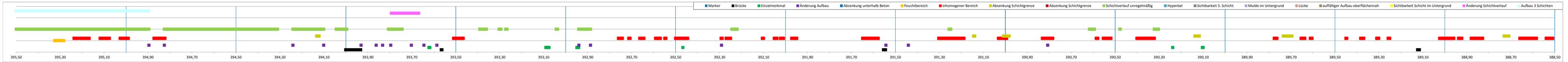
Visuelle Zustandsaufnahme - Oberflächenschäden



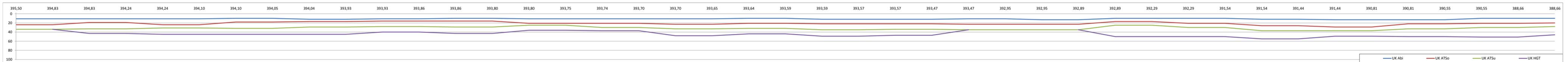
ZEB-Ergebnisse 2010 - Zustandswerte



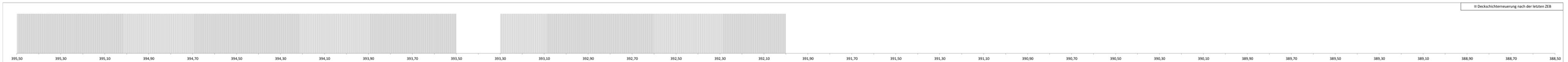
Georadar - Detektion von Unregelmäßigkeiten im Aufbau



Georadar - Unterkante Deck- und Binderschicht und untere Schichtgrenze

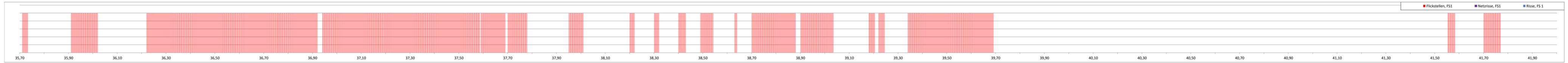


Deckschichterenerungen

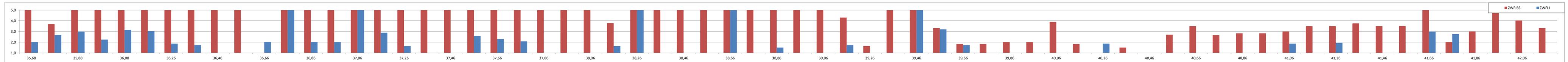


Versuchsstrecke VS 6

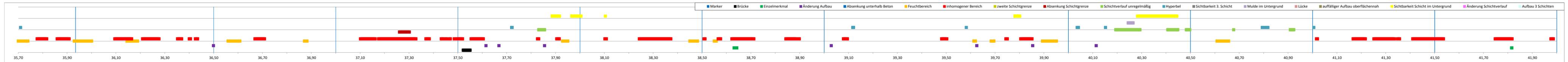
Visuelle Zustandsaufnahme - Oberflächenschäden



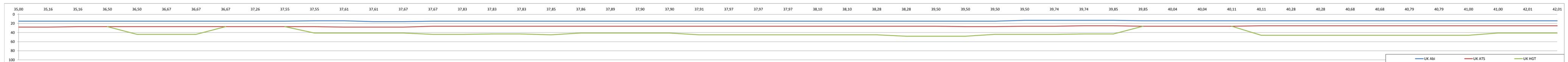
ZEB-Ergebnisse 2010 - Zustandswerte



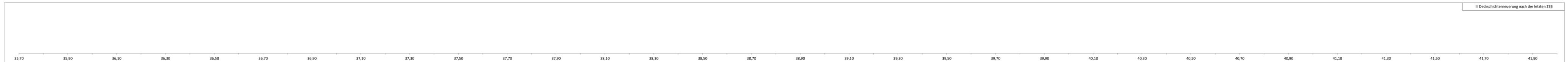
Georadar - Detektion von Unregelmäßigkeiten im Aufbau



Georadar - Unterkante Deck- und Binderschicht und untere Schichtgrenze

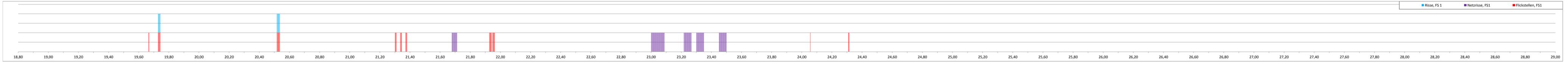


Deckschichterneuerungen

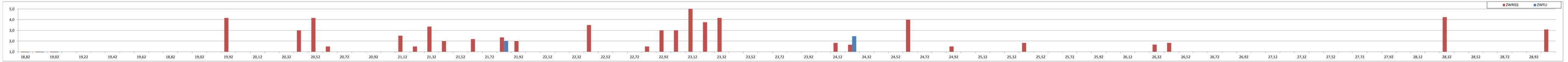


Versuchsstrecke VS 7

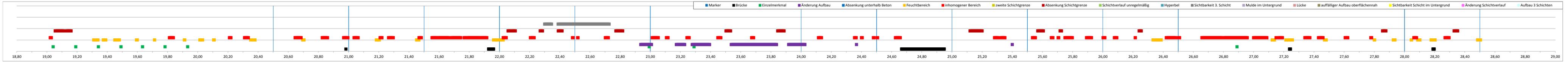
Visuelle Zustandsaufnahme - Oberflächenschäden



ZEB-Ergebnisse 2010 - Zustandswerte



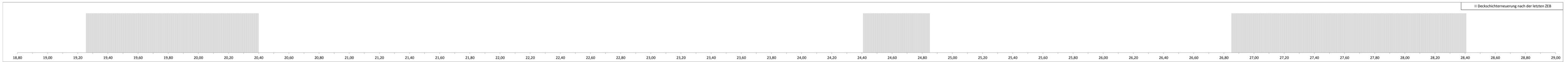
Georadar - Detektion von Unregelmäßigkeiten im Aufbau



Georadar - Unterkante Deck- und Binderschicht und untere Schichtgrenze

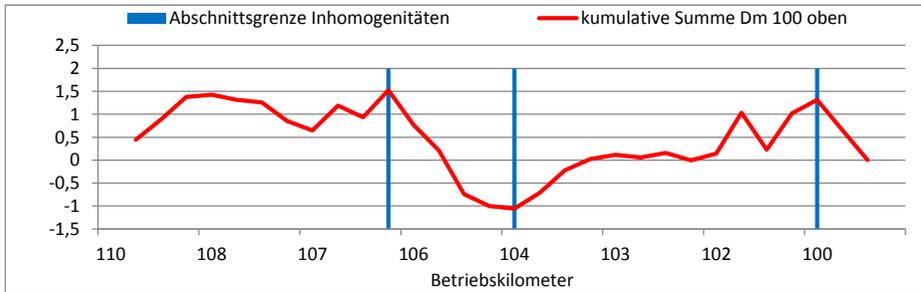
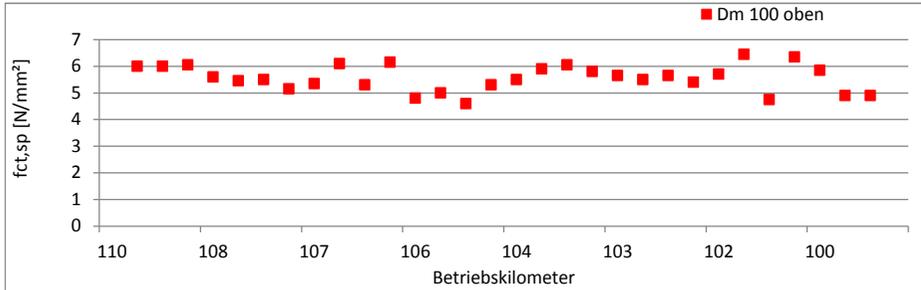


Deckschichterneuerungen



Versuchsstrecke VS 1

Bohrkerne Dm 100 oben - Spaltzugfestigkeiten - Bildung homogener Abschnitte



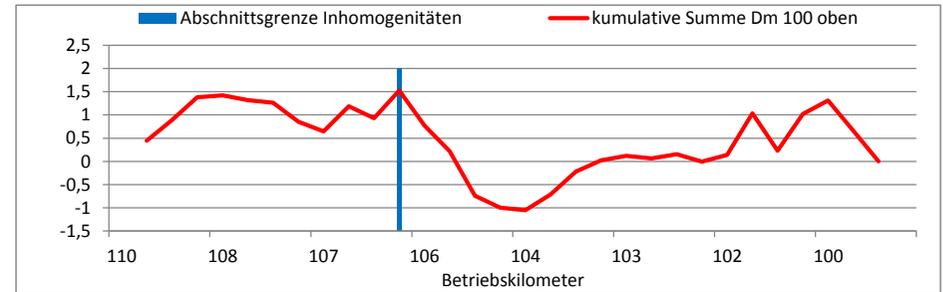
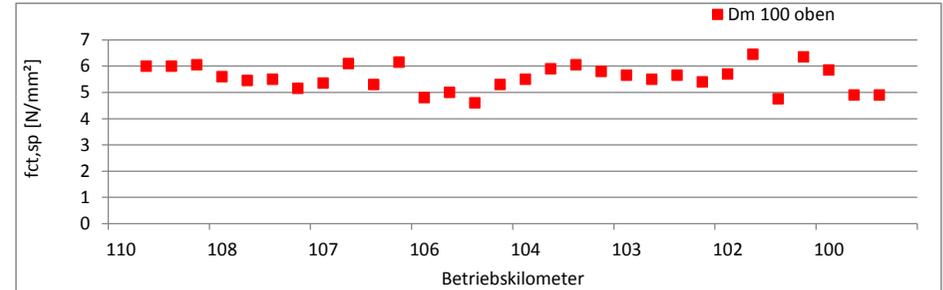
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl Bohrkerne	Spaltzugfestigkeiten	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	109,516 - 106,411	10	5,65	0,13
B	106,066 - 104,686	5	5,17	0,37
C	104,341 - 100,646	12	5,73	0,20
D	100,316 - 99,586	3	5,22	0,30

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,11	1,48	2,145	FALSCH
B - C	0,11	1,67	2,120	FALSCH
C - D	0,17	1,24	2,145	FALSCH

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 33%



Dritte Einteilung in Unterabschnitte

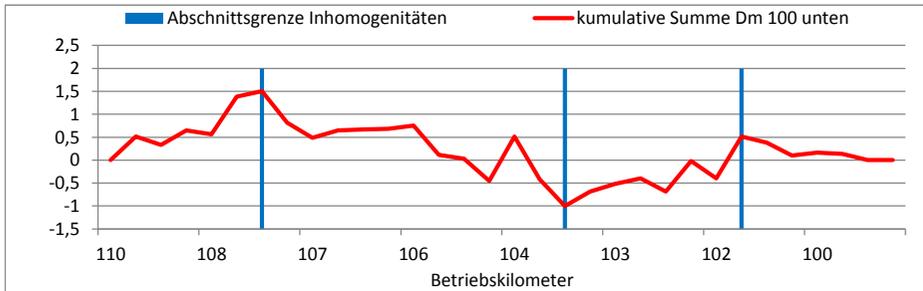
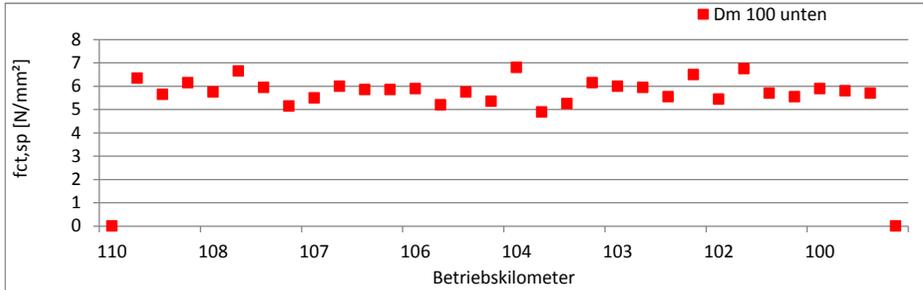
Unterabschnitt		Anzahl Bohrkerne	Spaltzugfestigkeiten	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	109,516 - 106,411	10	5,65	0,13
D	106,066 - 99,586	20	5,51	0,30

Auswertung der dritten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - D	0,03	0,81	2,462	FALSCH

Versuchsstrecke VS 1

Bohrkerne Dm 100 unten - Spaltzugfestigkeiten - Bildung homogener Abschnitte



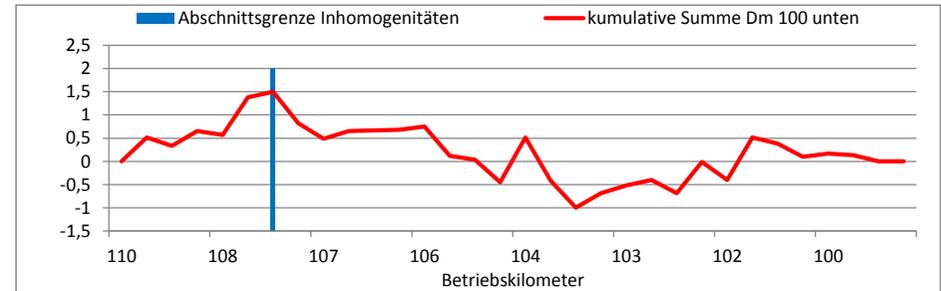
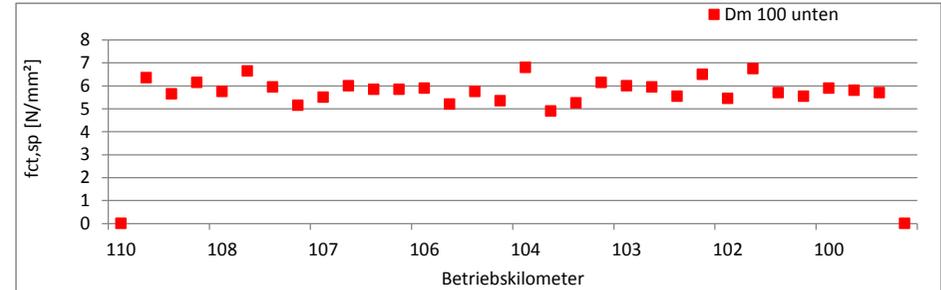
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl Bohrkerne	Spaltzugfestigkeiten	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	109,516 - 108,136	5	6,11	0,17
B	107,791 - 103,996	12	5,68	0,25
C	103,731 - 101,651	7	5,84	0,19
D	101,306 - 99,586	6	5,90	0,19

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,07	1,66	2,120	FALSCH
B - C	0,06	0,65	2,101	FALSCH
C - D	0,07	0,24	2,179	FALSCH

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 124%



Dritte Einteilung in Unterabschnitte

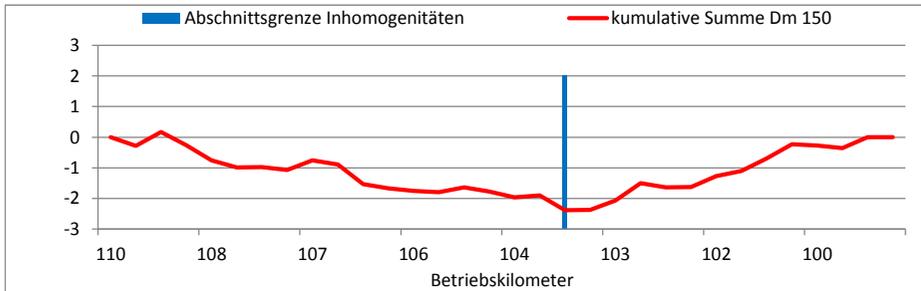
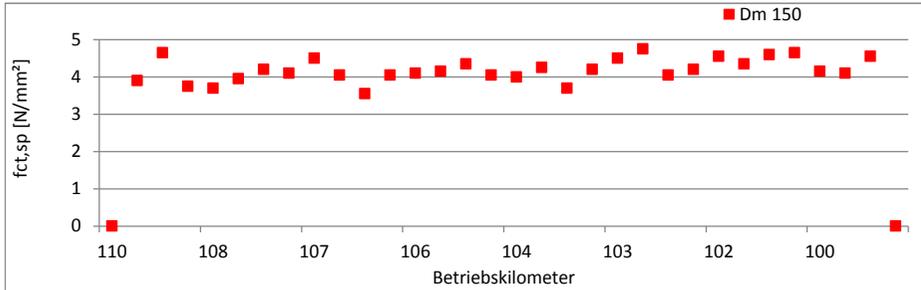
Unterabschnitt		Anzahl Bohrkerne	Spaltzugfestigkeiten	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	109,516 - 108,136	5	6,11	0,17
D	107,791 - 99,586	25	5,78	0,21

Auswertung der dritten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - D	0,05	1,45	2,045	FALSCH

Versuchsstrecke VS 1

Bohrkerne Dm 150 - Spaltzugfestigkeiten - Bildung homogener Abschnitte



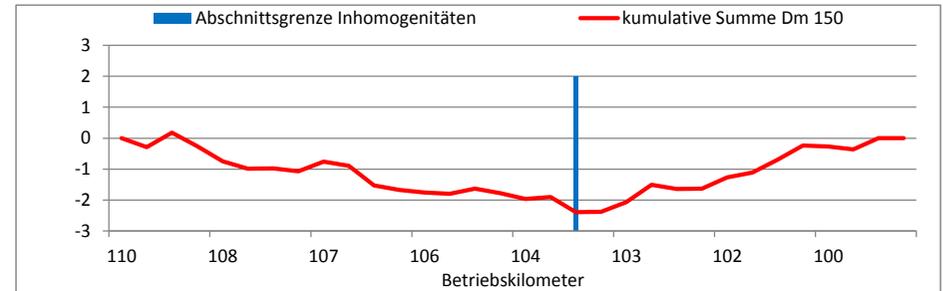
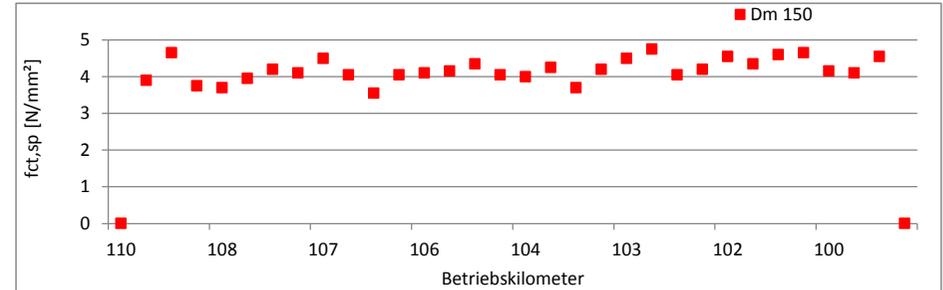
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl Bohrkerne	Spaltzugfestigkeiten	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	109,516 - 103,996	17	4,08	0,08
B	103,731 - 99,586	13	4,33	0,09

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,01	2,34	2,045	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 121%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

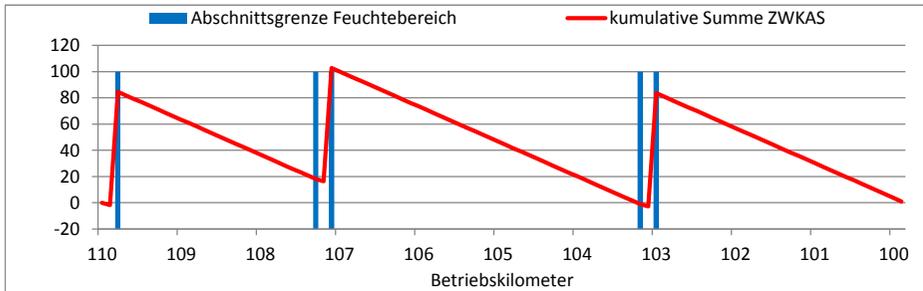
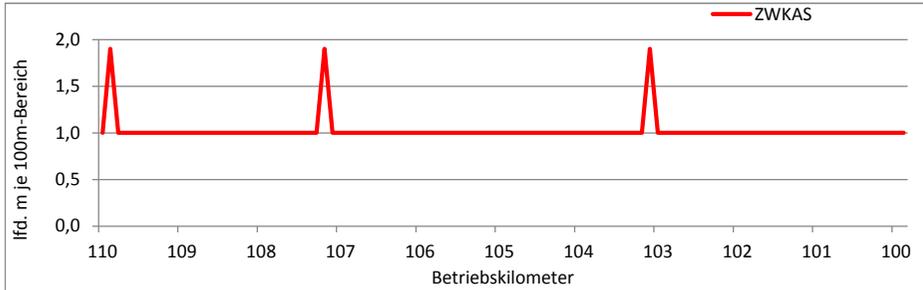
Unterabschnitt		Anzahl Bohrkerne	Spaltzugfestigkeiten	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	109,516 - 103,996	17	4,08	0,08
B	103,731 - 99,586	13	4,33	0,09

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - D	0,01	2,34	2,045	WAHR

Versuchsstrecke VS 1

ZEB - ZWKAS - Bildung homogener Abschnitte



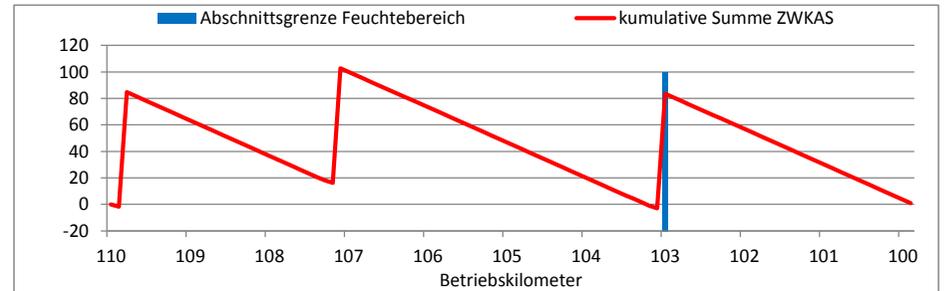
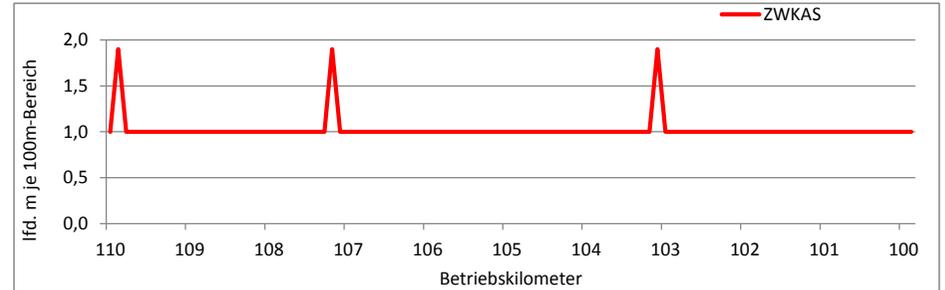
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	ZWKAS je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	109,635 - 109,535	2	1,45	0,40
B	109,435 - 107,035	25	1,00	0,00
C	106,935 - 106,835	2	1,45	0,40
D	106,735 - 102,935	39	1,00	0,00
E	102,835 - 102,735	2	1,45	0,40
F	102,635 - 99,535	32	1,00	0,00

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,40	0,71	2,056	FALSCH
B - C	0,40	0,71	2,056	FALSCH
C - D	0,40	0,71	2,021	FALSCH
D - E	0,40	0,71	2,021	FALSCH
E - F	0,40	0,71	2,035	FALSCH

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 88%



Fünfte Einteilung in Unterabschnitte

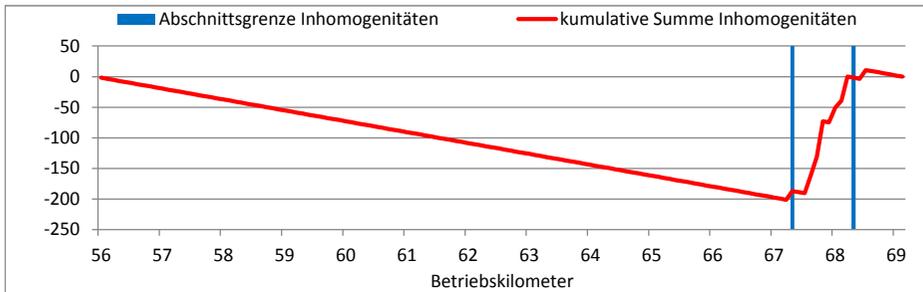
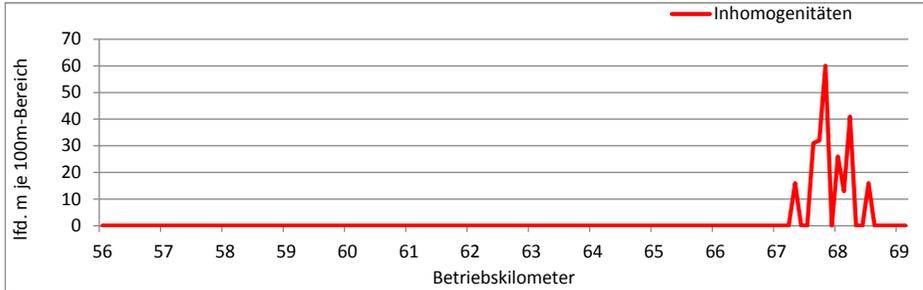
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	ZWKAS je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
E	109,635 - 102,735	70	1,04	0,03
F	102,635 - 99,535	32	1,00	0,00

Auswertung der fünften Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
C - D	0,00	1,75	1,984	FALSCH

Versuchsstrecke VS 2

Georadar - Inhomogenitäten - Bildung homogener Abschnitte



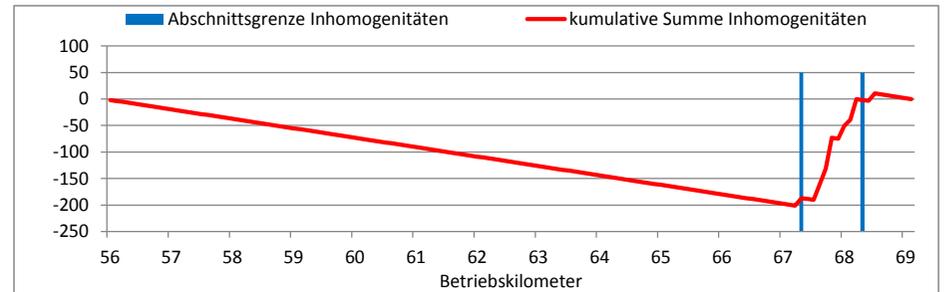
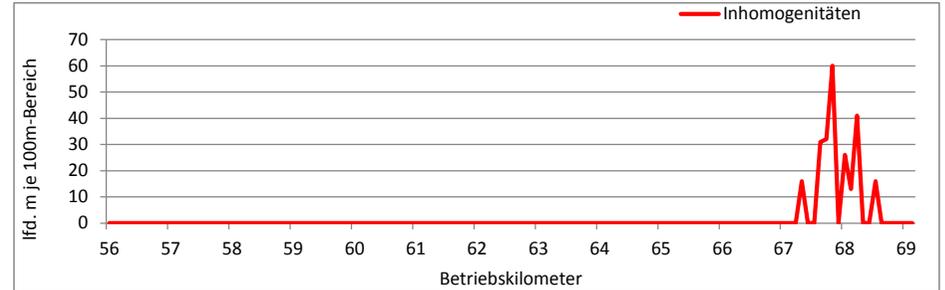
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Inhomogenitäten je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	56,0 - 67,2	113	0,00	0,00
B	67,3 - 68,2	10	21,90	396,77
C	68,3 - 69,1	9	1,78	28,44

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	44,09	3,30	1,980	WAHR
B - C	47,64	2,92	2,069	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 3370%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

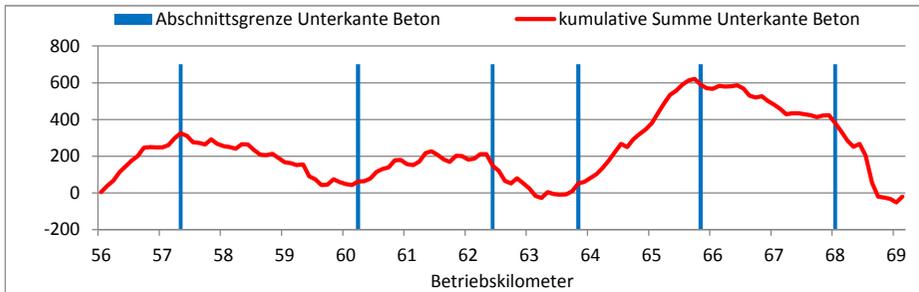
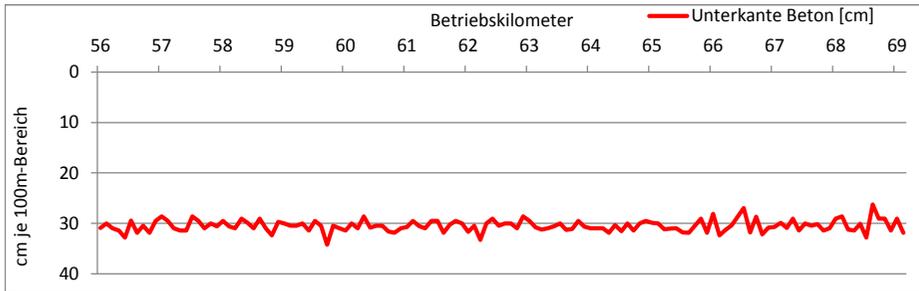
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Inhomogenitäten je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	56,0 - 67,2	113	0,00	0,00
B	67,3 - 68,2	10	21,90	396,77
C	68,3 - 69,1	9	1,78	28,44

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

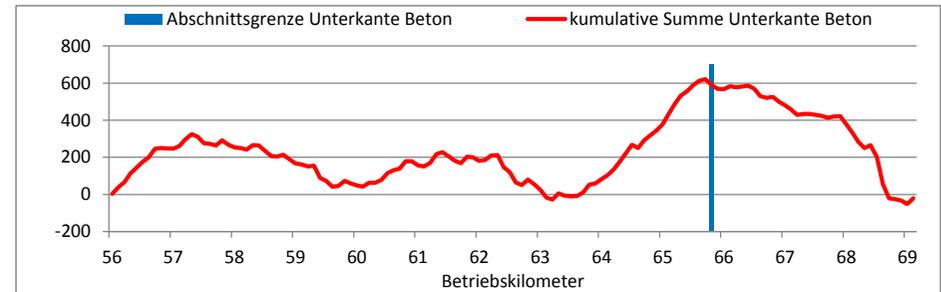
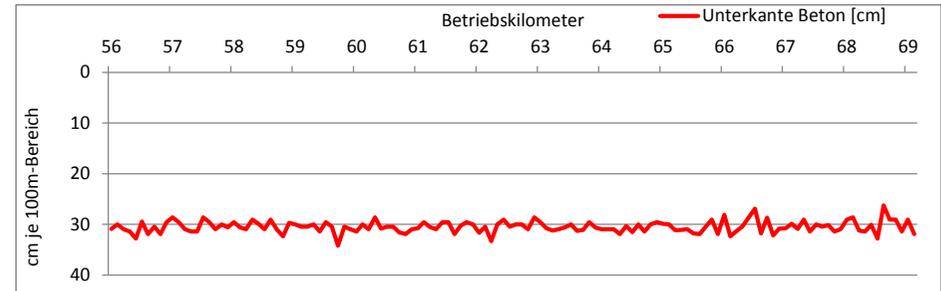
Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	44,09	3,30	1,980	WAHR
B - C	47,64	2,92	2,069	WAHR

Versuchsstrecke VS 2

Georadar - Unterkante Beton - Bildung homogener Abschnitte



Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 26%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Unterkante Beton je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	56 - 57,2	13	30,64	1,43
B	57,3 - 60,1	29	30,51	1,22
C	60,2 - 62,3	22	30,62	1,07
D	62,4 - 63,7	14	30,32	0,68
E	63,8 - 65,7	20	30,74	0,57
F	65,8 - 67,9	22	30,32	1,99
G	68 - 69,1	12	29,99	3,32

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,16	0,32	2,020	FALSCH
B - C	0,09	0,35	2,009	FALSCH
C - D	0,10	0,93	2,028	FALSCH
D - E	0,08	1,47	2,034	FALSCH
E - F	0,12	1,19	2,020	FALSCH
F - G	0,40	0,52	2,040	FALSCH

Sechste Einteilung in Unterabschnitte

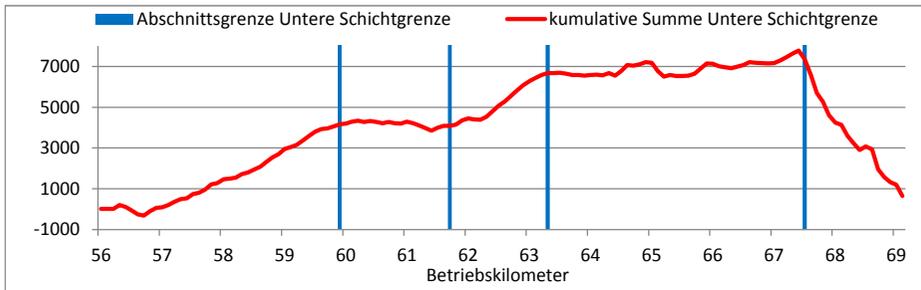
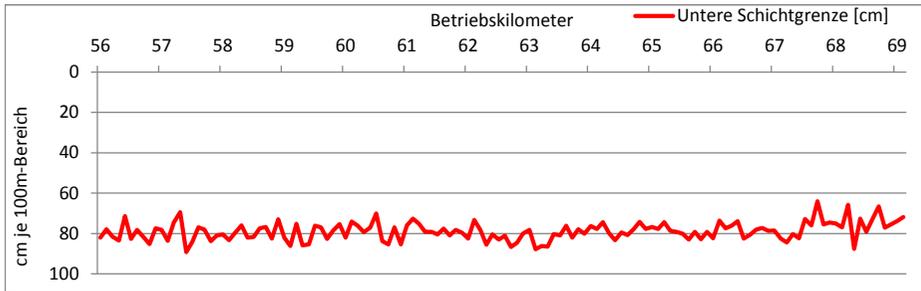
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Unterkante Beton je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
E	56 - 65,7	98	30,57	0,98
G	65,8 - 69,1	34	30,21	2,40

Auswertung der sechsten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
E - G	0,08	1,27	1,979	FALSCH

Versuchsstrecke VS 2

Georadar - untere Schichtgrenze - Bildung homogener Abschnitte



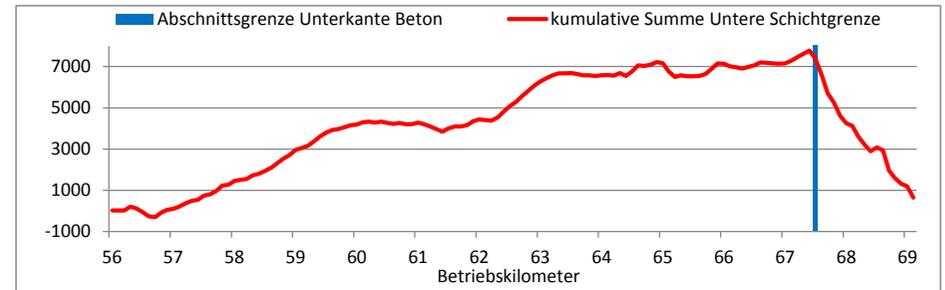
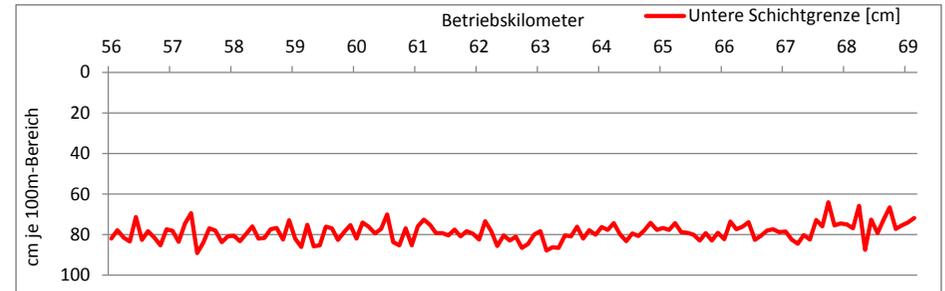
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Untere Schichtgrenze je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	56 - 59,8	39	80,02	18,44
B	59,9 - 61,6	18	78,08	17,58
C	61,7 - 63,2	16	81,65	14,87
D	63,3 - 67,4	42	79,16	9,05
E	67,5 - 69,1	17	73,97	29,37

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	1,52	1,57	2,003	FALSCH
B - C	2,03	2,50	2,035	WAHR
C - D	1,21	2,26	2,002	WAHR
D - E	2,06	3,62	2,002	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 32%



Vierte Einteilung in Unterabschnitte

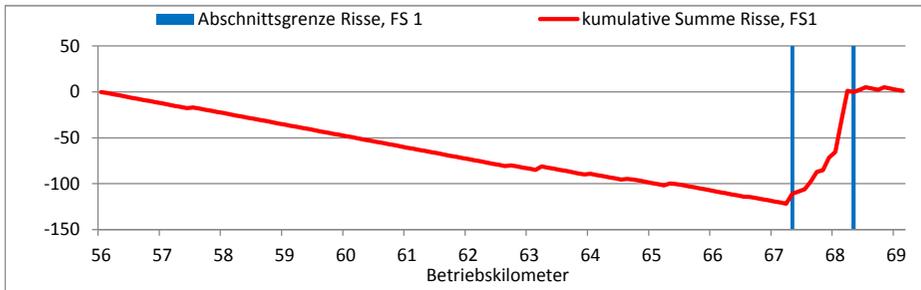
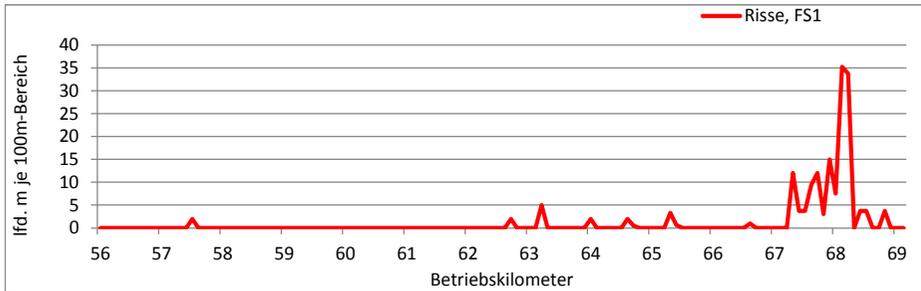
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Untere Schichtgrenze je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
D	56 - 67,4	115	79,63	15,06
E	67,5 - 69,1	17	73,97	29,37

Auswertung der vierten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
D - E	1,97	4,04	1,079	WAHR

Versuchsstrecke VS 2

Visuelle Zustandsaufnahme - Rissbildungen - Bildung homogener Abschnitte



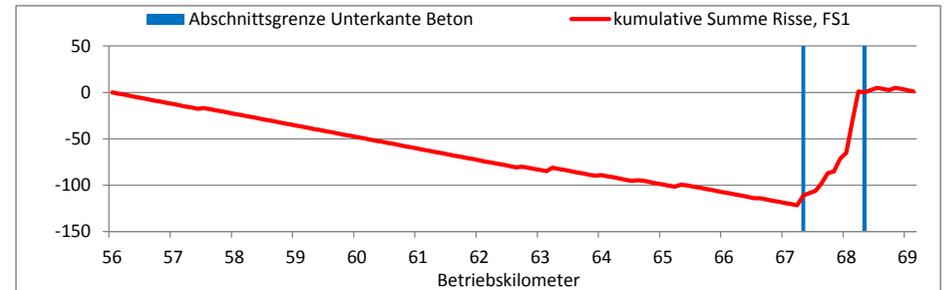
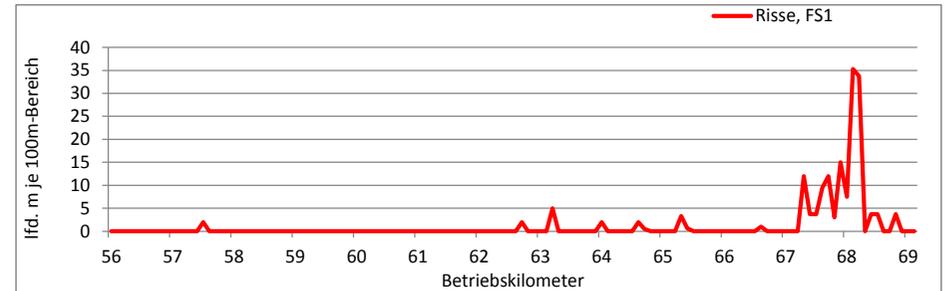
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Risse je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	56,0 - 67,2	113	0,16	0,45
B	67,3 - 68,2	10	13,55	138,03
C	68,3 - 69,1	9	1,25	3,52

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	15,34	3,42	1,980	WAHR
B - C	15,78	3,10	2,069	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 2816%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

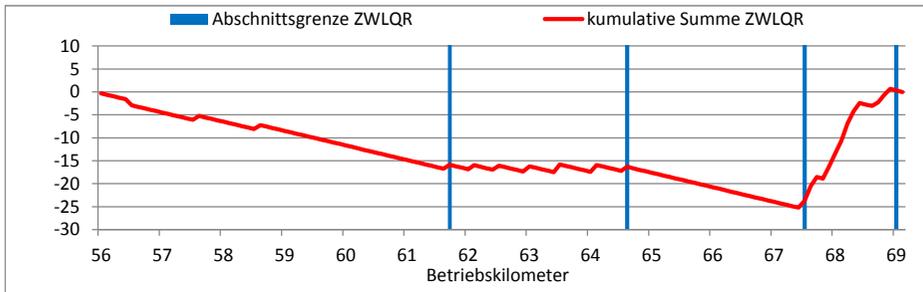
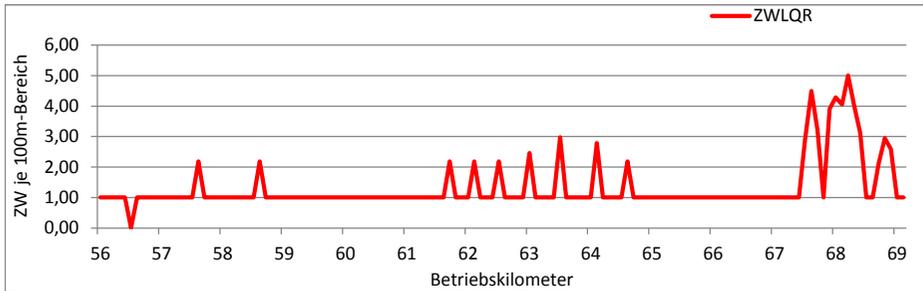
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Risse je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	56,0 - 67,2	113	0,16	0,45
B	67,3 - 68,2	10	13,55	138,03
C	68,3 - 69,1	9	1,25	3,52

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	15,34	3,42	1,980	WAHR
B - C	15,78	3,10	2,069	WAHR

Versuchsstrecke VS 2

ZEB - ZWLQR - Bildung homogener Abschnitte



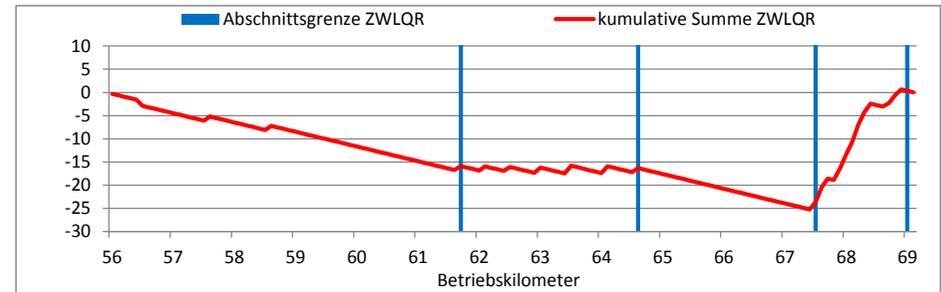
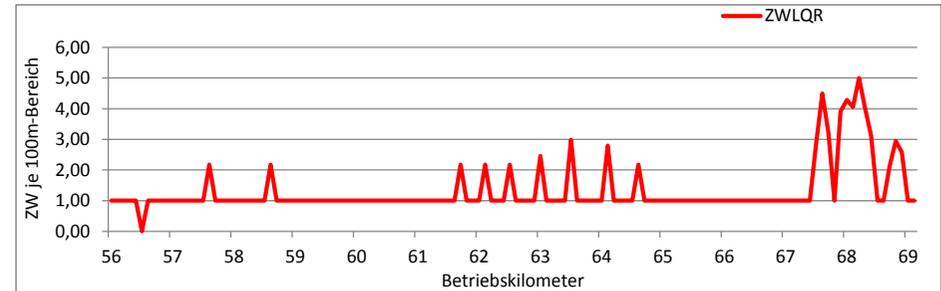
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	ZWLQR je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	56,0 - 61,6	57	1,02	0,07
B	61,7 - 64,5	29	1,30	0,39
C	64,6 - 67,4	29	1,04	0,05
D	67,5 - 68,9	15	3,04	1,70
E	69,0 - 69,1	2	1,00	0,00

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,01	2,28	1,988	WAHR
B - C	0,02	2,10	2,002	WAHR
C - D	0,12	5,70	2,015	WAHR
D - E	0,12	5,86	4,303	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 379%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

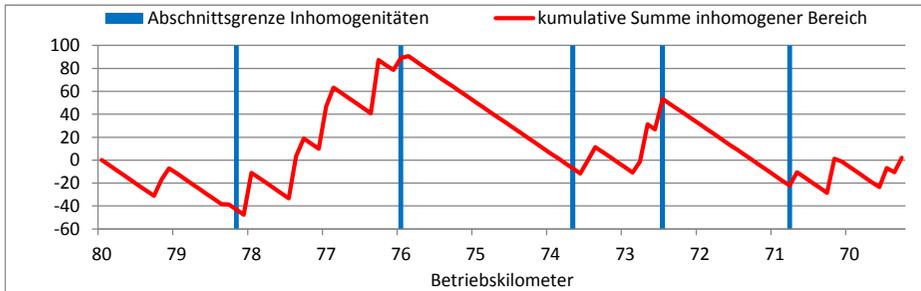
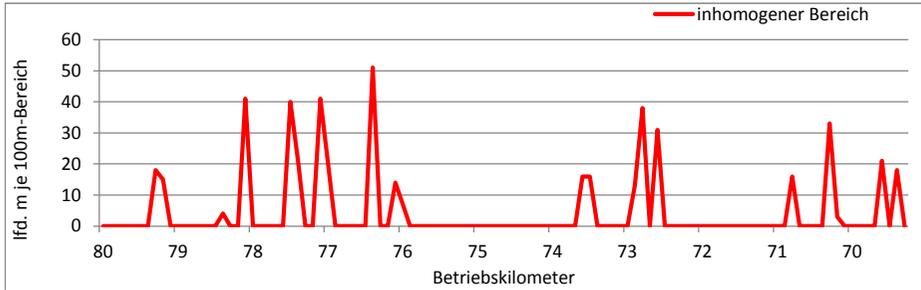
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	ZWLQR je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	56,0 - 61,6	57	1,02	0,07
B	61,7 - 64,5	29	1,30	0,39
C	64,6 - 67,4	29	1,04	0,05
D	67,5 - 68,9	15	3,04	1,70
E	69,0 - 69,1	2	1,00	0,00

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,01	2,28	1,988	WAHR
B - C	0,02	2,10	2,002	WAHR
C - D	0,12	5,70	2,015	WAHR
D - E	0,12	5,86	4,303	WAHR

Versuchsstrecke VS 3

Georadar - Inhomogenitäten - Bildung homogener Abschnitte



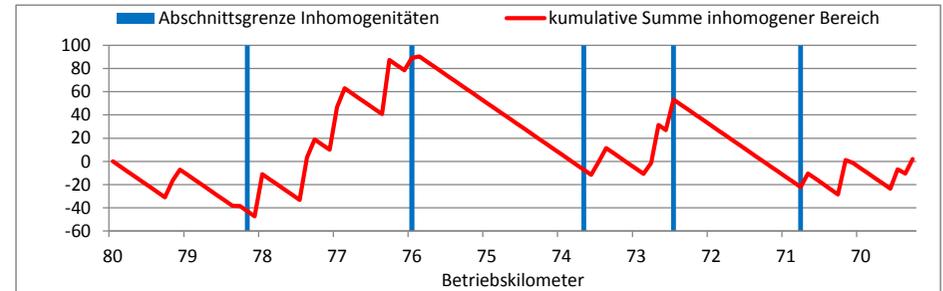
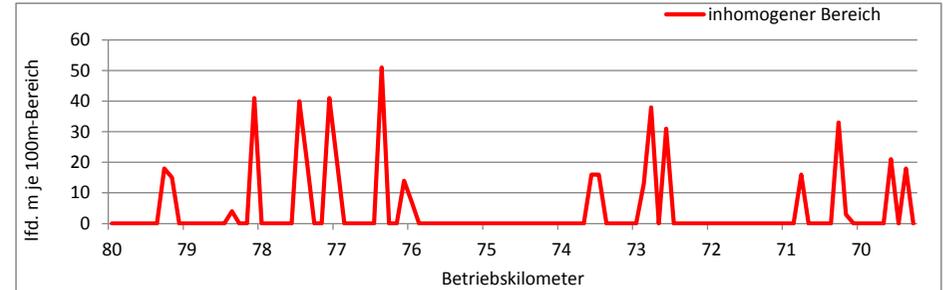
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Inhomogenitäten je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	79,88 - 78,181	18	2,06	28,76
B	78,081 - 75,981	22	10,41	297,97
C	75,881 - 73,685	23	0,30	2,13
D	73,585 - 72,486	12	9,50	182,09
E	72,386 - 70,808	17	0,00	0,00
F	70,708 - 69,208	16	5,69	106,76

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	15,88	2,10	2,023	WAHR
B - C	14,29	2,67	2,019	WAHR
C - D	16,65	2,25	2,032	WAHR
D - E	16,55	2,33	2,048	WAHR
E - F	7,12	2,13	2,042	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 1152%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

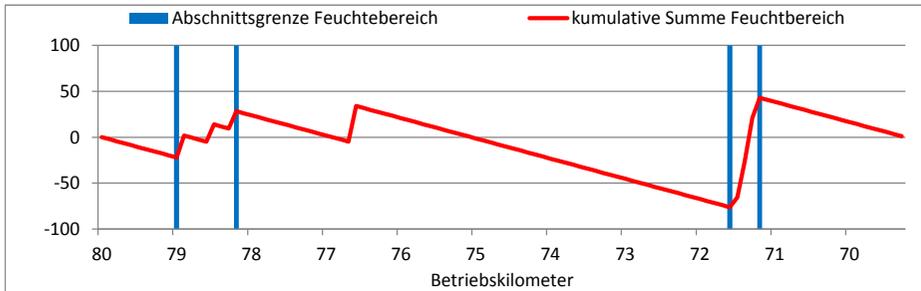
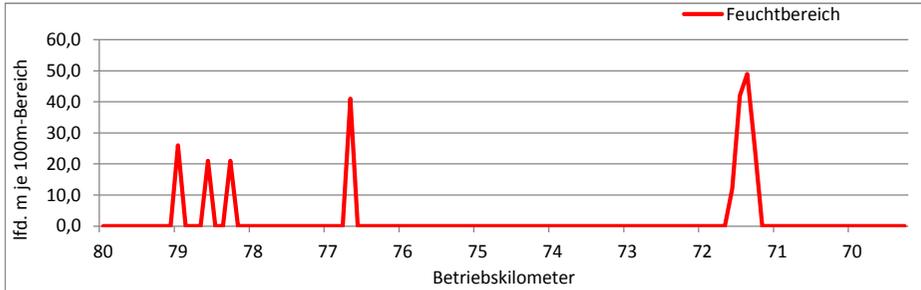
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Inhomogenitäten je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	79,88 - 78,181	18	2,06	28,76
B	78,081 - 75,981	22	10,41	297,97
C	75,881 - 73,685	23	0,30	2,13
D	73,585 - 72,486	12	9,50	182,09
E	72,386 - 70,808	17	0,00	0,00
F	70,708 - 69,208	16	5,69	106,76

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	15,88	2,10	2,023	WAHR
B - C	14,29	2,67	2,019	WAHR
C - D	16,65	2,25	2,032	WAHR
D - E	16,55	2,33	2,048	WAHR
E - F	7,12	2,13	2,042	WAHR

Versuchsstrecke VS 3

Georadar - Feuchtebereiche - Bildung homogener Abschnitte



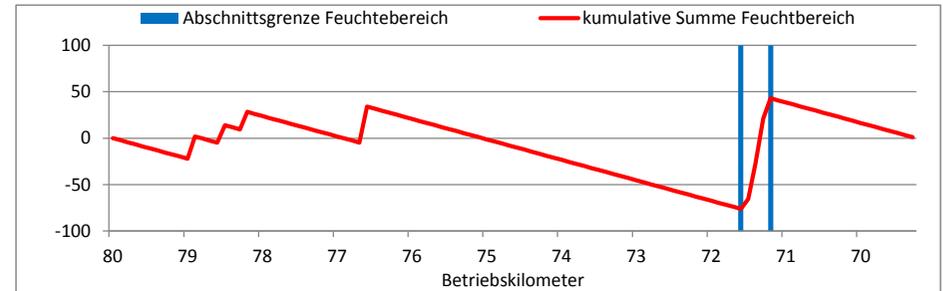
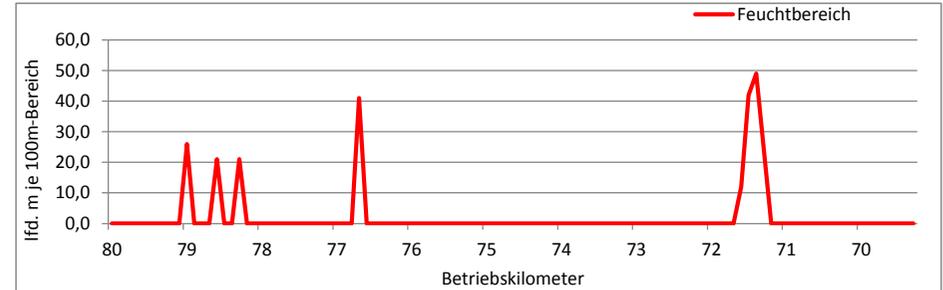
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Feuchtebereich je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	79,88 - 78,981	10	0,00	0,00
B	78,881 - 78,181	8	8,50	140,00
C	78,081 - 71,586	66	0,62	25,47
D	71,486 - 71,208	4	32,00	279,33
E	71,108 - 69,208	20	0,00	0,00

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	20,00	1,90	2,110	FALSCH
B - C	20,39	1,74	1,992	FALSCH
C - D	93,50	3,25	1,994	WAHR
D - E	93,11	3,32	2,060	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 2233%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

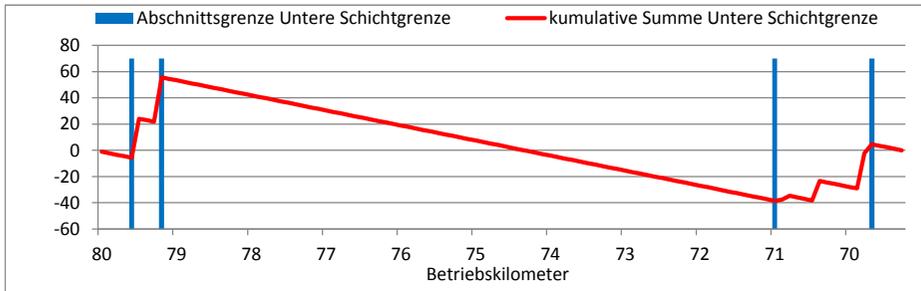
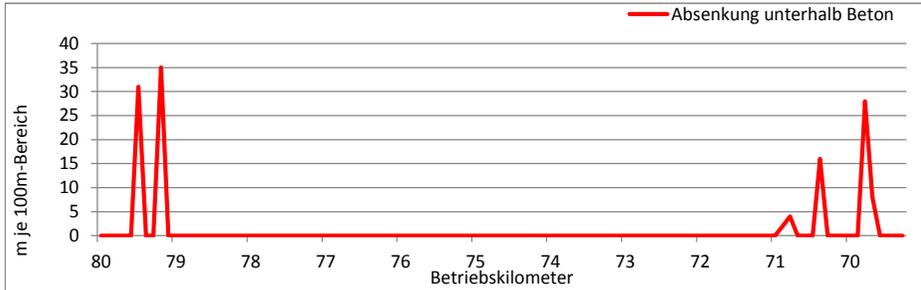
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Feuchtebereich je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
C	79,88 - 71,586	84	1,30	37,32
D	71,486 - 71,208	4	32,00	279,33
E	71,108 - 69,208	20	0,00	0,00

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
C - D	93,56	3,17	1,988	WAHR
D - E	93,11	3,32	2,069	WAHR

Versuchsstrecke VS 3

Georadar - Absenkung unterhalb Beton - Bildung homogener Abschnitte



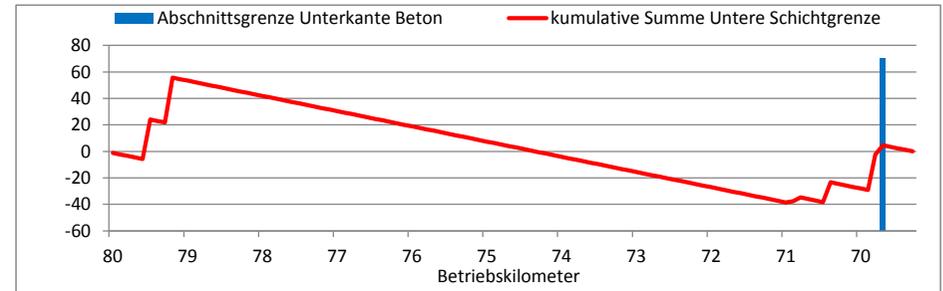
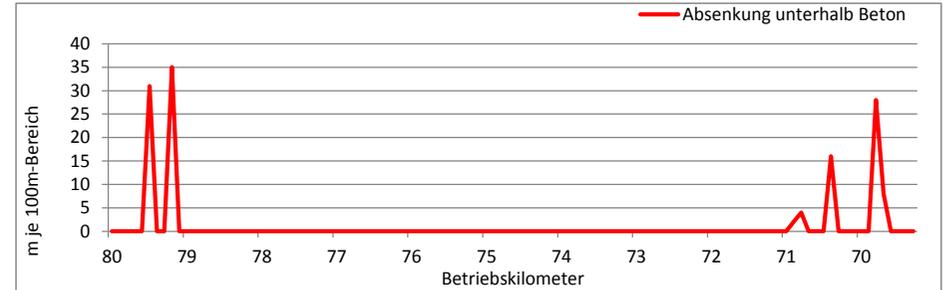
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Absenkung unterhalb Beton	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	79,88 - 79,48	5	0,00	0,00
B	79,38 - 79,08	4	16,50	365,67
C	78,981 - 70,908	82	0,00	0,00
D	70,808 - 69,608	13	4,46	72,10
E	69,508 - 69,208	4	0,00	0,00

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	121,89	1,49	2,306	FALSCH
B - C	121,89	1,49	1,988	FALSCH
C - D	6,01	1,82	1,986	FALSCH
D - E	6,01	1,82	2,120	FALSCH

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 3048%



Vierte Einteilung in Unterabschnitte

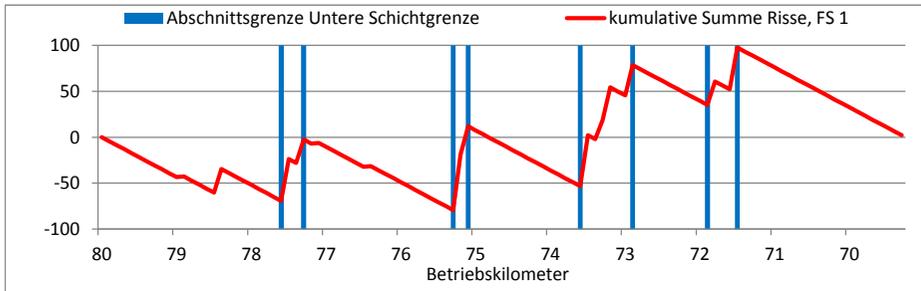
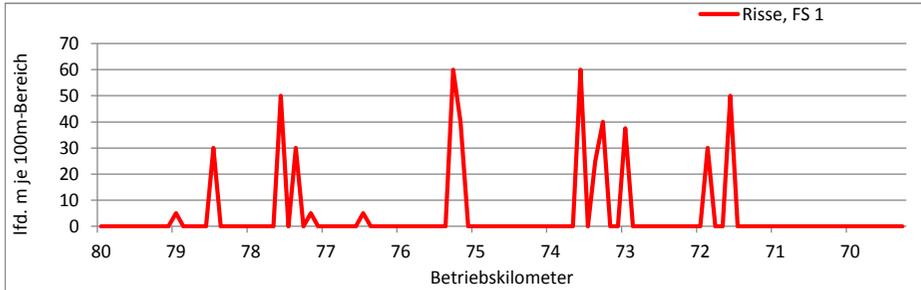
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Absenkung unterhalb Beton	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
D	79,88 - 69,608	104	1,19	30,70
E	69,508 - 69,208	4	0,00	0,00

Auswertung der vierten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
D - E	0,30	2,18	1,983	WAHR

Versuchsstrecke VS 3

Visuelle Zustandsaufnahme - Rissbildungen - Bildung homogener Abschnitte



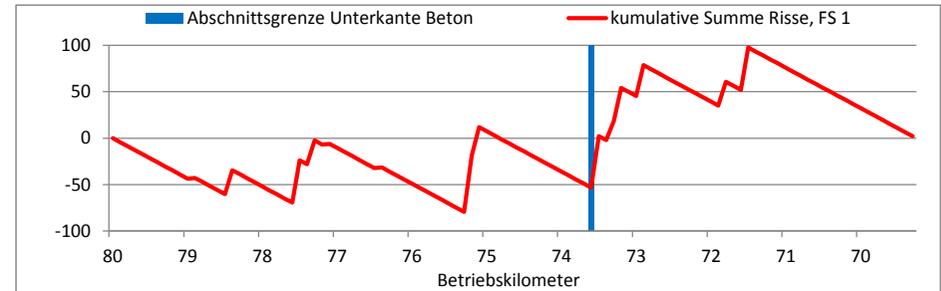
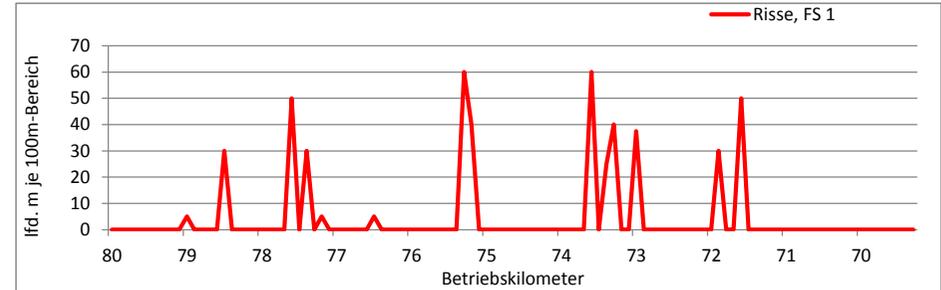
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Risse je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	79,88 - 77,581	24	1,46	38,00
B	77,481 - 77,281	3	26,67	633,33
C	77,181 - 75,281	20	0,50	2,37
D	75,183 - 75,083	2	50,00	200,00
E	74,983 - 73,585	15	0,00	0,00
F	73,485 - 72,886	7	23,21	576,49
G	72,786 - 71,886	10	0,00	0,00
H	71,786 - 71,486	4	20,00	600,00
I	71,386 - 69,208	23	0,00	0,00

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	318,32	1,41	2,056	FALSCH
B - C	316,79	1,47	2,076	FALSCH
C - D	200,12	3,50	2,080	WAHR
D - E	200,00	3,54	2,120	WAHR
E - F	96,08	2,37	2,080	WAHR
F - G	96,08	2,37	2,120	WAHR
G - H	200,00	1,41	2,160	FALSCH
H - I	200,00	1,41	2,056	FALSCH

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 1386%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

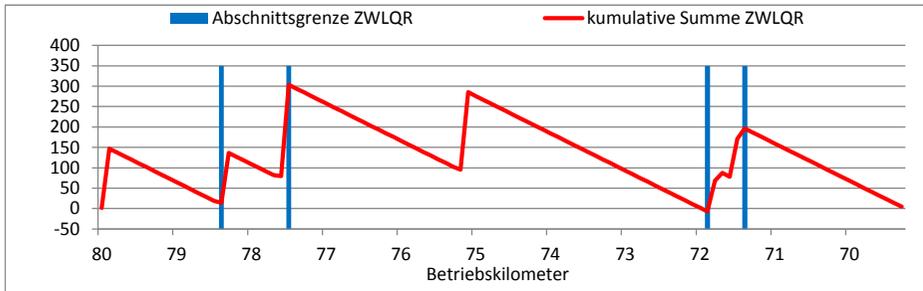
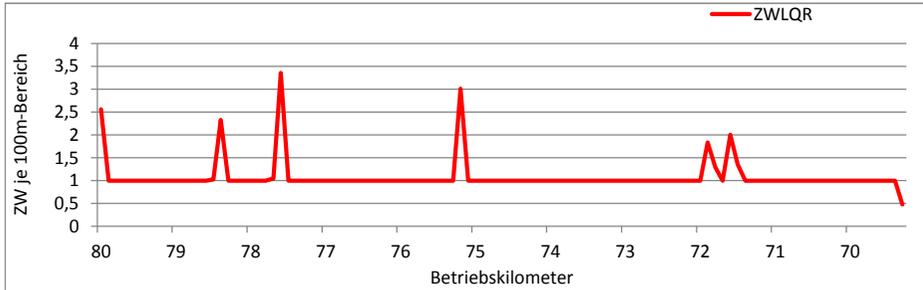
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Risse je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
E	79,88 - 73,585	64	3,52	139,43
I	73,485 - 69,208	44	5,51	216,16

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
E - I	7,24	0,74	2,015	FALSCH

Versuchsstrecke VS 3

ZEB - ZWLQR - Bildung homogener Abschnitte



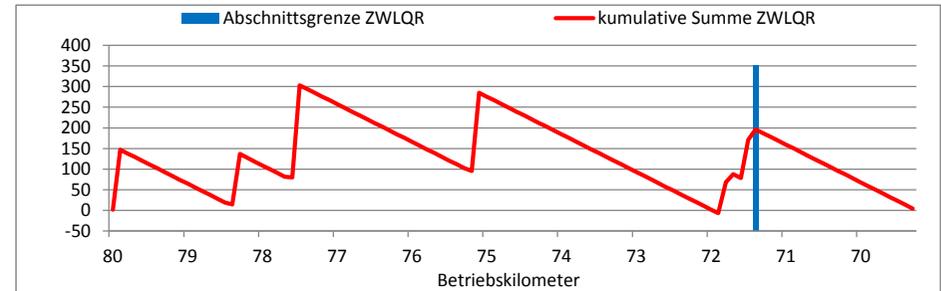
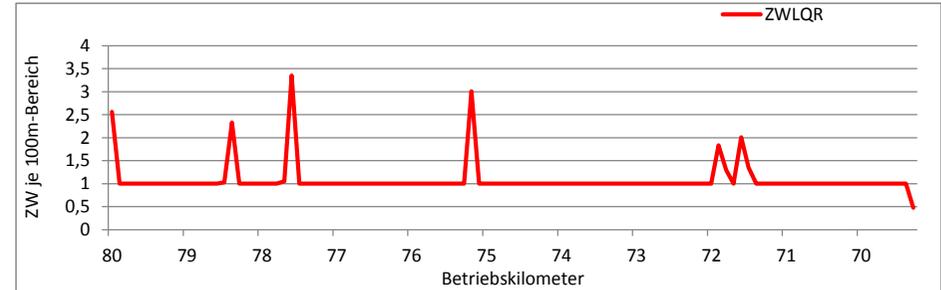
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	ZWLQR je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	79,88 - 78,381	16	1,10	0,15
B	78,281 - 77,481	9	1,41	0,72
C	77,381 - 71,886	56	1,04	0,07
D	71,786 - 71,386	5	1,50	0,17
E	71,299 - 69,208	22	0,98	0,01

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,10	1,00	2,064	FALSCH
B - C	0,09	1,25	1,997	FALSCH
C - D	0,04	2,20	2,000	WAHR
D - E	0,04	2,51	2,056	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 264%



Vierte Einteilung in Unterabschnitte

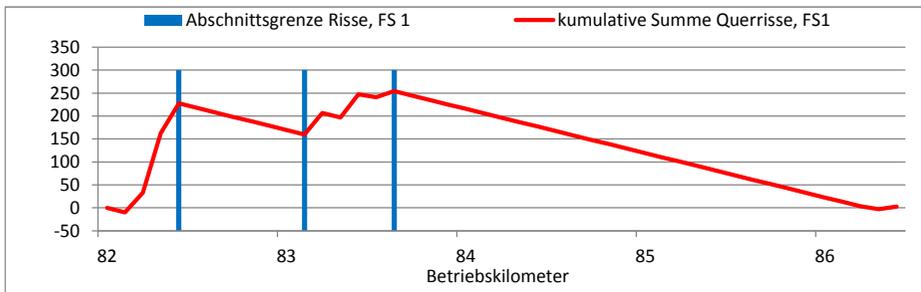
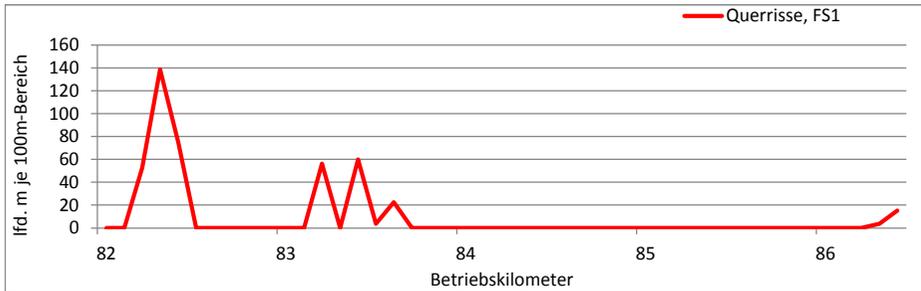
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	ZWLQR je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
D	79,88 - 71,386	86	1,11	0,17
E	71,299 - 69,208	22	0,98	0,01

Auswertung der vierten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
D - E	0,00	2,70	1,982	WAHR

Versuchsstrecke VS 4

Visuelle Zustandsaufnahme - Rissbildungen - Bildung homogener Abschnitte



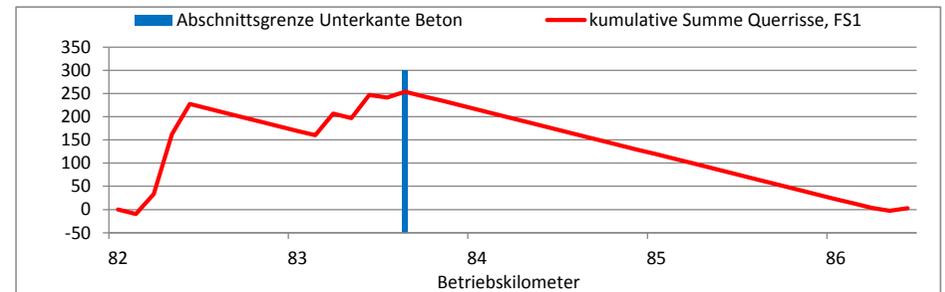
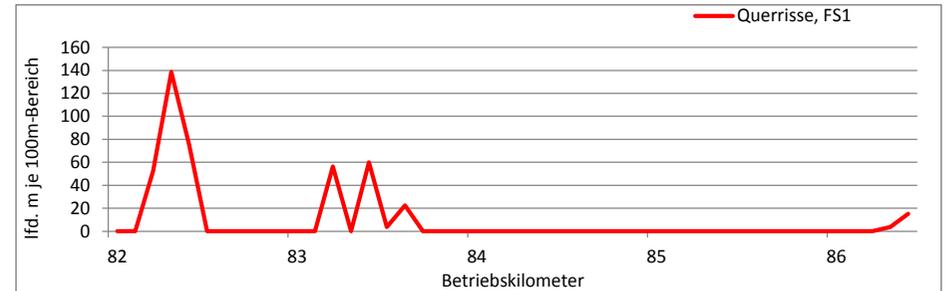
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Risse je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 82,5	4	47,81	4287,89
B	82,6 - 83,22	7	10,71	803,57
C	83,32 - 83,723	5	24,00	974,53
D	83,823 - 86,665	29	1,43	24,62

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	1563,23	0,94	2,228	FALSCH
B - C	377,56	0,68	2,160	FALSCH
C - D	244,51	1,44	2,034	FALSCH

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 1460%



Dritte Einteilung in Unterabschnitte

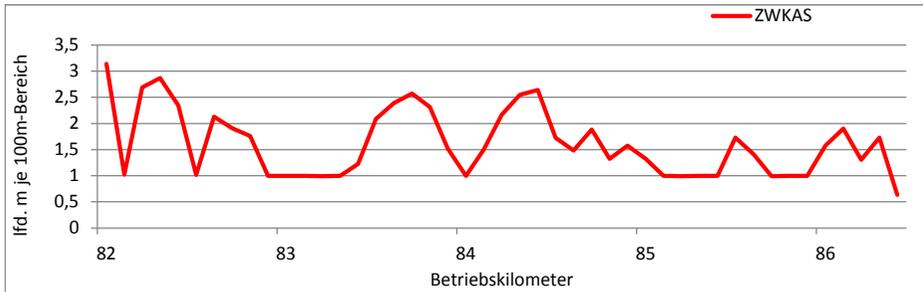
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Risse je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
B	82,2 - 83,723	16	24,14	1672,44
D	83,823 - 86,665	29	1,43	24,62

Auswertung der dritten Unterabschnittselektion

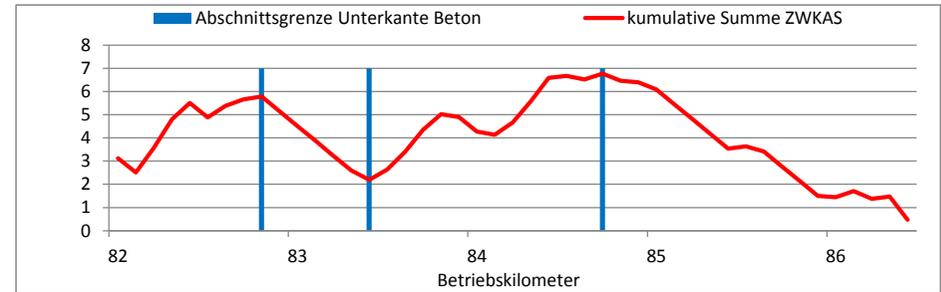
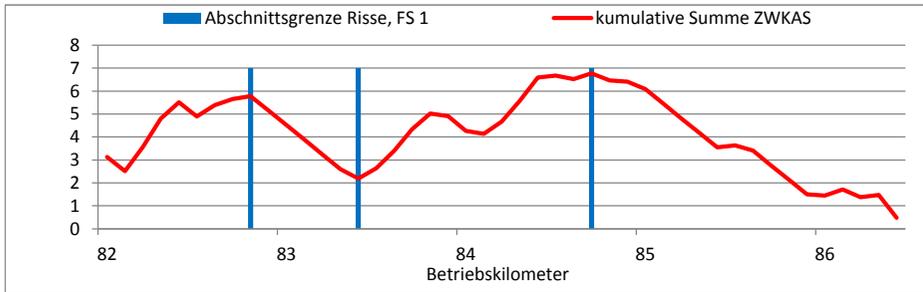
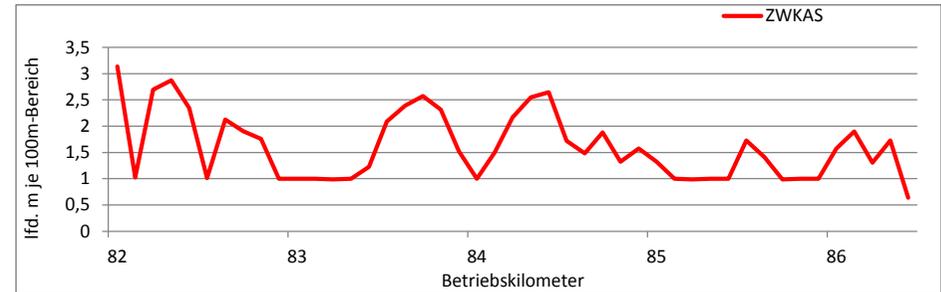
Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
B - D	112,38	2,14	2,014	WAHR

Versuchsstrecke VS 4

ZEB ZWKAS - Bildung homogener Abschnitte



Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 155%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	ZWKAS je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 82,9	8	2,14	0,64
B	83,02 - 83,523	6	1,13	0,10
C	83,623 - 84,855	13	1,94	0,31
D	84,955 - 86,665	18	1,30	0,14

Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	ZWKAS je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 82,9	8	2,14	0,64
B	83,02 - 83,523	6	1,13	0,10
C	83,623 - 84,855	13	1,94	0,31
D	84,955 - 86,665	18	1,30	0,14

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

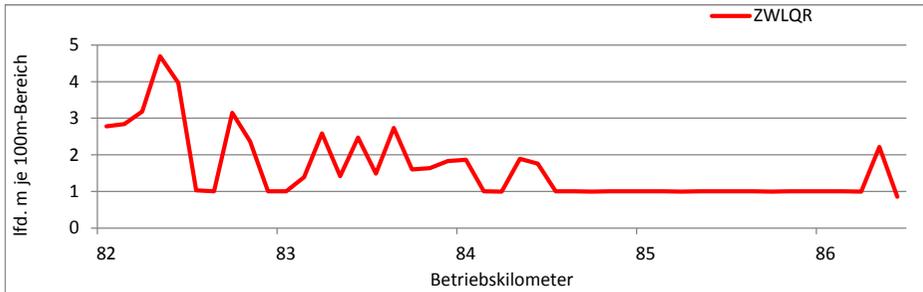
Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,11	3,05	2,145	WAHR
B - C	0,05	3,82	2,101	WAHR
C - D	0,03	3,48	2,042	WAHR

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

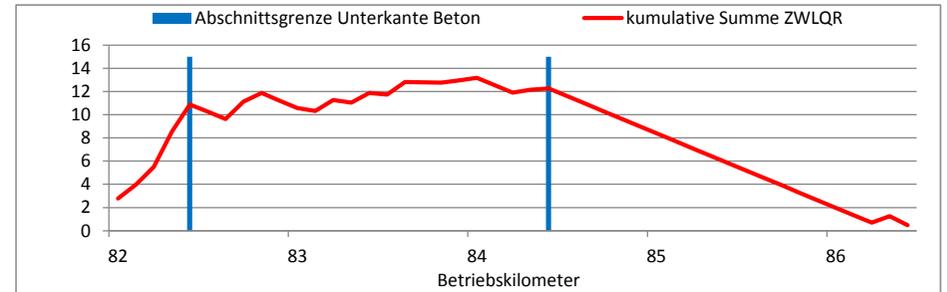
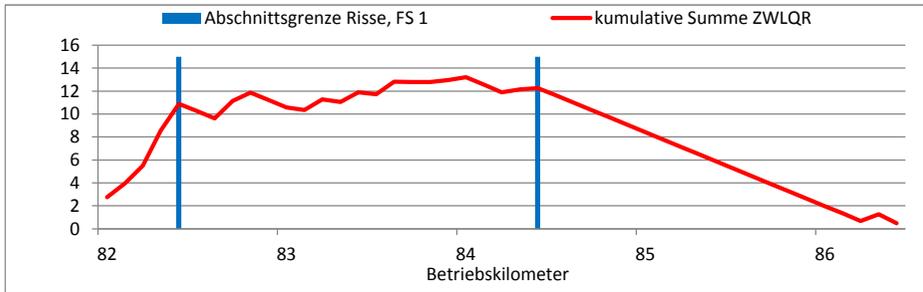
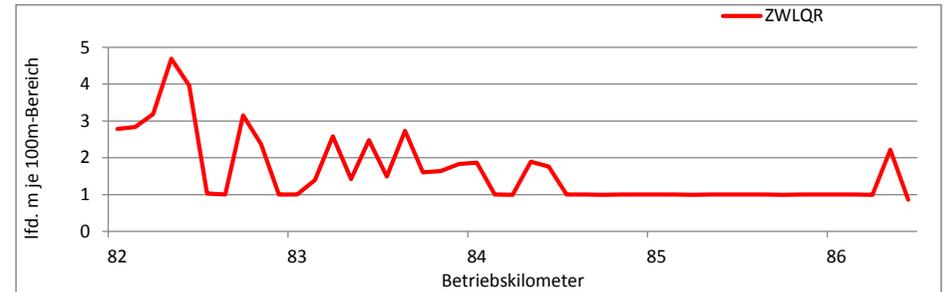
Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,11	3,05	2,145	WAHR
B - C	0,05	3,82	2,101	WAHR
C - D	0,03	3,48	2,042	WAHR

Versuchsstrecke VS 4

ZEB ZWLQR - Bildung homogener Abschnitte



Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 237%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Risse je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 82,5	4	3,38	0,80
B	82,6 - 84,555	20	1,82	0,69
C	84,655 - 86,665	21	1,09	0,10

Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Risse je 100m-Bereich	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 82,5	4	3,38	0,80
B	82,6 - 84,555	20	1,82	0,69
C	84,655 - 86,665	21	1,09	0,10

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

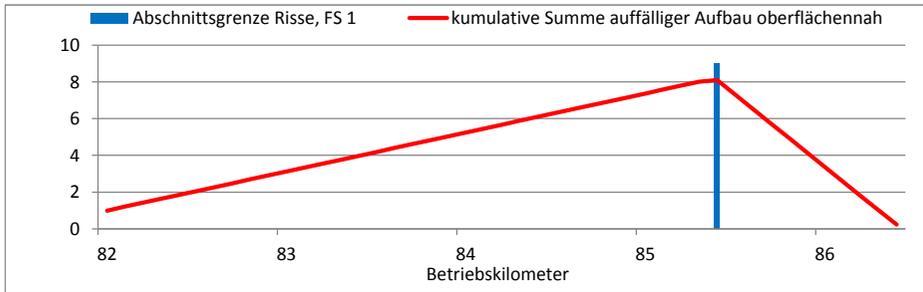
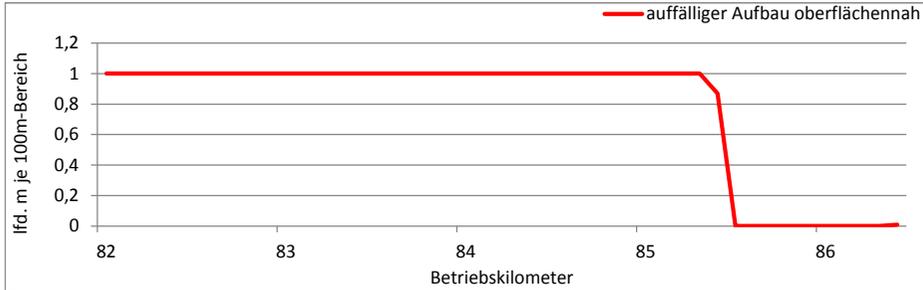
Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,30	2,82	2,069	WAHR
B - C	0,04	3,63	2,021	WAHR

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,30	2,82	2,069	WAHR
B - C	0,04	3,63	2,021	WAHR

Versuchsstrecke VS 4

Georadar - Auffälliger Aufbau oberflächennah - Bildung homogener Abschnitte



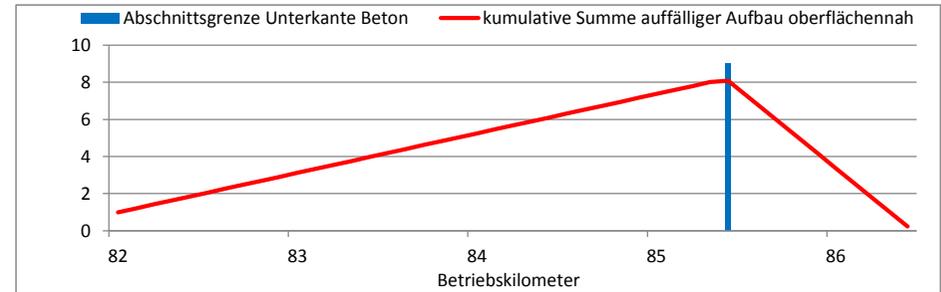
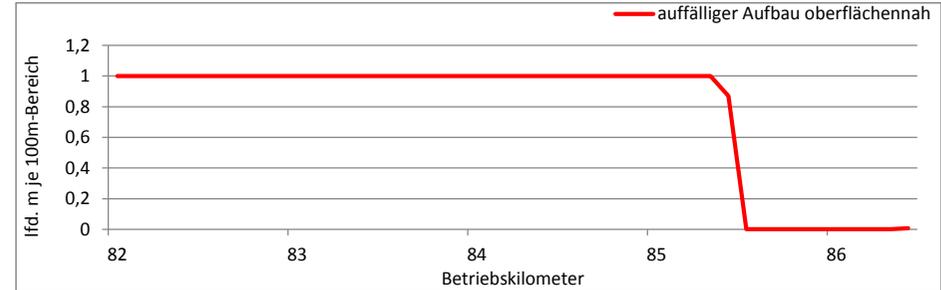
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Auffälliger Aufbau oberflächennah	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 85,565	34	1,00	0,00
B	85,665 - 86,665	11	0,08	0,07

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,01	11,10	2,015	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 129%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

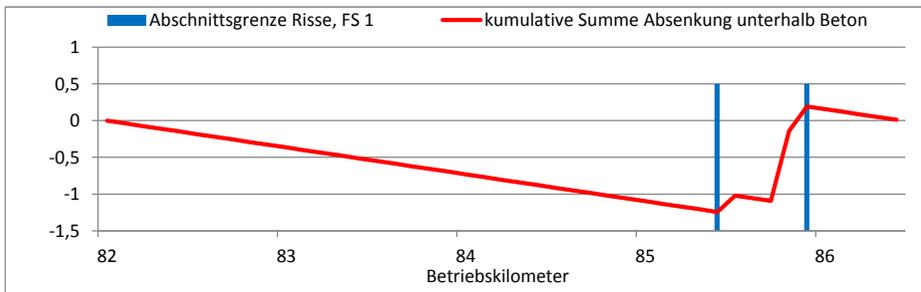
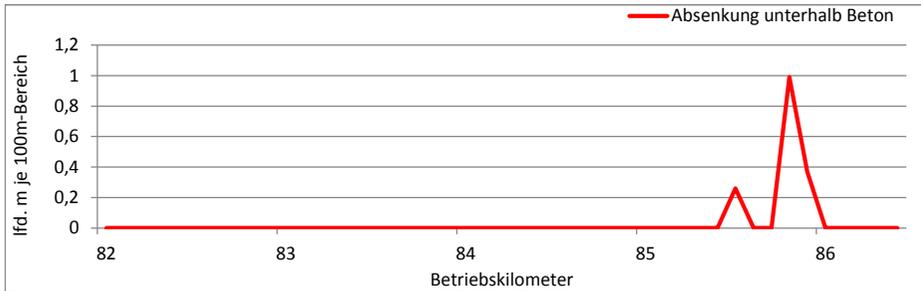
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Auffälliger Aufbau oberflächennah	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 85,565	34	1,00	0,00
B	85,665 - 86,665	11	0,08	0,07

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,01	11,10	2,015	WAHR

Versuchsstrecke VS 4

Georadar - Absenkung unterhalb Beton - Bildung homogener Abschnitte



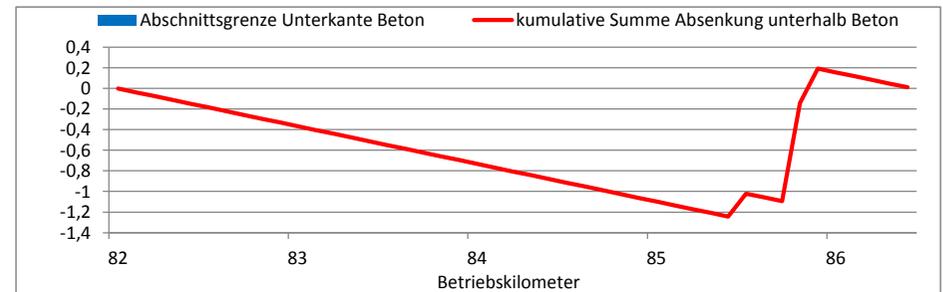
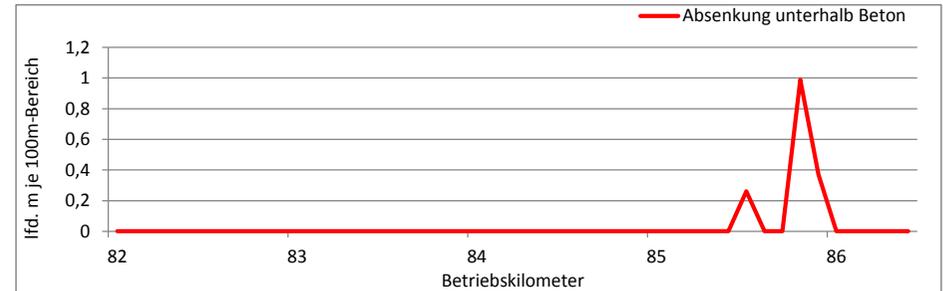
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Absenkung unterhalb Beton	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 85,565	34	0,00	0,00
B	85,665 - 86,065	5	0,25	0,18
C	86,165 - 86,665	6	0,06	0,02

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,05	1,17	2,024	FALSCH
B - C	0,05	0,84	2,228	FALSCH

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 2749%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

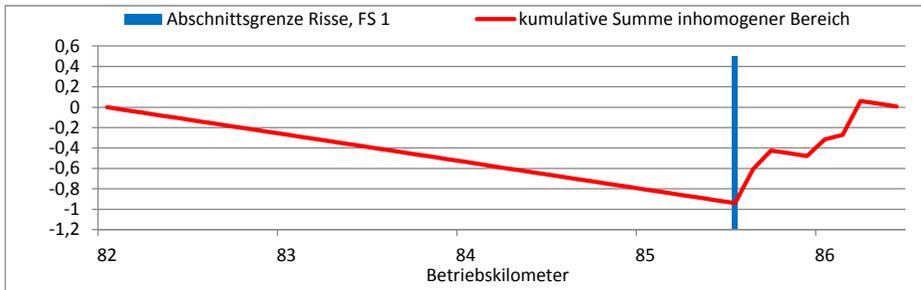
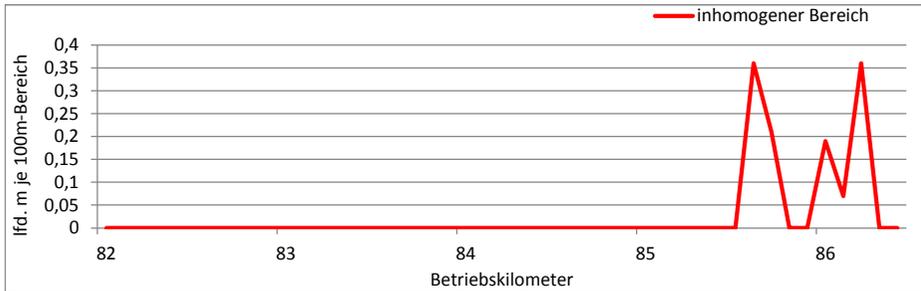
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Absenkung unterhalb Beton	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 85,565	34	0,00	0,00
B	85,665 - 86,665	11	0,15	0,09

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

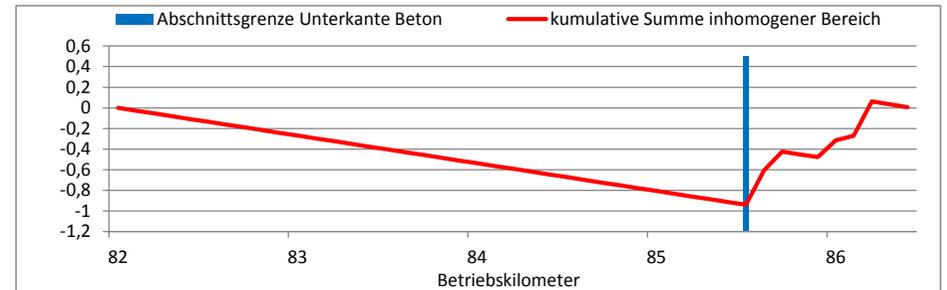
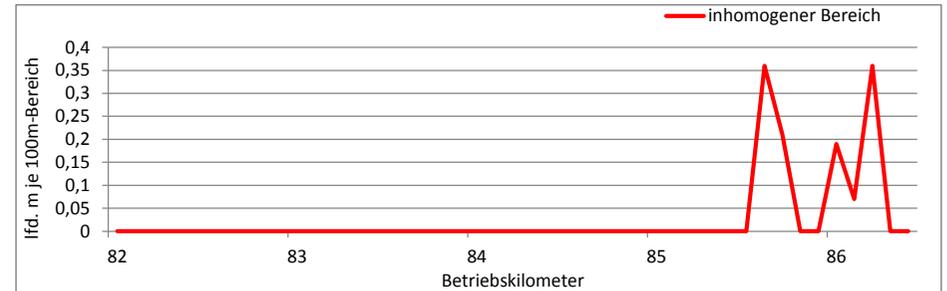
Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,01	1,51	2,015	FALSCH

Versuchsstrecke VS 4

Georadar - Inhomogene Bereiche - Bildung homogener Abschnitte



Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 1361%



Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Inhomogene Bereiche	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 85,665	35	0,00	0,00
B	85,765 - 86,665	10	0,12	0,02

Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Inhomogene Bereiche	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 85,665	35	0,00	0,00
B	85,765 - 86,665	10	0,12	0,02

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

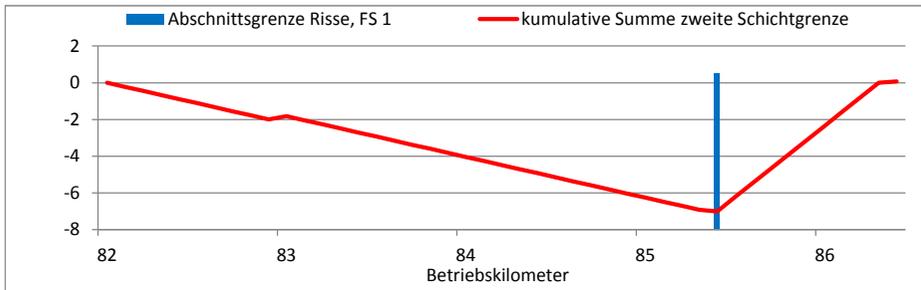
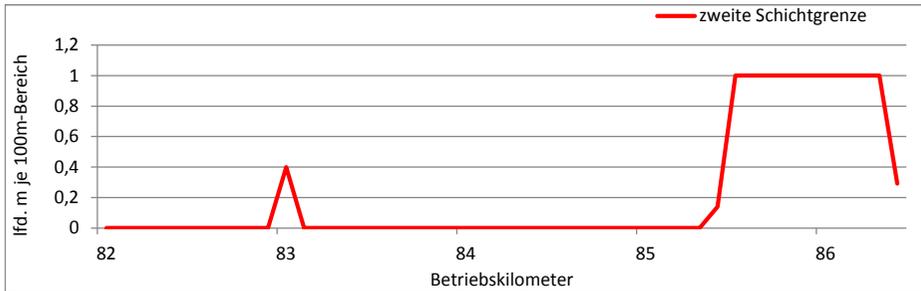
Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,00	2,38	2,014	WAHR

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,00	2,38	2,014	WAHR

Versuchsstrecke VS 4

Georadar - Zweite Schichtgrenze - Bildung homogener Abschnitte



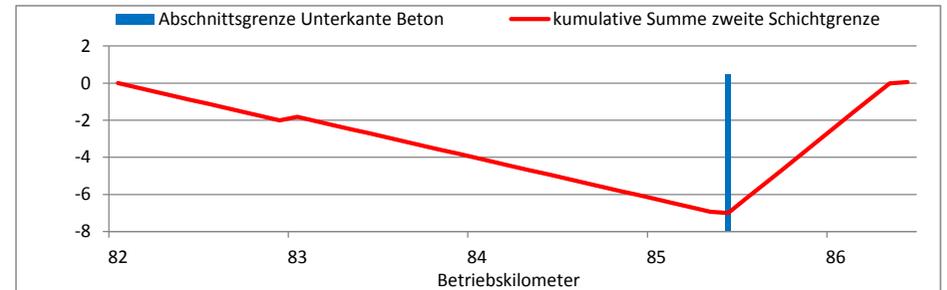
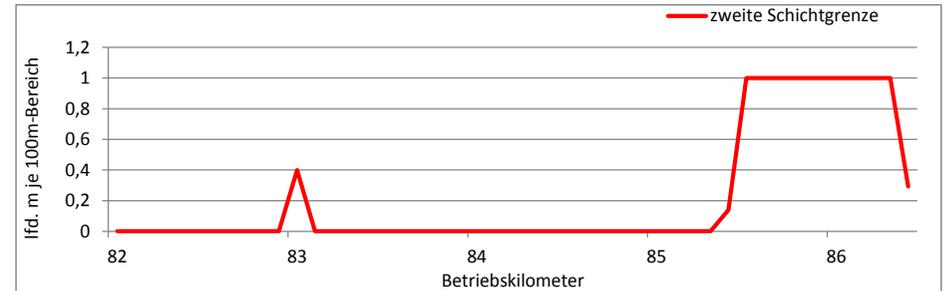
Erste Einteilung in Unterabschnitte

Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Zweite Schichtgrenze	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 85,565	34	0,01	0,00
B	85,665 - 86,665	11	0,86	0,10

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,01	8,33	2,015	WAHR

Relative Spannweite der Messwerte über den Gesamtabschnitt: 458%

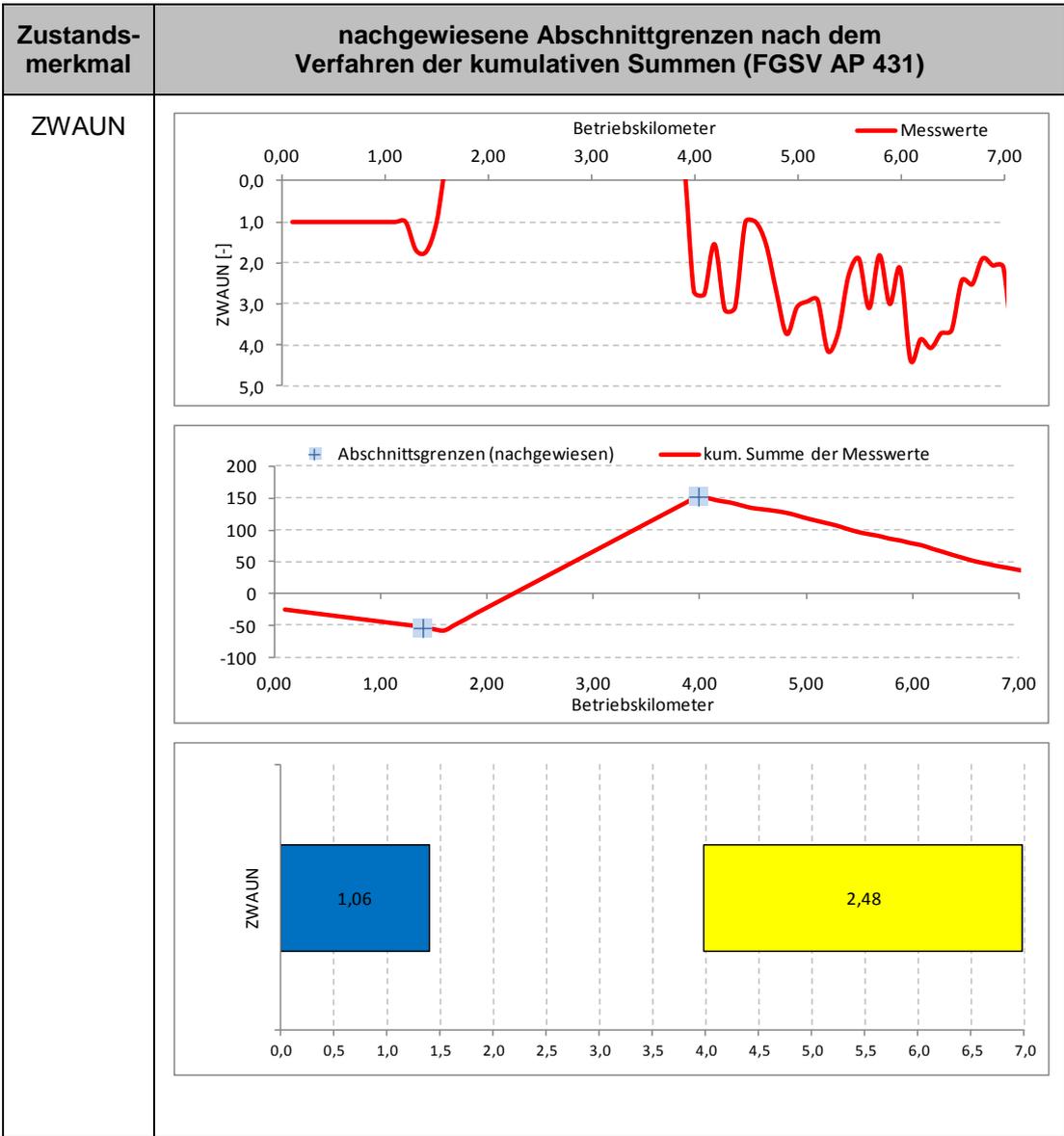


Erste Einteilung in Unterabschnitte

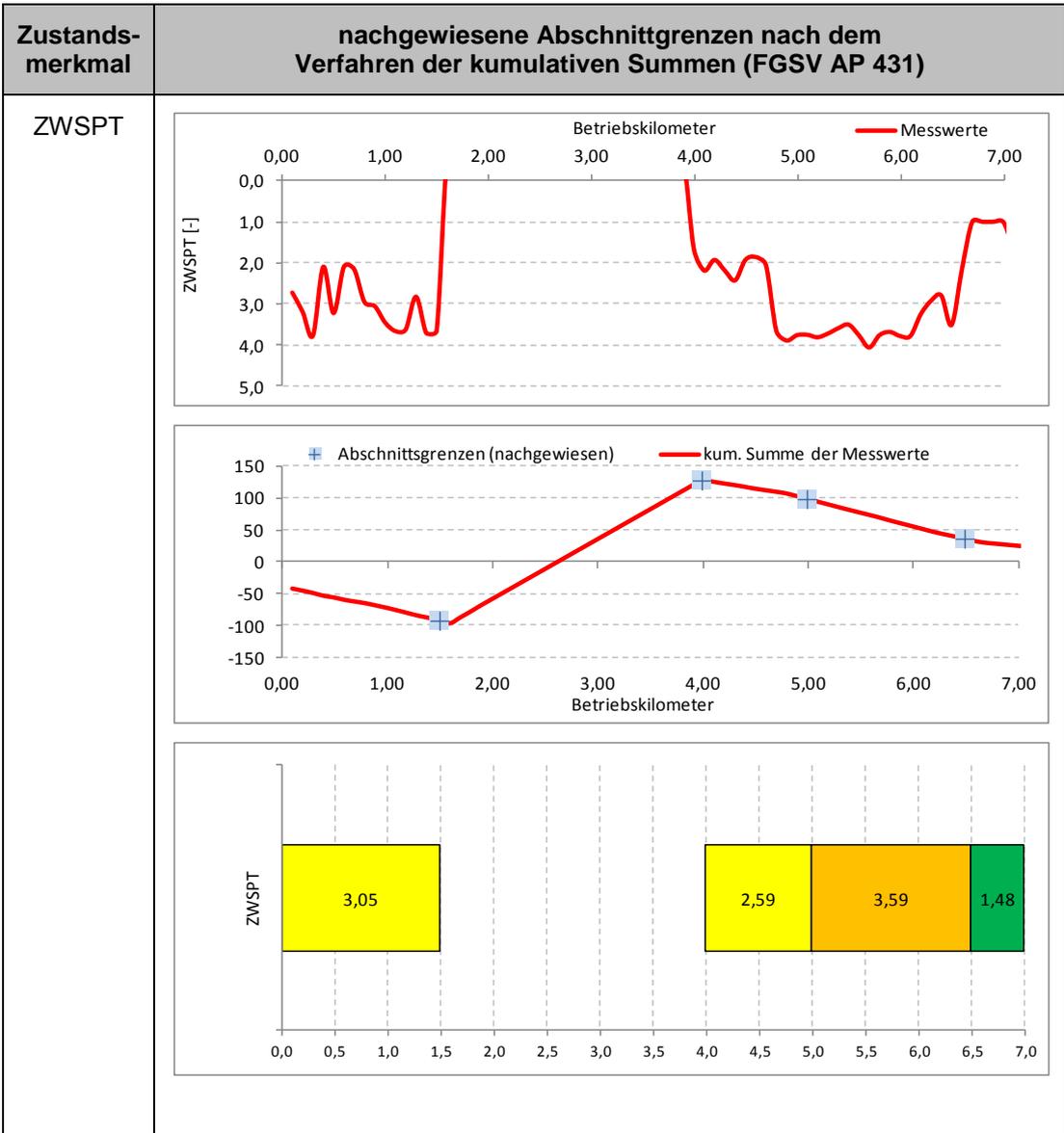
Unterabschnitt		Anzahl 100m-Bereiche	Zweite Schichtgrenze	
Bezeichnung	Messkilometer		Mittelwert	Varianz
A	82,2 - 85,565	34	0,01	0,00
B	85,665 - 86,665	11	0,86	0,10

Auswertung der ersten Unterabschnittselektion

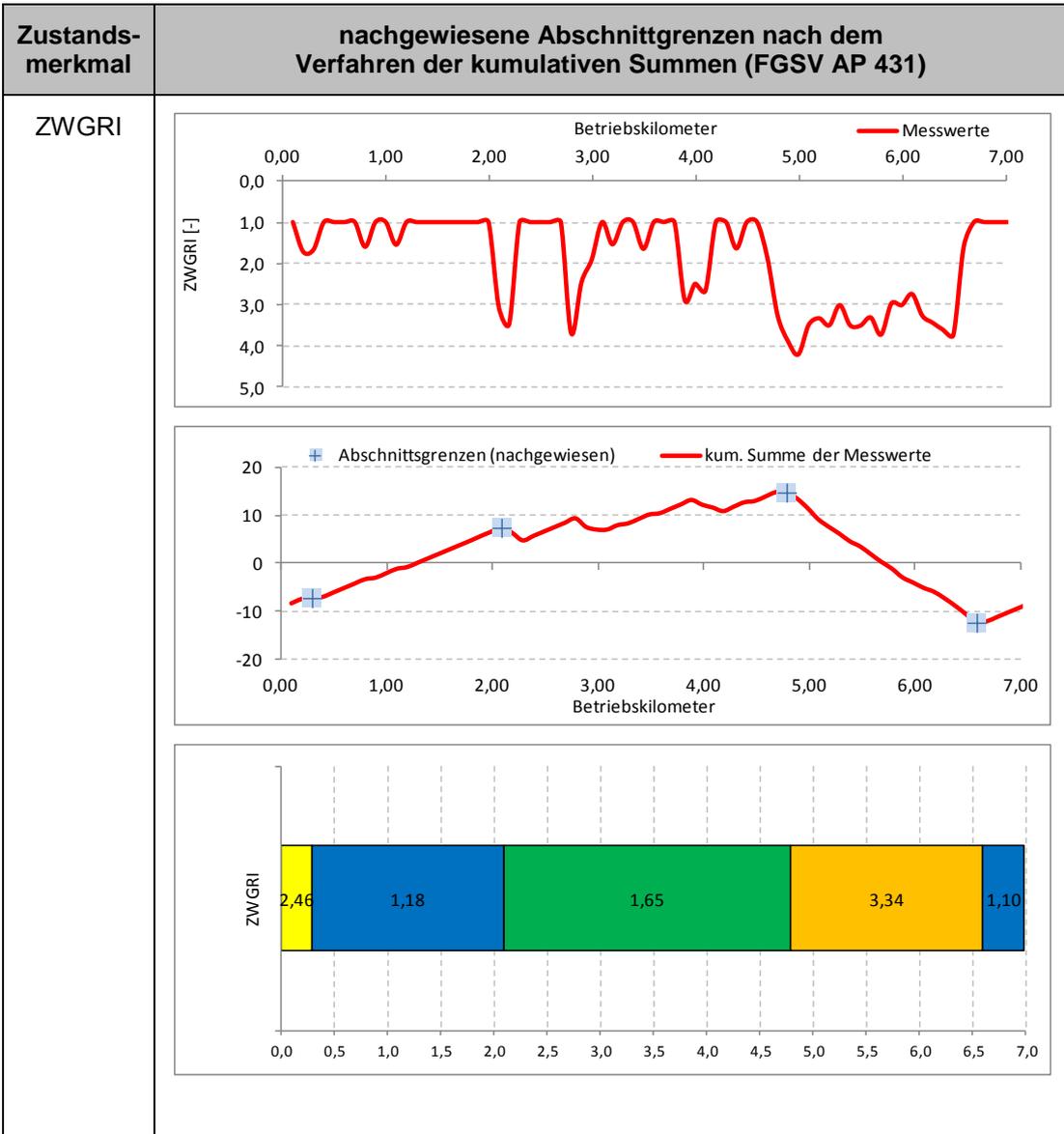
Unterabschnitte	Gemeinsame Varianz	t-Wert	Wert Student-t-Verteilung	Signifikanzkriterium
A - B	0,01	8,33	2,015	WAHR



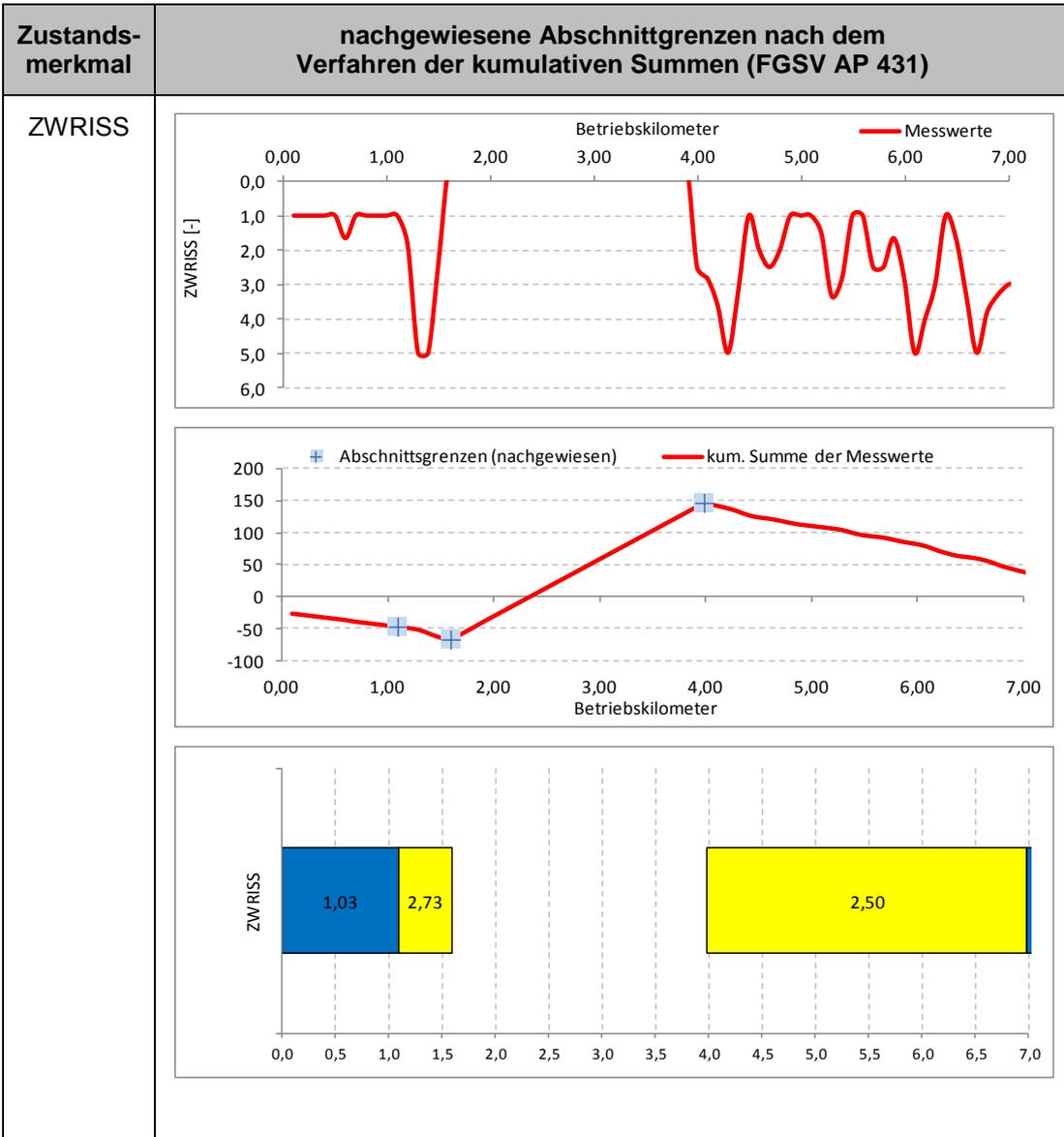
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandwertes ZWAUN für VS 5



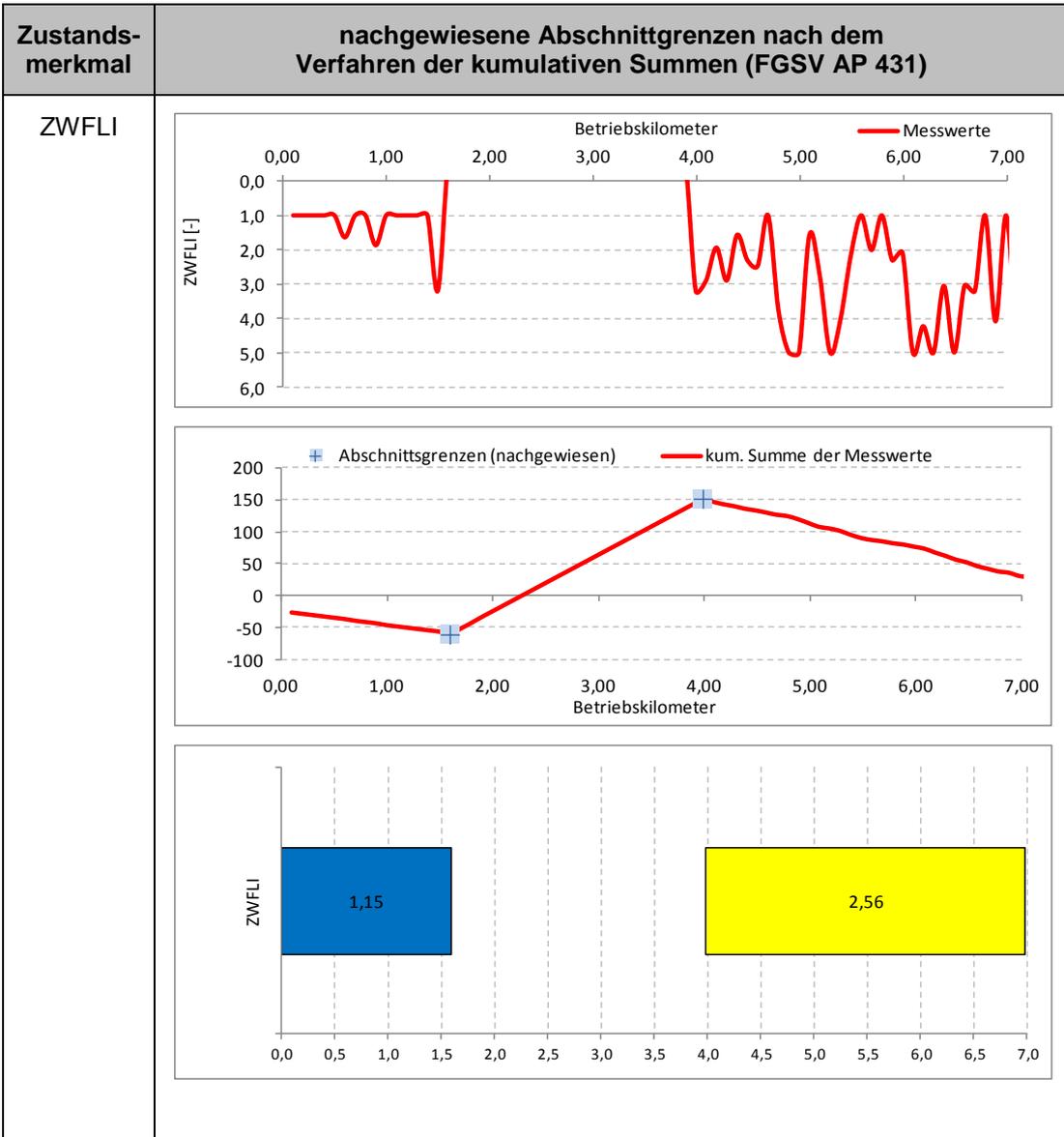
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWSPT für VS 5



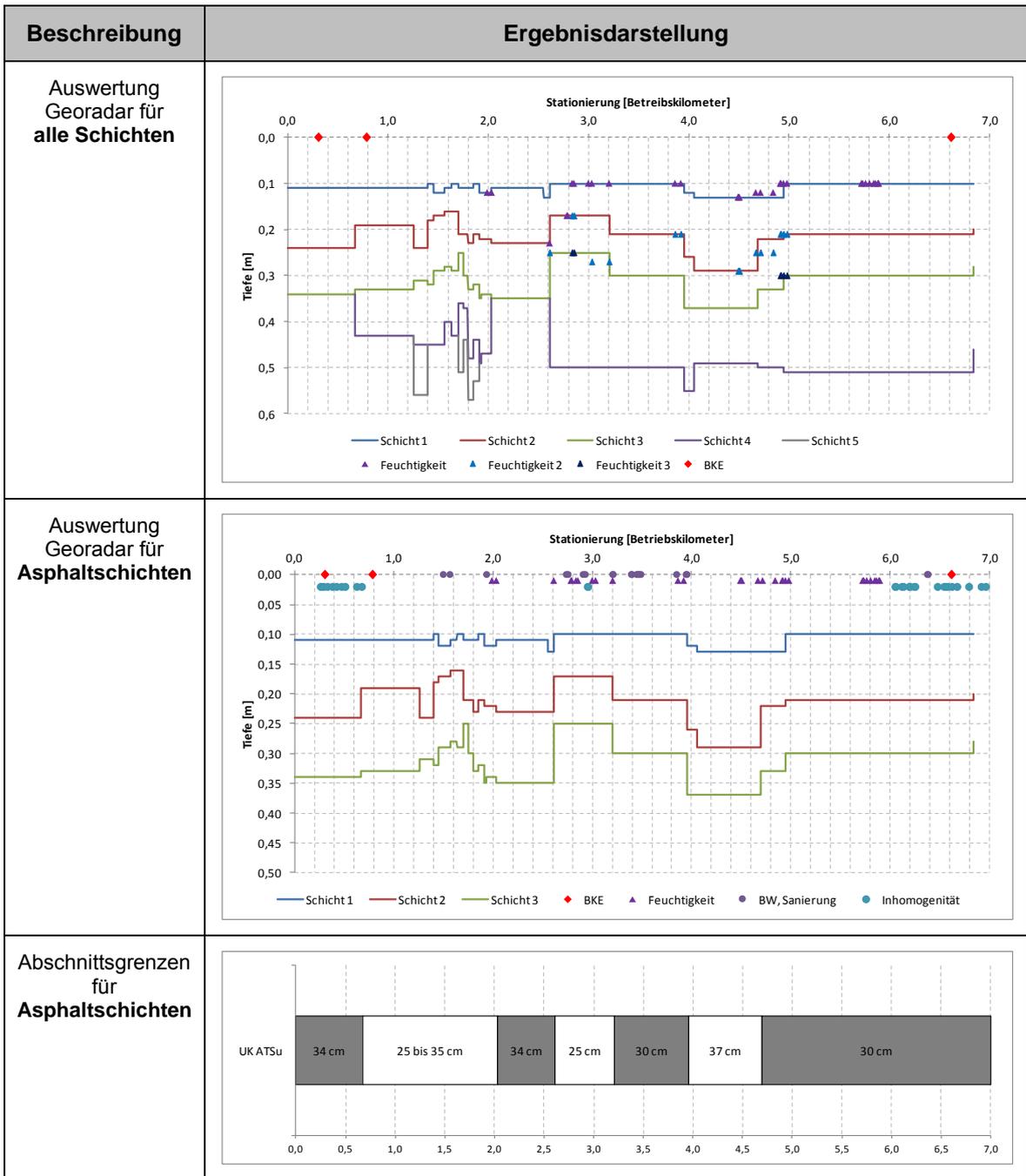
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandwertes ZWGRI für VS 5



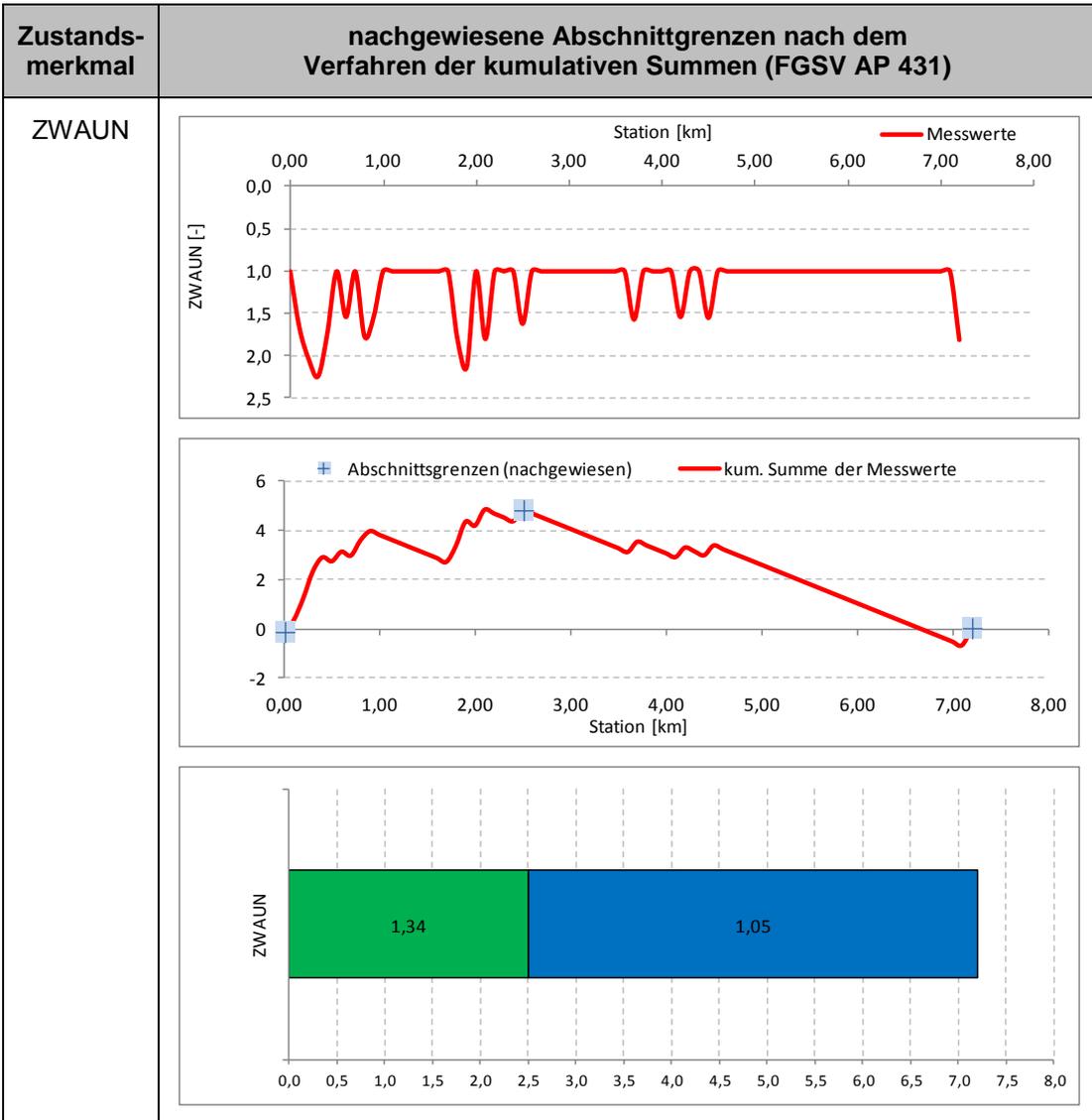
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandwertes ZWRIS für VS 5



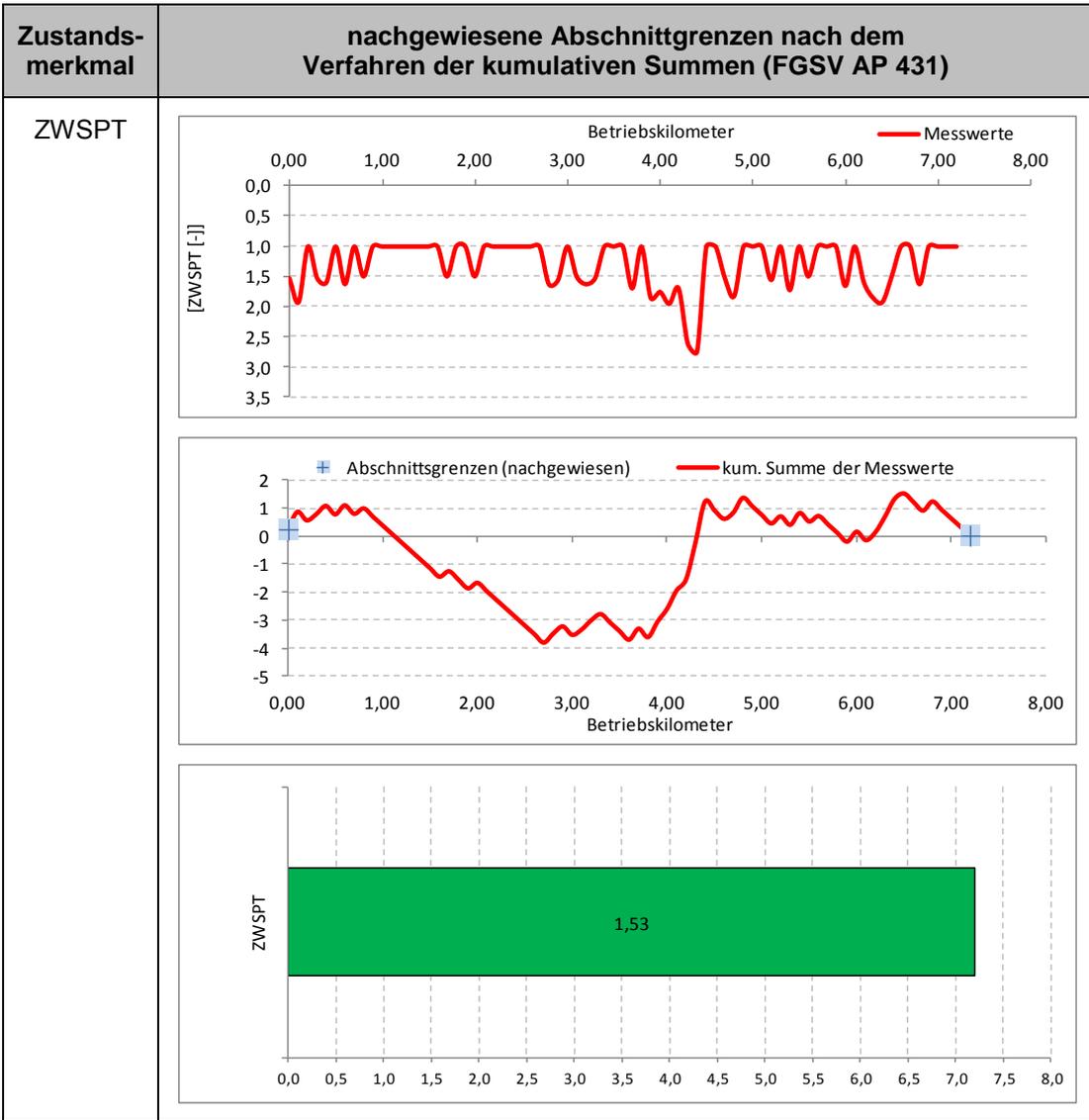
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandwertes ZWFLI für VS 5



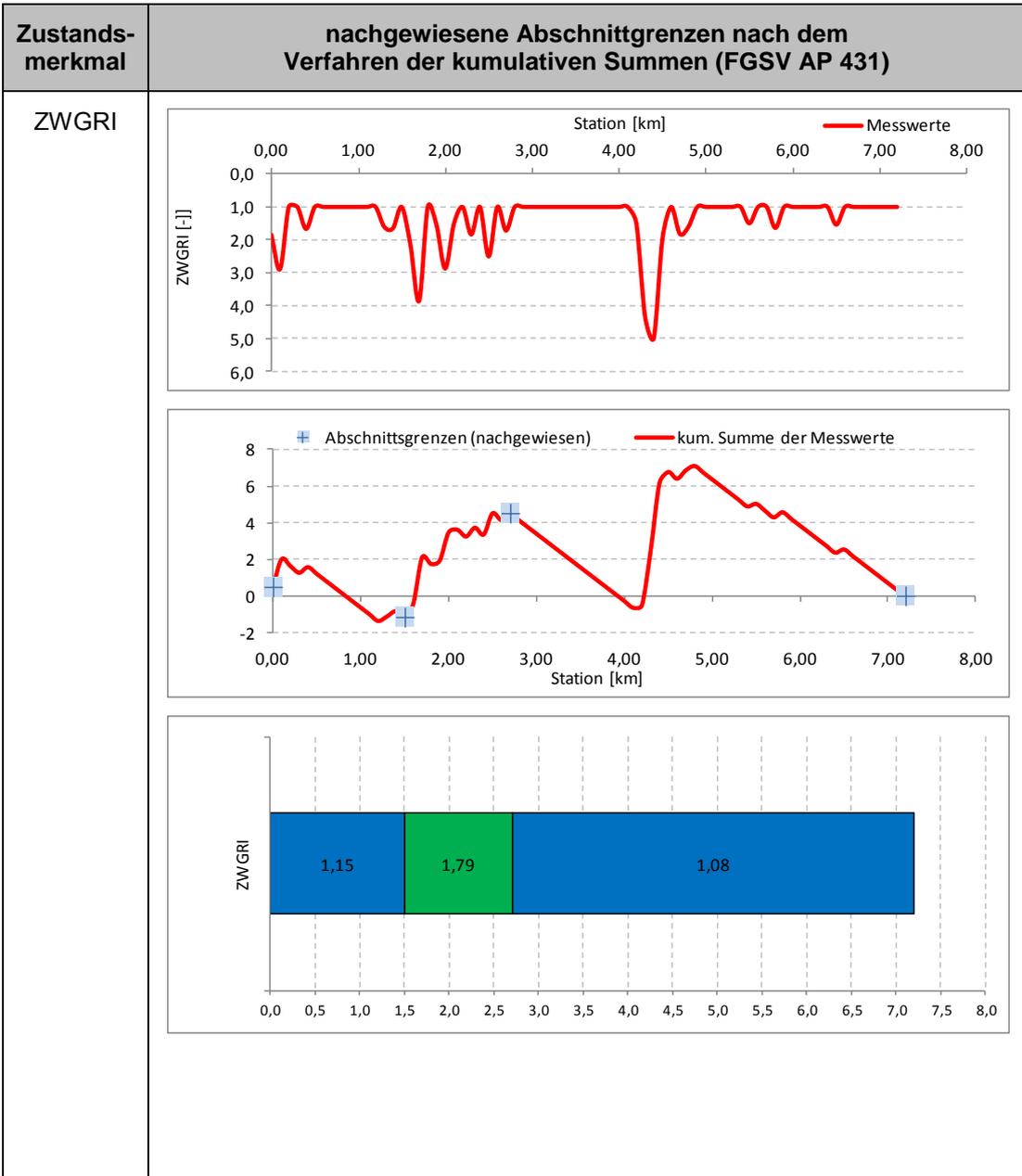
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis von Georadarmessungen für VS 5



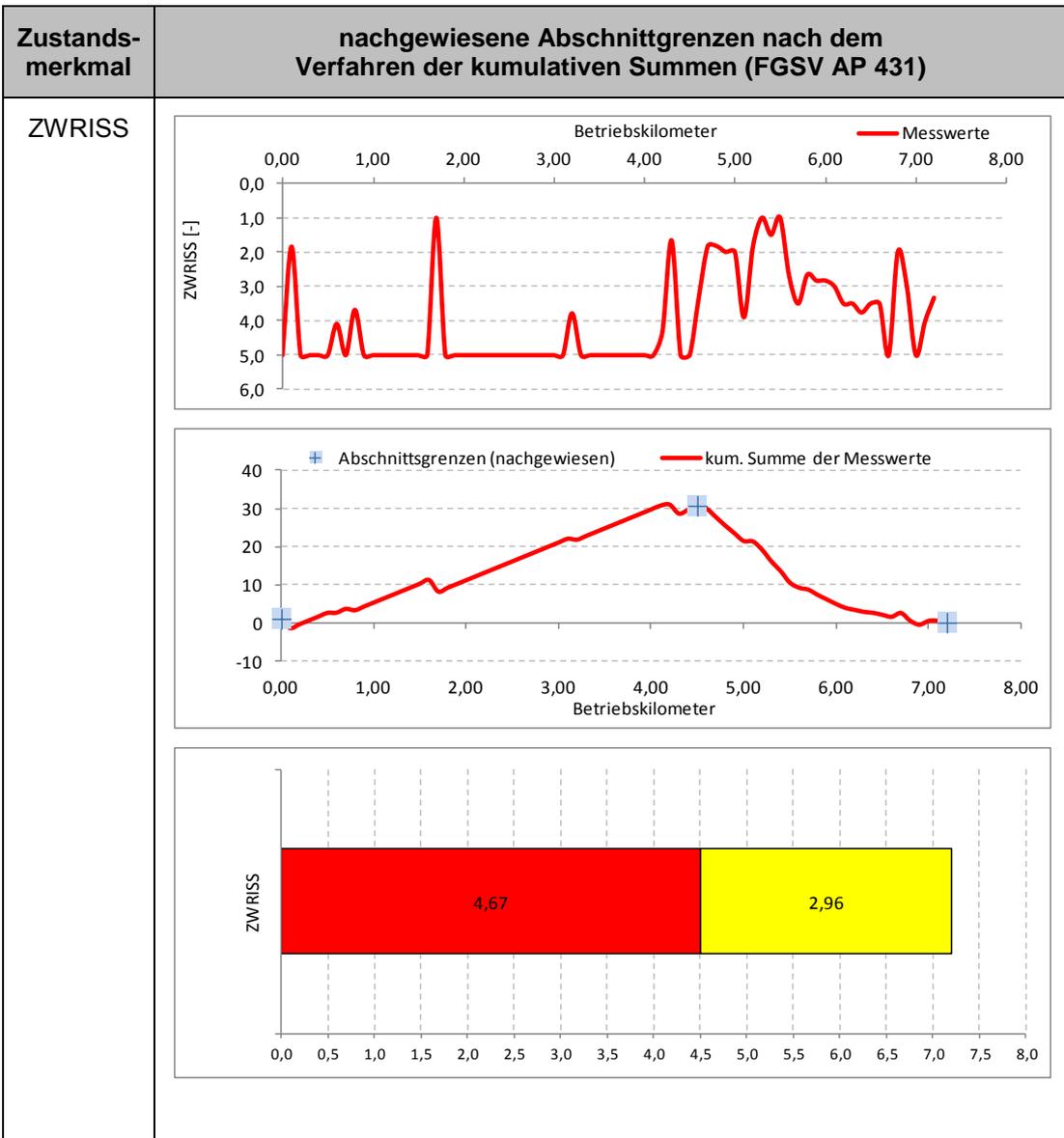
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWAUN für VS 6



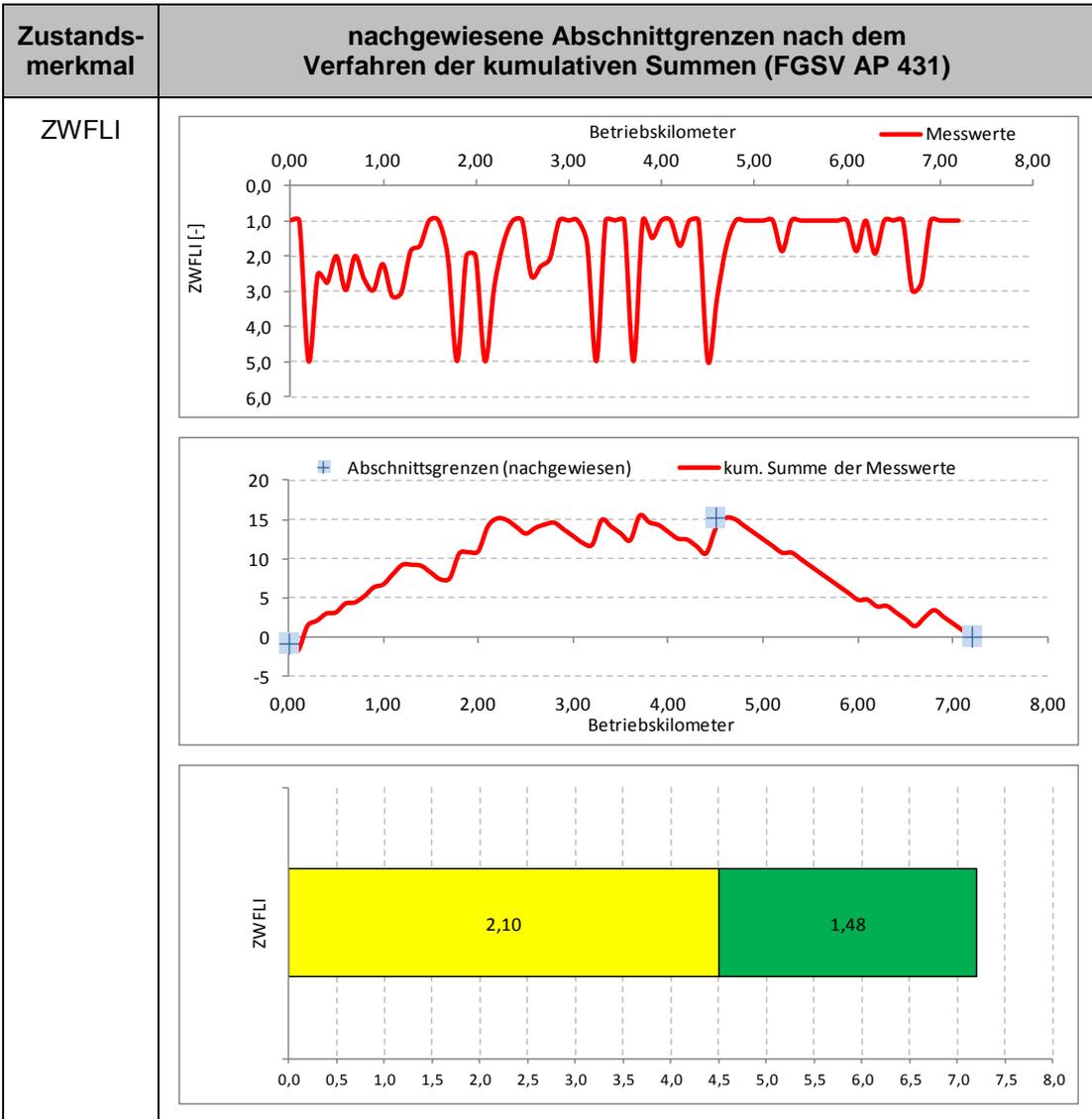
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWSPT für VS 6



Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWGRI für VS 6

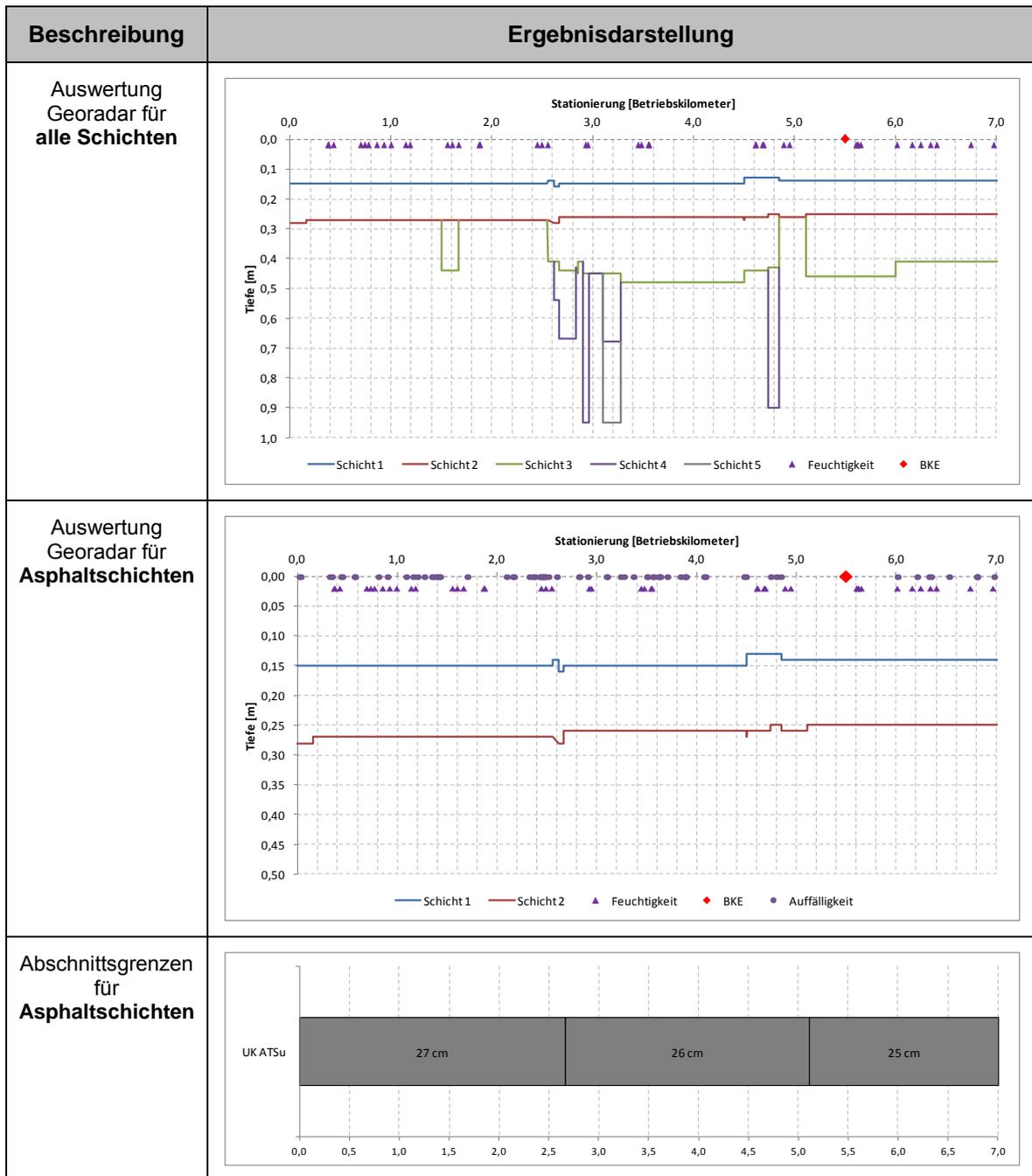


Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWRIS für VS 6

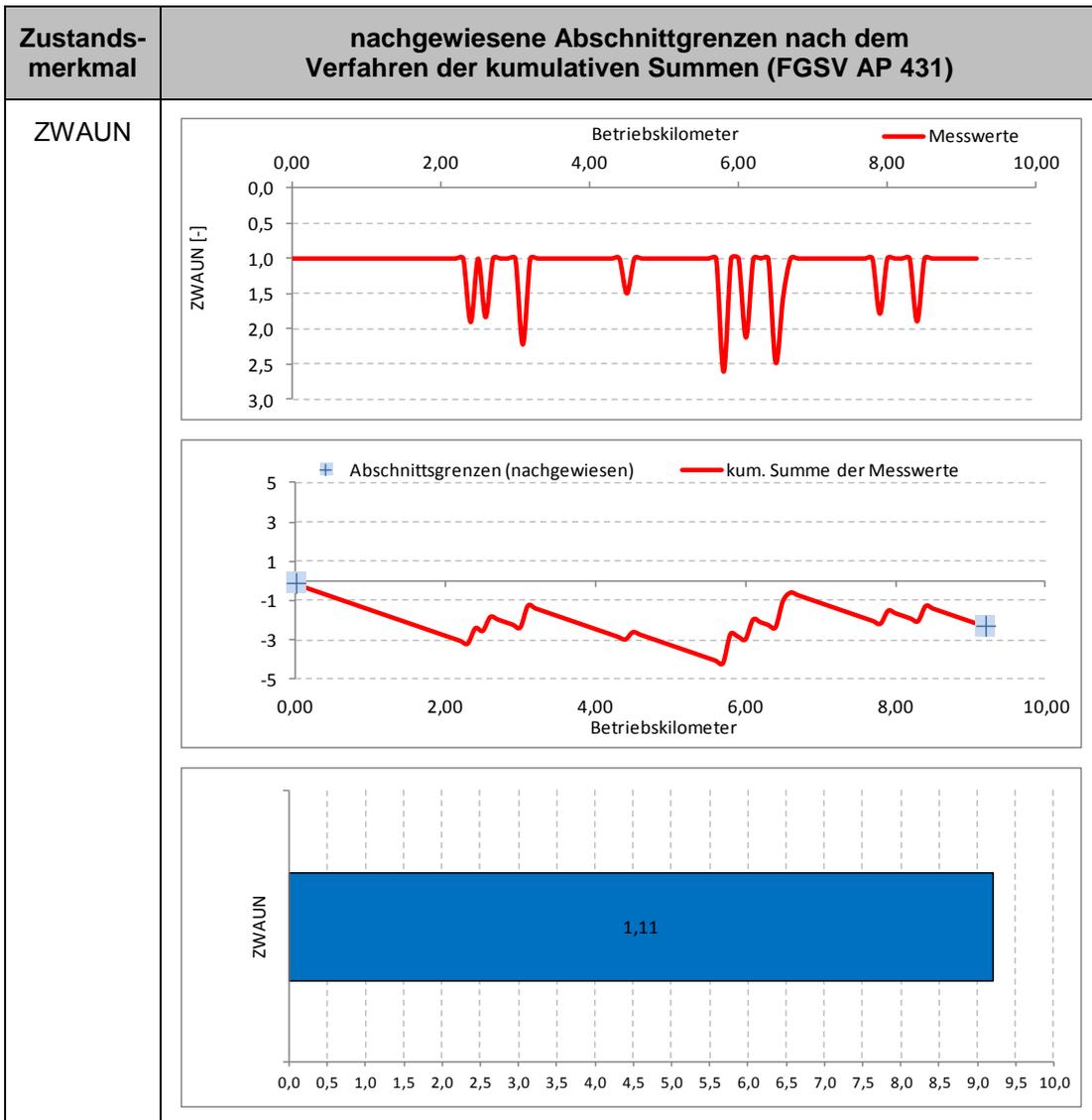


Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWFLI für VS 6

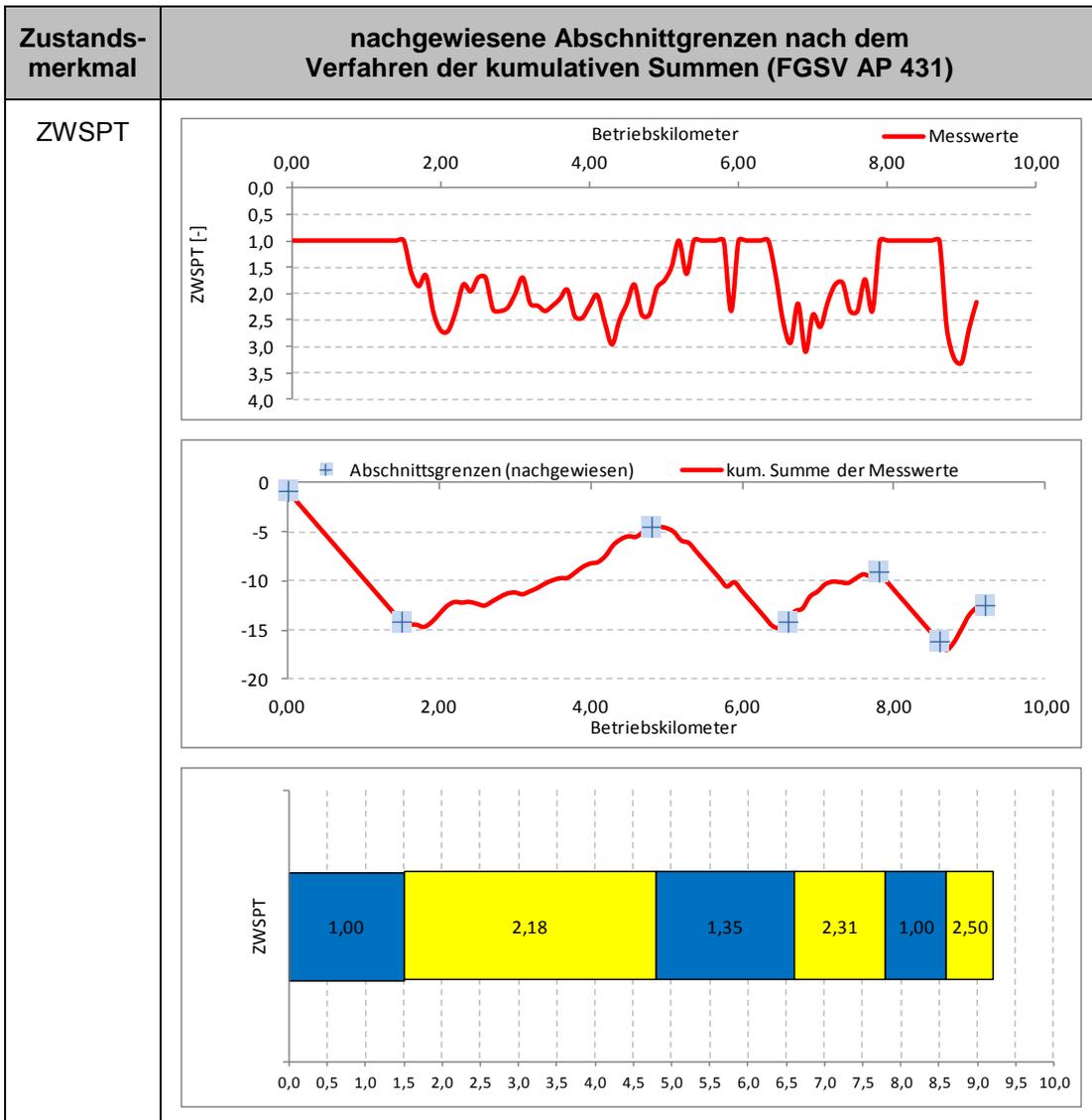
1.1 Abschnittsbildung auf Basis von Georadarmessungen



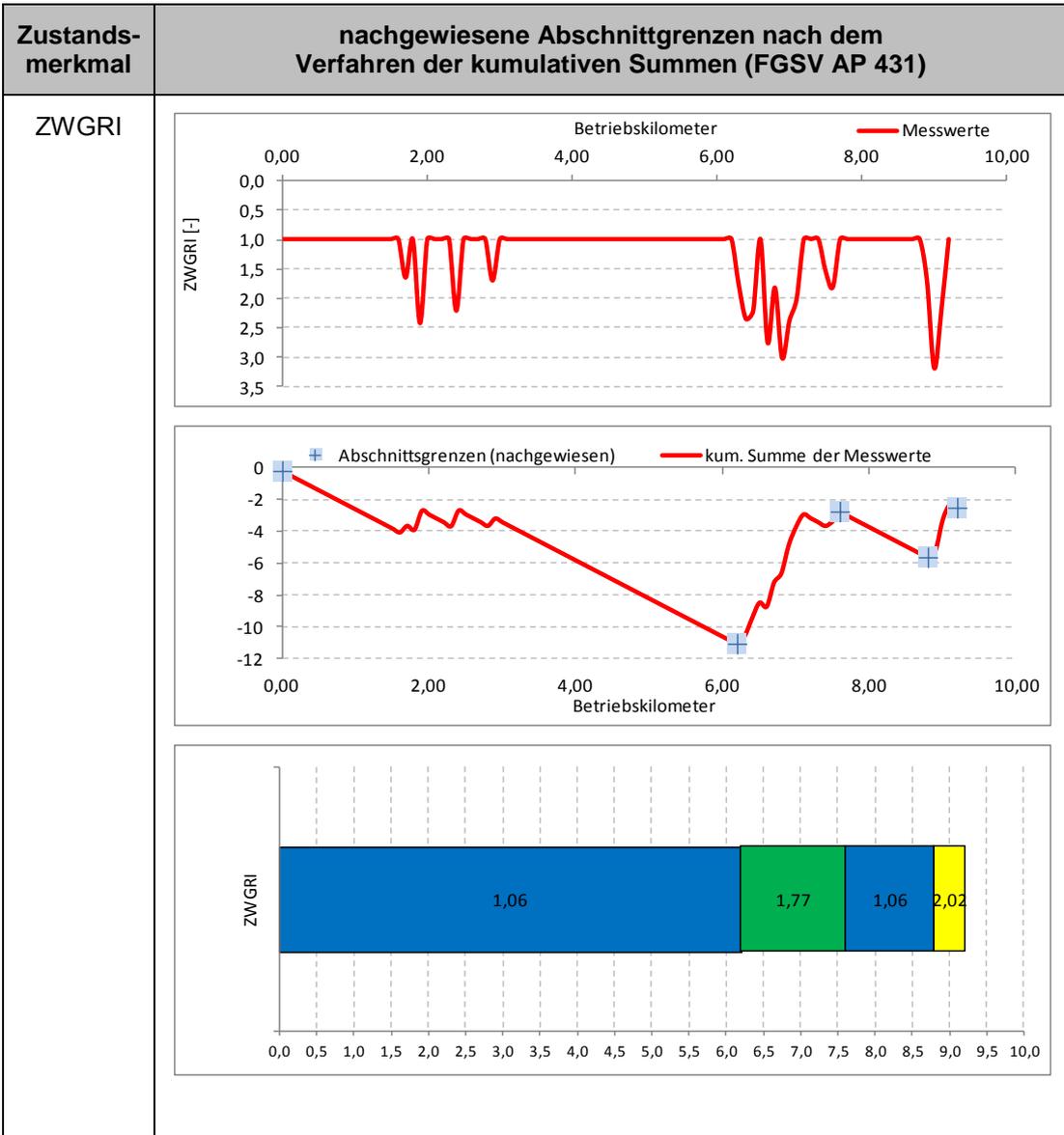
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis von Georadarmessungen für VS 6



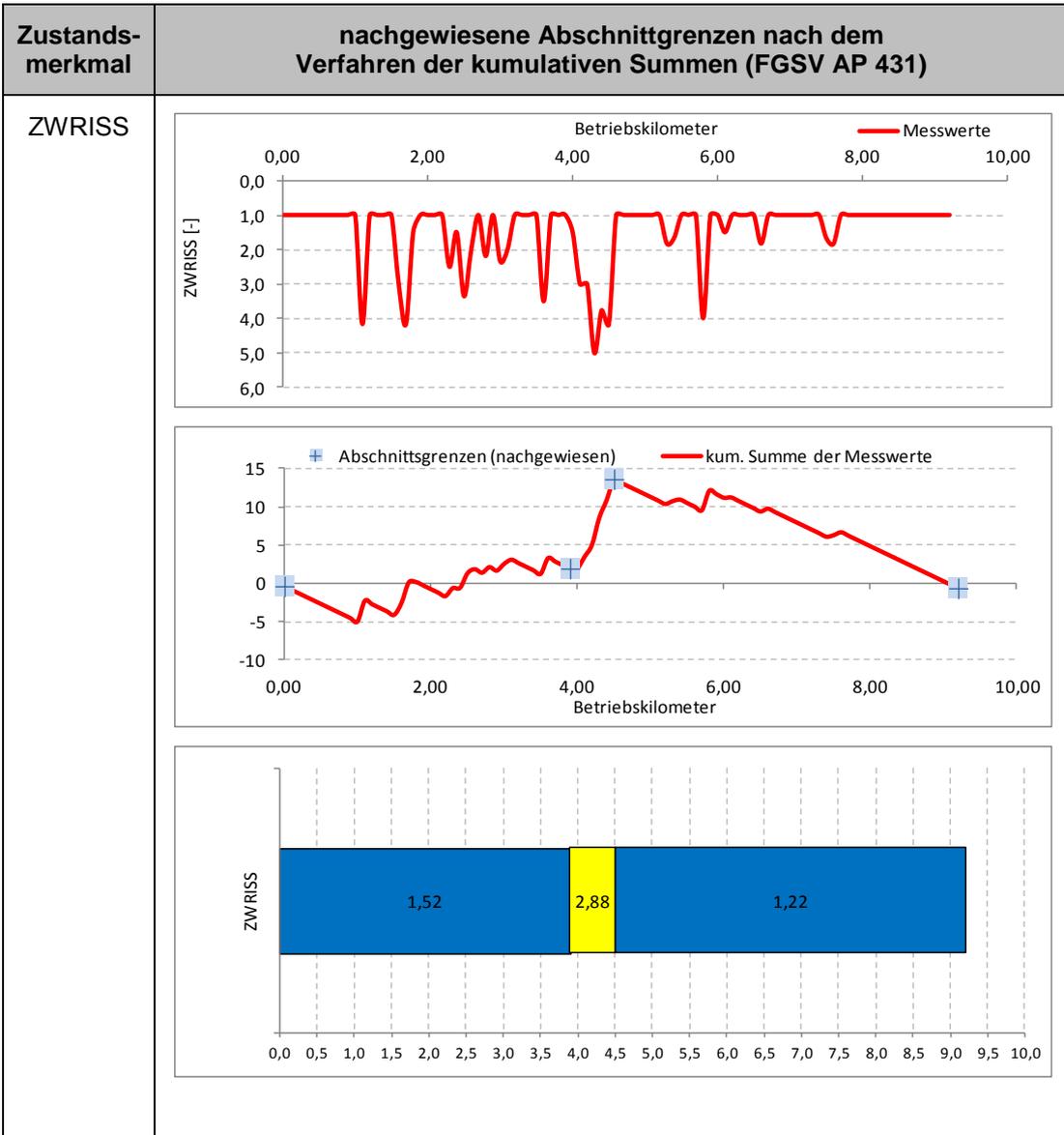
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandwertes ZWAUN für VS 7



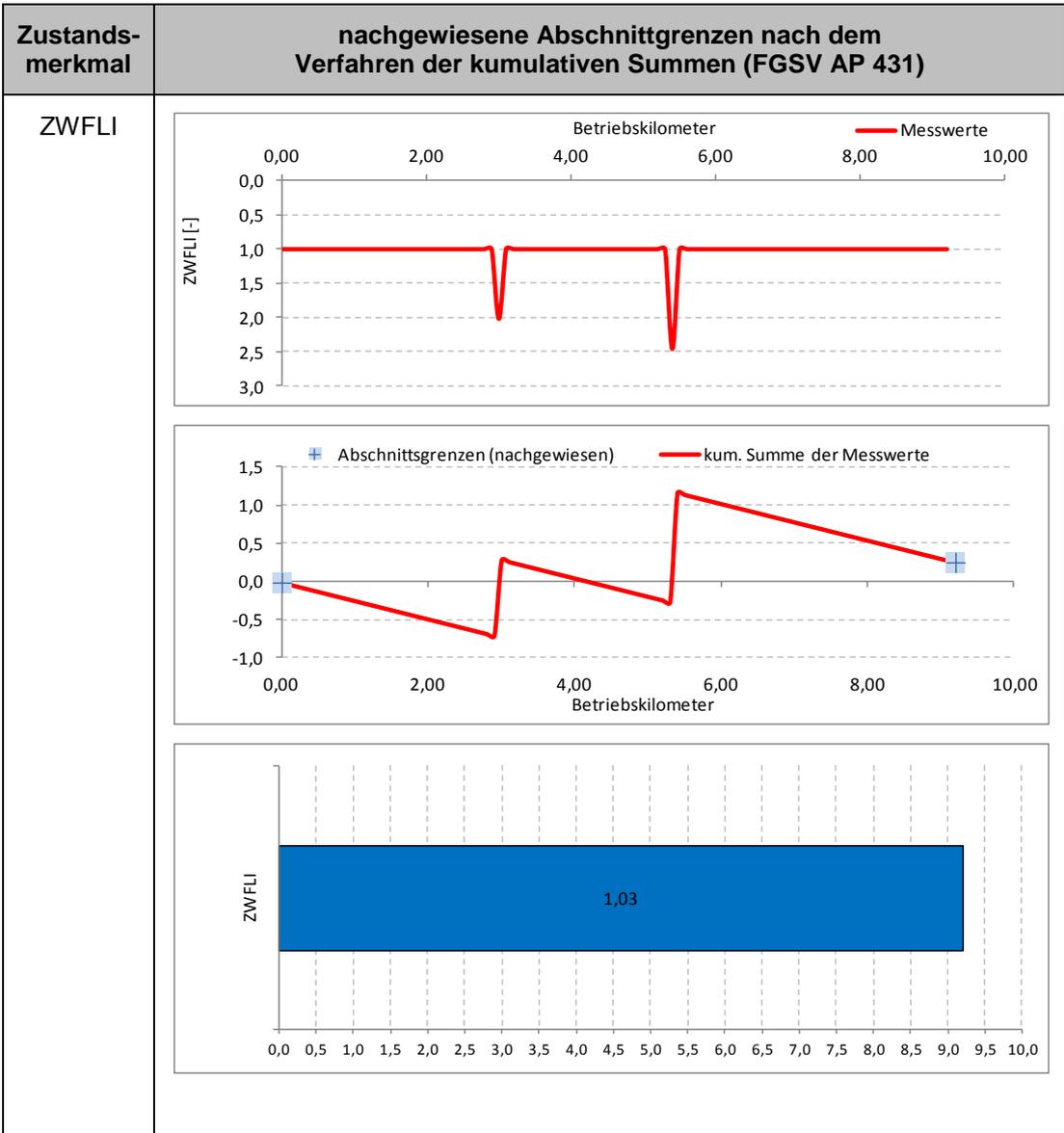
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandwertes ZWSPT für VS 7



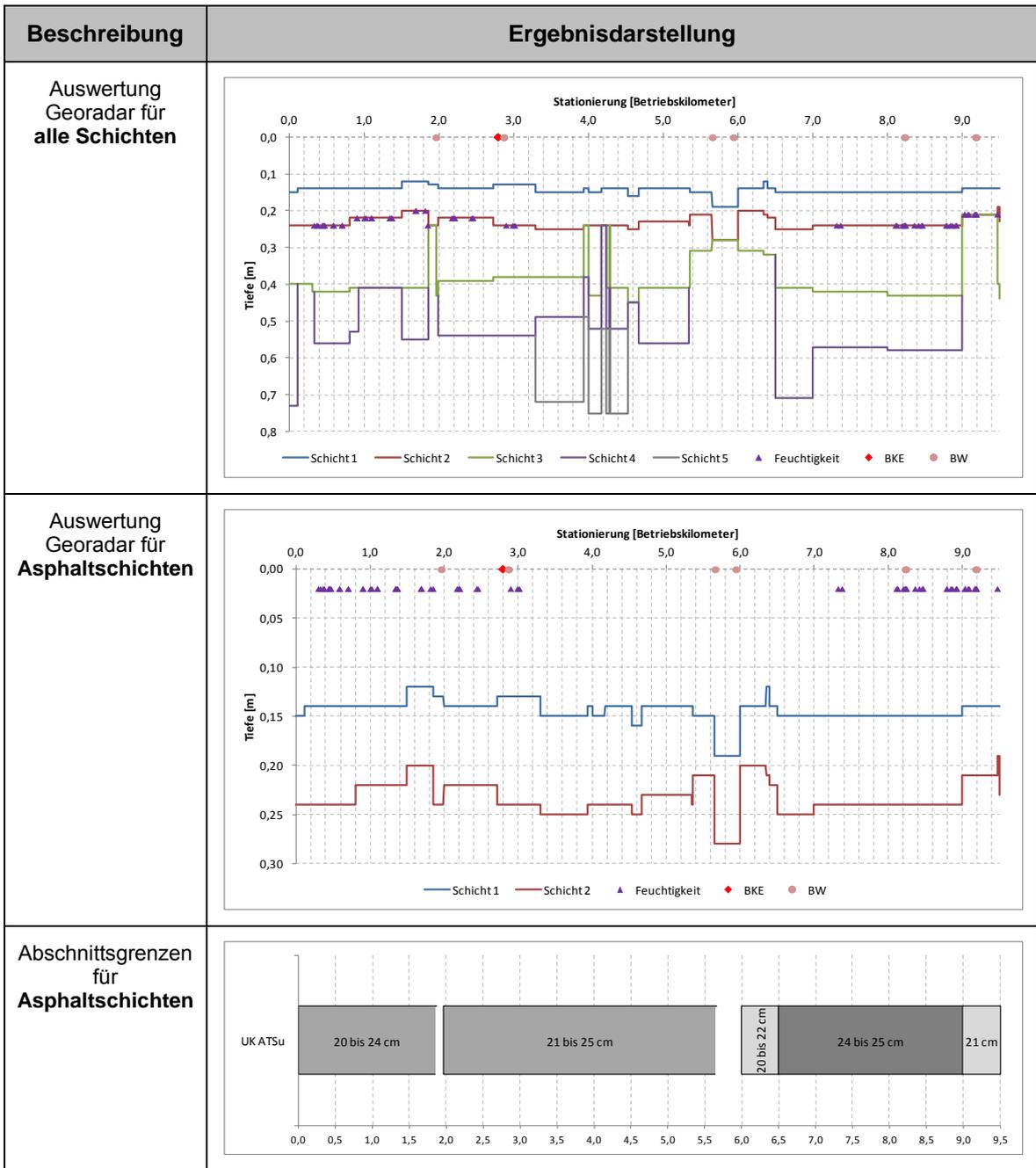
Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWGRI für VS 7



Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWRIS für VS 7



Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis des Zustandswertes ZWFLI für VS 7



Bildung homogener Einzelabschnitte auf Basis von Georadarmessungen für VS 7

Versuchsstrecke VS 1

Bildung übergeordneter homogener Abschnitte

Abschnittsgrenzen homogener Abschnitte von Einzelmerkmalen

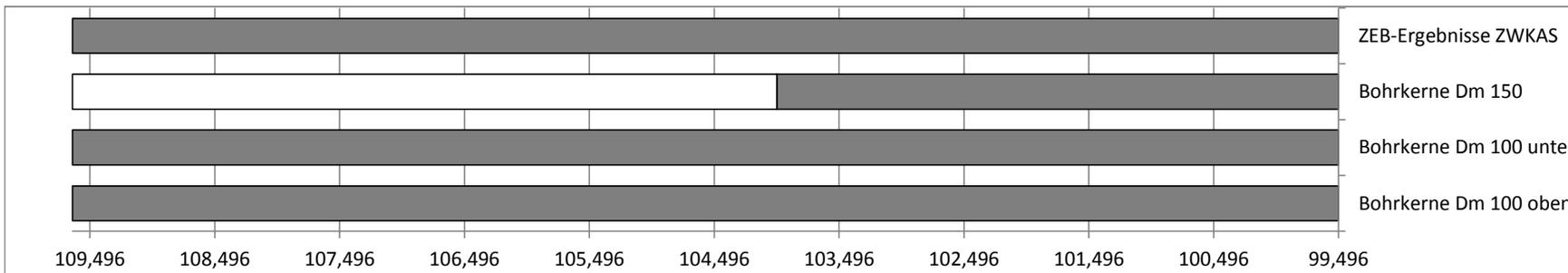
Bohrkerne Dm 100 oben		
von	bis	Länge
109,64	99,496	10,139

Bohrkerne Dm 100 unten		
von	bis	Länge
109,64	99,496	10,139

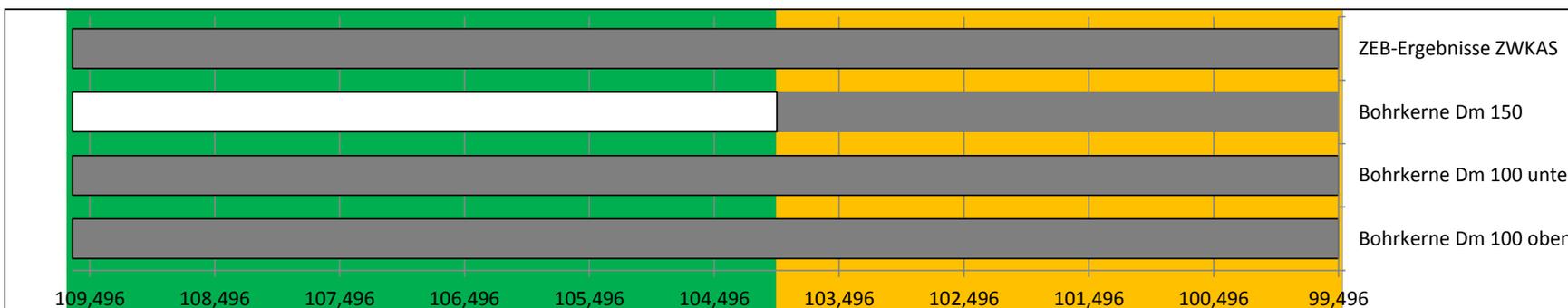
Bohrkerne Dm 150		
von	bis	Länge
109,64	104,00	5,639
104,00	99,496	4,5

ZEB-Ergebnisse ZWKAS		
von	bis	Länge
109,64	99,496	10,139

Streckenband homogener Abschnitte anhand von Einzelmerkmalen



Streckenband übergeordneter homogener Abschnitte



1. Abschnitt

2. Abschnitt

Versuchsstrecke VS 2

Bildung übergeordneter homogener Abschnitte

Abschnittsgrenzen homogener Abschnitte von Einzelmerkmalen

Georadar Inhomogenitäten		
von	bis	Länge
56	67,2	11,2
67,2	68,2	1
68,2	69,1	0,9

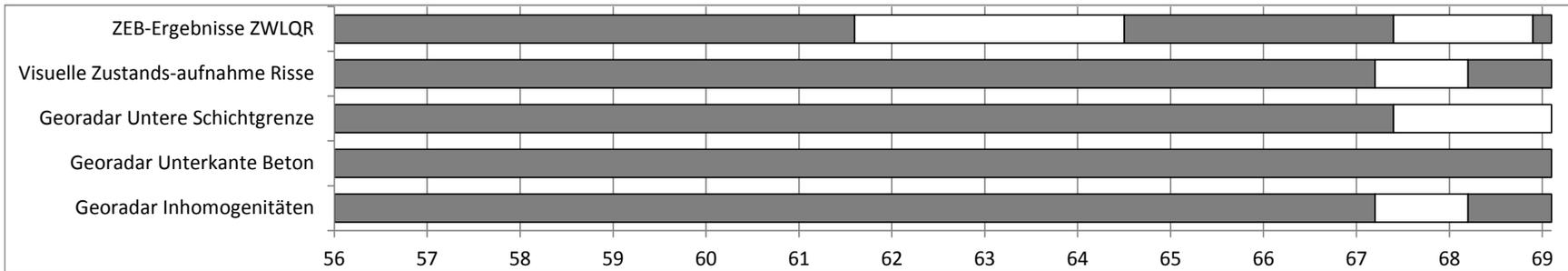
Georadar Unterkante Beton		
von	bis	Länge
56	69,1	13,1

Georadar Untere Schichtgrenze		
von	bis	Länge
56	67,4	11,4
67,4	69,1	1,7

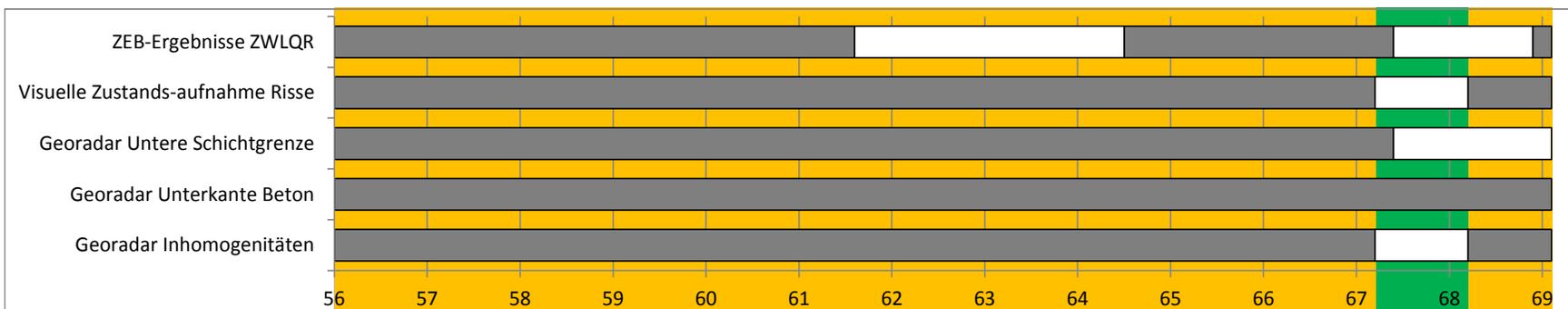
Visuelle Zustandsaufnahme Risse		
von	bis	Länge
56	67,2	11,2
67,2	68,2	1
68,2	69,1	0,9

ZEB-Ergebnisse ZWLQR		
von	bis	Länge
56	61,6	5,6
61,6	64,5	2,9
64,5	67,4	2,9
67,4	68,9	1,5
68,9	69,1	0,2

Streckenband homogener Abschnitte anhand von Einzelmerkmalen



Streckenband übergeordneter homogener Abschnitte



1. Abschnitt

2. Abschnitt

3. Abschnitt

Versuchsstrecke VS 3

Bildung übergeordneter homogener Abschnitte

Abschnittsgrenzen homogener Abschnitte von Einzelmerkmalen

Georadar Inhomogenitäten		
von	bis	Länge
79,88	78,181	1,699
78,181	75,981	2,2
75,981	73,685	2,296
73,685	72,486	1,199
72,486	70,808	1,678
70,808	69,208	1,6

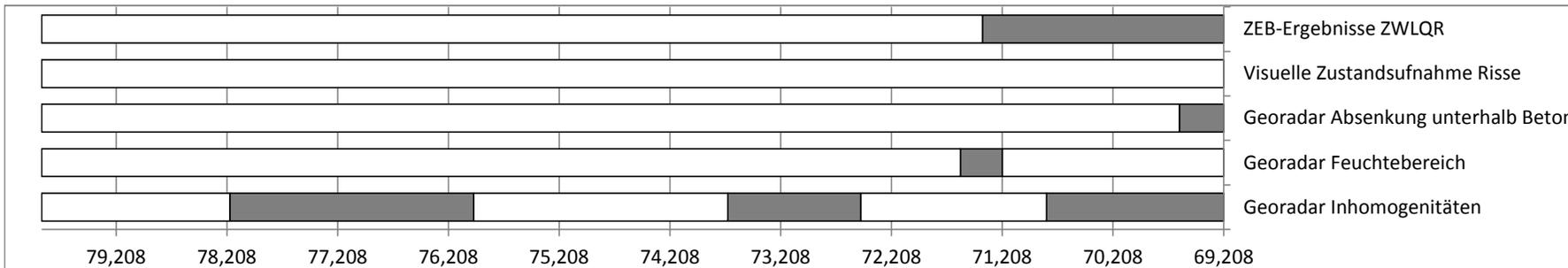
Georadar Feuchtebereich		
von	bis	Länge
79,88	71,586	8,294
71,586	71,208	0,378
71,208	69,208	2
		0
		0
		0

Georadar Absenkung unterhalb Beton		
von	bis	Länge
79,88	69,608	10,272
69,608	69,208	0,4
		0
		0
		0
		0

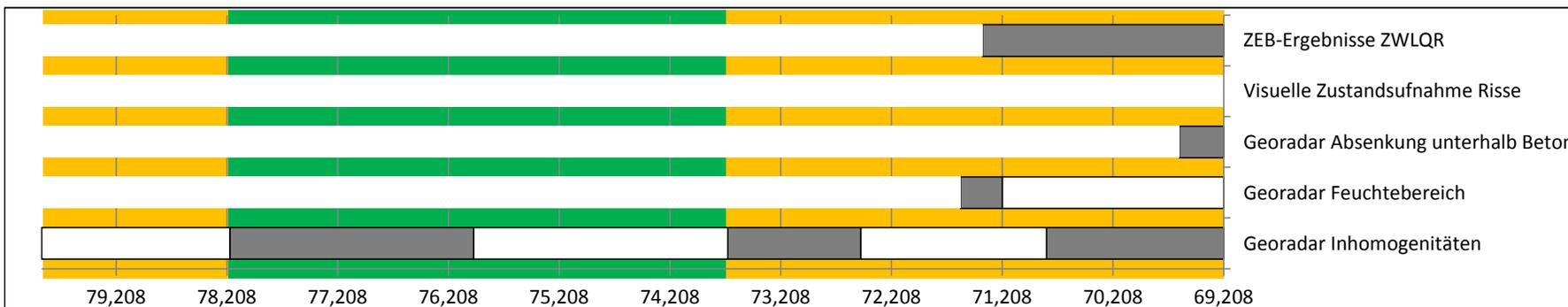
Visuelle Zustandsaufnahme Risse		
von	bis	Länge
79,88	69,208	10,672
		0
		0
		0
		0
		0

ZEB-Ergebnisse ZWLQR		
von	bis	Länge
79,88	71,386	8,494
71,386	69,208	2,178
		0
		0
		0
		0

Streckenband homogener Abschnitte anhand von Einzelmerkmalen



Streckenband übergeordneter homogener Abschnitte



1. Abschnitt

2. Abschnitt

3. Abschnitt

Versuchsstrecke VS 4

Bildung übergeordneter homogener Abschnitte

Abschnittsgrenzen homogener Abschnitte von Einzelmerkmalen

Visuelle Zustandsaufnahme Risse		
von	bis	Länge
82,2	83,723	1,523
83,723	86,665	2,942

ZEB-Ergebnisse ZWKAS		
von	bis	Länge
82,2	82,9	0,7
82,9	83,523	0,623
83,523	84,855	1,332
84,855	86,665	1,81

ZEB-Ergebnisse ZWLQR		
von	bis	Länge
82,2	82,5	0,3
82,5	84,555	2,055
84,555	86,665	2,11

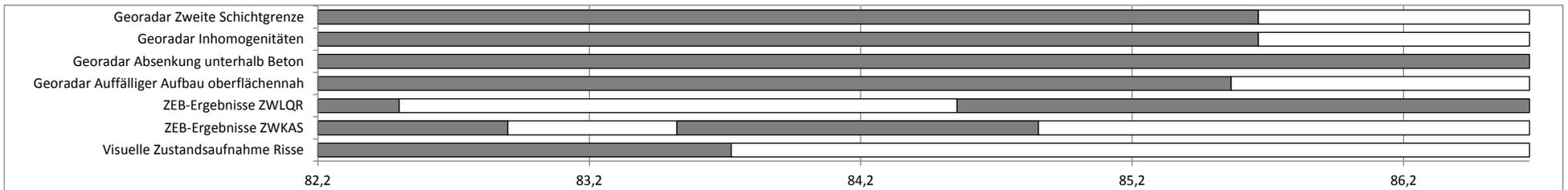
Georadar Auffälliger Aufbau oberflächennah		
von	bis	Länge
82,2	85,565	3,365
85,565	86,665	1,1
		0

Georadar Absenkung unterhalb Beton		
von	bis	Länge
82,2	86,665	4,465
		0
		0
		0

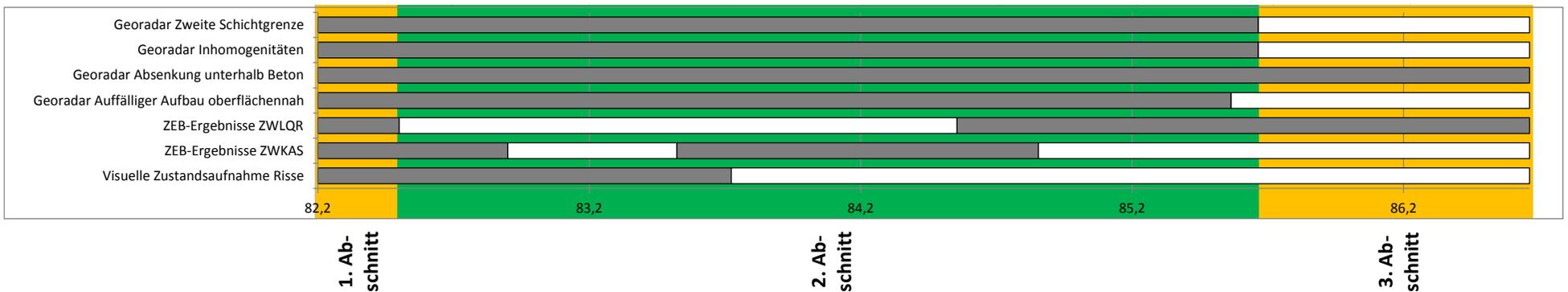
Georadar Inhomogenitäten		
von	bis	Länge
82,2	85,665	3,465
85,665	86,665	1
		0
		0

Georadar Zweite Schichtgrenze		
von	bis	Länge
82,2	85,665	3,465
85,665	86,665	1
		0
		0

Streckenband homogener Abschnitte anhand von Einzelmerkmalen



Streckenband übergeordneter homogener Abschnitte



Spaltzug VS 1

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
1459	2o	05.07.2012	854,8	100,2	48,7	48,5	48,6	48,9	48,7	2230	36,9	4,8	5,7	0,55	9,55
	4o	18.09.2012	910,6	100,2	51,3	51,6	51,8	51,1	51,5	2240	48,9	6,0			
	5o	18.09.2012	920,7	100,2	52,0	52,5	53,0	52,1	52,4	2230	44,7	5,4			
	7o	05.07.2012	883,2	100,2	49,8	50,5	49,9	50,4	50,2	2230	50,4	6,4			
	9o	05.07.2012	907,3	100,1	51,3	50,6	52,2	51,4	51,4	2240	47,8	5,9			
	10o	18.09.2012	946,8	100,2	52,4	53,8	54,6	52,0	53,2	2260	47,8	5,7			
	2u	05.07.2012	923,1	100,2	50,7	50,2	50,2	50,8	50,5	2320	42,4	5,3	5,4	0,66	12,10
	4u	18.09.2012	929,6	100,2	50,6	50,2	51,3	50,8	50,7	2320	44,4	5,6			
	5u	18.09.2012	937,4	100,2	50,2	51,1	51,9	50,5	50,9	2330	35,9	4,5			
	7u	05.07.2012	947,8	100,2	51,6	51,0	51,0	51,5	51,3	2340	46,5	5,8			
	9u	05.07.2012	953,7	100,1	52,0	51,5	51,9	52,0	51,9	2340	41,0	5,0			
	10u	18.09.2012	952,1	100,2	52,1	51,1	51,6	52,2	51,8	2330	52,2	6,4			
1252	2o	05.07.2012	851,4	100,2	49,6	49,8	49,6	49,4	49,6	2180	32,4	4,2	4,6	0,60	13,18
	4o	18.09.2012	881,9	100,2	50,6	50,5	50,8	50,6	50,6	2210	29,4	3,7			
	5o	18.09.2012	901,2	100,2	52,4	52,4	51,8	52,2	52,2	2190	37,3	4,5			
	7o	05.07.2012	908,9	100,2	52,9	53,1	53,2	53,1	53,1	2170	38,6	4,6			
	9o	05.07.2012	869,6	100,1	49,4	49,5	49,8	50,0	49,7	2220	40,8	5,2			
	10o	18.09.2012	861,0	100,0	48,4	48,4	48,4	48,5	48,4	2260	39,8	5,2			
	2u	05.07.2012	918,2	100,2	51,2	51,4	50,7	51,3	51,2	2280	34,3	4,3	5,0	0,58	11,57
	4u	18.09.2012	872,0	100,2	48,5	49,9	48,6	49,8	49,2	2250	35,8	4,6			
	5u	18.09.2012	947,0	100,2	51,8	51,6	51,6	51,8	51,7	2320	41,1	5,1			
	7u	05.07.2012	943,7	100,2	50,8	51,7	51,4	51,0	51,2	2340	47,2	5,9			
	9u	05.07.2012	932,6	100,1	50,1	50,2	50,4	50,5	50,3	2360	43,5	5,5			
	10u	18.09.2012	922,9	100,0	49,7	49,4	49,7	49,6	49,6	2370	37,8	4,9			

Druckfestigkeit VS 1

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
1459	1m	05.07.2012	1830,6	100,2	100,1	100,0	100,0	100,1	100,1	2320	517,3	65,6	68,0	5,57	8,19
	2m		1808,7	100,2	98,9	99,0	98,9	98,9	98,9	2320	520,4	66,0			
	3m		1817,2	100,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	2300	496,5	63,0			
	4m		1803,4	100,2	99,0	99,0	99,0	99,1	99,0	2310	496,1	62,9			
	5m		1786,3	100,2	98,1	98,2	98,0	98,1	98,1	2310	587,6	74,5			
	6m		1818,9	100,2	99,7	99,8	99,7	99,7	99,7	2310	543,8	69,0			
	7m		1845,1	100,2	99,9	100,0	100,0	99,8	99,9	2340	619,8	78,6			
	8m		1812,7	100,2	98,1	98,1	98,2	98,1	98,1	2340	552,3	70,0			
	9m		1811,7	100,2	99,0	99,0	99,0	99,1	99,0	2320	477,8	60,6			
	10m		1795,6	100,2	98,4	98,3	98,5	98,4	98,4	2310	550,5	69,8			
1252	1m	05.07.2012	1740,5	100,2	97,9	98,0	97,9	97,9	97,9	2250	449,8	57,0	60,0	8,66	14,43
	2m		1749,6	100,2	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	2260	373,8	47,4			
	3m		1765,9	100,2	98,2	98,1	98,2	98,3	98,2	2280	458,1	58,1			
	4m		1748,2	100,2	97,4	97,3	97,4	97,4	97,4	2280	404,5	51,3			
	5m		1806,6	100,2	98,2	98,3	98,1	98,2	98,2	2330	564,1	71,5			
	6m		1805	100,2	100,3	100,5	100,3	100,4	100,4	2280	391,7	49,7			
	7m		1791,2	100,2	97,2	97,3	97,2	97,3	97,3	2340	560,7	71,1			
	8m		1795,4	100,2	97,5	97,4	97,6	97,5	97,5	2340	520,0	65,9			
	9m		1832,2	100,2	99,6	99,6	99,6	99,5	99,6	2330	504,9	64,0			
	10m		1813,5	100,2	99,3	99,3	99,4	99,3	99,3	2320	501,3	63,6			

Spaltzug VS 2

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
377	2o	04.07.2012	956,8	100,2	50,2	50,0	50,5	50,1	50,2	2420	48,5	6,1	6,9	0,45	6,46
	4o	18.09.2012	939,5	100,2	49,2	49,3	47,7	49,1	48,8	2440	53,1	6,9			
	5o	18.09.2012	918,7	100,2	48,5	48,3	47,8	49,2	48,5	2400	55,6	7,3			
	7o	04.07.2012	995,5	100,2	52,4	52,0	52,7	52,4	52,4	2410	55,6	6,7			
	9o	04.07.2012	950,1	100,2	49,1	49,7	50,9	48,8	49,6	2430	55,7	7,1			
	10o	18.09.2012	948,4	100,2	49,9	49,4	49,5	49,9	49,7	2420	57,4	7,3			
	2u	04.07.2012	966,2	100,2	51,1	52,0	52,3	51,7	51,8	2370	58,6	7,2	7,1	0,24	3,34
	4u	18.09.2012	945,7	100,2	50,6	50,8	51,4	50,6	50,9	2360	58,5	7,3			
	5u	18.09.2012	925,9	100,2	50,1	49,2	50,0	50,0	49,8	2360	56,0	7,1			
	7u	04.07.2012	942,3	100,2	50,6	50,3	50,2	50,7	50,5	2370	54,6	6,9			
	9u	04.07.2012	982,8	100,2	51,2	52,0	51,5	52,0	51,7	2410	54,3	6,7			
	10u	18.09.2012	965,4	100,2	49,7	50,9	50,4	50,0	50,3	2440	56,7	7,2			
187	2o	04.07.2012	952,1	100,2	51,0	51,4	51,5	50,8	51,2	2360	35,0	4,3	5,0	0,64	12,71
	4o	18.09.2012	956,9	100,2	51,6	51,8	52,7	52,0	52,0	2330	36,3	4,4			
	5o	18.09.2012	970,2	100,2	51,4	52,1	53,2	51,2	52,0	2370	49,8	6,1			
	7o	04.07.2012	1004,6	100,2	55,0	55,0	53,5	55,0	54,6	2330	46,0	5,4			
	9o	04.07.2012	946,8	100,2	51,4	51,0	51,8	51,8	51,5	2330	40,3	5,0			
	10o	18.09.2012	938,5	100,2	50,9	52,1	52,0	50,9	51,5	2310	40,7	5,0			
	2u	04.07.2012	954,7	100,2	51,8	51,4	51,0	52,0	51,6	2350	45,1	5,6	6,2	0,88	14,29
	4u	18.09.2012	966,2	100,2	52,2	53,0	52,1	52,2	52,4	2340	59,1	7,2			
	5u	18.09.2012	952,2	100,2	50,9	51,8	52,0	50,9	51,4	2350	48,2	6,0			
	7u	04.07.2012	1012,9	100,2	54,6	54,2	54,5	54,4	54,4	2360	46,2	5,4			
	9u	04.07.2012	1000,1	100,2	52,8	52,7	53,6	52,3	52,9	2400	61,6	7,4			
	10u	18.09.2012	965,8	100,2	53,0	52,6	52,5	53,2	52,8	2320	46,4	5,6			

Druckfestigkeit VS 2

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
377	1m	04.07.2012	1834,7	100,2	98,4	98,2	98,4	98,4	98,4	2370	640,3	81,2	78,5	4,35	5,55
	2m		1874,7	100,2	99,2	99,4	99,3	99,3	99,3	2390	595,0	75,5			
	3m		1865,1	100,2	99,3	99,5	99,3	99,2	99,4	2380	624,5	79,2			
	4m		1866	100,2	99,3	99,3	99,2	99,3	99,3	2380	628,3	79,7			
	5m		1837,1	100,2	98,2	98,3	98,1	98,1	98,2	2370	625,3	79,3			
	6m		1875	100,2	98,9	98,7	98,8	98,8	98,8	2410	693,1	87,9			
	7m		1847,3	100,2	98,6	98,6	98,6	98,5	98,6	2380	584,2	74,1			
	8m		1838,3	100,2	98,1	98,3	98,2	98,2	98,2	2370	567,8	72,0			
	9m		1879,7	100,2	99,4	99,4	99,4	99,5	99,4	2400	621,8	78,9			
	10m		1869,1	100,2	98,9	98,8	99,0	98,9	98,9	2400	609,2	77,3			
187	1m	04.07.2012	1775,1	100,2	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	2320	389,4	49,4	62,2	8,14	13,10
	2m		1828,5	100,2	99,0	99,0	99,1	99,1	99,1	2340	515,6	65,4			
	3m		1818,5	100,2	98,4	98,5	98,3	98,4	98,4	2340	565,6	71,7			
	4m		1827,8	100,2	100,4	100,3	100,5	100,4	100,4	2310	444,0	56,3			
	5m		1817,4	100,2	98,6	98,6	98,5	98,6	98,6	2340	461,7	58,6			
	6m		1819,2	100,2	99,5	99,4	99,6	99,5	99,5	2320	478,3	60,7			
	7m		1824	100,2	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	2340	572,5	72,6			
	8m		1819,3	100,2	99,1	99,0	99,0	99,1	99,1	2330	500,3	63,4			
	9m		1822,8	100,2	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	2330	560,9	71,1			
	10m		1776,6	100,2	98,1	98,0	98,0	98,1	98,1	2300	415,0	52,6			

Spaltzug VS 3

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
427	2o	06.07.2012	914,3	100,1	49,9	49,4	49,7	50,0	49,8	2340	27,3	3,5	4,2	0,74	17,53
	4o	18.09.2012	908,8	100,0	49,2	49,0	48,7	49,2	49,0	2360	30,5	4,0			
	5o	18.09.2012	928,4	100,0	49,8	50,0	50,0	50,0	50,0	2370	37,5	4,8			
	7o	06.07.2012	908,6	100,1	49,1	49,0	49,2	49,0	49,1	2350	40,3	5,2			
	9o	06.07.2012	910,1	100,1	50,0	49,1	50,3	49,7	49,8	2320	35,5	4,5			
	10o	18.09.2012	818,2	99,0	45,6	46,1	46,2	45,4	45,8	2320	24,0	3,4			
	2u	06.07.2012	932,6	100,1	49,0	48,8	49,0	49,0	49,0	2420	48,2	6,3	6,3	1,12	17,84
	4u	18.09.2012	942	100,0	50,0	50,0	49,6	50,1	49,9	2400	42,8	5,5			
	5u	18.09.2012	935,6	100,0	50,2	50,1	50,1	50,2	50,2	2380	36,1	4,6			
	7u	06.07.2012	910,8	100,1	48,2	47,5	47,6	48,2	47,9	2420	49,5	6,6			
	9u	06.07.2012	981,2	100,1	52,0	52,1	53,0	52,8	52,5	2380	56,4	6,8			
	10u	18.09.2012	922,9	99,0	50,0	50,3	49,9	50,3	50,1	2390	60,7	7,8			
1205	2o	06.07.2012	929,7	100,1	50,4	50,1	50,5	50,4	50,4	2350	39,6	5,0	4,7	0,64	13,62
	4o	18.09.2012	902,1	100,0	50,0	49,6	50,0	50,1	49,9	2300	28,8	3,7			
	5o	18.09.2012	903,6	100,0	49,4	49,1	49,8	49,4	49,4	2330	32,0	4,1			
	7o	06.07.2012	896,2	100,1	48,5	48,2	48,8	48,8	48,6	2340	36,8	4,8			
	9o	06.07.2012	919,4	100,1	50,9	51,7	50,8	50,8	51,1	2290	40,8	5,1			
	10o	18.09.2012	918,1	100,0	50,4	50,7	50,2	50,6	50,5	2320	42,2	5,3			
	2u	06.07.2012	963,4	100,1	52,3	52,1	52,0	52,4	52,2	2350	48,5	5,9	5,5	0,48	8,87
	4u	18.09.2012	911,1	100,0	49,4	50,0	50,0	49,8	49,8	2330	40,9	5,2			
	5u	18.09.2012	940,6	100,0	51,3	51,4	51,7	51,5	51,5	2330	49,1	6,1			
	7u	06.07.2012	914,2	100,1	49,7	49,9	50,0	50,0	49,9	2330	43,6	5,6			
	9u	06.07.2012	930,8	100,1	50,2	50,0	50,0	50,2	50,1	2360	37,4	4,7			
	10u	18.09.2012	917,4	100,0	49,4	49,9	50,0	49,5	49,7	2350	41,3	5,3			

Druckfestigkeit VS 3

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
427	1m	06.07.2012	1853,3	100,1	98,6	98,6	98,5	98,6	98,6	2390	619,7	78,7	76,8	5,31	6,91
	2m		1821,3	100,1	97,4	97,4	97,5	97,4	97,4	2380	605,0	76,9			
	3m		1878,3	100,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	2390	546,7	69,5			
	4m		1803,1	100,1	97,0	97,1	97,0	97,0	97,0	2360	610,0	77,5			
	5m		1824,6	100,1	97,2	97,3	97,1	97,2	97,2	2390	606,9	77,1			
	6m		1872,8	100,1	99,2	99,3	99,3	99,3	99,3	2400	634,6	80,6			
	7m		1852,7	100,1	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	2390	589,7	74,9			
	8m		1843	100,1	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	2380	665,6	84,6			
	9m		1848,9	100,1	97,8	97,8	97,7	97,8	97,8	2400	640,6	81,4			
	10m		1805,1	100,1	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	2330	527,4	67,0			
1205	1m	06.07.2012	1819,7	100,1	99,2	99,1	99,2	99,1	99,2	2330	502,6	63,9	67,9	7,28	10,72
	2m		1826,5	100,1	99,1	99,0	99,0	99,1	99,1	2340	462,5	58,8			
	3m		1806,5	100,1	98,6	98,6	98,6	98,5	98,6	2330	527,2	67,0			
	4m		1816,1	100,1	98,0	98,1	98,0	98,1	98,1	2350	525,5	66,8			
	5m		1806,7	100,1	97,9	97,9	98,0	97,9	97,9	2340	643,4	81,8			
	6m		1794	100,1	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	2350	450,4	57,2			
	7m		1817,3	100,1	98,2	98,2	98,2	98,2	98,2	2350	581,9	73,9			
	8m		1819,1	100,1	97,5	97,6	97,8	97,7	97,7	2370	569,6	72,4			
	9m		1794,6	100,1	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	2340	559,4	71,1			
	10m		1788,3	100,1	97,5	97,6	97,6	97,6	97,6	2330	521,7	66,3			

Spaltzug VS 4

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
1093	1o		921,7	100,3	48,8	49,0	49,4	48,6	49,0	2380			6,3	0,30	4,75
	2o	28.11.2012	936,3	100,6	50,3	49,8	48,9	50,5	49,9	2360	48,9	6,2			
	3o		913,8	100,8	48,3	48,1	48,2	48,2	48,2	2380					
	4o		933,2	98,7	51,8	51,6	51,0	51,5	51,5	2370					
	5o		964,2	100,7	50,4	51,3	51,1	50,3	50,8	2380					
	6o		861,6	98,8	47,4	47,4	47,4	47,5	47,4	2370					
	7o	28.11.2012	892,4	98,7	49,5	49,8	50,1	49,7	49,8	2340	46,4	6,0			
	8o		847,1	98,7	46,2	46,3	46,7	46,2	46,4	2390					
	9o	28.11.2012	904,5	100,7	46,8	47,7	47,1	47,0	47,2	2410	49,2	6,6			
	10o		899,7	100,7	46,6	46,7	46,8	46,8	46,7	2420					
	1u		928,4	100,6	48,5	48,6	48,5	48,5	48,5	2410			6,1	0,13	2,20
	2u	28.11.2012	945,5	100,8	49,2	49,3	49,3	49,0	49,2	2410	48,8	6,3			
	3u		870,7	100,7	45,8	45,8	45,8	45,9	45,8	2390					
	4u		941,3	98,7	50,9	51,4	51,0	51,0	51,1	2410					
	5u	28.11.2012	937	100,7	49,0	49,2	48,7	48,7	48,9	2410	46,4	6,0			
	6u		888,5	98,8	48,0	48,0	48,1	48,0	48,0	2410					
	7u	28.11.2012	Bohrkern bei Entnahme abgebrochen												
	8u		928,5	98,7	49,4	49,6	49,6	49,5	49,5						
	9u	28.11.2012	983,9	100,7	50,6	50,9	50,9	50,2	50,7	2440	48,8	6,1			
	10u		941,9	100,7	48,7	48,8	48,6	48,8	48,7	2430					

Spaltzug VS 4

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
5000	1o		919,6	100,8	48,2	48,2	48,3	48,3	48,3	2390			5,6	0,60	10,72
	2o	28.11.2012	949,0	100,8	51,2	50,8	51,6	51,2	51,2	2320	50,0	6,2			
	3o		912,1	100,8	48,4	48,5	48,6	48,4	48,5	2360					
	4o		948,0	100,8	52,2	51,6	50,7	52,5	51,8	2300	45,6	5,6			
	5o		983,3	100,8	52,9	52,2	52,0	53,0	52,5	2350	50,9	6,1			
	6o		942,0	100,8	49,4	49,6	49,6	49,4	49,5	2380					
	7o	28.11.2012	971,7	100,7	52,1	52,0	53,1	52,7	52,5	2330	39,1	4,7			
	8o		931,5	100,6	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	2380					
	9o	28.11.2012	972,0	100,6	52,6	52,5	52,0	52,5	52,4	2330	41,5	5,0			
	10o		933,4	100,8	50,0	49,1	50,2	49,9	49,8	2350	46,1	5,8			
	1u		905,8	100,8	49,0	49,2	49,0	49,0	49,1	2310			5,2	0,31	5,97
	2u	28.11.2012	962,6	100,7	52,2	52,0	51,5	52,0	51,9	2330	43,6	5,3			
	3u		904,9	100,8	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	2340					
	4u		924,2	100,8	50,6	51,1	50,6	50,7	50,8	2280					
	5u		954,1	100,8	51,0	51,2	51,3	50,8	51,1	2340					
	6u		896,4	100,8	48,3	48,4	48,5	48,4	48,4	2320					
	7u	28.11.2012	923,2	100,7	49,8	49,7	49,4	49,8	49,7	2330	42,9	5,5			
	8u		914,3	100,6	49,0	49,0	49,1	49,0	49,0	2350					
	9u	28.11.2012	930,4	100,6	50,0	50,4	50,3	50,3	50,3	2330	38,6	4,9			
	10u		970,4	100,8	53,0	52,0	52,4	52,9	52,6	2310					

Druckfestigkeit VS 4

Platten Nr.	Proben Nr.	Prüftermin	Masse [g]	Durchmesser [mm]	Höhe [mm]					Dichte [kg/m³]	Bruchlast [kN]	Spannung [N/mm²]	Spannung Mittelwert [N/mm²]	Standardabweichung [N/mm²]	Variationskoeffizient [%]
					1	2	3	4	Mittel						
1093	1m	28.11.2012										90,2	4,61	5,11	
	2m		696,3	100,7	95,1	95,0	95,4	95,0	95,1	920	696,3				87,4
	3m		711,2	100,7	96,6	96,5	97,0	96,8	96,7	920	711,2				89,3
	4m		723,2	98,7	100,2	100,4	100,2	100,2	100,3	940	723,2				94,5
	5m		705,4	100,6	99,0	99,0	99,0	98,8	99,0	900	705,4				88,7
	6m		679,8	98,7	99,5	99,5	99,4	99,5	99,5	890	679,8				88,8
	7m		681	98,8	98,0	98,0	98,2	98,2	98,1	910	681,0				88,8
	8m		708,8	98,8	98,1	98,7	98,2	98,1	98,3	940	708,8				92,5
	9m		658,8	100,7	98,9	99,0	99,0	99,1	99,0	840	658,8				82,7
	10m		787,7	100,7	87,3	87,5	87,3	87,4	87,4	1130	787,7				98,9
5000	1m	28.11.2012	532,8	100,8	99,1	99,4	98,9	99,7	99,3	670	532,8	66,8	72,0	7,46	10,37
	2m		591	100,8	99,8	99,7	99,7	99,8	99,8	740	591,0	74,1			
	3m		533,5	100,8	97,7	98,5	98,2	98,4	98,2	680	533,5	66,9			
	4m		560,9	100,8	98,3	98,0	98,5	98,0	98,2	720	560,9	70,3			
	5m		567,7	100,7	99,8	99,8	99,0	99,0	99,4	720	567,7	71,3			
	6m		648,4	100,7	99,8	100,0	100,0	99,8	99,9	810	648,4	81,4			
	7m		679,4	100,7	99,2	98,8	98,9	98,9	99,0	860	679,4	85,3			
	8m		476	100,8	98,3	98,2	98,6	98,3	98,4	610	476,0	59,6			
	9m		547,7	100,7	98,2	98,1	98,1	98,3	98,2	700	547,7	68,8			
	10m		599,5	100,7	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	750	599,5	75,3			

1 Ermittlung der Restnutzungsdauer für Untersuchungsstrecke VS 5 bei 0+310

1.1 Allgemeine Angaben

- Baujahr: 1980
- DTV^(SV)₂₀₁₁ = 16.059
- ertragene B-Zahl_{1980 bis 2011} = 68,7 Mio.
- prognostizierte B-Zahl_{2011 bis 2040} = 121,8 Mio.

1.2 Ergebnisse der Bohrkernentnahmen aus FE 04.0227

- Mittelwerte der Schichtdicken der Bohrkern an Station 0+310
 - ADS: 4,8 cm
 - ABi: 6,8 cm
 - ATSo: 12,2 cm
 - ATSu: 10,0 cm
 - Summe der Asphaltsschichten: 33,8 cm auf 15 cm HGT
- visuelle Begutachtung der Bohrkern an Station 0+310



Lage	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5	BK6	BK7	BK8	BK9	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16	BK17	BK18	BK19	BK20	BK21
ADS	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABi	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2	1,2	1,2
ATSo	1	1	1	1	1	1	1	1	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ATSu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1

Lage	BK22	BK23	BK24	BK25	BK26	BK27	BK28	BK29	BK30	BK31	BK32	BK33	BK34	BK35	BK36	BK Ø250
ADS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
ABi	1,2	2	1,2	1,2	1,2	1,2	2	2	2	0	1,2	1,2	1,2	0	1,2	1
ATSo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ATSu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

- keine Schicht vorhanden, **0** keine Auffälligkeiten, **1** Fehlstellen, **2** Entmischung, **3** Kornausbrüche, **4** Rissbildung, **5** Rillen, **6** Verschmutzungen, **7** Wulste, **8** Schicht durchgebrochen/abgebrochen, **9** Inhomogenitäten.

Tabelle A5.1: Zusammenstellung der Bohrkern von VS 5 an Station 0+310

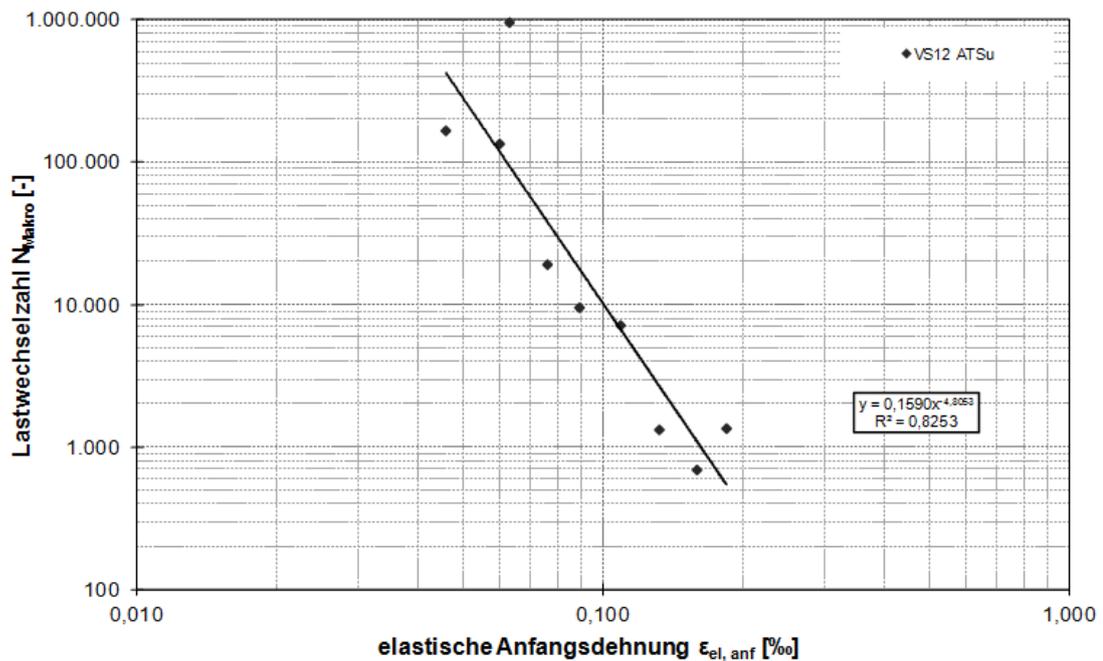
- Angaben zum Schichtenverbund an Station 0+310:
 - ADS – ABi ... vollständiger Schichtenverbund
 - ABi – ATSo ... vollständiger Schichtenverbund
 - ATSo – ATSu ... bei 17 % der Bohrkern mangelhafter Schichtenverbund

1.3 Ergebnisse der Laborversuche zur Bestimmung von Dimensionierungseingangswerten

- Ergebnisse der Multistage-Versuche für VS 5 an Station 0+310 aus FE 04.0227 (Mittelwerte des absoluten E-Moduls)

Schicht/ Lage	T [°C] f [Hz]	-10			0			10			20		
		μ [MPa]	$\pm\sigma$ [MPa]	V [%]									
ATSu	10	18.325	1.994	10,9%	15.291	2.084	13,6%	13.416	1.493	11,1%	11.949	1.191	10,0%
	5	17.681	1.888	10,7%	14.538	2.165	14,9%	12.572	1.435	11,4%	11.030	1.288	11,7%
	1	16.573	1.526	9,2%	12.908	1.876	14,5%	10.638	1.319	12,4%	8.980	1.456	16,2%
	0,1	14.962	1.095	7,3%	10.671	1.663	15,6%	8.013	1.321	16,5%	6.474	1.554	24,0%
ATSo	10	18.763	1.399	7,5%	15.830	579	3,7%	12.847	255	2,0%	11.716	1.101	9,4%
	5	18.049	1.204	6,7%	15.081	524	3,5%	11.965	342	2,9%	10.636	1.065	10,0%
	1	16.664	894	5,4%	13.311	340	2,6%	9.898	553	5,6%	8.185	1.025	12,5%
	0,1	14.637	497	3,4%	10.820	363	3,4%	7.182	772	10,8%	5.307	872	16,4%
ABi	10	22.197	3.094	13,9%	18.281	1.721	9,4%	12.856	812	6,3%	9.017	1.211	13,4%
	5	21.363	2.789	13,1%	17.153	1.642	9,6%	11.463	1.091	9,5%	7.781	1.352	17,4%
	1	19.590	2.208	11,3%	14.558	1.477	10,1%	8.622	1.532	17,8%	5.273	1.380	26,2%
	0,1	16.799	1.442	8,6%	10.766	1.858	17,3%	5.293	1.706	32,2%	2.850	1.038	36,4%
ADS	10	21.446	1.200	5,6%	15.935	253	1,6%	10.977	151	1,4%	6.559	582	8,9%
	5	20.983	831	4,0%	14.708	230	1,6%	9.701	172	1,8%	5.514	514	9,3%
	1	18.693	763	4,1%	11.850	301	2,5%	6.950	182	2,6%	3.419	395	11,6%
	0,1	15.204	565	3,7%	7.985	295	3,7%	3.824	113	2,9%	1.586	230	14,5%

- Ergebnisse der Ermüdungsversuche für VS 5 an Station 0+310 aus FE 04.0227



2 Ermittlung der Restnutzungsdauer für Untersuchungsstrecke VS 5 bei 0+790

2.1 Allgemeine Angaben

- Baujahr: 1980
- $DTV^{(SV)}_{2011} = 16.059$
- ertragene B-Zahl $_{1980 \text{ bis } 2011} = 68,7 \text{ Mio.}$
- prognostizierte B-Zahl $_{2011 \text{ bis } 2040} = 121,8 \text{ Mio.}$
- Station 6+620:
 - $DTV^{(SV)}_{2011} = 15.228$
 - ertragene B-Zahl $_{1980 \text{ bis } 2011} = 62,0 \text{ Mio.}$
 - prognostizierte B-Zahl $_{2011 \text{ bis } 2040} = 115,5 \text{ Mio.}$

2.2 Ergebnisse der Bohrkernentnahmen aus FE 04.0227

- Mittelwerte der Schichtdicken der Bohrkern an Station 0+790
 - ADS: 4,8 cm
 - ABi: 4,8 cm
 - ATSo: 11,2 cm
 - ATS: 8,0 cm
 - ATSu: 6,9 cm
 - Summe der Asphaltsschichten: 35,5 cm auf 15 cm HGT
- visuelle Begutachtung der Bohrkern an Station 0+790



Lage	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5	BK6	BK7	BK8	BK9	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16	BK17	BK18	BK19	BK20	BK Ø250
ADS	0	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
ABi	1	1	1	1	1	1,5	1	1	5	5	5	5	1,5	0	5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,7
ATS	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,7

- keine Schicht vorhanden, **0** keine Auffälligkeiten, **1** Fehlstellen, **2** Entmischung, **3** Kornausbrüche, **4** Rissbildung, **5** Rillen, **6** Verschmutzungen, **7** Wulste, **8** Schicht durchgebrochen/abgebrochen, **9** Inhomogenitäten.

Tabelle A.5.2: Zusammenstellung der Bohrkern von VS 5 an Station 0+790

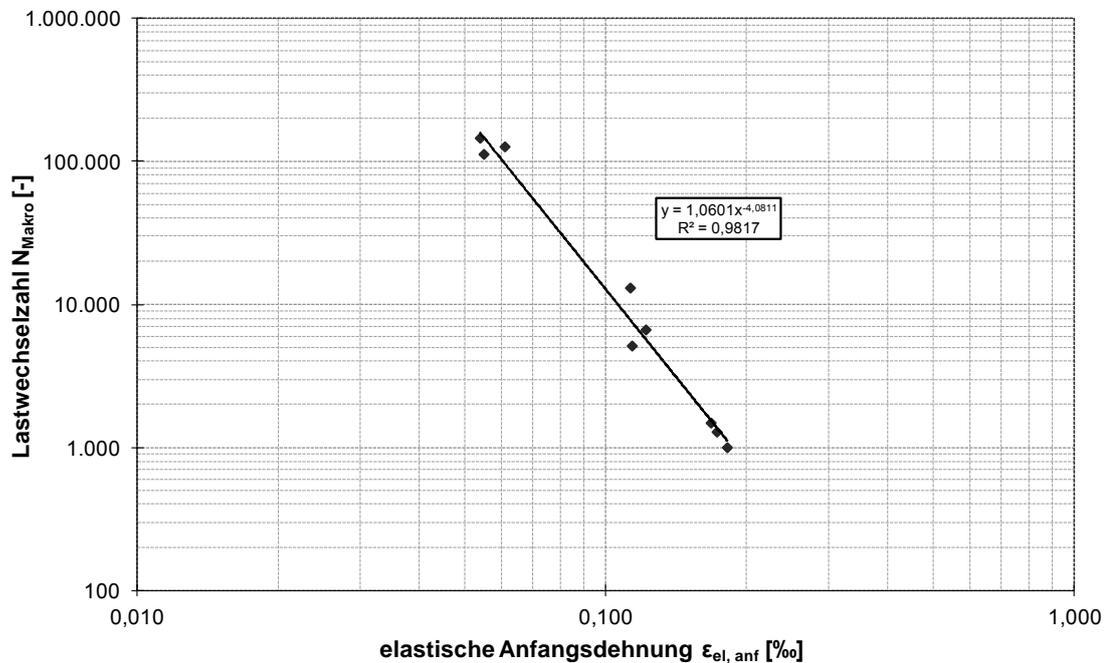
- Angaben zum Schichtenverbund an Station 0+790:
 - ADS – ABi ... vollständiger Schichtenverbund
 - ABi – ATSo ... vollständiger Schichtenverbund
 - ATSo – ATS ... vollständiger Schichtenverbund
 - ATS – ATSu ... bei 100 % der Bohrkern mangelhafter Schichtenverbund

2.3 Ergebnisse der Laborversuche zur Bestimmung von Dimensionierungseingangswerten

- Ergebnisse der Multistage-Versuche für VS 5 an Station 0+790 aus FE 04.0227 (Mittelwerte des absoluten E-Moduls)

Schicht / Lage	f[Hz]	T = -10 °C			T = 0 °C			T = 10 °C			T = 20 °C		
		μ	$\pm \sigma$	V	μ	$\pm \sigma$	V	μ	$\pm \sigma$	V	μ	$\pm \sigma$	V
		[MPa]	[MPa]	[-]	[MPa]	[MPa]	[-]	[MPa]	[MPa]	[-]	[MPa]	[MPa]	[-]
ATSu	10	18.047	371	2,1%	14.627	302	2,1%	11.975	230	1,9%	8.981	408	4,5%
	5	17.437	384	2,2%	13.901	285	2,0%	11.036	179	1,6%	7.971	322	4,0%
	1	16.149	332	2,1%	12.153	297	2,4%	8.787	117	1,3%	5.809	259	4,5%
	0,1	14.037	388	2,8%	9.506	251	2,6%	5.817	56	1,0%	3.375	120	3,6%
ATS	10	20.537	92	0,5%	17.441	468	2,7%	14.044	266	1,9%	10.525	157	1,5%
	5	19.898	54	0,3%	16.660	430	2,6%	12.978	207	1,6%	9.264	163	1,8%
	1	18.373	122	0,7%	14.700	433	2,9%	10.483	177	1,7%	6.734	154	2,3%
	0,1	16.108	199	1,2%	11.680	343	2,9%	7.037	110	1,6%	3.871	161	4,2%
ATSo	10	22.656	898	4,0%	19.657	481	2,4%	15.759	819	5,2%	10.524	729	6,9%
	5	21.914	855	3,9%	18.745	467	2,5%	14.465	710	4,9%	9.202	624	6,8%
	1	20.105	819	4,1%	16.401	313	1,9%	11.565	656	5,7%	6.549	469	7,2%
	0,1	17.355	746	4,3%	12.854	350	2,7%	7.593	523	6,9%	3.639	281	7,7%
ABi	10	23.030	747	3,2%	17.257	1.469	8,5%	12.052	1.146	9,5%	6.628	546	8,2%
	5	21.915	892	4,1%	15.781	1.520	9,6%	10.390	1.088	10,5%	5.322	510	9,6%
	1	19.093	1.032	5,4%	12.264	1.510	12,3%	7.038	918	13,0%	2.994	327	10,9%
	0,1	14.609	1.221	8,4%	7.624	1.359	17,8%	3.382	497	14,7%	1.320	113	8,6%
ADS	10	20.059	291	1,5%	15.232	416	2,7%	11.097	257	2,3%	6.423	483	7,5%
	5	19.072	178	0,9%	14.121	628	4,4%	9.684	278	2,9%	5.421	410	7,6%
	1	16.791	214	1,3%	11.202	404	3,6%	6.827	212	3,1%	3.258	294	9,0%
	0,1	13.096	209	1,6%	7.866	1.118	14,2%	3.601	140	3,9%	1.483	189	12,8%

- Ergebnisse der Ermüdungsversuche für VS 5 an Station 0+790 aus FE 04.0227



3 Ermittlung der Restnutzungsdauer für Untersuchungsstrecke VS 5 bei 6+620

3.1 Allgemeine Angaben

- Baujahr: 1980
- DTV^(SV)₂₀₁₁ = 15.228
- ertragene B-Zahl_{1980 bis 2011} = 62,0 Mio.
- prognostizierte B-Zahl_{2011 bis 2040} = 115,5 Mio.

3.2 Ergebnisse der Bohrkernentnahmen aus FE 04.0227

- Mittelwerte der Schichtdicken der Bohrkern an Station 6+620
 - ADS: 5,2 cm
 - ABi: 4,3 cm
 - ATSo: 10,5 cm (Schicht teilweise zerfallen)
 - ATSu: 6,4 cm (Schicht teilweise zerfallen)
 - Summe der Asphaltsschichten: 26,4 cm auf 15 cm HGT
- visuelle Begutachtung der Bohrkern an Station 6+620 [FE 04.0227]



Lage	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5	BK6	BK7	BK8	BK9	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16	BK17	BK18	BK19	BK20	BK21	
ADS	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABi	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2	1,2	1,2	
ATSo	1	1	1	1	1	1	1	1	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ATSu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1

Lage	BK22	BK23	BK24	BK25	BK26	BK27	BK28	BK29	BK30	BK31	BK32	BK33	BK34	BK35	BK36	BK Ø250
ADS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
ABi	1,2	2	1,2	1,2	1,2	1,2	2	2	2	0	1,2	1,2	1,2	0	1,2	
ATSo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ATSu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

- keine Schicht vorhanden, **0** keine Auffälligkeiten, **1** Fehlstellen, **2** Entmischung, **3** Kornausbrüche, **4** Rissbildung, **5** Rillen, **6** Verschmutzungen, **7** Wulste, **8** Schicht durchgebrochen/abgebrochen, **9** Inhomogenitäten.

Tabelle A5.1: Zusammenstellung der Bohrkern von VS 5 an Station 6+620

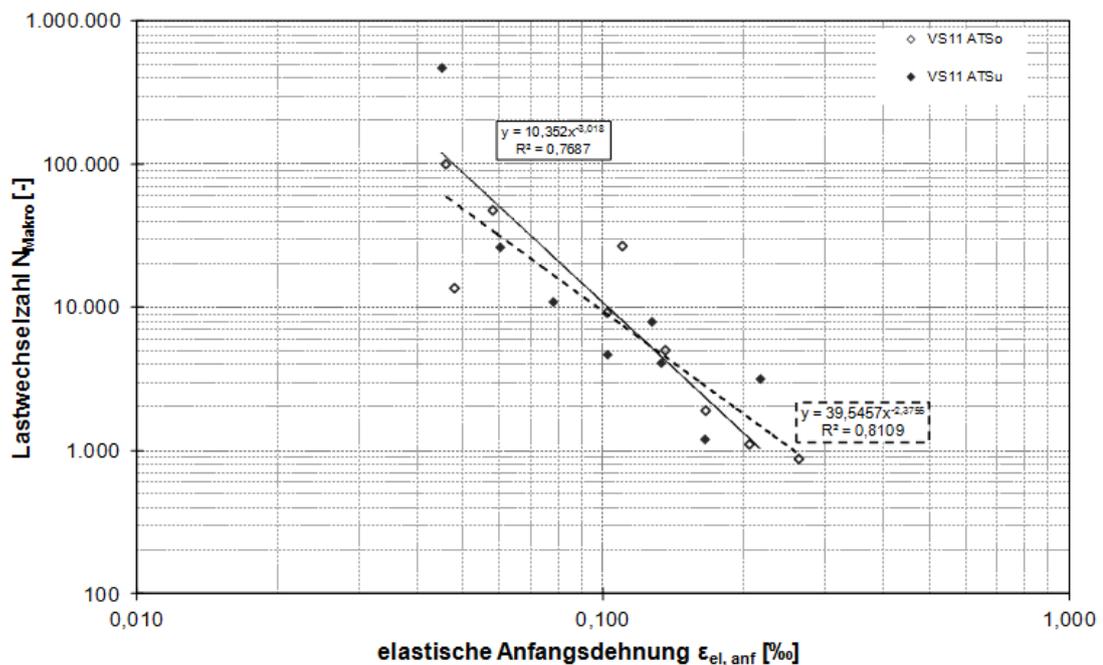
- Angaben zum Schichtenverbund an Station 6+620:
 - ADS – ABi ... vollständiger Schichtenverbund
 - ABi – ATSo ... vollständiger Schichtenverbund
 - ATSo – ATSu ... bei 69 % der Bohrkern mangelhafter Schichtenverbund

3.3 Ergebnisse der Laborversuche zur Bestimmung von Dimensionierungseingangswerten

- Ergebnisse der Multistage-Versuche für VS 5 an Station 6+620 aus FE 04.0227 (Mittelwerte des absoluten E-Moduls)

Schicht/ Lage	T [°C] f [Hz]	-10			0			10			20		
		μ [MPa]	±σ [MPa]	V [%]									
ATSu	10	10.825	4.603	42,5%	9.548	3.172	33,2%	7.780	3.439	44,2%	6.772	1.912	28,2%
	5	10.306	4.490	43,6%	9.093	3.141	34,5%	7.144	3.168	44,4%	6.128	1.742	28,4%
	1	9.325	4.174	44,8%	7.907	2.835	35,9%	5.926	2.729	46,1%	4.708	1.372	29,1%
	0,1	8.023	3.612	45,0%	6.335	2.431	38,4%	4.380	2.028	46,3%	3.084	913	29,6%
ATSo	10	18.518	5.492	29,7%	15.468	5.582	36,1%	11.775	3.894	33,1%	7.940	2.262	28,5%
	5	17.580	5.195	29,5%	14.475	5.230	36,1%	10.724	3.541	33,0%	7.038	1.900	27,0%
	1	15.997	4.798	30,0%	12.501	4.505	36,0%	8.552	2.767	32,4%	5.015	1.229	24,5%
	0,1	13.556	4.156	30,7%	9.921	3.589	36,2%	5.847	1.820	31,1%	2.920	565	19,3%
ABi	10	19.263	2.823	14,7%	15.025	2.822	18,8%	12.051	1.857	15,4%	9.908	272	2,7%
	5	18.749	2.668	14,2%	14.137	2.569	18,2%	11.075	1.613	14,6%	8.697	222	2,6%
	1	17.305	2.369	13,7%	12.120	2.191	18,1%	8.634	1.213	14,1%	6.185	150	2,4%
	0,1	15.191	1.966	12,9%	9.249	1.625	17,6%	5.558	755	13,6%	3.614	162	4,5%
ADS	10	20.234	456	2,3%	15.254	1.058	6,9%	10.807	482	4,5%	8.153	409	5,0%
	5	19.487	438	2,3%	14.106	1.022	7,2%	9.715	397	4,1%	7.038	312	4,4%
	1	17.609	420	2,4%	11.577	905	7,8%	7.007	238	3,4%	4.696	157	3,3%
	0,1	14.561	447	3,1%	8.081	715	8,8%	3.897	64	1,6%	2.425	30	1,2%

- Ergebnisse der Ermüdungsversuche für VS 5 an Station 6+620 aus FE 04.0227



4 Ermittlung der Restnutzungsdauer für Untersuchungsstrecke VS 6

4.1 Allgemeine Angaben

- Baujahr: 1996
- DTV^(SV) 2011 = 14.043
- ertragene B-Zahl_{1996 bis 2011} = 32,6 Mio.
- prognostizierte B-Zahl_{2011 bis 2040} = 106,5 Mio.

4.2 Ergebnisse der Bohrkernentnahmen aus FE 04.0227

- Mittelwerte der Schichtdicken der Bohrkern an Station 6+620
 - ADS: 4,2 cm
 - ABi: 9,2 cm
 - ATS: 14,9 cm (Schicht teilweise zerfallen)
 - Summe der Asphalttschichten: 28,3 cm auf 15 cm HGT
- visuelle Begutachtung der Bohrkern für VS 6 [FE 04.0227]



Lage	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5	BK6	BK7	BK8	BK9	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16	BK17	BK18	BK19	BK20	BK Ø300
ADS	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ABi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ATS	1	1,3	1,3	1,3	1	1	1,3	1	1	1	1	1	1,3	1,3	1,9	1,9	0	1	1	1,3	1

- keine Schicht vorhanden, **0** keine Auffälligkeiten, **1** Fehlstellen, **2** Entmischung, **3** Kornausbrüche, **4** Rissbildung, **5** Rillen, **6** Verschmutzungen, **7** Wulste, **8** Schicht durchgebrochen/abgebrochen, **9** Inhomogenitäten.

Tabelle A5.2: Zusammenstellung der Bohrkern von VS 6 (Bezeichnung VS 09 in FE 04.0227)

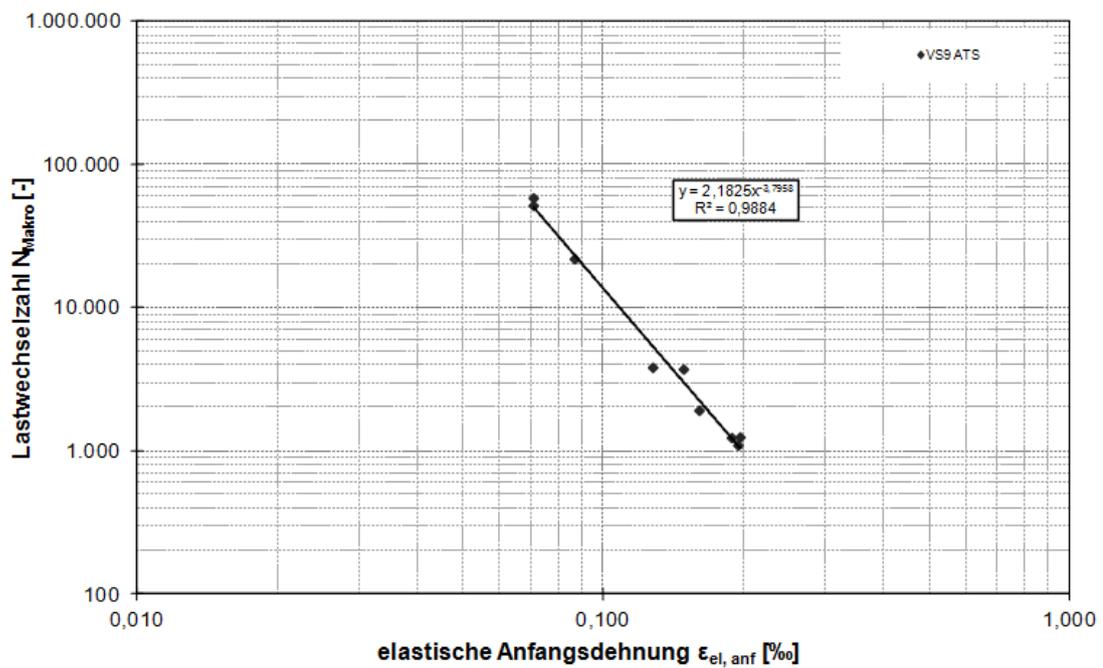
- Angaben zum Schichtenverbund:
 - ADS – ABi ... vollständiger Schichtenverbund
 - ABi – ATS ... vollständiger Schichtenverbund

4.3 Ergebnisse der Laborversuche zur Bestimmung von Dimensionierungseingangswerten

- Ergebnisse der Multistage-Versuche für VS 6 aus FE 04.0227 (Mittelwerte des absoluten E-Moduls)

Schicht/ Lage	T [°C] f [Hz]	-10			0			10			20		
		μ [MPa]	±σ [MPa]	V [%]									
ATS	10	24.745	601	2,4%	19.864	328	1,7%	15.159	1.599	10,5%	11.151	134	1,2%
	5	23.617	434	1,8%	18.601	401	2,2%	13.704	1.580	11,5%	9.781	123	1,3%
	1	21.013	315	1,5%	15.765	453	2,9%	10.589	1.517	14,3%	6.942	69	1,0%
	0,1	17.401	411	2,4%	11.829	522	4,4%	6.729	1.219	18,1%	3.997	66	1,7%
ABi	10	19.676	1.205	6,1%	16.424	1.255	7,6%	12.267	1.489	12,1%	8.590	891	10,4%
	5	18.848	1.261	6,7%	15.460	1.283	8,3%	11.105	1.521	13,7%	7.475	812	10,9%
	1	16.980	1.286	7,6%	13.132	1.248	9,5%	8.486	1.342	15,8%	5.123	690	13,5%
	0,1	14.250	1.302	9,1%	9.845	1.137	11,5%	5.319	1.092	20,5%	2.780	484	17,4%
ADS	10	16.776	1.122	6,7%	12.946	279	2,2%	8.376	557	6,6%	5.350	390	7,3%
	5	15.959	1.047	6,6%	11.950	256	2,1%	7.428	459	6,2%	4.447	259	5,8%
	1	13.932	962	6,9%	9.573	195	2,0%	5.284	300	5,7%	2.840	146	5,1%
	0,1	10.998	700	6,4%	6.584	412	6,3%	3.087	228	7,4%	1.568	82	5,2%

- Ergebnisse der Ermüdungsversuche für VS 6 aus FE 04.0227



5 Ermittlung der Restnutzungsdauer für Untersuchungsstrecke VS 7

5.1 Allgemeine Angaben

- Baujahr: 1993
- DTV^(SV)₂₀₁₁ = 4.013
- ertragene B-Zahl_{1993 bis 2011} = 12,0 Mio.
- prognostizierte B-Zahl_{2011 bis 2040} = 34,2 Mio.

5.2 Ergebnisse der Bohrkernentnahmen aus FE 04.0227

- Mittelwerte der Schichtdicken der Bohrkern für VS 7
 - ADS: 4,6 cm
 - ABi: 8,9 cm
 - ATS: 8,3 cm (Schicht teilweise zerfallen)
 - Summe der Asphaltsschichten: 21,8 cm auf 15 cm HGT
- visuelle Begutachtung der Bohrkern [FE 04.0227]



Lage	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5	BK6	BK7	BK8	BK9	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16	BK17	BK18	BK19	BK20	BK Ø250
ADS	0	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
ABi	1	1	1	1	1	1,5	1	1	5	5	5	5	1,5	0	5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,7
ATS	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,7

- keine Schicht vorhanden, **0** keine Auffälligkeiten, **1** Fehlstellen, **2** Entmischung, **3** Kornausbrüche, **4** Rissbildung, **5** Rillen, **6** Verschmutzungen, **7** Wulste, **8** Schicht durchgebrochen/abgebrochen, **9** Inhomogenitäten.

Tabelle A**Fehler! Textmarke nicht definiert.**..3: Zusammenstellung der Bohrkern von VS 6 (Bezeichnung VS10 in FE 04.0227)

- Angaben zum Schichtenverbund:
 - ADS – ABi ... vollständiger Schichtenverbund
 - ABi – ATS ... vollständiger Schichtenverbund

5.3 Ergebnisse der Laborversuche zur Bestimmung von Dimensionierungseingangswerten

- Ergebnisse der Multistage-Versuche für VS 7 aus FE 04.0227 (Mittelwerte des absoluten E-Moduls)

Schicht/ Lage	T [°C] f [Hz]	-10			0			10			20		
		μ [MPa]	±σ [MPa]	V [%]									
ATS	10	19.583	3.964	20,2%	17.595	2.966	16,9%	14.787	1.963	13,3%	10.899	1.066	9,8%
	5	18.905	3.889	20,6%	16.682	2.874	17,2%	13.739	1.773	12,9%	9.826	978	10,0%
	1	17.468	3.674	21,0%	14.799	2.561	17,3%	11.336	1.512	13,3%	7.409	734	9,9%
	0,1	15.403	3.273	21,3%	12.059	2.073	17,2%	8.065	1.081	13,4%	4.588	427	9,3%
ABi	10	26.671	822	3,1%	20.511	1.386	6,8%	14.074	677	4,8%	7.385	196	2,6%
	5	25.240	713	2,8%	18.836	1.314	7,0%	12.329	566	4,6%	5.985	127	2,1%
	1	22.511	933	4,1%	15.086	1.231	8,2%	8.646	441	5,1%	3.474	27	0,8%
	0,1	17.984	839	4,7%	9.913	1.057	10,7%	4.586	278	6,1%	1.596	39	2,4%
ADS	10	19.338	499	2,6%	13.006	290	2,2%	7.277	110	1,5%	3.516	132	3,8%
	5	17.721	446	2,5%	11.494	389	3,4%	6.111	77	1,3%	2.823	96	3,4%
	1	14.094	543	3,9%	8.006	334	4,2%	3.723	82	2,2%	1.684	60	3,6%
	0,1	9.224	559	6,1%	4.298	287	6,7%	1.740	46	2,6%	950	68	7,1%

- Ergebnisse der Ermüdungsversuche für VS 6 aus FE 04.0227

