

REB-VB 20.003

Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung

(Sammlung REB)

REB-Verfahrensbeschreibung 20.003

Querprofilbestimmung durch Interpolation

Ausgabe 1979



Diese REB-Verfahrensbeschreibung 20.003 „Querprofilbestimmung durch Interpolation“ ist nur in Verbindung mit den ebenfalls in der „Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung REB)“ enthaltenen „Allgemeinen Bedingungen zur Anwendung der REB-Verfahrensbeschreibungen (REB-Allg.)“ anzuwenden.

1. Allgemeine Information

1.1. Einleitung

Die Koordinaten der charakteristischen Punkte der Geländeformen und Bodenhorizonte werden durch die Auswertung von Nivellements, Tachymeter- und photogrammetrischen Aufnahmen schnell und ausreichend genau gewonnen.

Für die Abrechnung langgestreckter Baumaßnahmen mit trassierter Bauwerksachse werden jedoch die Daten der Gelände- und Bodenhorizonte in den Querprofilen benötigt.

Ähnliche Aufgaben liegen vor, wenn Gelände- und Bodenhorizontdaten

in Profilen einer anderen, benachbarten Achse gemessen wurden, z. B. Trassenvariante, oder

in Profilen, die nicht senkrecht auf der Bauwerksachse stehen, vorliegen oder

in Profilen, die nicht in den gewünschten Profilabständen vorhanden sind oder als Raster gemessen wurden.

Werden diese Punkte zunächst mit einem anderen Verfahren in Landes- oder örtliche orthogonale Koordinaten umgeformt, ist hier die gleiche Aufgabenstellung vorhanden.

1.2. Aufgabe

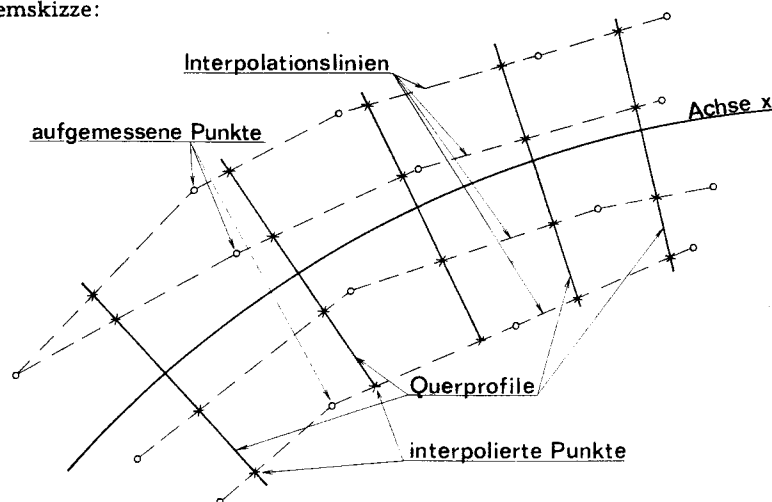
Die Punkte von Gelände- und Bodenhorizonten, dargestellt in Landes- oder örtlichen orthogonalen Koordinaten, sind auf die Querprofile einer trassierten Bauwerksachse zu transformieren und in Bauwerkskoordinaten umzuformen.

1.3. Lösung

Zur Bestimmung von Bauwerkskoordinaten und -höhen in den einzelnen Querprofilen werden horizontweise die Punkte, zwischen denen geradlinig interpoliert werden kann, durch anzugebende Linien verbunden.

Die Lageschnittpunkte der Linien mit den einzelnen Querprofilen werden berechnet, die Höhen der Schnittpunkte = Profilpunkte durch Interpolation ermittelt und danach die Landeskoordinaten in Bauwerkskoordinaten (Station, Abstand von der Achse und Höhe über Bezugshorizont) umgeformt. Die richtige Zuordnung der aufgemessenen Punkte zu den einzelnen Bodenschichten wird durch eine Kennzahl zu den Punktnummern gewährleistet.

Systemskizze:



1.4. Anwendungsbereich

In vielen Fällen des Verkehrswegebaues und sonstigen Erdbaues, z. B. bei Staudämmen, eignet sich die topographische Aufnahme besser als die Aufnahme von Querprofilen. Gegenüber der Querprofilmethode, bei der jedem Aufmaß eine Absteckung der Achse und der Querprofile vorausgehen muß, ist die topographische Aufnahme, besonders die Tachymeter- oder photogrammetrische Aufnahme, mit geringerem örtlichen Aufwand verbunden.

Die Ergebnisse können in folgenden Verfahren weiterverarbeitet werden:

1. Bestimmung von Begrenzungslinien in Querprofilen (REB-VB 20.073);
2. Massenberechnung zwischen Begrenzungslinien (REB-VB 21.013).

Grenz- und Kontrollwerte

DA	Grenzwert GWA	Grenzwert GWYX	Kontrollwert KWZ
57	m	m	m
1	12	23	34
2	13	24	35
3	14	25	36
4	15	26	37
5	16	27	38
6	17	28	39
7	18	29	30
8	19	20	31
9	10	11	12
10	11	12	13
11	12	13	14
12	13	14	15
13	14	15	16
14	15	16	17
15	16	17	18
16	17	18	19
17	18	19	20
18	19	20	21
19	20	21	22
20	21	22	23
21	22	23	24
22	23	24	25
23	24	25	26
24	25	26	27
25	26	27	28
26	27	28	29
27	28	29	30
28	29	30	31
29	30	31	32
30	31	32	33
31	32	33	34
32	33	34	35
33	34	35	36
34	35	36	37
35	36	37	38
36	37	38	39
37	38	39	40
38	39	40	41
39	40	41	42
40	41	42	43
41	42	43	44
42	43	44	45
43	44	45	46
44	45	46	47
45	46	47	48
46	47	48	49
47	48	49	50
48	49	50	51
49	50	51	52
50	51	52	53
51	52	53	54
52	53	54	55
53	54	55	56
54	55	56	57
55	56	57	58
56	57	58	59
57	58	59	60
58	59	60	61
59	60	61	62
60	61	62	63
61	62	63	64
62	63	64	65
63	64	65	66
64	65	66	67
65	66	67	68
66	67	68	69
67	68	69	70
68	69	70	71
69	70	71	72
70	71	72	73
71	72	73	74
72	73	74	75
73	74	75	76
74	75	76	77
75	76	77	78
76	77	78	79
77	78	79	80

Werte des Kurvenbandes und der Bogenhauptpunkte

DA	Station Bogenanfang	Station Bogenende	Radius am Bogenanfang	Parameter	Rechtswert YH	Hochwert XH	Tangenten-richtung TH
50	m	m	m	m	m	m	g
1	10	21	32	43	54	65	76
2	11	22	33	44	55	66	77
3	12	23	34	45	56	67	78
4	13	24	35	46	57	68	79
5	14	25	36	47	58	69	80
6	15	26	37	48	59	70	81
7	16	27	38	49	60	71	82
8	17	28	39	50	61	72	83
9	18	29	40	51	62	73	84
10	19	30	41	52	63	74	85
11	20	31	42	53	64	75	86
12	21	32	43	54	65	76	87
13	22	33	44	55	66	77	88
14	23	34	45	56	67	78	89
15	24	35	46	57	68	79	90
16	25	36	47	58	69	80	91
17	26	37	48	59	70	81	92
18	27	38	49	60	71	82	93
19	28	39	50	61	72	83	94
20	29	40	51	62	73	84	95
21	30	41	52	63	74	85	96
22	31	42	53	64	75	86	97
23	32	43	54	65	76	87	98
24	33	44	55	66	77	88	99
25	34	45	56	67	78	89	100

Koordinatenverzeichnis

DA	Punkt - Nr. (1)	Y	X	Z	Punkt - Nr. (2)	Y	X	Z
45	m	m	m	m	m	m	m	m
1	10	21	32	43	54	65	76	87
2	11	22	33	44	55	66	77	88
3	12	23	34	45	56	67	78	89
4	13	24	35	46	57	68	79	90
5	14	25	36	47	58	69	80	91
6	15	26	37	48	59	70	81	92
7	16	27	38	49	60	71	82	93
8	17	28	39	50	61	72	83	94
9	18	29	40	51	62	73	84	95
10	19	30	41	52	63	74	85	96
11	20	31	42	53	64	75	86	97
12	21	32	43	54	65	76	87	98
13	22	33	44	55	66	77	88	99
14	23	34	45	56	67	78	89	100
15	24	35	46	57	68	79	90	101
16	25	36	47	58	69	80	91	102
17	26	37	48	59	70	81	92	103
18	27	38	49	60	71	82	93	104
19	28	39	50	61	72	83	94	105
20	29	40	51	62	73	84	95	106
21	30	41	52	63	74	85	96	107
22	31	42	53	64	75	86	97	108
23	32	43	54	65	76	87	98	109
24	33	44	55	66	77	88	99	110
25	34	45	56	67	78	89	90	111
26	35	46	57	68	79	80	91	112
27	36	47	58	69	80	91	92	113
28	37	48	59	70	81	92	93	114
29	38	49	60	71	82	93	94	115
30	39	50	61	72	83	94	95	116
31	40	51	62	73	84	95	96	117
32	41	52	63	74	85	96	97	118
33	42	53	64	75	86	97	98	119
34	43	54	65	76	87	98	99	120
35	44	55	66	77	88	99	100	121
36	45	56	67	78	89	90	91	122
37	46	57	68	79	80	91	92	123
38	47	58	69	80	91	92	93	124
39	48	59	70	81	92	93	94	125
40	49	60	71	82	93	94	95	126
41	50	61	72	83	94	95	96	127
42	51	62	73	84	95	96	97	128
43	52	63	74	85	96	97	98	129
44	53	64	75	86	97	98	99	130
45	54	65	76	87	98	99	100	131

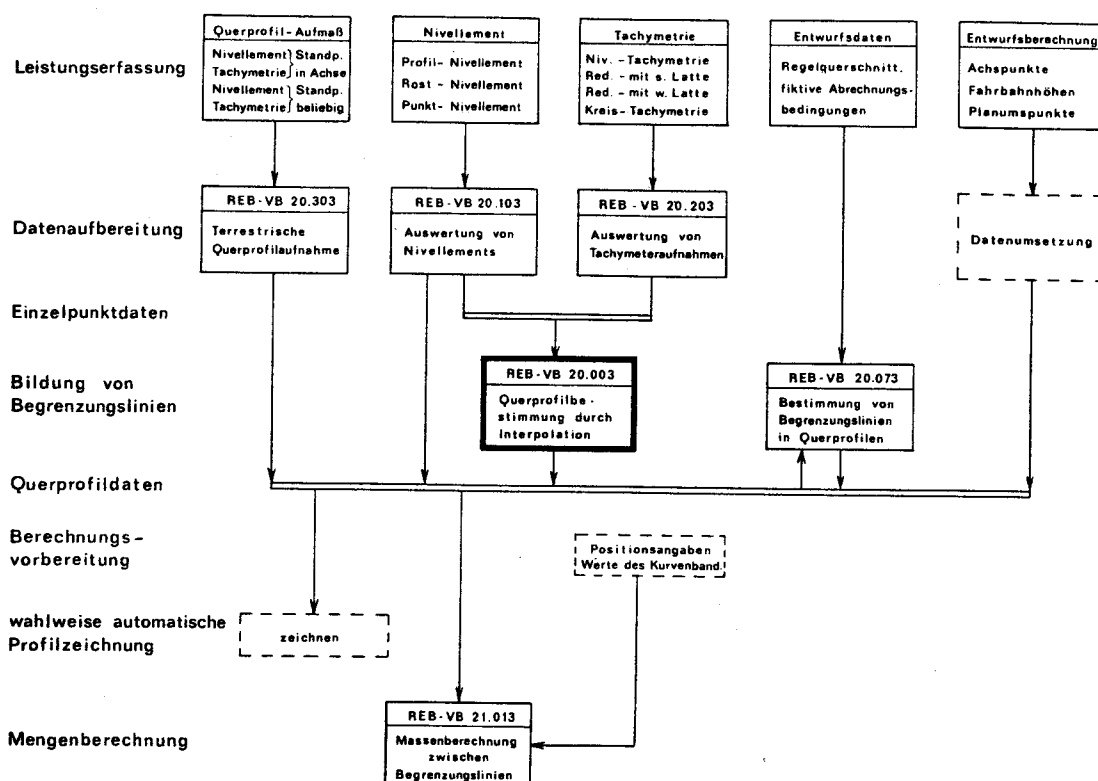
Abrechnungsprofile in gleichem Profilabstand

DA	Anfang des Stationsbereichs	Ende des Stationsbereichs	Profil-abstand
46	m	m	m
1	10	21	32
2	11	22	33
3	12	23	34
4	13	24	35
5	14	25	36
6	15	26	37
7	16	27	38
8	17	28	39
9	18	29	40
10	19	30	41
11	20	31	42
12	21	32	43
13	22	33	44
14	23	34	45
15	24	35	46
16	25	36	47
17	26	37	48
18	27	38	49
19	28	39	50
20	29	40	51
21	30	41	52
22	31	42	53
23	32	43	54
24	33	44	55
25	34	45	56
26	35	46	57
27	36	47	58
28	37	48	59
29	38	49	60
30	39	50	61
31	40	51	62
32	41	52	63
33	42	53	64
34	43	54	65
35	44	55	66
36	45	56	67
37	46	57	68
38	47	58	69
39	48	59	70
40	49	60	71
41	50	61	72
42	51	62	73
43	52	63	74
44	53	64	75
45	54	65	76
46	55	66	77
47	56	67	78
48	57	68	79
49	58	69	80
50	59	70	81
51	60	71	82
52	61	72	83
53	62	73	84
54	63	74	85
55	64	75	86
56	65	76	87
57	66	77	88
58	67	78	89
59	68	79	90
60	69	80	91
61	70	81	92
62	71	82	93
63	72	83	94
64	73	84	95
65	74	85	96
66	75	86	97
67	76	87	98
68	77	88	99
69	78	89	100

Zusätzliche Abrechnungsprofile mit besonderer Stationsangabe

DA	Station	Station	Station	Station
47	m	m	m	m
1	10	21	32	43
2	11	22	33	44
3	12	23	34	45
4	13	24	35	46
5	14	25	36	47
6	15	26	37	

Funktion der Querprofilbestimmung durch Interpolation:



1.5. Vor- und Nachteile

1.5.1. Vorteil

Geringer örtlicher Messungsaufwand, Verwendung von Aufmaßdaten außerhalb der festgelegten Querprofile.

1.5.2. Nachteil

Aufwendige Bestimmung der Interpolationslinien.

2. Hinweise zur Anwendung

2.1. Bedingungen

Um der Gelände- oder Bodenhorizontform richtig zu folgen, ist die Reihenfolge der Punkte, zwischen denen zu interpolieren ist, sorgfältig auszuwählen.

Eine Skizze mit den aufgemessenen Punkten, Interpolationslinien, Punktnummern und der Kennzahl für den Horizont (KZ, zweistellig, nur Ziffern) ist während der Messung anzufertigen. Punkte, die nicht durch Interpolationslinien verbunden sind, werden nicht berücksichtigt. Für Punktnummern dürfen Ziffern und/oder Buchstaben verwendet werden.

Doppelte Vergabe gleicher Kennzahlen für verschiedene Bodenhorizonte ist nicht zulässig.

Zur Definition der Kurvenbandachse und Bestimmung ihrer Querprofile sind die Stationen und Koordinaten der Achshauptpunkte, die Tangentenrichtungen sowie die Radien und Klothoiden-Parameter erforderlich. Diese Werte sind aus der Achsberechnung zu übernehmen.

2.2. Datenaufbereitung

2.2.1. Datenherkunft

1. Koordinatenverzeichnis der gegebenen Punkte; das Koordinatenverzeichnis kann gebildet werden aus:
 - Ergebnissen der Auswertung von Nivellements (REB-VB 20.103),
 - Ergebnissen der Auswertung von Tachymeteraufnahmen (REB-VB 20.203),
 - Werten aus sonstigen Unterlagen, z. B. aus Entwurfsberechnungen, photogrammetrischen Auswertungen,
2. Interpolationslinien aus Feldskizzen,
3. Stationen der gewünschten Querprofile,
4. Werte der Achsberechnung.

2.2.2. Datensatzarten (DA)

Die verschiedenen Datensatzarten sind auf Blatt 4 dargestellt.

2.2.3. Grenz- und Kontrollwerte — DA 57

Für die Berechnung sind folgende Grenz- und Kontrollwerte zu wählen, mit deren Hilfe die Eingabedaten und die Ergebnisse eingegrenzt bzw. auf ihre Plausibilität geprüft werden:

Grenzwert GWA	maximaler Abstand der äußeren Profilpunkte von der Achse.
Grenzwert GWYX	maximale Koordinatendifferenzen der Y- und X-Koordinaten zwischen zwei benachbarten Punkten einer Interpolationslinie.
Kontrollwert KWZ	wahrscheinlich größte Höhendifferenz der Z-Koordinaten zwischen zwei benachbarten Punkten einer Interpolationslinie.

2.2.4. Werte des Kurvenbandes und der Bogenhauptpunkte — DA 50

Für die Lage der Achse und zur Berechnung der Lage der Querprofile sind aus vorangegangenen Achsberechnungen für jeden Bogenhauptpunkt und das anschließende Bogenelement zu übernehmen:

Station Bogenanfang	} Koordinaten des Bogenanfangspunktes
Station Bogenende	
Radius am Bogenanfang	
Parameter	
Rechtswert YH Hochwert XH Tangentenrichtung TH im Bogenanfang	

Die Einzelheiten zur Eintragung der Werte des Kurvenbandes sind aus den „Allgemeinen Bedingungen zur Anwendung der REB-Verfahrensbeschreibungen“ zu ersehen.

2.2.5. Koordinatenverzeichnis — DA 45

Hier werden die gemessenen Punkte mit der Punkt-Nr. (Ziffern und/oder Buchstaben) und ihren orthogonalen Lage-Koordinaten und Höhen (Y, X, Z) eingetragen oder aus vorhergehender Berechnung übernommen. Je Zeile bzw. Datensatz können ein oder zwei Punkte eingegeben werden.

2.2.6. Abrechnungsprofile in gleichem Profilabstand — DA 46

Es sind hier bereichsweise einzutragen:

Anfang des Stations-Bereiches
Ende des Stations-Bereiches
Stationsintervall = Profilabstand

Ändert sich der Profilabstand, sind neue Bereiche festzulegen und hierfür jeweils Folgezeilen zu benutzen.

Die Bereichsfolge muß aufsteigend sein und darf keine Überschneidungen aufweisen.

2.2.7. Zusätzliche Abrechnungsprofile mit besonderer Stationsangabe — DA 47

Bei unregelmäßigem Profilabstand müssen diese Stationen aufsteigend nebeneinander aufgeschrieben werden.

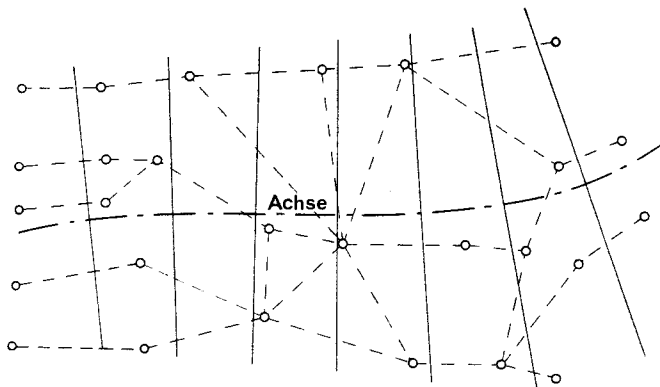
DA 46 und DA 47 dürfen gleichzeitig benutzt werden. Profile mit besonderer Stationsangabe dürfen auch innerhalb von Bereichen mit gleichem Profilabstand liegen.

2.2.8. Interpolationslinien — DA 48

Hier sind für jeden Boden- und Bauwerkshorizont getrennt die Kennzahl (KZ) des Horizontes und für jede Interpolationslinie die Nummern der Punkte entsprechend DA 45 so nacheinander einzutragen, daß der dazwischen liegende Horizont annähernd eben verläuft. Die einzelnen aufgemessenen Punkte können dabei auch mehrfach, für verschiedene Interpolationslinien, verwendet werden.

Der Verlauf der Interpolationslinien muß sich nach der Gelände- bzw. Bodenhorizont-Form richten. Es ist ein gestreckter Verlauf etwa parallel zur Bauwerksachse anzustreben. Jedoch sind auch ein geknickter Verlauf, eine sternförmige Anordnung und ein Verlauf der Interpolationslinien schräg zur Achse zulässig.

Beispiel:



Es können beliebig viele Interpolationslinien aufgeschrieben werden, die jeweils mit einer neuen Zeile beginnen müssen. In einer Zeile können zwei bis sieben Punkte eingetragen werden. Für längere Interpolationslinien sind Folgezeilen zu benutzen, dabei ist der letzte Punkt einer Zeile als erster der Folgezeile zu wiederholen, z. B.:

1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7
 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — 12 — 13
 13 — 14 — 15 — ... — ... — ... —

2.3. Benutzte Formeln

2.3.1. Koordinaten von Achspunkten

Achshauptpunkte (Index H):

Koordinaten YH und XH, Richtung TH

Punkte auf der Achse (Index A):

a) Gerade

(L = Länge auf der Geraden)

$$YA = YH + L \cdot \sin TH$$

$$XA = XH + L \cdot \cos TH$$

$$TA = TH$$

b) Kreis

(LS = Sehnenlänge, L = Bogenlänge, R = Radius)

$$YA = YH + LS \cdot \sin (TH + L \cdot 200 / (2 \cdot R \cdot \pi))$$

$$XA = XH + LS \cdot \cos (TH + L \cdot 200 / (2 \cdot R \cdot \pi))$$

$$TA = TH + L \cdot 200 / (R \cdot \pi)$$

c) Klotoide

(x, y und l = Koordinaten und Länge der Ursprungs-Klotoide im mathematischen Rechtssystem)

$$YA = YH + y \cdot \cos TH + x \cdot \sin TH$$

$$XA = XH - y \cdot \sin TH + x \cdot \cos TH$$

$$TA = TH + l \cdot 200 / (2 \cdot R \cdot \pi)$$

2.3.2. Koordinaten von Querprofilpunkten

Punkte rechtwinklig zur Achse (Index P):

(b = Abstand von der Achse = \pm GWA)

$$YP = YA + b \cdot \cos TA$$

$$XP = XA - b \cdot \sin TA$$

2.3.3. Berechnung der Schnittpunktkoordinaten (Index S):

Definition der Geraden:

(P1 = linker, P2 = rechter Profilpunkt)

Querprofilgerade (YP1, XP1), (YP2, XP2)

Interpolationslinie (Y1, X1), (Y2, X2)

Schnittpunktkoordinaten:

$$m = \frac{(X1 - XP1) \cdot (Y1 - Y2) + (X1 - X2) \cdot (YP1 - Y1)}{(XP1 - XP2) \cdot (Y1 - Y2) - (X1 - X2) \cdot (YP1 - YP2)}$$

$$YS = YP1 + (YP1 - YP2) \cdot m$$

$$XS = XP1 + (XP1 - XP2) \cdot m$$

Transformation des Schnittpunktes in Bauwerkskoordinaten

a) Achsabstand

$$A = \sqrt{(YS - YA)^2 + (XS - XA)^2}$$

b) Vorzeichen für Achsabstand

Das Vorzeichen des Achsabstandes ist das Vorzeichen des Produktes aus

$$(YP2 - YA) \cdot (YS - YA)$$

$$\text{bzw. } (XP2 - XA) \cdot (XS - XA), \text{ falls } YP2 - YA \text{ oder } YS - YA = 0$$

2.3.4. Interpolation der Schnittpunkthöhe

Höhen der Interpolationslinienpunkte 1 und 2 = Z1 und Z2

Schnittpunkthöhe = Profilmunkthöhe

$$z = ZS = Z1 + (Z2 - Z1) \cdot \frac{YS - Y1}{Y2 - Y1} \text{ bzw.}$$

$$= Z1 + (Z2 - Z1) \cdot \frac{XS - X1}{X2 - X1}; \text{ falls } Y2 - Y1 = 0$$

2.4. Ergebnisse

2.4.1. Ergebnislisten

Mit der Berechnung werden die Eingabedaten einschl. der gegebenenfalls vom Programm gesetzten Standardwerte aufgelistet.

Als Ergebnis der Interpolation erhält man die Bauwerkskoordinaten (x, y, z) der Querprofilpunkte in Form von Begrenzungslinien (DA 66), sortiert nach Station, Bodenart-Kennzahl (KZ) und Achsabstand (steigende y-Folge).

2.4.2. Berechnungsprotokoll

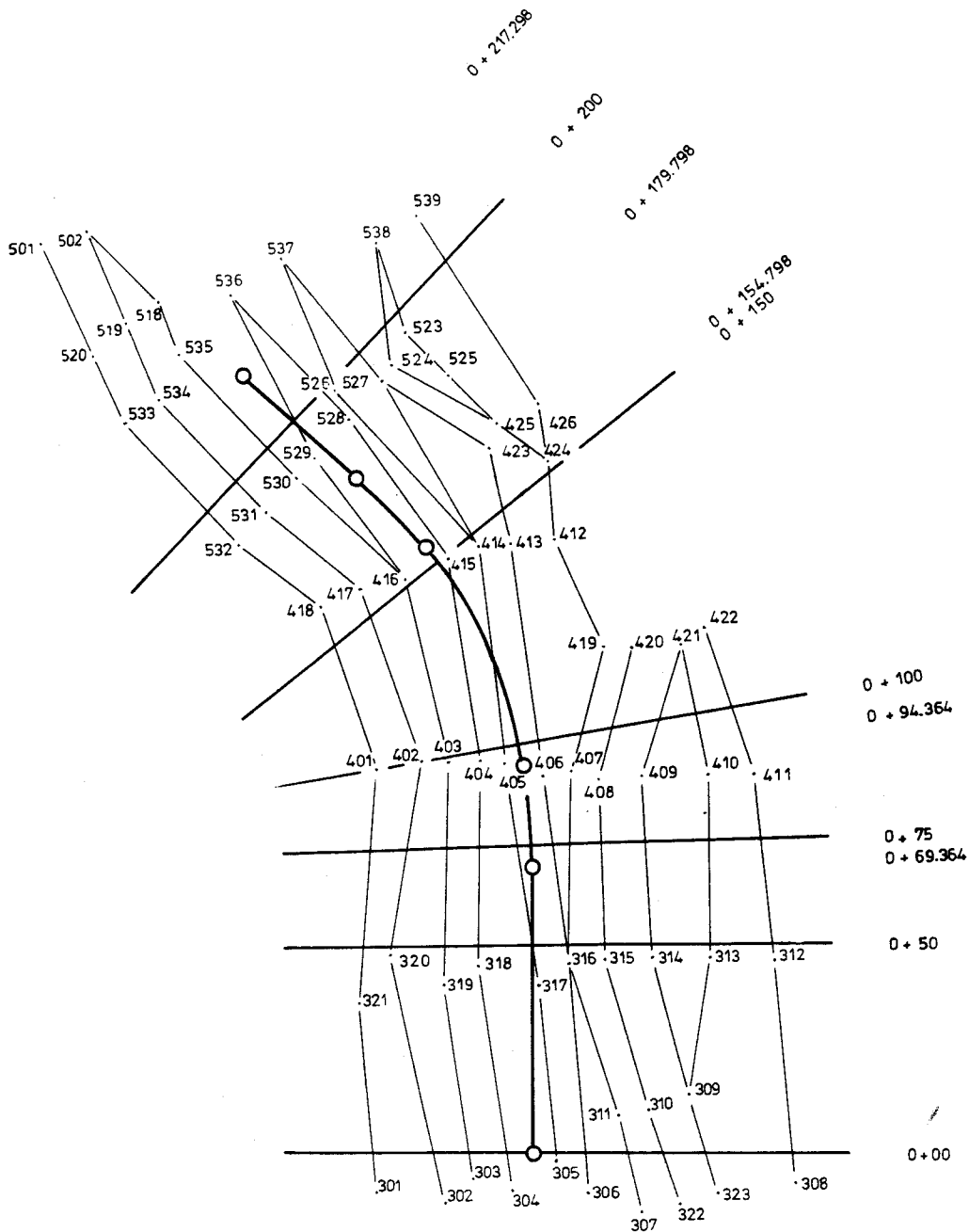
Die im Rahmen der Plausibilitätskontrolle festgestellten Überschreitungen von Grenz- und Kontrollwerten sowie sonstige Hinweise werden ausgedruckt.

2.4.3. Datenträger

Für die Weiterverarbeitung der Ergebnisse werden die Begrenzungslinien in der Form DA 66 nach der in 2.4.1. angegebenen Sortierfolge auf maschinell lesbarem Datenträger ausgegeben.

3. Beispiel

3.1. Aufmaßskizze



Zusätzl. Abrechnungsprofile mit besonderer Stations- angabe		Objektbezeichnung																																																																	
		Station					Station					Station					Station																																																		
DA		m					m					m					m																																																		
47		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
47		75000																																																																	

Interpolationslinien

DA	KZ	Punkt-Nr. (1)	Punkt-Nr. (2)	Punkt-Nr. (3)	Punkt-Nr. (4)	Punkt-Nr. (5)	Punkt-Nr. (6)	Punkt-Nr. (7)
48	21	5003301	5003321	5003401	5003418	5003532	5003533	5003520
		520	501	5003402	5003417	5003531	5003534	5003519
		302	320	5003403	5003416	5003530	5003535	5003518
		519	502					
		303	319					
		518	502					
		416	529	5003536				
		304	318	5003404	5003415	5003528	5003536	
		305	317	405	5003414	5003526	5003537	
		414	527	537				
		306	316	406	5003413	5003423	5003527	
		307	311	316	5003407	5003419	5003412	5003424
		424	426	539				
		322	310	315	5003408	5003420		
		323	309	314	409	5003421		
		309	313	410	421			
		308	312	411	422			
		424	425	524	538			
48	21	5003425	5003525	5003523	5003538			

3.3. DV-Ergebnis-Listen

BL. 1

REB-VB 20.003

QUERPROFILBESTIMMUNG DURCH INTERPOLATION
 BEISPIEL
 EINGABEDATEN

GRENZ-UND KONTROLLWERTE - DATENART 57

GWA	GMYX	KWZ
60.000	100.000	15.000

WERTE DES KURVENBANDES UND DER BOGENHAUPTPUNKTE - DATENART 50

A-STATION	E-STATION	RADIUS	PARAMETER	RECHTSWERT YH	HOCHWERT XH	RICHTUNG TH
0.000	69.364	0.000	0.000	56410.000	67140.000	351.6320000
69.364	94.364	0.000	50.000	56362.225	67190.289	351.6320000
94.364	154.798	-100.000	0.000	56344.279	67207.669	343.6743000
154.798	179.798	-100.000	50.000	56289.093	67229.959	305.2011000
179.798	217.298	0.000	75.000	56264.110	67229.918	297.2434000
217.298	299.444	150.000	0.000	56226.636	67229.857	305.2011000

ABRECHNUNGSPROFILE,BEREICHE MIT GLEICHEM PROFILABSTAND - DATENART 46

ANFANG	EMDE	PROF.ABST
0.000	200.000	50.000

ABRECHNUNGSPROFILE,MIT BESONDERER STATIONSANGABE - DATENART 47

STATION	STATION	STATION	STATION	STATION
75.000				

QUERPROFILBESTIMMUNG DURCH INTERPOLATION *REB-VB 20.003*
 BEISPIEL
 EINGABEDATEN

BL. 2

INTERPOLATIONSLINIEN - DATENART 48

KZ	PUNKT 1	PUNKT 2	PUNKT 3	PUNKT 4	PUNKT 5	PUNKT 6	PUNKT 7
21	5003301	5003321	5003401	5003418	5003532	5003533	5003520
21	5003520	5003501	5003402	5003417	5003531	5003534	5003519
21	5003302	5003320	5003403	5003416	5003530	5003535	5003518
21	5003519	5003502	5003536				
21	5003303	5003319	5003404	5003415	5003528	5003536	
21	5003518	5003502	5003405	5003414	5003526	5003537	
21	5003416	5003529	5003537				
21	5003304	5003318	5003406	5003413	5003423	5003527	
21	5003305	5003317	5003407	5003407	5003419	5003412	
21	5003414	5003527	5003539				
21	5003306	5003316	5003315	5003408	5003420		5003424
21	5003307	5003311	5003314	5003409	5003421		
21	5003424	5003426	5003410	5003421			
21	5003322	5003310	5003411	5003422			
21	5003323	5003309	5003412	5003538			
21	5003309	5003313	5003524	5003538			
21	5003308	5003312	5003523	5003538			
21	5003424	5003425					
21	5003425						

KOORDINATEN-VERZEICHNIS - DATENART 45

PUNKT	Y	X	Z	PUNKT	Y	X	Z
5003301	56387.781	67107.276	50.540	5003402	56324.354	67190.443	53.471
5003302	56403.112	67116.610	50.660	5003403	56329.780	67195.533	52.954
5003303	56403.710	67125.203	50.830	5003404	56335.004	67201.066	53.137
5003304	56412.237	67130.646	51.050	5003405	56340.107	67203.926	52.541
5003305	56415.447	67143.680	51.355	5003406	56347.911	67209.526	52.480
5003306	56427.406	67142.256	51.360	5003407	56353.963	67212.745	51.875
5003307	56435.349	67154.145	51.875	5003408	56355.107	67213.381	51.397
5003308	56448.256	67165.677	51.985	5003409	56356.244	67214.151	51.826
5003309	56419.745	67172.256	52.510	5003410	56359.786	67219.791	52.538
5003310	56418.276	67171.561	52.030	5003411	56366.855	67227.945	51.850
5003311	56416.762	67170.760	52.460	5003412	56310.583	67253.276	51.961
5003312	56408.651	67194.164	52.875	5003413	56303.331	67244.927	52.725

REB-VB 20.003

BL. 3

QUERPROFILBESTIMMUNG DURCH INTERPOLATION
BEISPIEL
EINGABEDATEN

KOORDINATEN-VERZEICHNIS - DATENART 45

PUNKT	Y	X	Z	PUNKT	Y	X	Z
5003313	56396.460	67181.506	52.560	5003414	56298.018	67239.070	53.436
5003314	56389.355	67182.475	52.250	5003415	56294.107	67231.353	53.471
5003315	56387.173	67181.436	51.760	5003416	56289.215	67220.941	54.654
5003316	56385.010	67180.414	52.315	5003417	56284.840	67210.992	54.937
5003317	56382.987	67171.597	52.055	5003418	56279.527	67201.005	55.302
5003318	56368.627	67166.242	51.695	5003419	56337.290	67241.952	51.541
5003319	56364.826	67155.367	51.630	5003420	56338.773	67242.777	51.306
5003320	56350.803	67151.831	51.280	5003421	56340.290	67243.559	51.675
5003321	56353.376	67137.610	51.020	5003422	56345.309	67247.063	52.097
5003322	56436.564	67154.841	51.430	5003423	56282.847	67258.308	51.830
5003323	56437.873	67155.577	51.920	5003424	56282.847	67258.308	51.730
5003401	56317.274	67182.997	53.636	5003425	56281.538	67263.658	51.681
5003426	56281.533	67263.655	51.782				
5003501	56081.708	67268.571	55.330				
5003502	56081.708	67268.571	55.230				
5003518	56147.504	67251.403	58.740				
5003519	56142.811	67241.898	58.200				
5003520	56137.215	67230.051	57.450				
5003523	56248.067	67264.558	53.090				
5003524	56251.664	67256.571	54.270				
5003525	56251.664	67256.571	54.170				
5003526	56253.095	67252.441	54.220				
5003527	56253.095	67252.441	54.320				
5003528	56253.120	67239.727	54.810				
5003529	56252.882	67226.658	55.280				
5003530	56252.806	67220.570	55.370				
5003531	56252.940	67209.086	55.050				
5003532	56253.283	67198.802	55.180				
5003533	56213.200	67201.030	56.410				
5003534	56213.406	67211.100	56.580				
5003535	56211.175	67222.564	56.750				
5003536	56209.251	67236.510	55.870				
5003537	56223.056	67241.166	54.450				
5003538	56219.123	67254.257	52.870				
5003539	56215.675	67263.135	51.930				

QUERPROFILBESTIMMUNG DURCH INTERPOLATION *REB-VB 20.003*
 BEISPIEL
 ERGEBNISSE - BEGRENZUNGSLINIEN DA 66

BL. 4

KZ	STATION	LF NR	PUNKT 1		PUNKT 2		PUNKT 3		PUNKT 4	
			Y-WERT	Z-WERT	Y-WERT	Z-WERT	Y-WERT	Z-WERT	Y-WERT	Z-WERT
21	0.000	1	-39.394	50.628	-23.815	50.783	-15.727	50.935	-5.879	51.146
21	0.000	2	6.374	51.373	13.362	51.534	27.531	52.045	28.949	51.613
21	0.000	3	30.404	52.110	43.954	52.129				
21	50.000	1	-41.577	51.597	-34.665	51.311	-21.839	51.823	-11.941	51.769
21	50.000	2	0.765	52.133	9.206	52.327	9.699	52.281	11.873	51.726
21	50.000	3	14.049	52.204	18.727	52.556	35.033	52.686		
21	75.000	1	-39.387	52.717	-30.671	52.487	-20.774	52.441	-12.131	52.511
21	75.000	2	-3.383	52.362	5.545	52.416	9.576	52.035	11.195	51.525
21	75.000	3	12.862	51.971	18.635	52.545	31.718	52.202		
21	100.000	1	-36.461	53.558	-25.930	53.455	-18.580	52.992	-10.942	53.150
21	100.000	2	-5.345	52.614	3.791	52.512	14.353	51.761	15.941	51.364
21	100.000	3	17.590	51.769	21.635	52.218	30.674	51.953		
21	150.000	1	-33.502	54.860	-21.866	54.707	-10.650	54.517	1.914	53.471
21	150.000	2	10.537	53.485	10.537	53.491	20.128	52.425	26.458	51.850
21	200.000	1	-29.978	55.461	-19.750	55.394	-8.295	55.663	-0.607	55.401
21	200.000	2	9.760	55.034	19.658	54.360	19.658	54.291	26.720	53.929
21	200.000	3	33.711	53.057	34.069	51.867				