

ADCP-Messungen im Bereich der Twielenfleth Ablagerungsfläche

Tabellarischer Bericht:

1. Ziel

Bestimmung der Strömungsverteilung in 3 Tiefenstufen im Fahrwasser und den Seitenbereichen an der Unterwasser-Baggergutablagerungsstätte Twielenfleth; Beobachtung des Suspensionsverhaltens während der Einspülung von Baggergut.

2. Veranlassung

Planfeststellungsbeschuß zur Anpassung der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt; Schreiben des WSA Hamburg, Gz: 4-231.2 EIA Bew/3.4.1-326/98

3. Durchführung

Datum der Messungen: 30.07.98 Dauer: 08:50 - 21:30 h

Meßschiff: Baumrönne

Bearbeiter: Herr Hansen, Herr Orths, WSA Cuxhaven

Anzahl der Querprofile und Lage:
zentralen wurde in beiden Standardreihenfolgen: 1 - 2 - 3 ;
Anzahl der Längsprofile: 2 ; 1 P. während der Verspülung im Bereich der UW-Ablagerungsfläche; 1 P. am Südrand der Fahrrinne
Auflösung der Tiefenzellen: 1 Meter

4. Auswertung

Durchführung: Bearbeitung der Massendaten durch stud. Hilfskraft Frau Linke (Vergabe)
Grafische Darstellung der Ergebnisse in DBWK's mit MicroStation CAD d. Herrn Orths
Bewertung der Suspensionsmessungen durch Herrn Hansen

Auswahl der Tiefenzellen: 3 bzw. 2 Tiefenstufen; Oberfläche von -1,3m bis -2,3m ; -6,5m bis -7,5m bezogen auf KN; Boden +1 m bis + 2m

Sonderuntersuchungen: Suspensionsmessungen durch Aufzeichnung der relativen Rückstreuintensität vor und während der Einspülung von Baggergut in die Ablagerungsfläche; Profile 20 u. 29 bzw. Profile 33 u. 34 bzw. Profile 48,54 und 57; Bestimmung der Intensitäten 1,5m, 2,5m bzw.3,5m über Grund (Mitte der betrachteten Zellen)

Zellenlänge: 50 m

Strömungsvektor: Filterung, Summation und Mittelung über die Zellenlänge

Rückstreuung: Punktweise Bestimmung der Intensitäten alle 50 m; Mittelung von 4 Einzelmessungen der Beams 1 bis 4, Filterung

5. Ergebnisdarstellung

Geschwindigkeiten: 12 Karten Din A 3, Maßstab 1:5000 mit je 3 Querprofilen im Westteil des Untersuchungsgebietes während des Ebbstromes; Geschwindigkeitsvektoren in den 3 bzw. 2 Tiefenstufen

11 Karten Din A 3, Maßstab 1:5000 mit je 3 Querprofilen im Ostteil des Untersuchungsgebietes während des Flutstromes; Geschwindigkeitsvektoren in den 3 bzw. 2 Tiefenstufen

Rückstreuung: 5 Excelgrafiken mit der Verteilung der relativen Rückstreuintensitäten im Querprofil; 2 Excelgrafiken mit der Verteilung der relativen Rückstreuintensitäten im Längsprofil. Die relative Intensität in dB setzt sich zusammen aus der Summe der Logarithmen von Signalhöhe am Ausgangsverstärker, der geometrischen Divergenz und der Dämpfung . Divergenz und Dämpfung sind tiefenabhängig, deren Signalanteile werden kompensiert, sodaß als Maß für die Intensität nur der sedimentologisch relevante Anteil (Rückstreuung an Teilchen) übrig bleibt.

Bewertung: Der Auswertung der Rückstreuintensitäten sind einige generelle Aussagen zu entnehmen:
1. Eine signifikante Variabilität ist nur bis 1,5m über dem Boden zu beobachten.
2. Die Intensitäten steigen mit höherer Strömungsgeschwindigkeit überproportional an.
3. Im tiefen Wasser ist die Bodenstromgeschwindigkeit wegen geringerer Reibung größer als an den Rändern, damit die Sedimentmobilisierung, damit die Rückstreuintensität.
4. Der Effekt der Verspülung ist klein gegen die natürliche Mobilisierung von Sediment und nicht sicher nachweisbar.

Das Profil 33 wurde unmittelbar vor Beginn der Verspülung in der Ablagerungsfläche gemessen. Es liegt im absteigenden Ebbe-Ast der Strömungskurve und zeigt deshalb eine geringfügig höhere Strömung als das folgende Profil 34. Die Verspülung erfolgte während der Fahrt des Profils 34. Offensichtlich aufgrund der höheren Bodenstromgeschwindigkeit zeigt das Profil 33 eine deutlich höhere Rückstreuung und nicht - wie vielleicht zu erwarten gewesen wäre - das Profil 34. (s. Pkt 4 der o.a. Aussagen) Die Intensitäten 2m bzw. 3m über Grund haben im Rahmen der Meßgenauigkeit nahezu einen identischen Verlauf in beiden Profilen.

Nach Kenterung der Tide wurden im Flutast die Profile 48, 54 und 57 miteinander verglichen. Profil 48 auf der einen Seite und die Profile 54 und 57 auf der anderen Seite zeigen ein gegensätzlichen Verlauf. Dem lokalen Maximum (48) bei etwa 400 bis 700m stehen lokale Minima (bei 54 und 57) in den Intensitäten gegenüber. Das Maximum in der Intensität ist nicht mit größerer Strömung zu erklären, ebenso nicht mit der Verspülung. Die lokalen Minima lassen sich dagegen mit einem lokalen Strömungsminimum, das in nahezu allen Querprofilen in der Flut- und Ebbephase im Bereich der Fahrrinne zu finden ist, erklären. Die Profile 54 und 57 unterscheiden sich abgesehen von einer etwas höheren Variabilität kaum, ein Einfluß der Verspülung während des Profiles 54 läßt sich nicht nachweisen.

Im Profil 20 wurde versucht, die Suspensionsfahne, die sich bei der Verspülung zwangsläufig bilden muß, zu verfolgen. Das Profil verläuft innerhalb der Ablagerungsfläche, beginnend vor der Spülleitung in Richtung Nordwest.

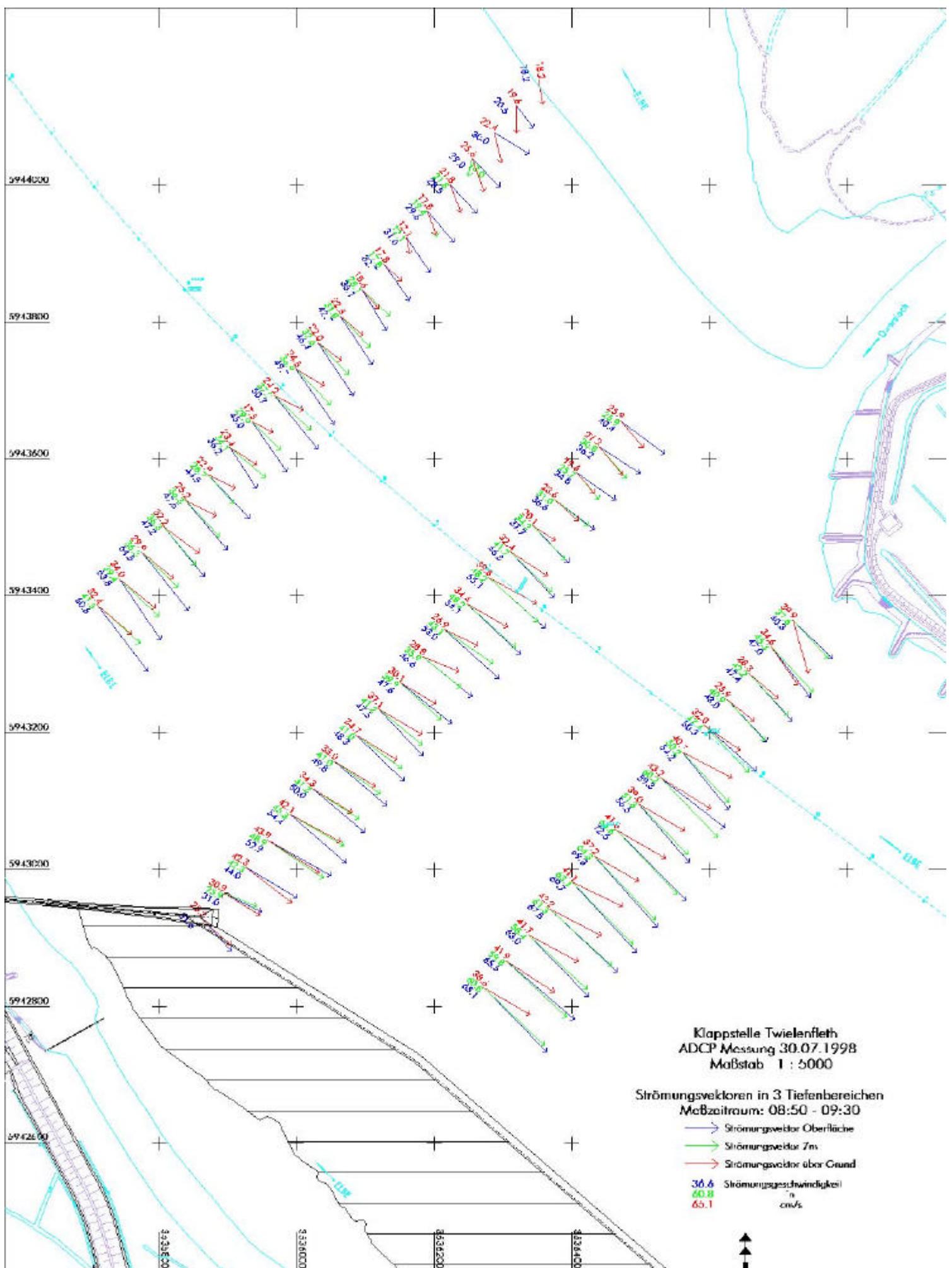
Anfänglich haben die Kurven der Intensitäten in den verschiedenen Tiefenstufen einen nahezu gleichen Verlauf, was für eine gute Durchmischung spricht.

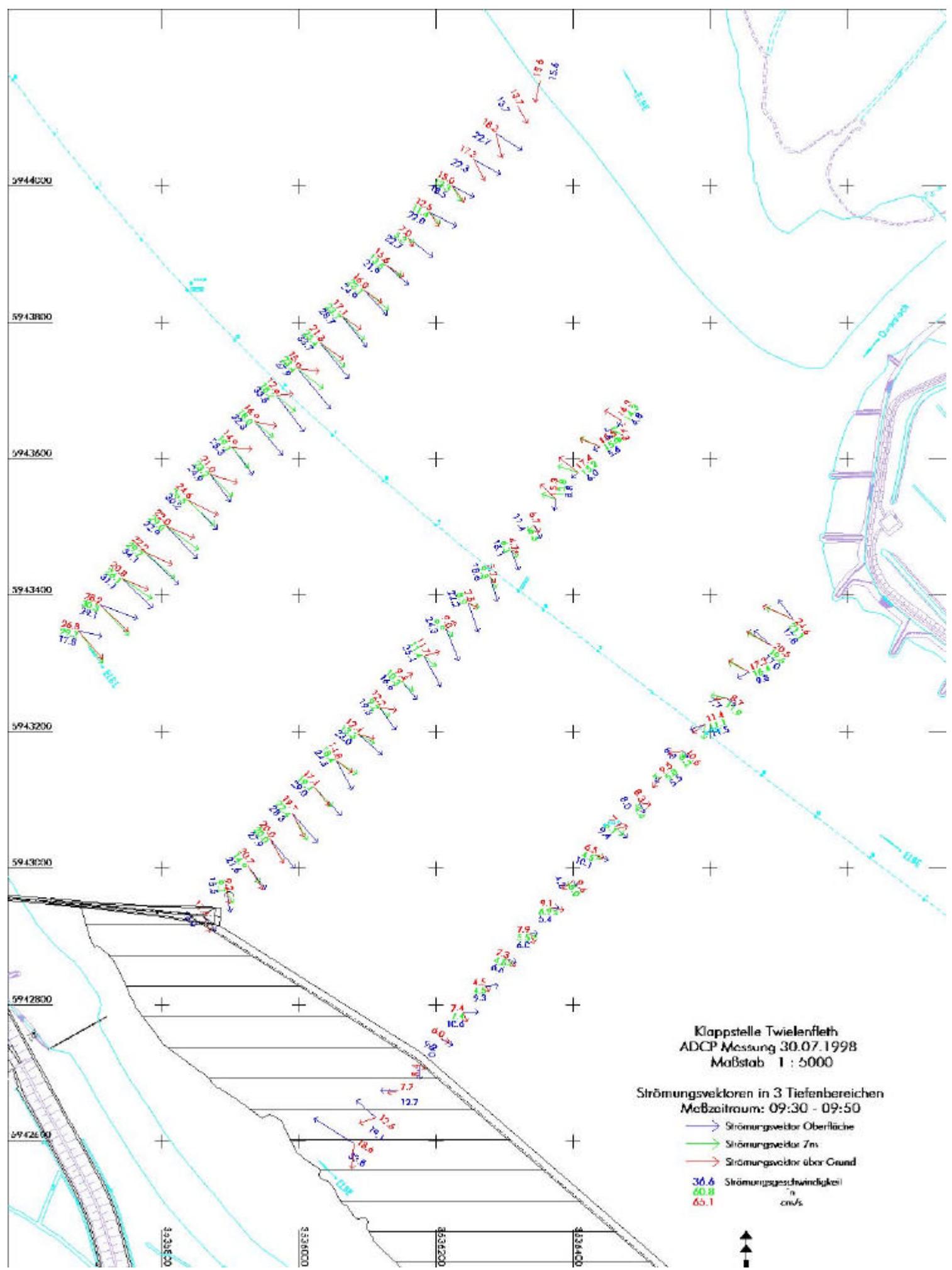
Suspensionswolken sind nicht auszumachen. Die Separation der Tiefenstufen am Ende des Profiles leichte Anstieg der Intensitäten ist mit geringfügig Strömungsgeschwindigkeiten zu erklären. Trotz der Verspülung liegt das Niveau der Intensitäten der Rückstreuung (92 - 96 dB) deutlich niedriger als im 29 (ca. Faktor 2 ; > 100 dB), das parallel zur nordwestlicher Richtung verläuft. Es wurde ohne Verspülung gefahren. Die natürliche aktivierung ist hoch, bedingt durch die Strömung im tieferen Wasser.

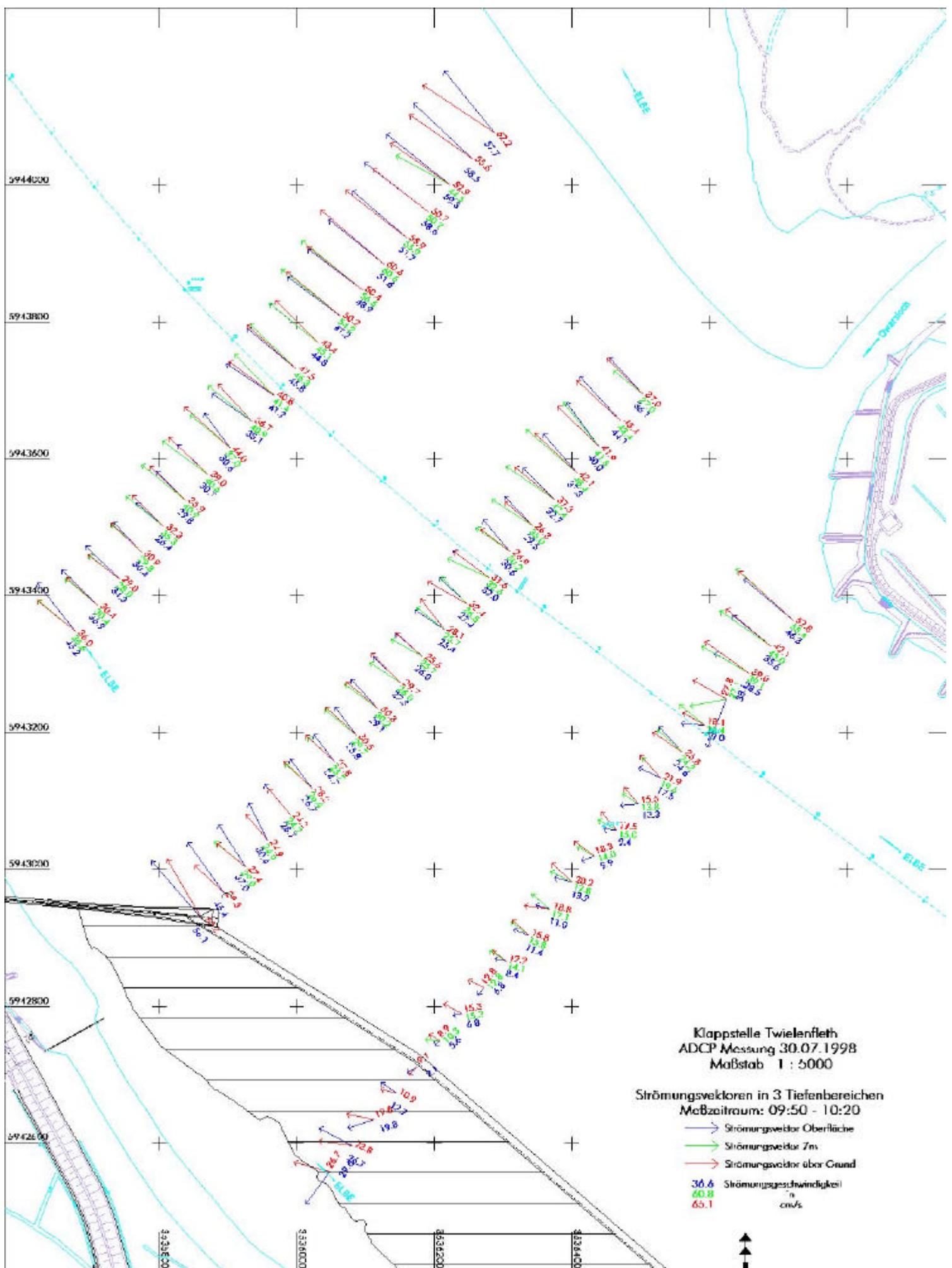
und der höheren

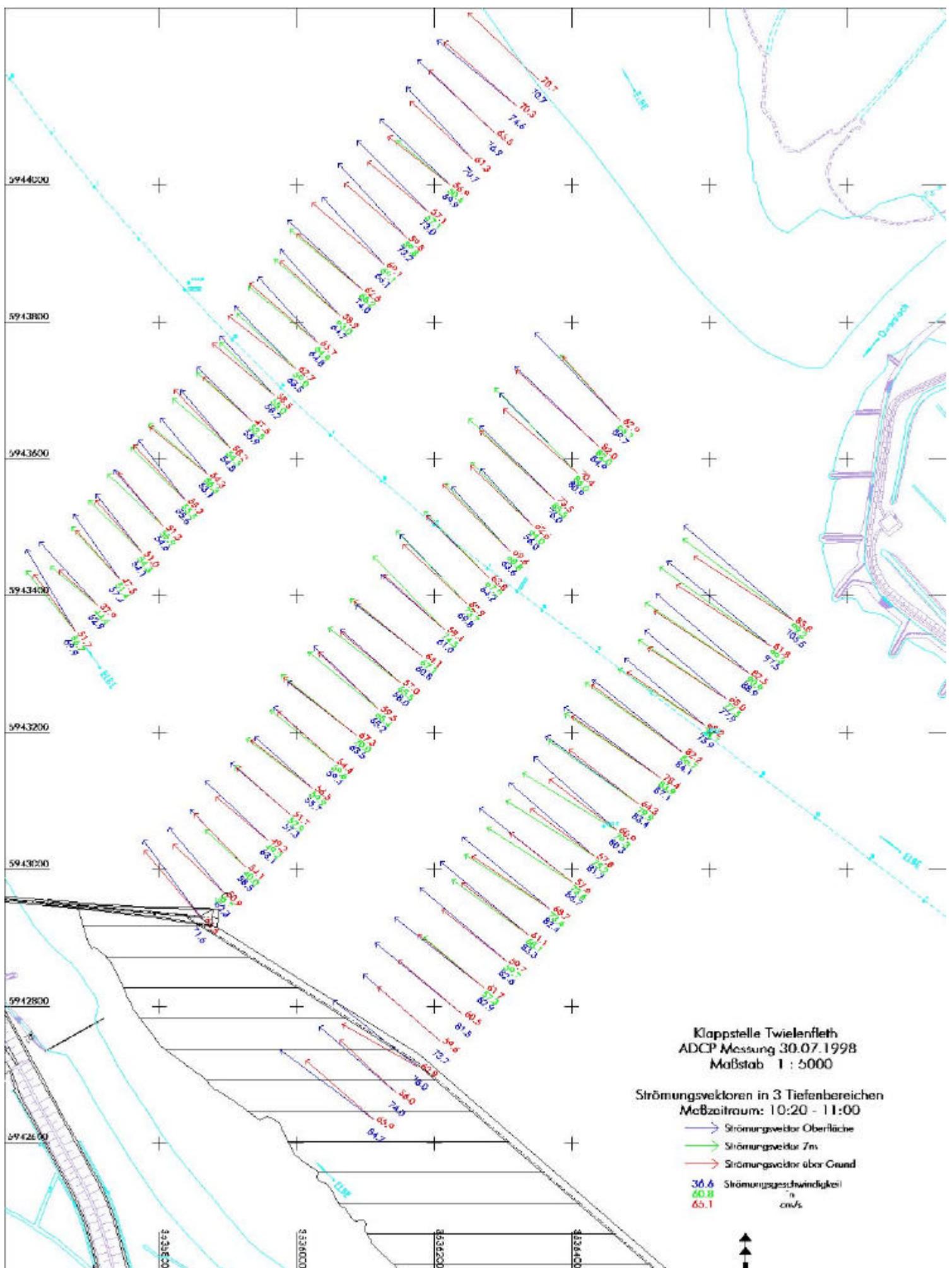
Profil
Fahrrinne in
in einer Zeit
Sediment-
deutlich höhere

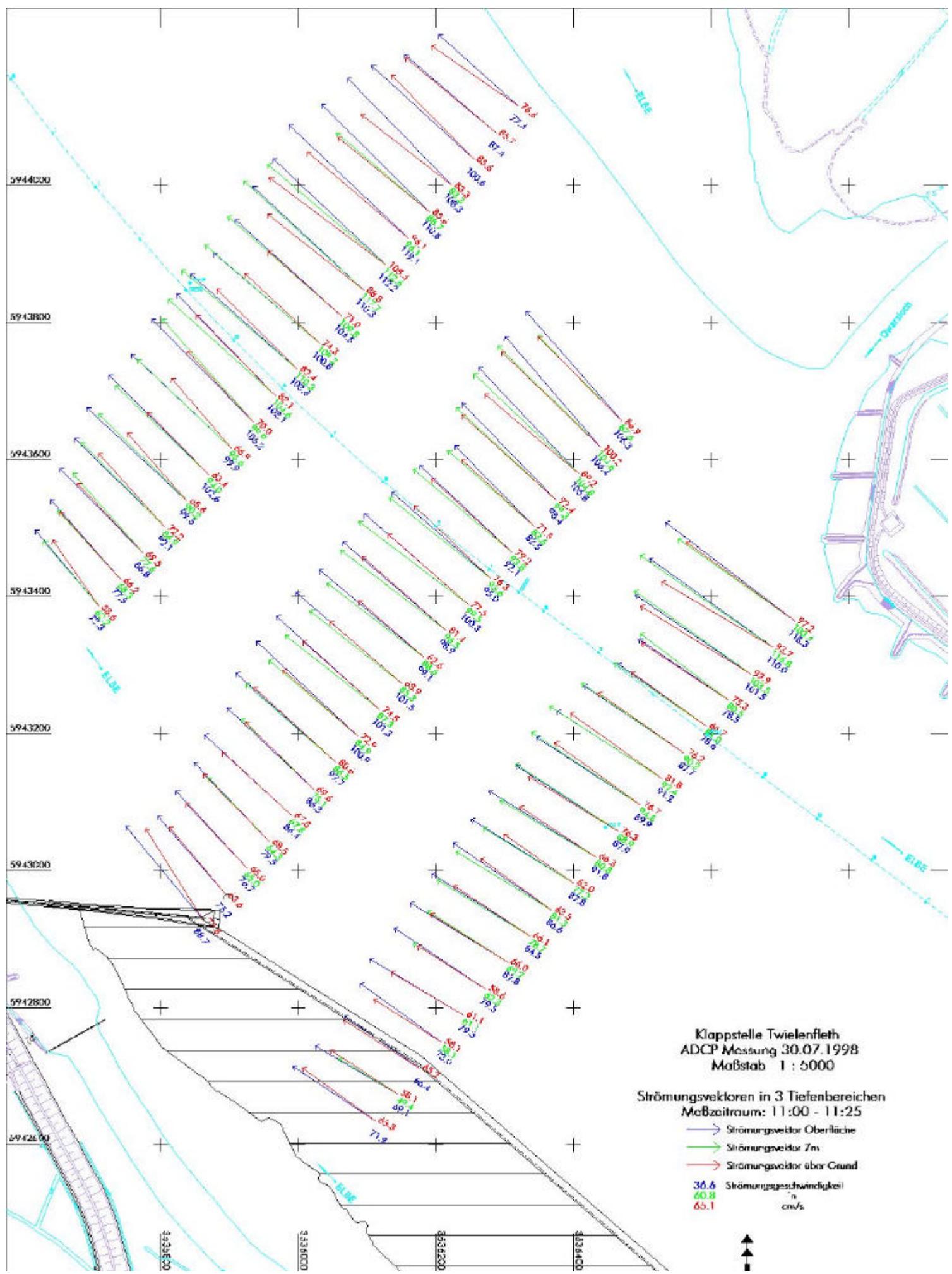
aufgestellt:
25.05.99

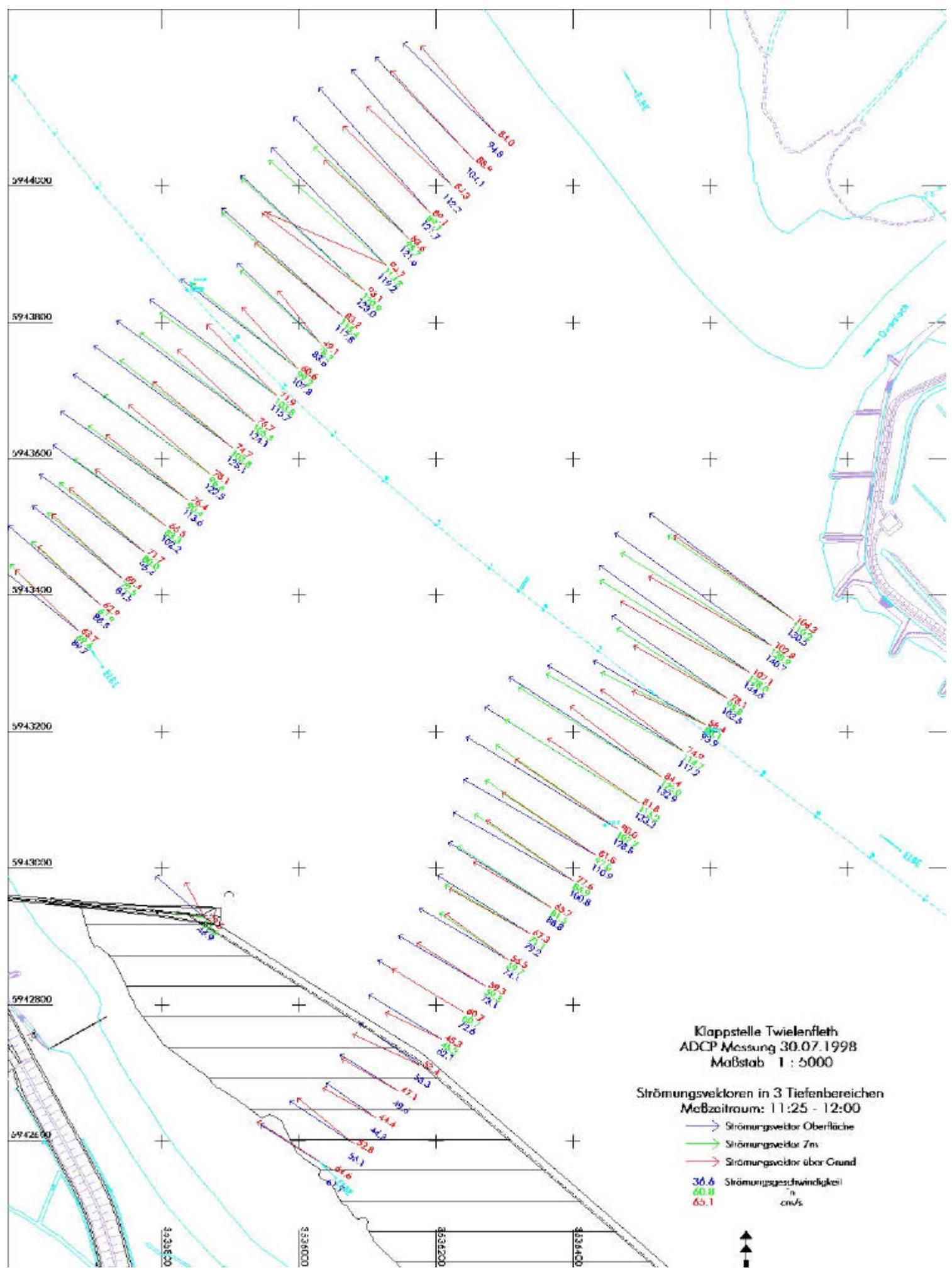


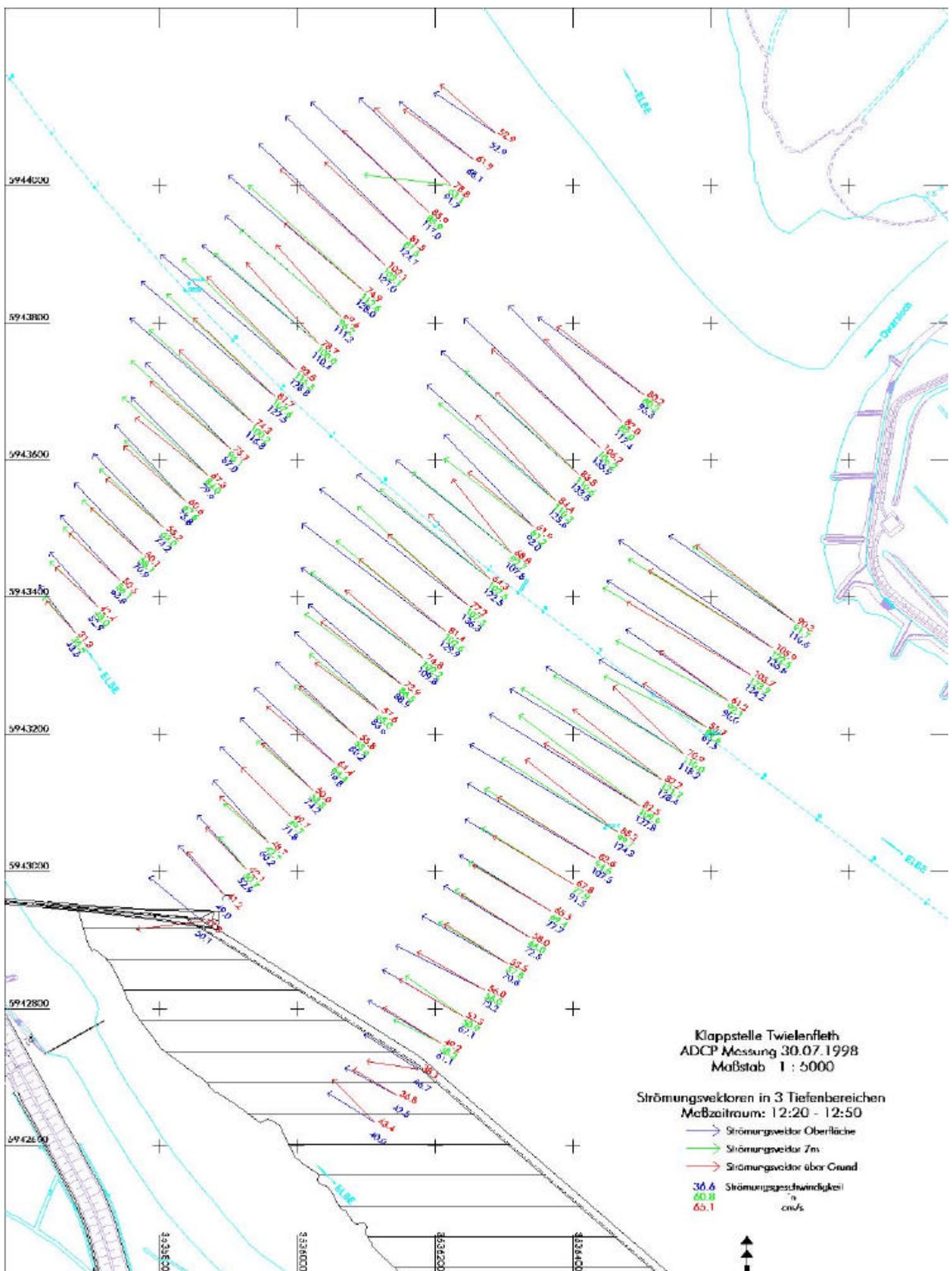


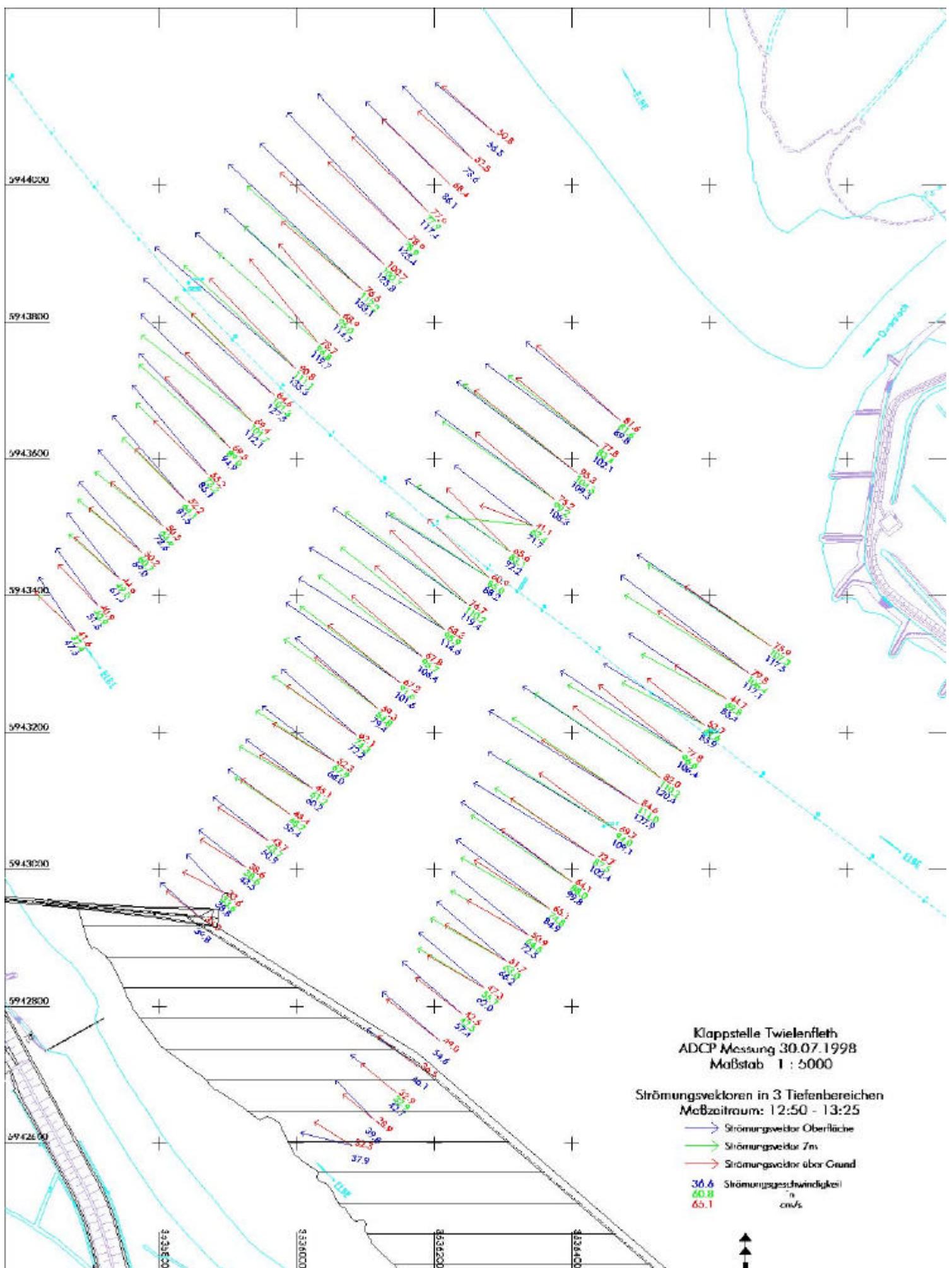


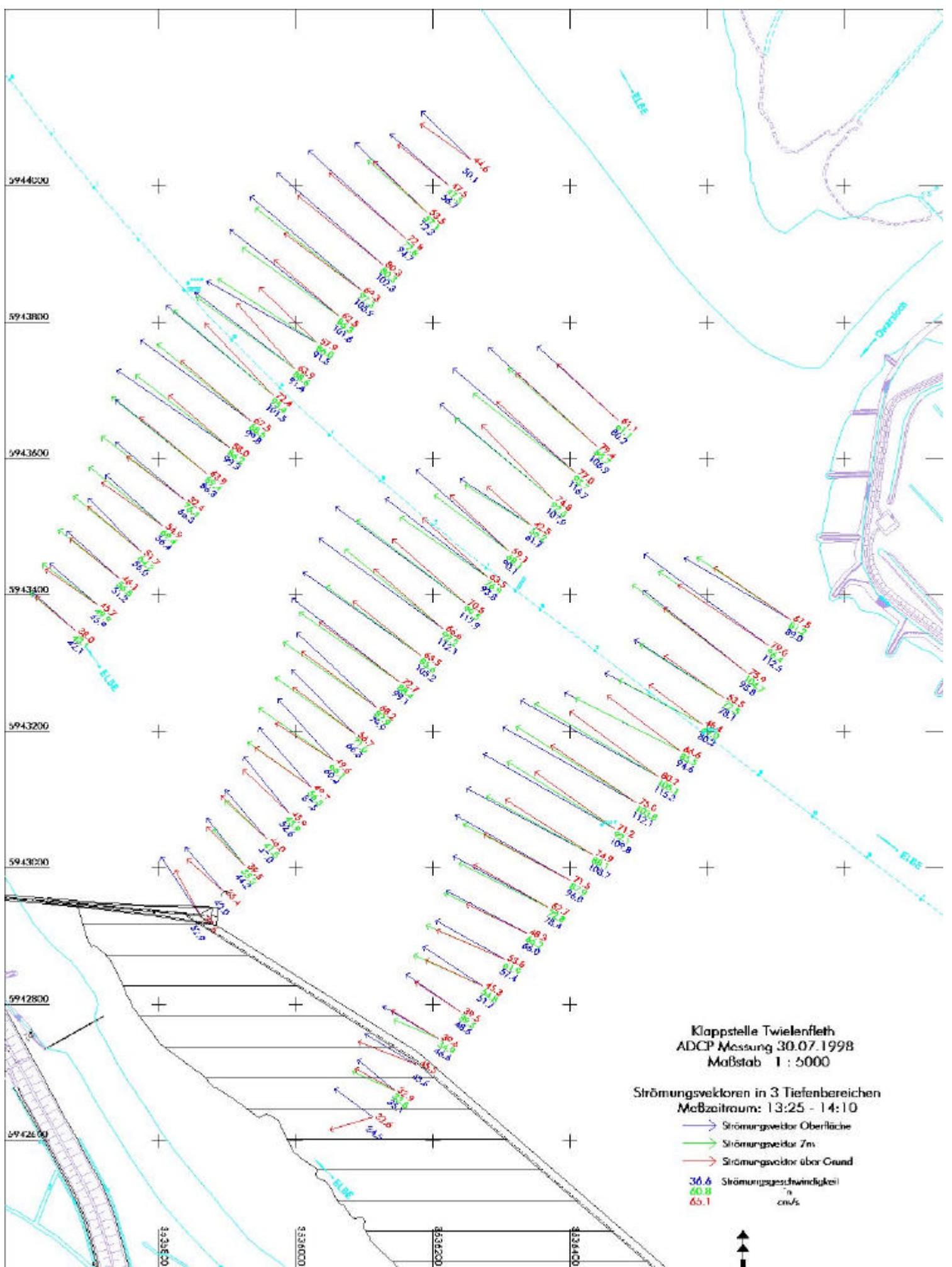


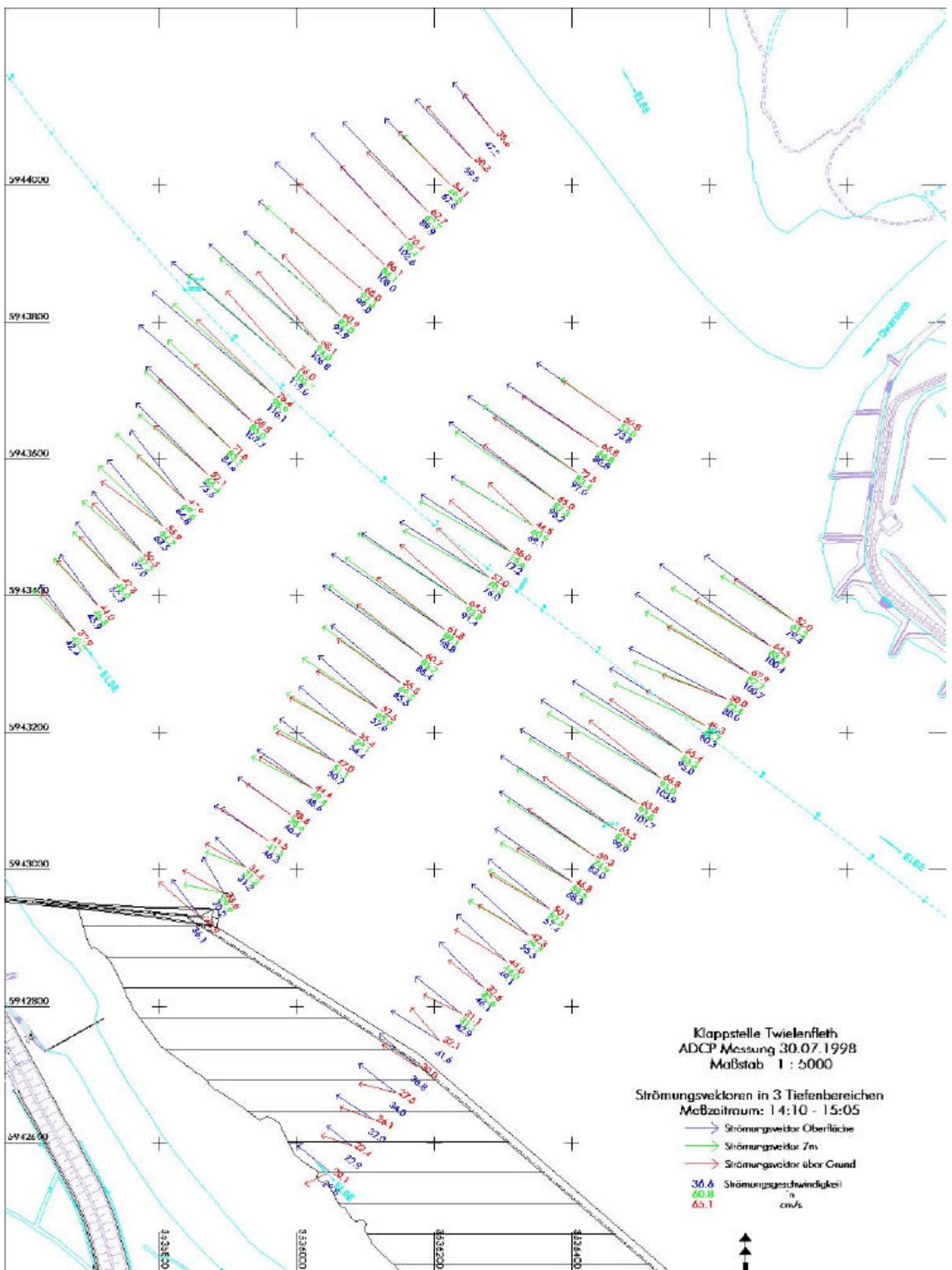


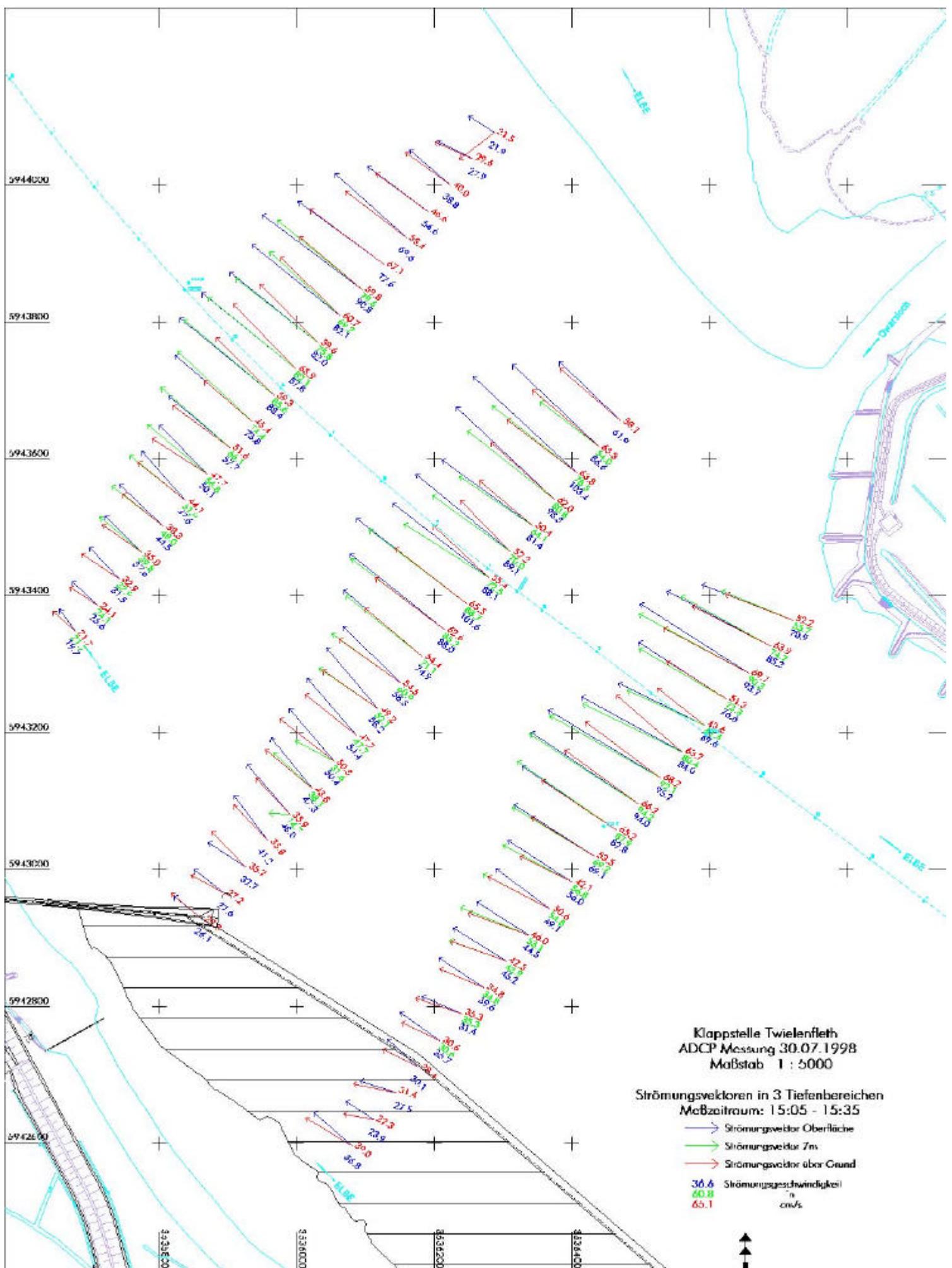


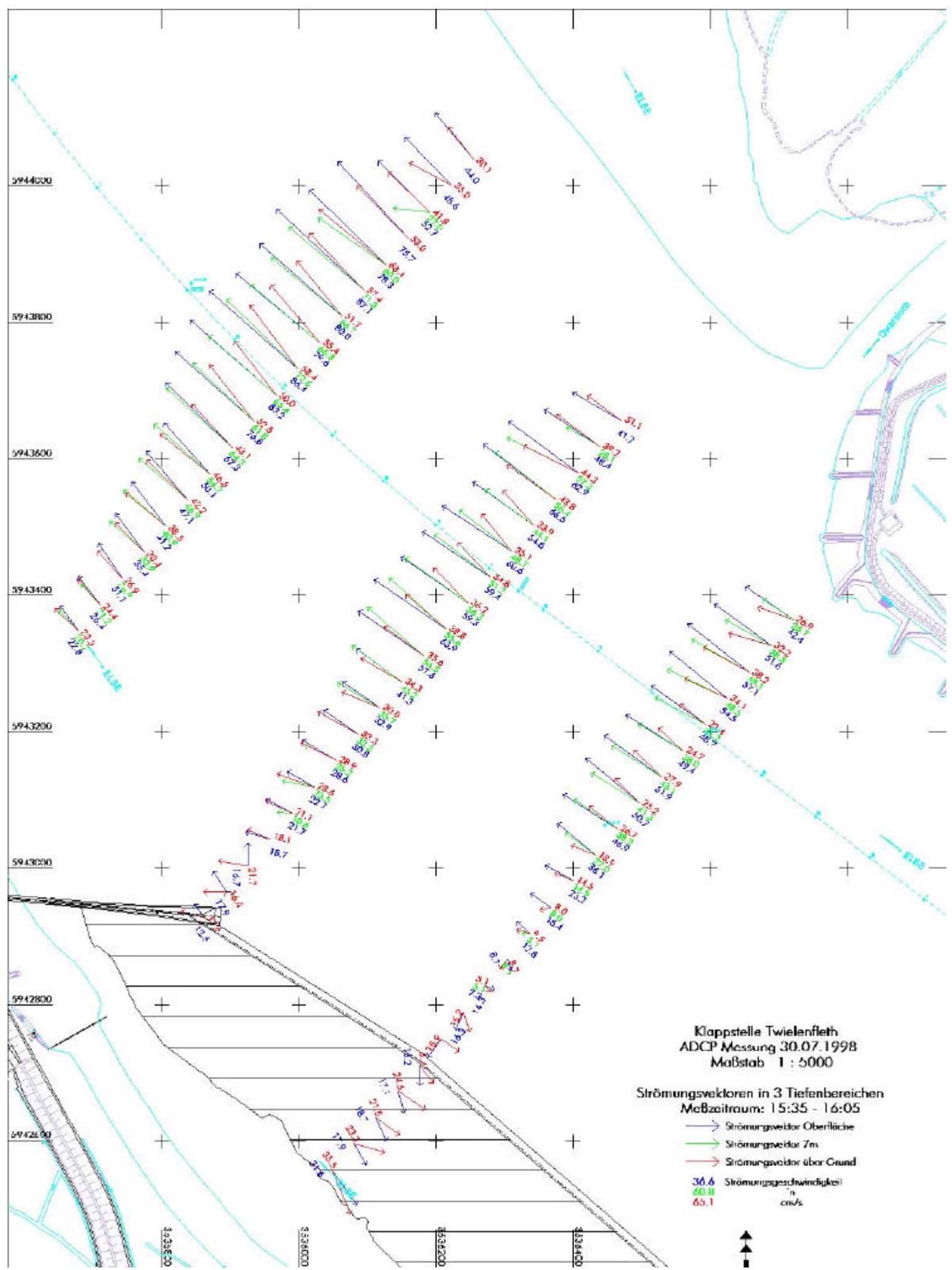


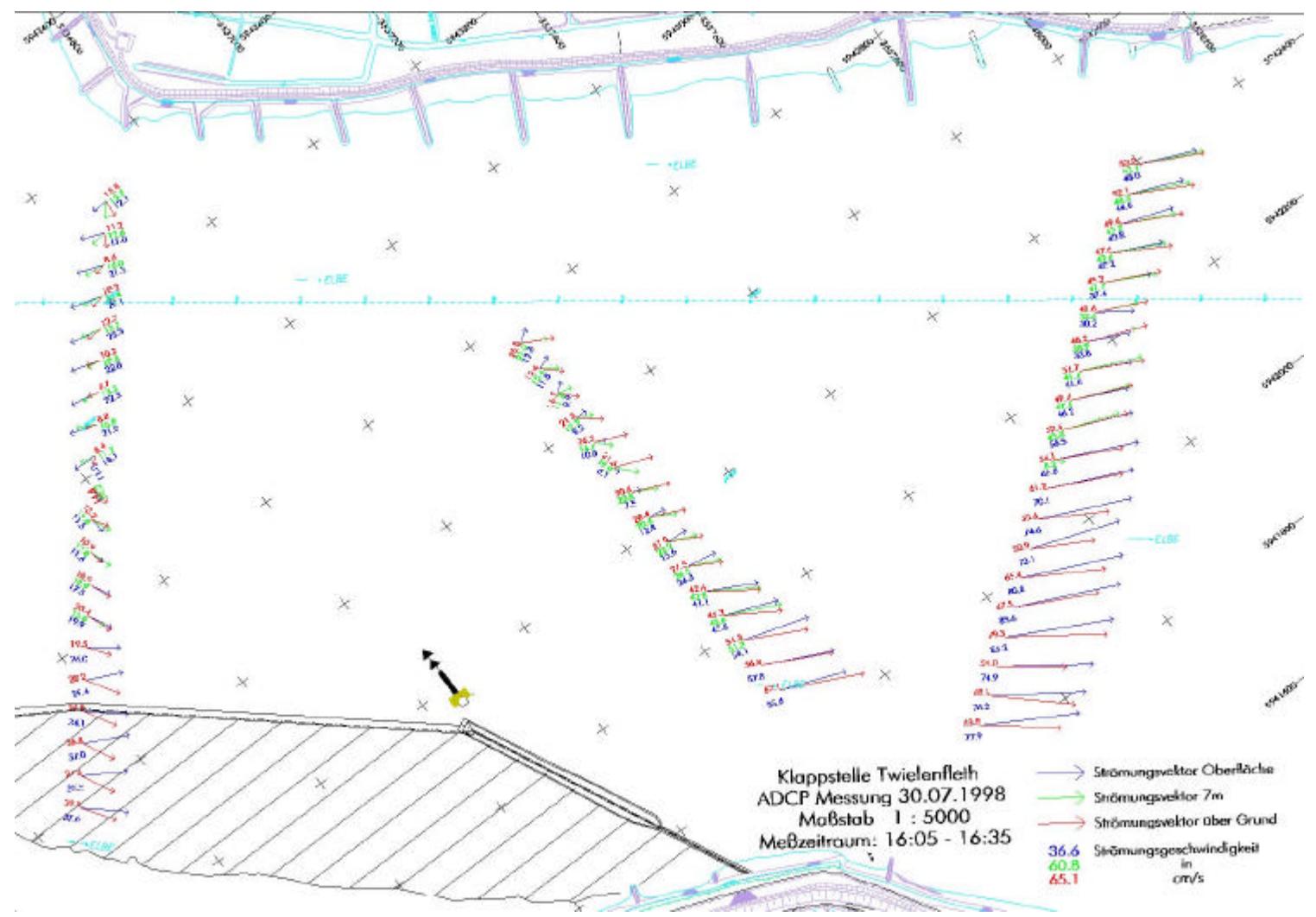


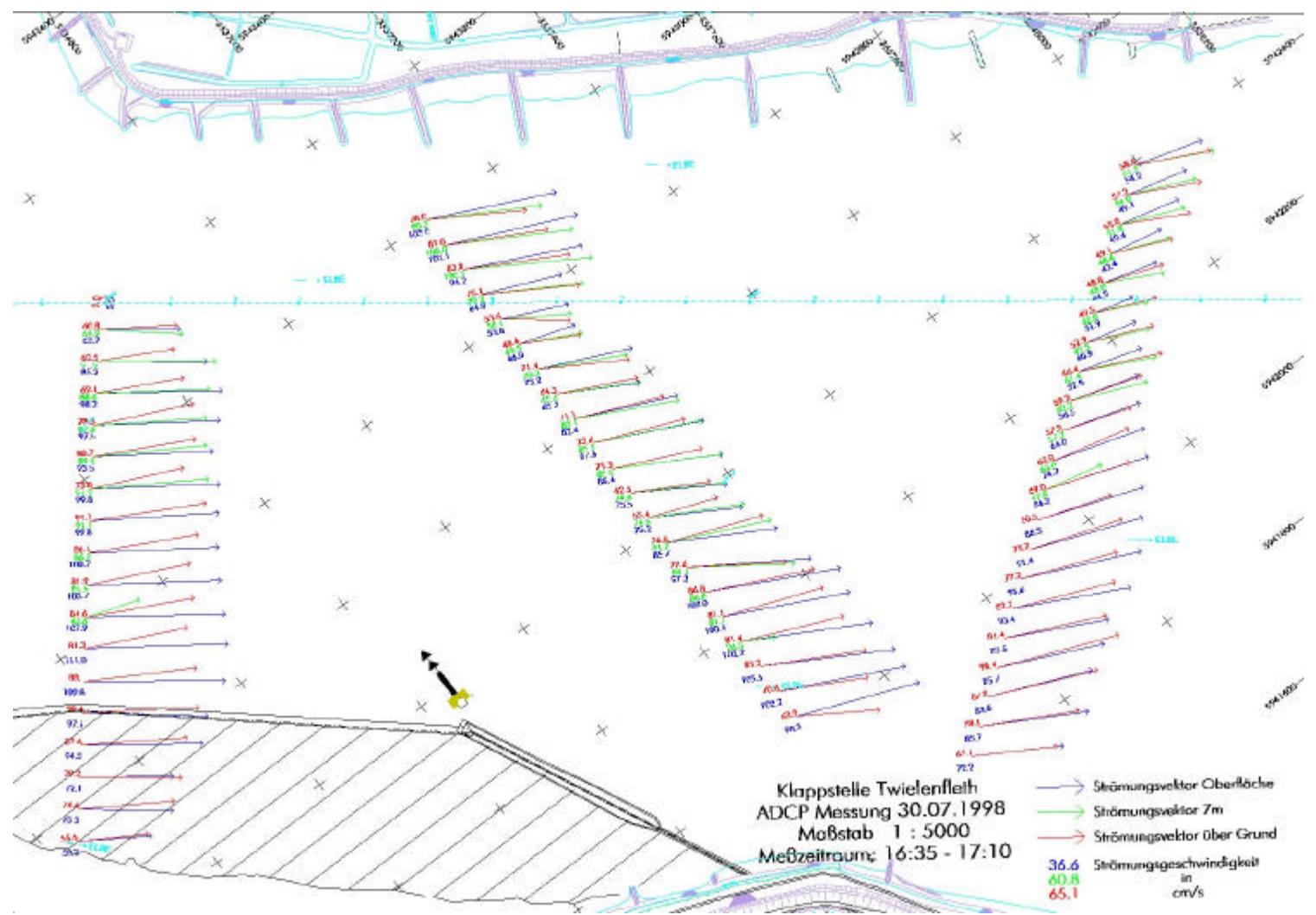


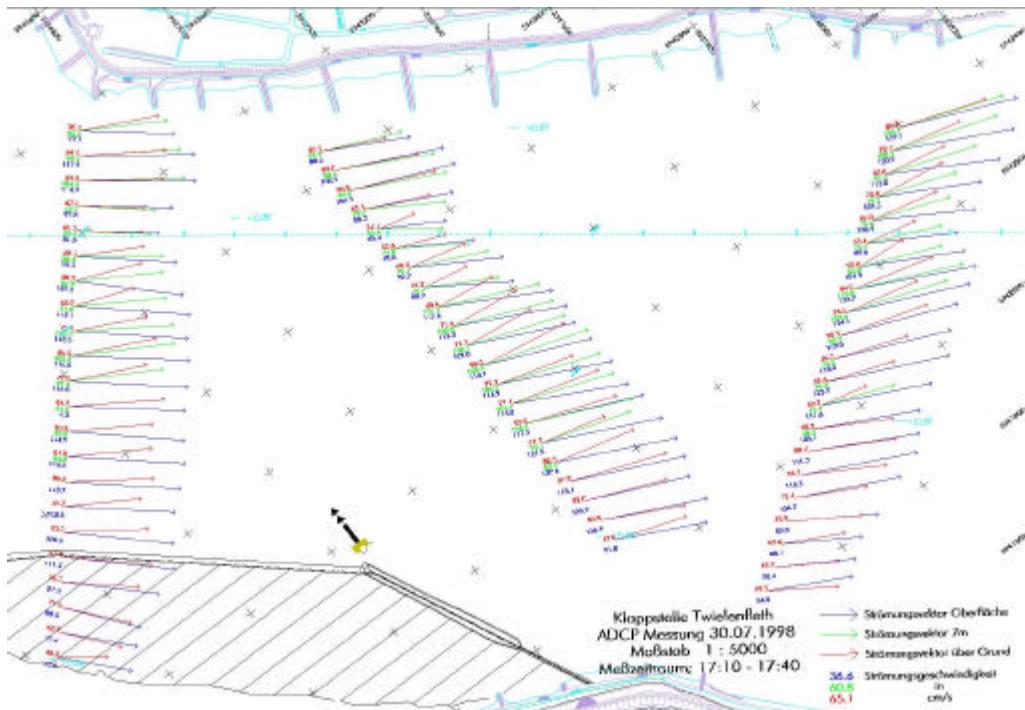


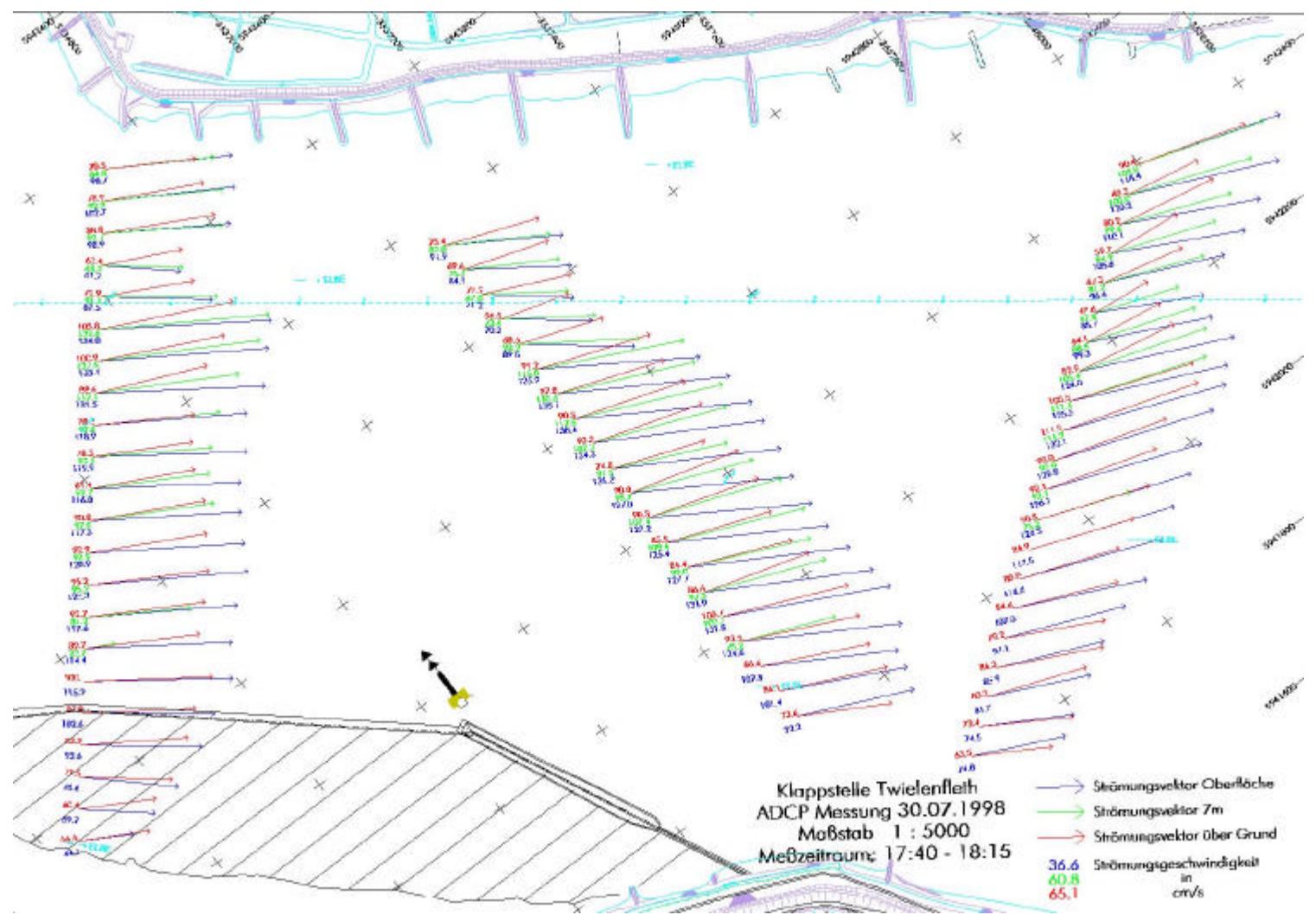


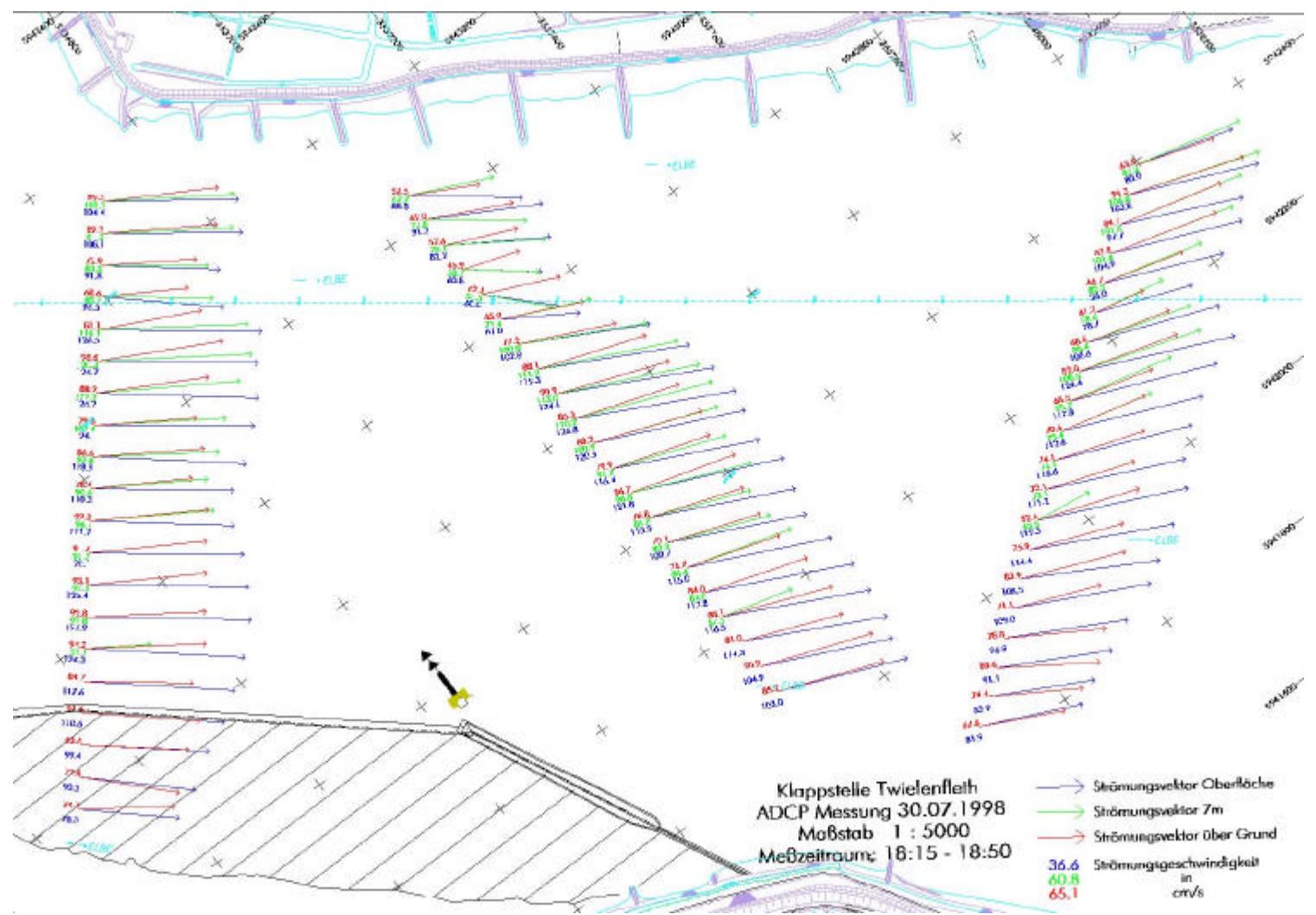


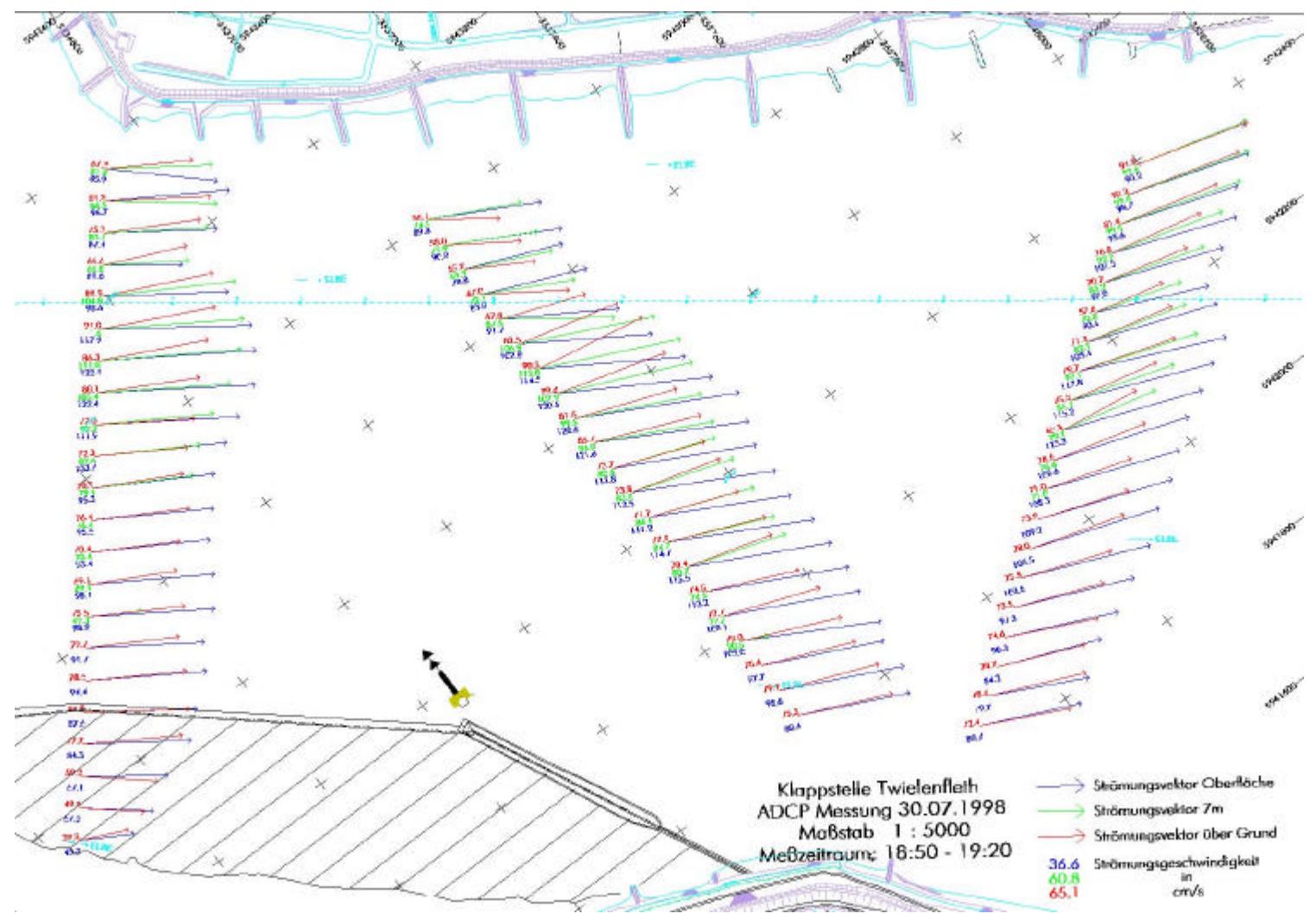


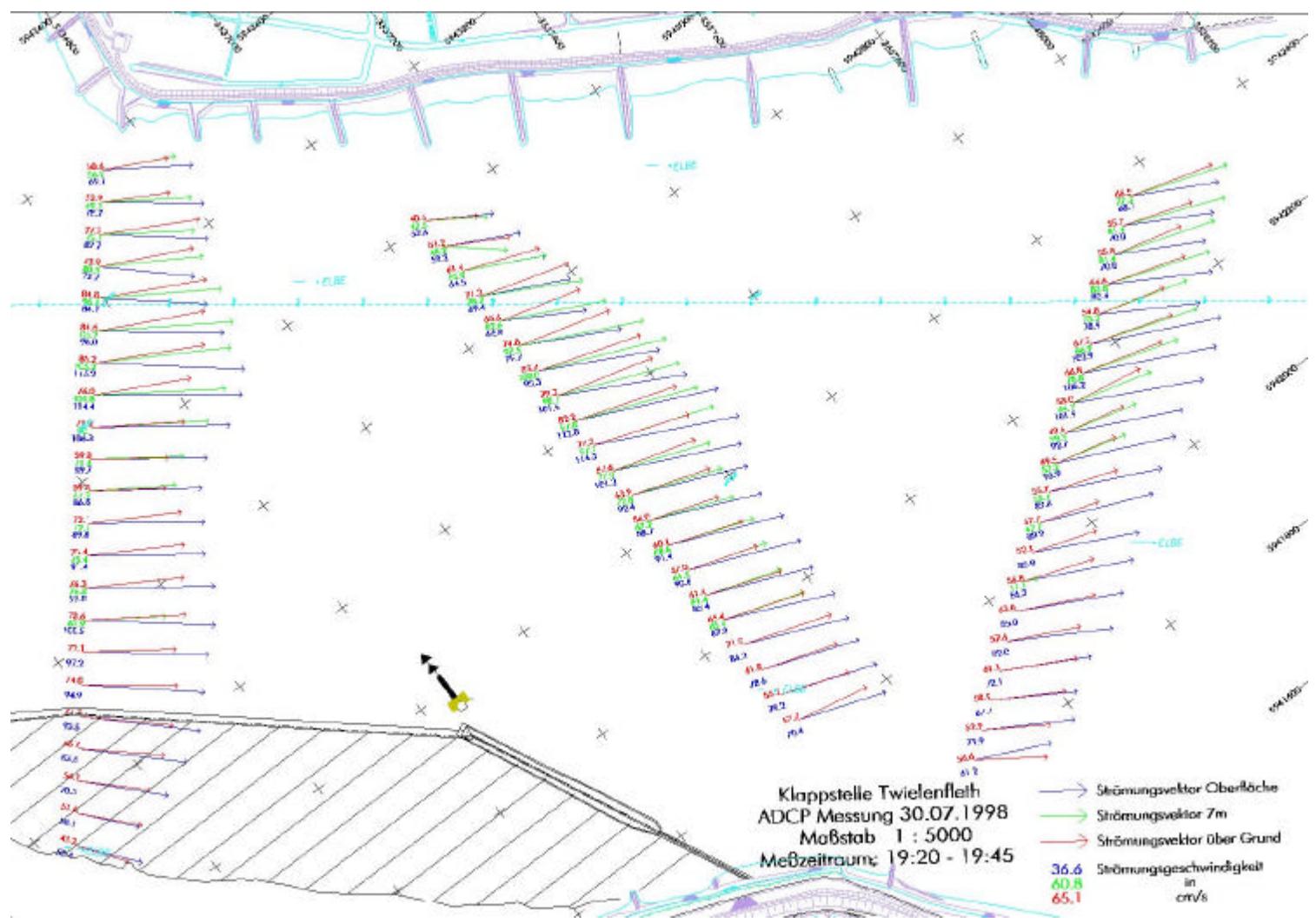


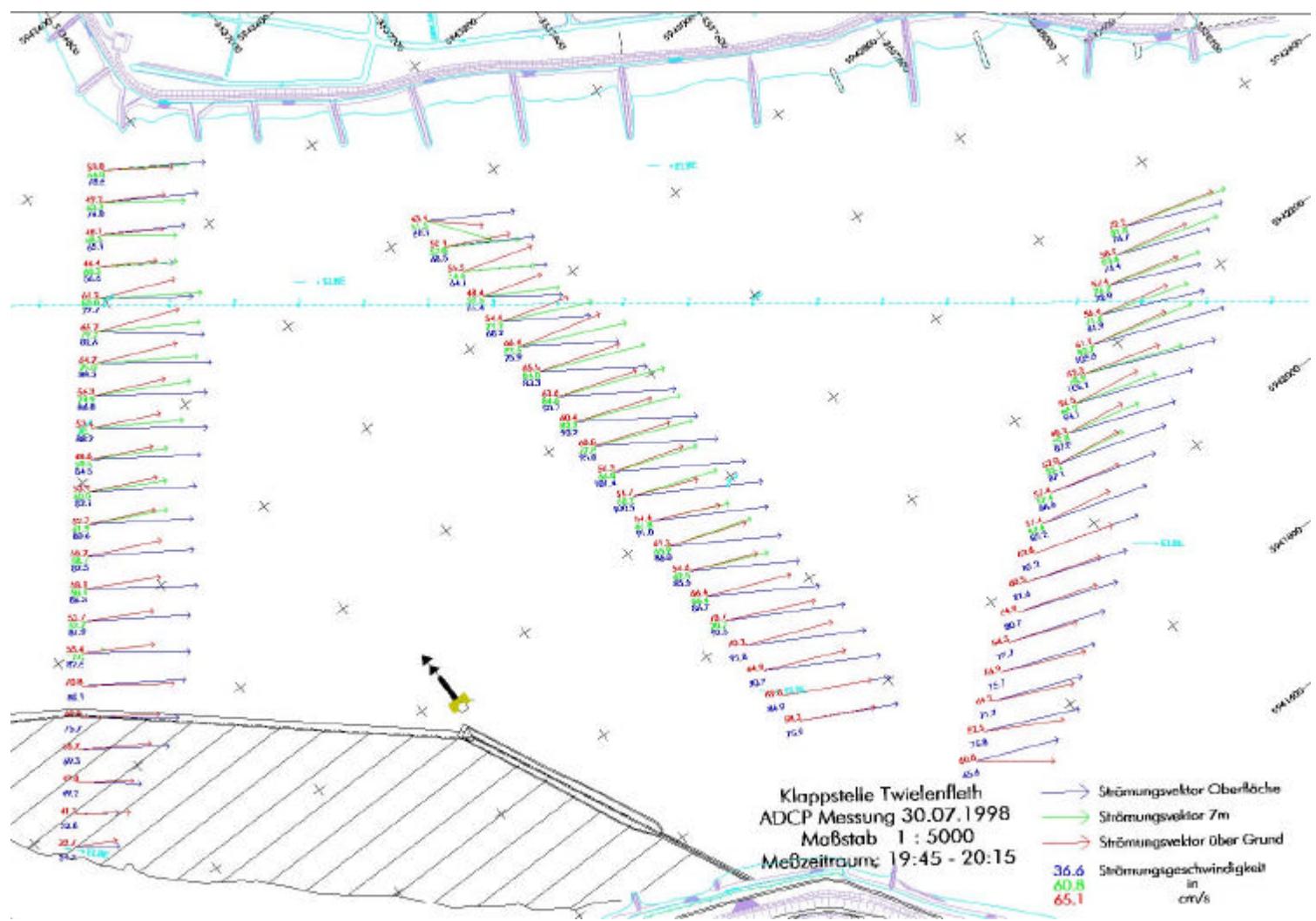


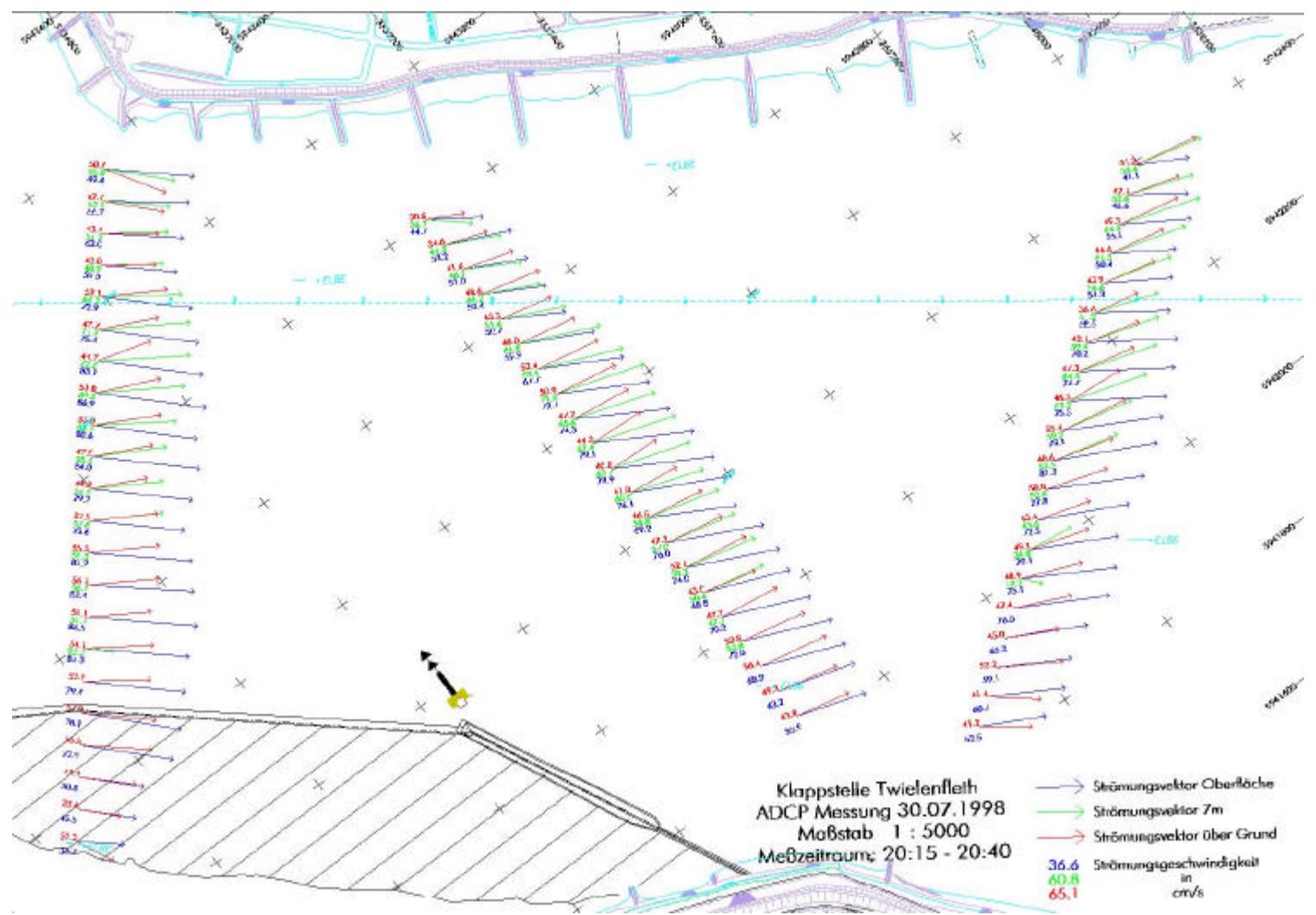


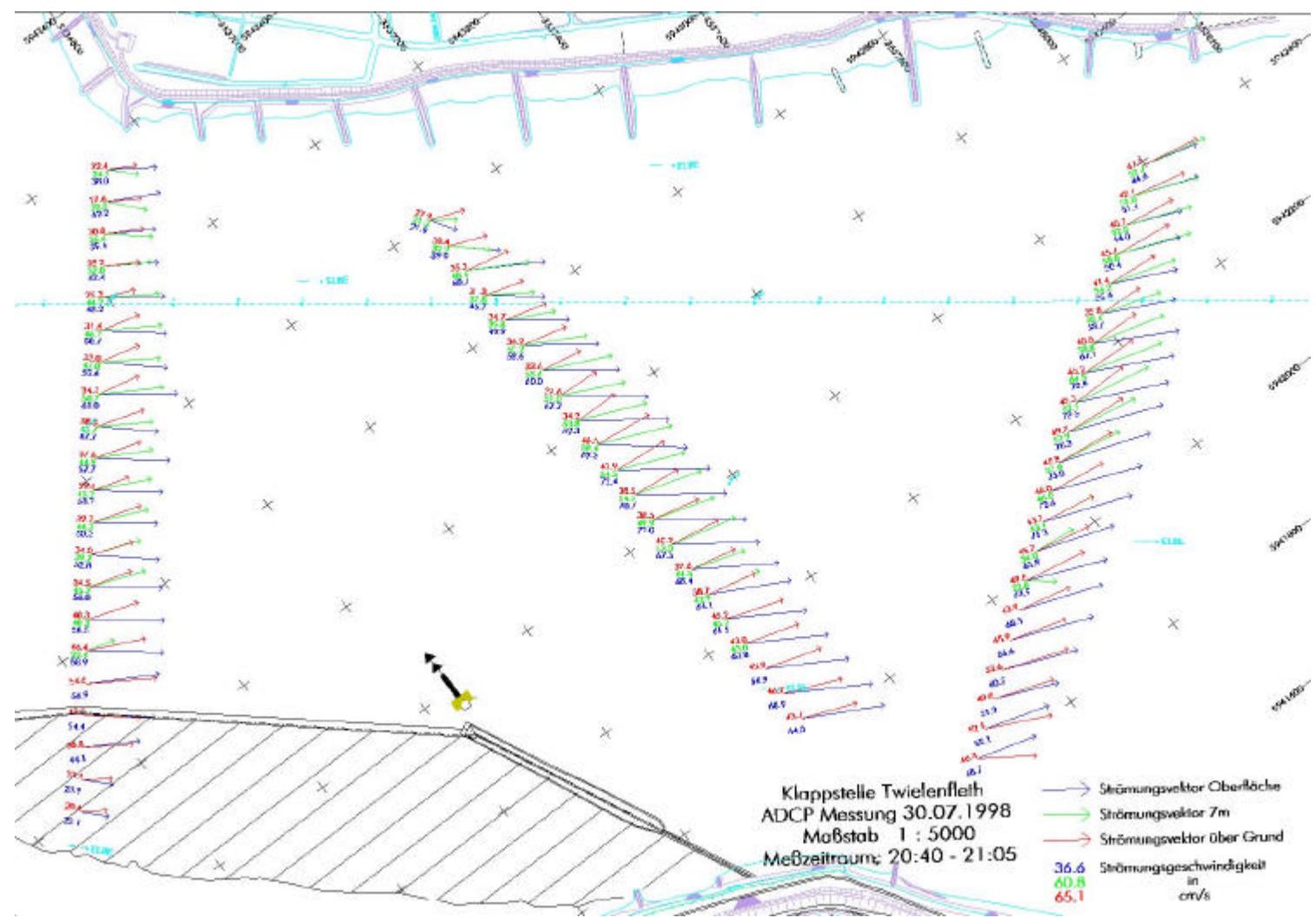


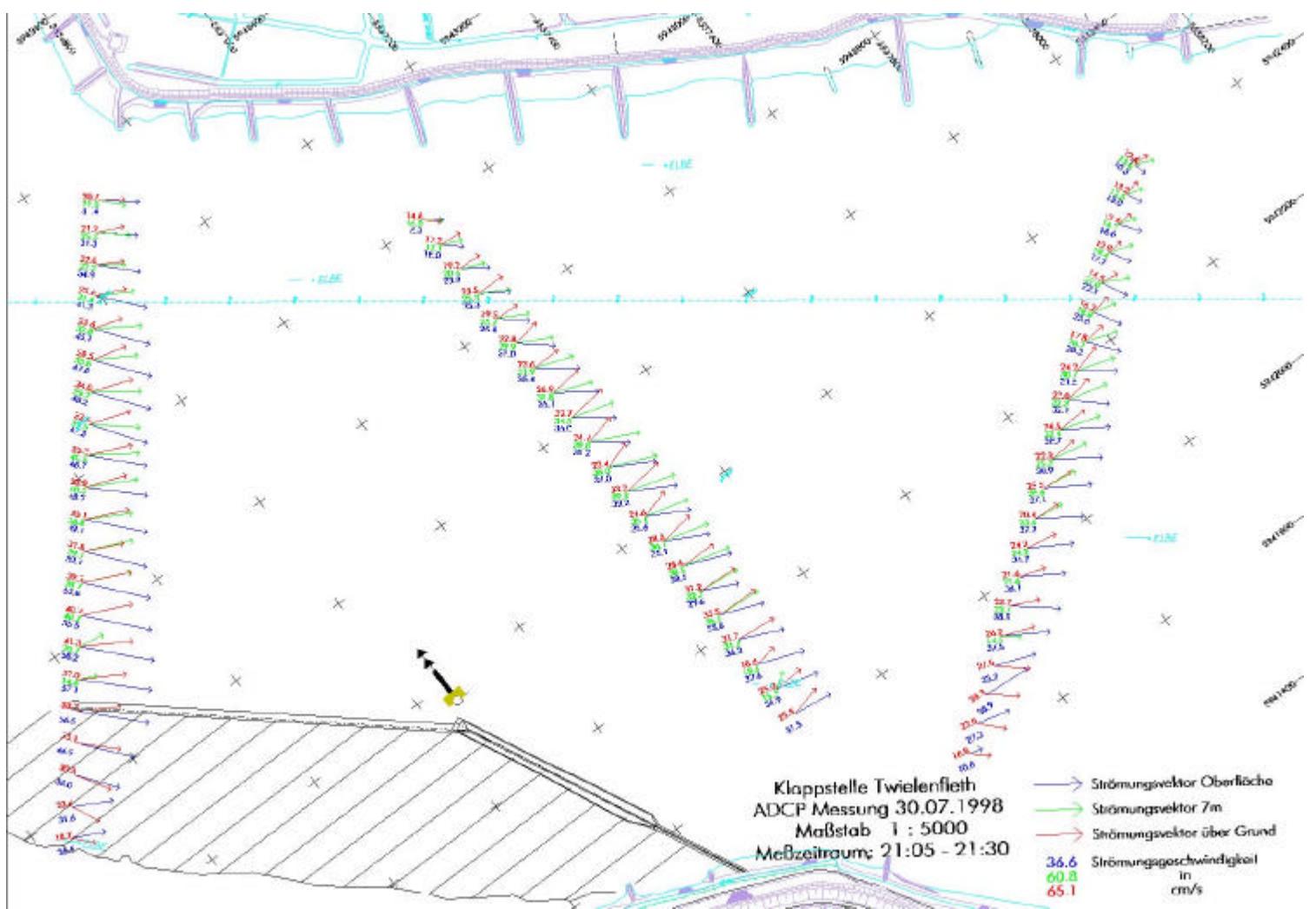




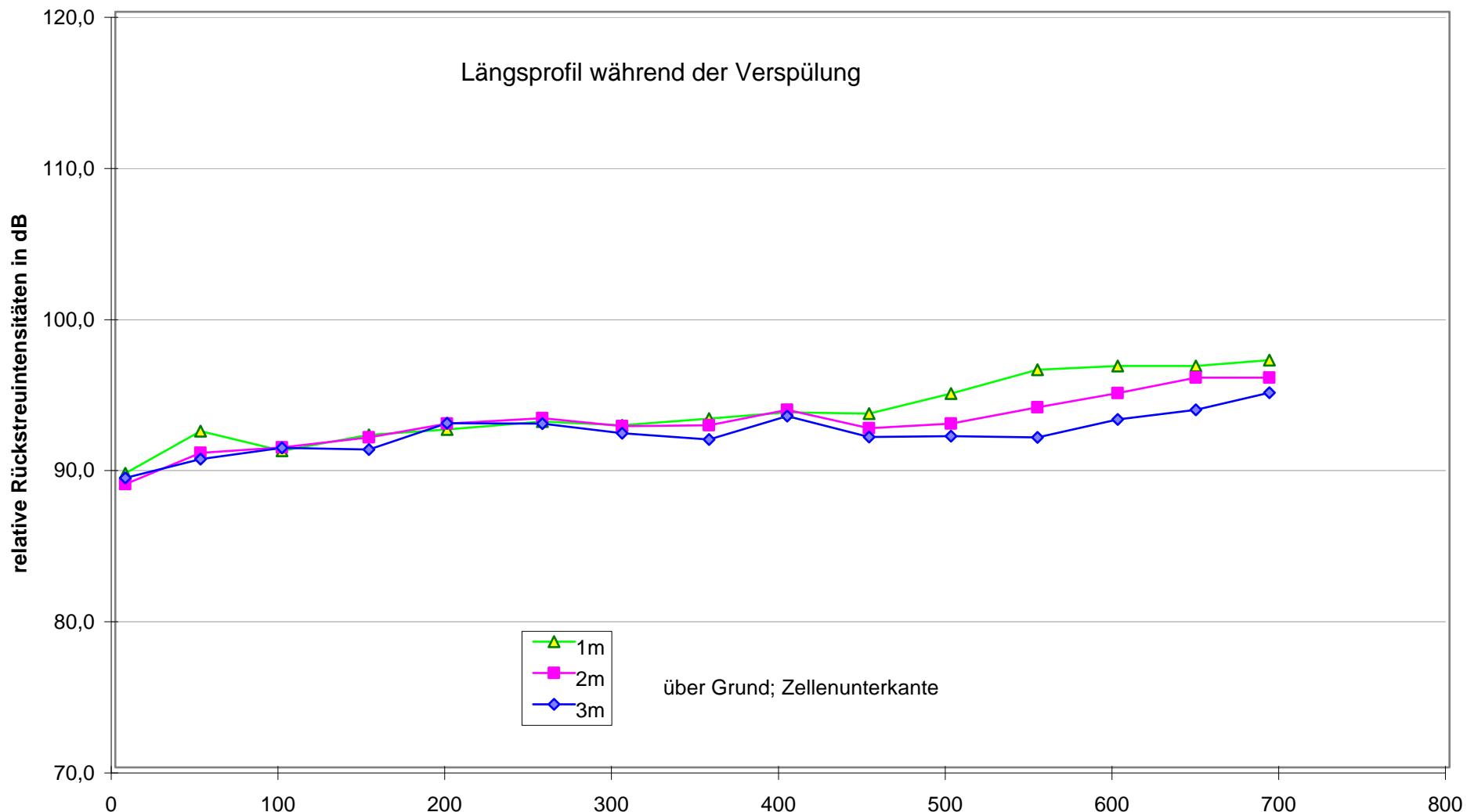




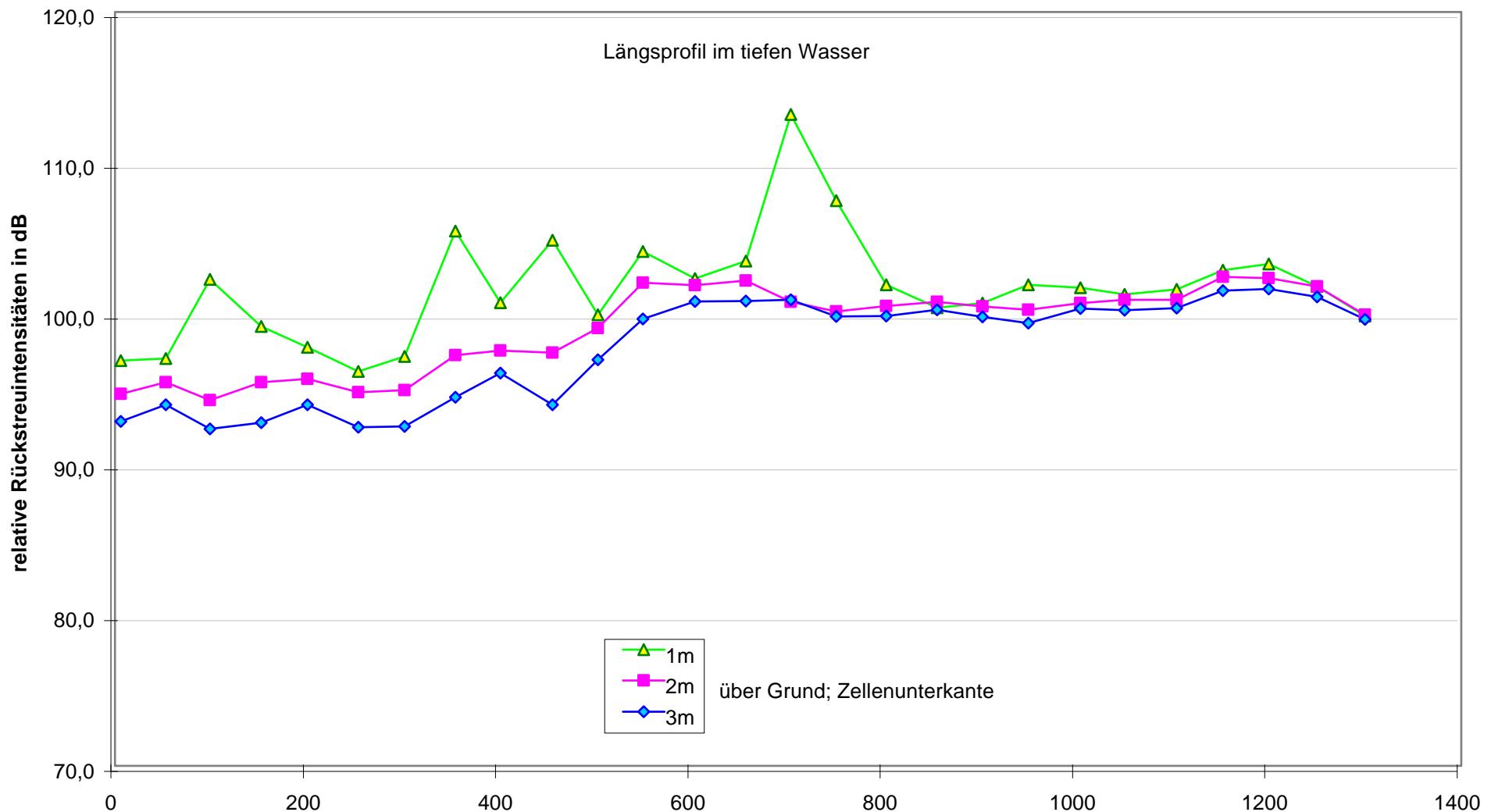


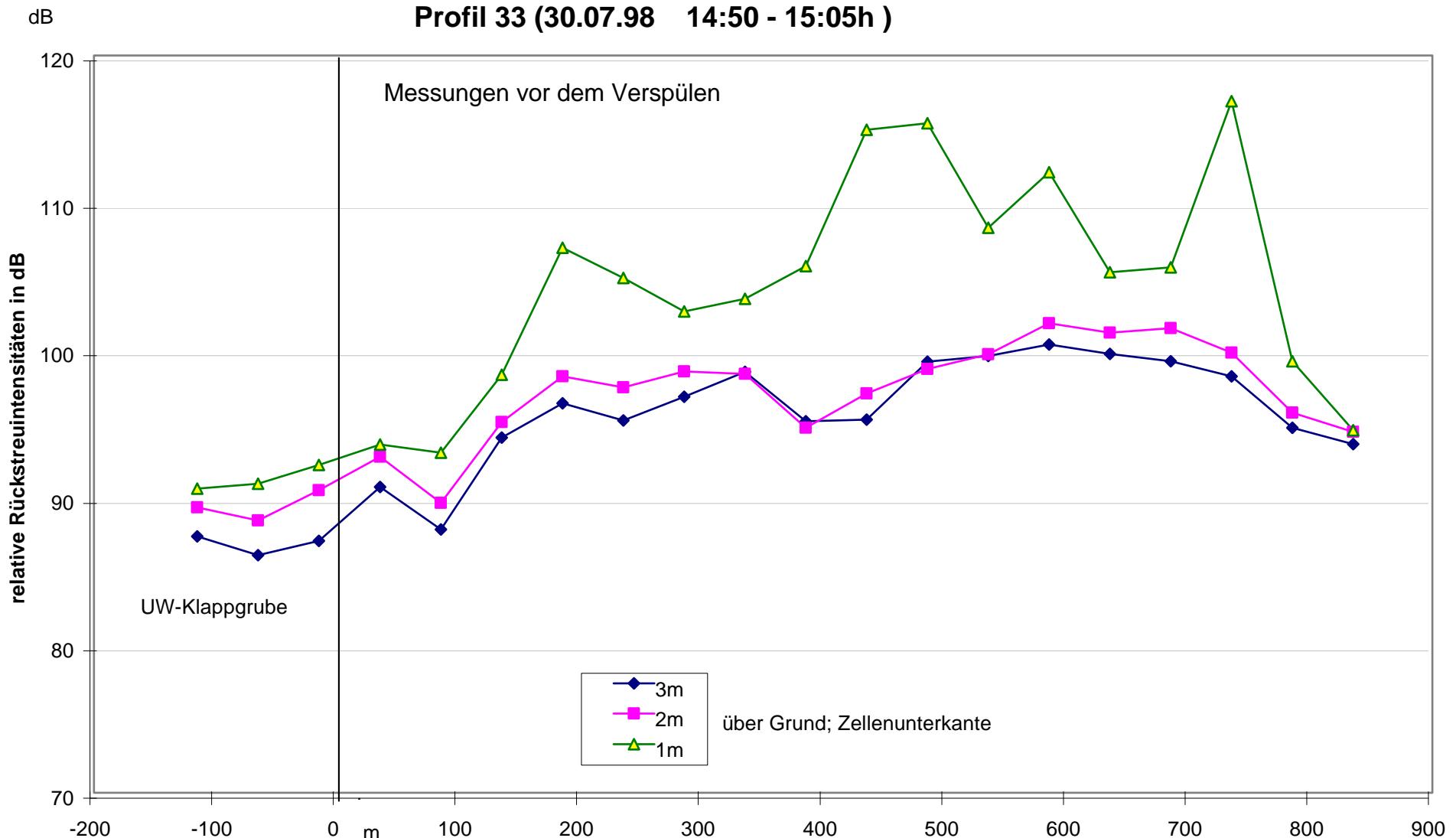


ADCP Messungen Twielenfleth Akustische Rückstreuintensitäten
Profil 20 (30.07.98 12:17 - 12:22h)



ADCP Messungen Twielenfleth Akustische Rückstreuintensitäten
Profil 29 (30.07.98 13:46 - 13:55h)



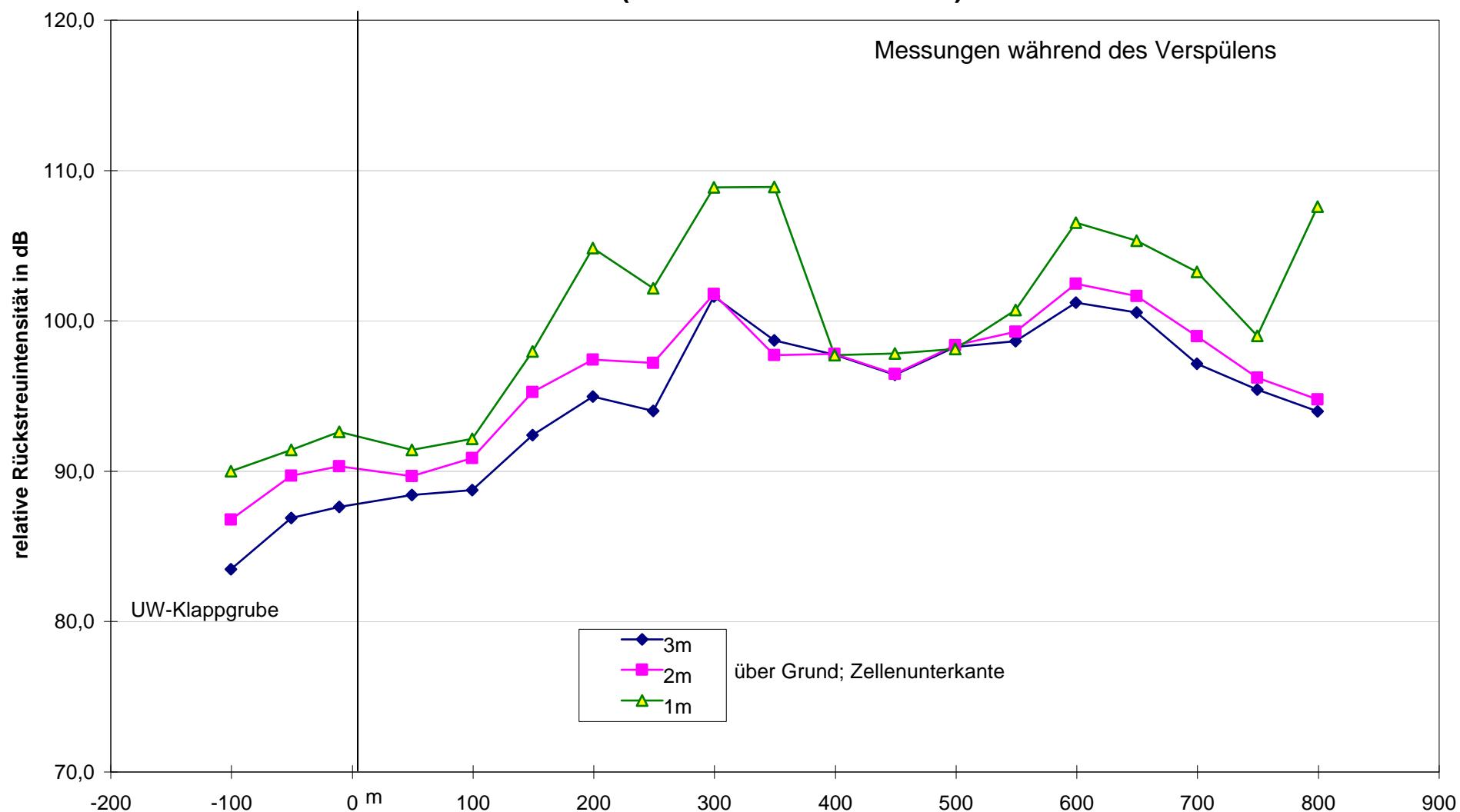
ADCP Messungen Twielenfleth**Profil 33 (30.07.98) 14:50 - 15:05h)****Akustische Rückstreuintensitäten**

ADCP Messungen Twielenfleth

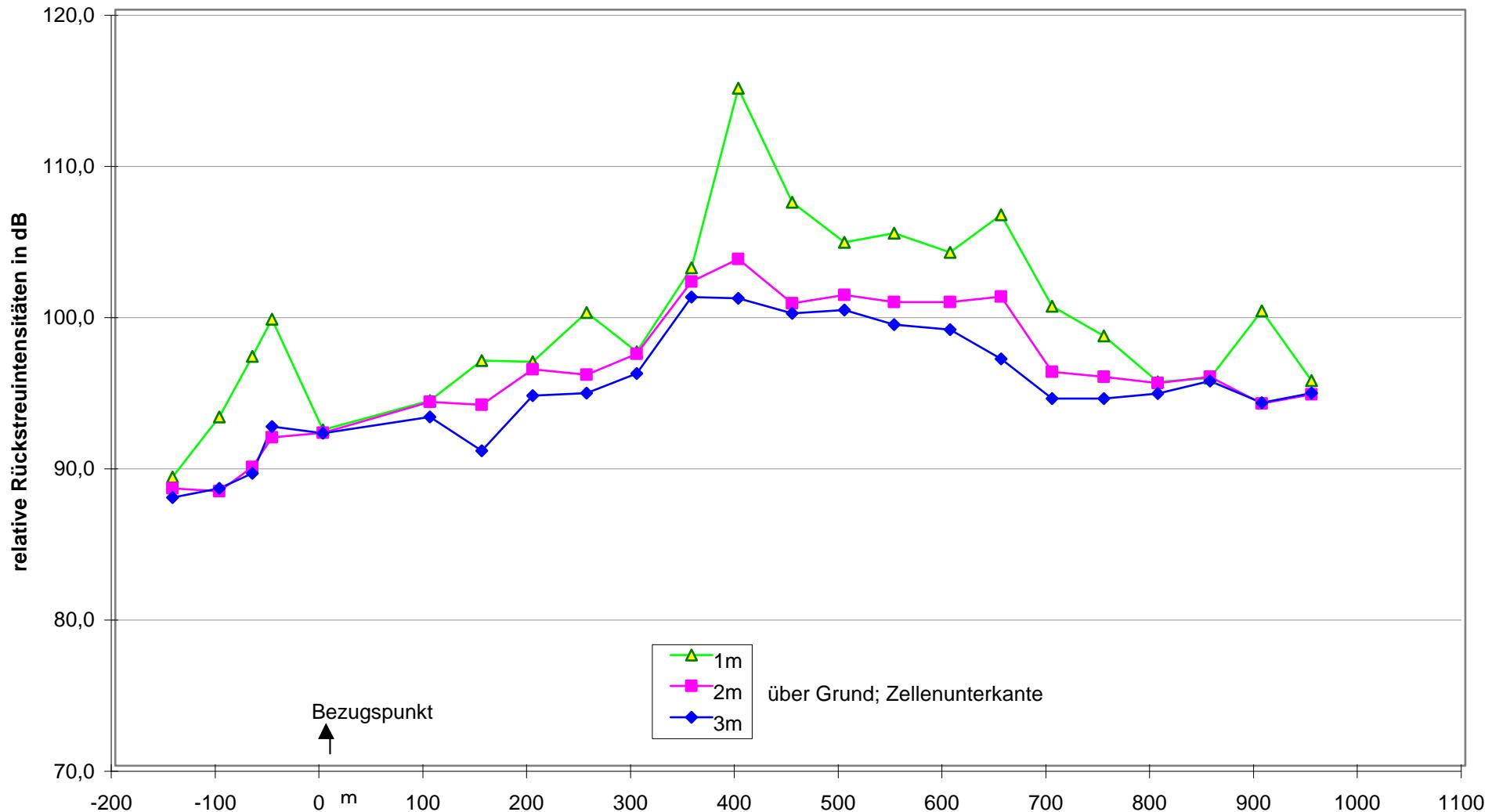
Profil 34 (30.07.98 15:05 - 15:15h)

Akustische Rückstreuintensitäten

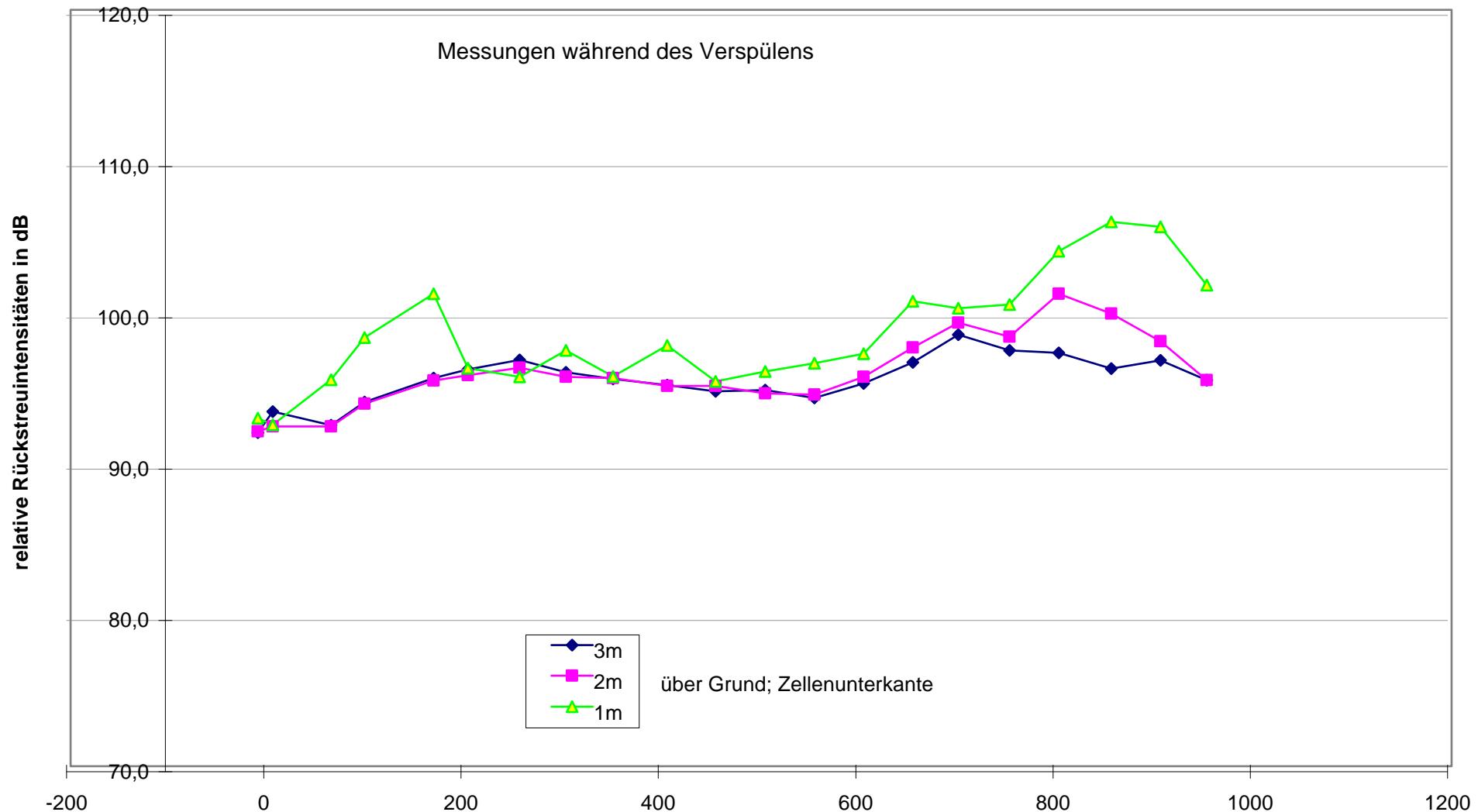
Messungen während des Verspülens



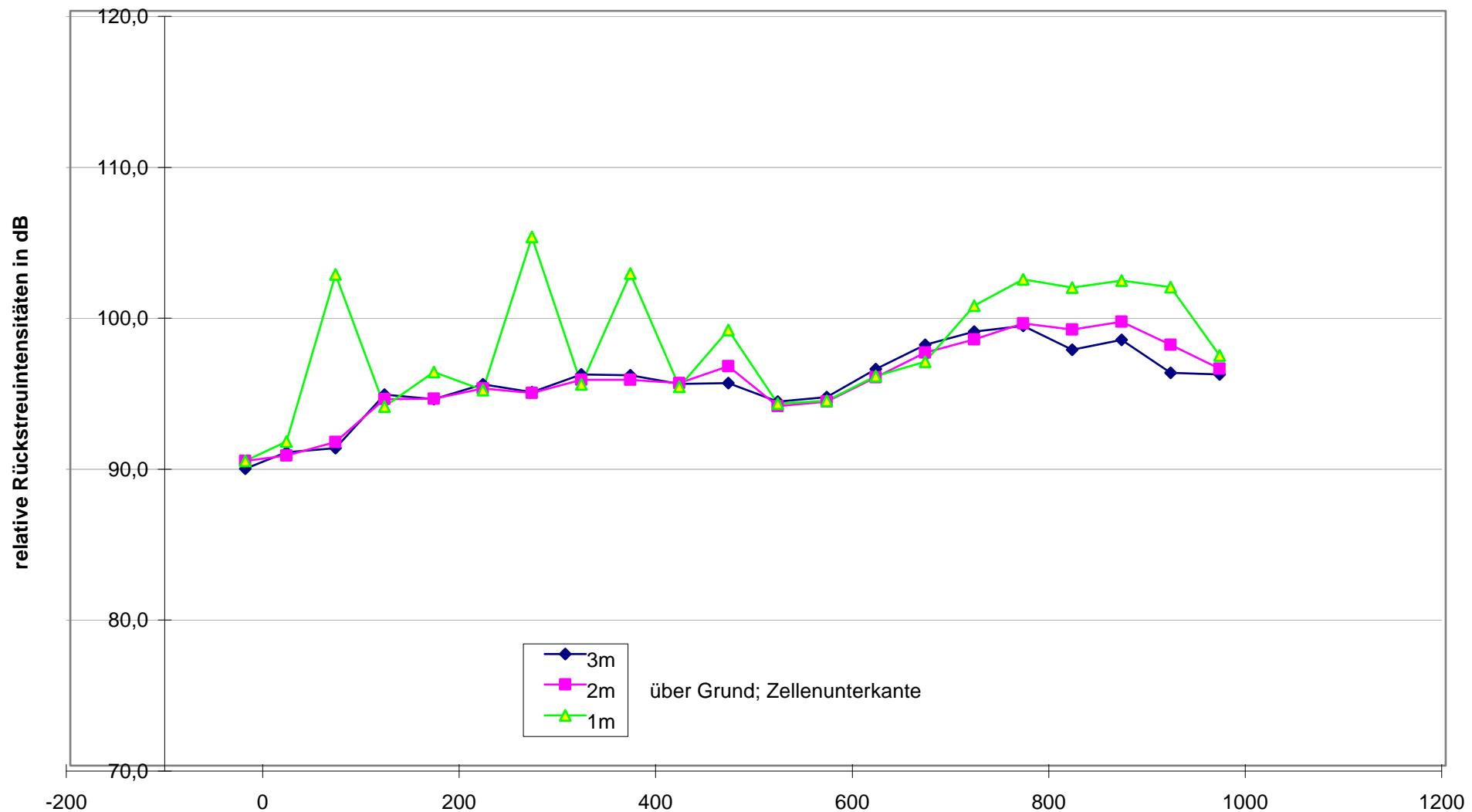
ADCP Messungen Twielenfleth **Akustische Rückstreuintensitäten**
Profil 48 (30.07.98 17:24 - 17:31h)



ADCP Messungen Twielenfleth Akustische Rückstreuintensitäten
Profil 54 (30.07.98 18:34 - 18:40h)



ADCP Messungen Twielenfleth Akustische Rückstreuintensitäten
Profil 57 (30.07.98 19:01 - 19:10h)



	E v. Nullpunkt	Beam 1 über Grund			Beam 2 über Grund			Beam 3 über Grund			Beam 4 über Grund			Beams gemittelt		
		1m	2m	3m	1m	2m	3m									
6	6	90,7	89,6	89,6	87,8	87,1	89	89	88,7	88,4	90,3	89,6	89,6	89,5	88,8	89,2
51	51	94,2	90,8	90,5	90,7	90	89,2	91,2	90,4	90,1	92,9	92,1	91,8	92,3	90,8	90,4
100	100	92	93	92,7	89,9	89,6	89,6	89,9	90,4	90,1	92	91,7	92,2	91,0	91,2	91,2
152	152	92,4	91,7	92,2	90,7	90	89,2	92,9	93	90,9	92	92,6	91,8	92,0	91,8	91,0
199	199	93,3	93,3	93,9	91,2	91,3	92,7	91,6	92,1	91,4	93,3	94,3	93,1	92,4	92,8	92,8
256	256	94,2	93,9	93,5	92,4	93,4	92,2	91,6	91,7	92,2	93,3	93,4	93,1	92,9	93,1	92,8
304	304	92,9	94,3	93,5	92	91,3	90,1	92	91,7	91,4	93,7	93	93,5	92,7	92,6	92,1
356	356	93,3	93,4	91,8	92	91,7	90,9	93,7	92,1	91,4	93,3	93,4	92,7	93,1	92,7	91,7
403	403	95,9	94,3	93,9	92,4	93,4	92,7	92	93	92	93,7	93,9	94,4	93,5	93,7	93,3
452	452	94,2	93	93,9	92,4	91,7	90,5	92,4	91,7	89,6	94,6	93,4	93,5	93,4	92,5	91,9
501	501	96	93,5	92,8	93,9	91,8	90,6	93,9	91,8	91,1	95,1	93,9	93,2	94,7	92,8	91,9
553	553	97,3	94,8	93,2	95,1	92,2	90,2	96	93,9	91,5	96,9	94,4	92,4	96,3	93,8	91,8
601	601	98,2	96,5	94,1	95,1	93,9	91,5	95,6	93,5	92,4	97,3	95,2	94,1	96,6	94,8	93,0
648	648	98,2	97,4	93,2	94,7	94,8	92,4	96	94,4	92,8	97,3	96,5	96,2	96,6	95,8	93,7
692	692	98	96,9	96,1	95,9	95,1	93,9	96,3	94,3	93,5	97,6	96,9	95,7	97,0	95,8	94,8

Prof_29

Profil 29															
	Beam 1 über Grund			Beam 2 über Grund			Beam 3 über Grund			Beam 4 über Grund			Beams gemittelt		
E v. Nullpunkt	1m	2m	3m	1m	2m	3m									
6	97	95,2	93,3	96,1	94,4	92,4	97	93,9	92	97,4	95,2	93,7	96,9	94,7	92,9
53	97,9	96,1	93,7	95,7	94,4	92,9	96,6	94,8	95	97,9	96,5	94,2	97,0	95,5	94,0
99	97,4	94,4	92,9	97,9	93,9	91,6	110,8	93,9	91,6	103	94,8	93,3	102,3	94,3	92,4
152	98,7	96,1	93,7	98,7	94,4	91,6	100,9	95,2	92,4	98,3	96,1	93,3	99,2	95,5	92,8
200	98,3	96,1	94,2	96,6	95,2	93,3	98,3	94,8	93,7	97,9	96,5	94,6	97,8	95,7	94,0
253	96,6	94,8	92,5	95,7	93,1	90,7	95,7	95,5	92,4	96,6	95,7	94,2	96,2	94,8	92,5
301	97,8	95,2	91,6	96,1	94,4	92,2	96,9	94,4	92,7	97,8	95,7	93,5	97,2	94,9	92,5
354	99,8	97,4	94,9	113,1	96,9	94,9	108,8	96,5	93,1	100,2	98,2	94,9	105,5	97,3	94,5
401	100,6	95,1	97,9	98,9	98,2	95,3	101,9	97,8	95,7	101,5	99,1	95,3	100,7	97,6	96,1
455	98,7	97,4	94,6	109	97	93,3	112,5	97,8	93,3	99,2	97,4	94,6	104,9	97,4	94,0
502	99,5	98,5	96,5	99,9	98,9	96,9	100,4	98,9	96,5	99,9	99,8	97,8	99,9	99,0	96,9
549	103,5	102,5	100,2	106,5	101,6	98,9	102,6	101,6	99,3	103,9	102,5	100,2	104,1	102,1	99,7
603	103,5	102,6	100,8	100,9	100,9	100,4	101,8	101,8	99,9	103,1	102,2	102,1	102,3	101,9	100,8
656	103,9	102,9	102,3	105,2	101,2	98,9	101,8	102,1	100,6	103	102,5	101,5	103,5	102,2	100,8
703	102,7	102,6	102,1	119,4	98,7	99,1	115,1	99,6	100,4	115,6	102,2	102,1	113,2	100,8	100,9
750	111,3	100,9	101,2	105,2	98,7	98,6	112,1	100	98,6	101,4	100,9	100,8	107,5	100,1	99,8
802	103,1	100,5	99,9	99,2	99,2	99,1	103,5	100,5	99,5	101,8	101,8	100,8	101,9	100,5	99,8
855	101,8	102,6	102,5	98,4	98,7	98,6	100,5	100,5	99,5	100,9	101,3	100,4	100,4	100,8	100,3
902	102,6	102,1	100,6	99,2	99,1	98,5	99,2	99,9	99,8	101,8	100,8	100,2	100,7	100,5	99,8
950	102,2	101,8	100,8	99,6	99,2	98,6	104,4	98,7	98,6	101,4	101,3	99,5	101,9	100,3	99,4
1004	101,8	101,8	101,6	98,4	99,2	98,6	104,8	100,5	99,9	101,8	101,3	101,2	101,7	100,7	100,3
1050	103,1	102,2	101,6	98,4	98,7	98,2	100,9	100,5	99,9	102,7	102,2	101,2	101,3	100,9	100,2
1104	102,7	102,2	101,2	99,6	98,3	98,2	101,4	100,9	100,4	102,7	102,2	101,6	101,6	100,9	100,4
1152	104,4	103,5	103	101,4	100,9	100	101,8	102,2	101,3	103,9	103,1	101,8	102,9	102,4	101,5
1200	103,5	103,1	103	103,1	101,4	100	103,5	101,8	100,9	103,1	103,1	102,6	103,3	102,4	101,6
1250	103,1	102,2	102,6	100,5	100,9	99,6	100,9	101,4	100	102,7	102,7	102,2	101,8	101,8	101,1

E v. Anfang		Beam 1 über Grund			Beam 2 über Grund			Beam 3 über Grund			Beam 4 über Grund			Beams gemittelt		
		3m	2m	1m	3m	2m	1m									
-104	835	94	94,3	95	93	93,9	94,6	92,7	94,5	93,7	94,9	95,2	95	93,7	94,5	94,6
-54	785	95,6	97,2	98,2	93,5	95	98,6	94,3	94,6	102,9	95,6	96,3	97,3	94,8	95,8	99,3
-4	735	98,9	100,8	115,9	97,6	99,1	116,8	98	99,1	118,1	98,5	100,4	116,8	98,3	99,9	116,9
46	685	99,8	101,6	106,5	98,5	101,2	105,2	98,9	101,6	105,6	99,8	101,6	105,2	99,3	101,5	105,6
96	635	100,2	101,6	106,5	99,8	100,4	103,9	99,3	101,2	105,6	99,8	101,6	105,2	99,8	101,2	105,3
146	585	101	102,9	114,7	99,8	101,2	111,2	99,8	101,2	113,8	101	102,1	108,6	100,4	101,9	112,1
196	535	101	100,8	109,1	98	98,6	110,4	99,3	99,1	107,3	100,2	100,4	106,5	99,6	99,7	108,3
246	485	100,2	99,9	115,5	98,5	98,2	115,9	98	97,8	114,7	100,2	99,1	115,5	99,2	98,8	115,4
296	435	96,5	97,6	116,3	93,9	94,2	115,8	93,9	99,8	118	96,9	96,7	109,8	95,3	97,1	115,0
346	385	95,7	95,7	104,2	93,9	93,6	108,5	95,1	94	112	96,1	95,7	98,2	95,2	94,8	105,7
396	335	99,1	98,7	110,3	98,2	97,9	98,6	98,2	98,3	106	98,7	98,7	99,1	98,6	98,4	103,5
446	285	98	99,8	100,4	95	96,7	102,5	95,5	97,2	106,4	98,9	100,6	101,3	96,9	98,6	102,7
496	235	95,5	97,2	103,4	94,6	96,7	106,8	94,6	97,2	108,1	96,3	98,9	101,3	95,3	97,5	104,9
546	185	97,6	98,9	106,4	95	96,7	107,7	95,9	98,5	112	97,2	98,9	101,7	96,4	98,3	107,0
596	135	95,1	96,3	98,9	93	93,7	96,7	93,9	95	99,8	94,3	95,5	98	94,1	95,1	98,4
646	85	88,7	89,9	93,7	87	89,4	92,9	87	88,6	92	88,7	90,7	93,7	87,9	89,7	93,1
696	35	91,3	93,7	94,2	89,6	91,6	92,4	90	91,6	92,9	92,1	94,2	95	90,8	92,8	93,6
746	-15	88,4	92,1	92,9	85,8	88,7	91,6	86,2	89,6	92	87,9	91,7	92,4	87,1	90,5	92,2
796	-65	87,1	89,6	92	84,5	87,8	89,9	85,8	87,4	90,7	87,1	89,1	91,2	86,1	88,5	91,0
846	-115	89,3	90,5	92,1	86,8	88,4	90	86,3	88,4	89,1	87,2	90,1	91,3	87,4	89,4	90,6

E v. Nullpunkt	Beam 1 über Grund			Beam 2 über Grund			Beam 3 über Grund			Beam 4 über Grund			Beams gemittelt		
	3m	2m	1m	3m	2m	1m									
-104	83,8	87,5	90,8	82	84,9	88,7	82,5	86,2	88,7	84,2	87,1	90,4	83,1	86,4	89,7
-54	88,8	90,4	92	84,9	88,3	89,9	85,3	88,3	90,7	87,1	90,4	91,6	86,5	89,4	91,1
-14	87,9	91,7	91,2	86,2	88,3	89,9	87,5	89,1	96,7	87,5	90,8	91,2	87,3	90,0	92,3
46	88,8	90,4	92,4	87,5	87,8	89,9	87,1	88,3	90,3	88,8	90,8	91,6	88,1	89,3	91,1
96	90,4	91,6	92,4	86,1	88,6	91,2	87,4	89,9	91,2	89,6	92	92,4	88,4	90,5	91,8
146	92,6	95	98	89,6	92,9	95,9	91,3	93,7	97,2	94,7	98	99,3	92,1	94,9	97,6
196	95	97,6	102,5	93,3	96,3	106,4	94,2	96,3	108,6	95,9	98	100,4	94,6	97,1	104,5
246	95,5	98,5	101,3	92,9	95,9	102,5	92,9	96,7	103	93,3	96,3	100,4	93,7	96,9	101,8
296	102,1	102,6	103,4	100,4	100	109,4	100,4	100,9	112,8	102,1	102,2	108,5	101,3	101,4	108,5
346	100	97,9	123,6	96,5	96,6	96,5	97,8	97	105,1	99,1	97,9	109	98,4	97,4	108,6
396	98,2	98,3	98,6	96,5	96,6	96,5	96,1	95,7	95,2	98,7	99,2	99,1	97,4	97,5	97,4
446	96,9	96,7	96,1	94,8	94,6	94,8	95,6	95,9	95,6	96,9	97,2	103,4	96,1	96,1	97,5
496	98,6	98,9	98,6	96,5	96,7	96,5	97,4	97,2	96,9	99,1	99,3	99,1	97,9	98,0	97,8
546	99,5	100,2	101,2	96,9	97,2	98,2	98,2	98,5	102,1	98,6	99,8	99,9	98,3	98,9	100,4
596	101,9	103,4	106,9	99,8	100,4	106,1	100,2	102,1	106,9	101,5	102,5	104,8	100,9	102,1	106,2
646	100,2	102,1	105,6	99,8	99,9	104,8	99,8	101,6	105,6	101	101,6	103,9	100,2	101,3	105,0
696	96,9	98	99,9	95,7	98,1	103,2	96,4	98,1	102	98,1	100,3	106,5	96,8	98,6	102,9
746	96,5	96,7	97,8	94,3	95	97,8	93,9	95	102,1	95,6	96,7	96,9	95,1	95,9	98,7
796	94,8	95	105,5	93,1	92,9	109,8	91,8	94,2	116,3	94,8	95,5	97,3	93,6	94,4	107,2

Prof_48

	E v. Nullpunkt	Beam 1 über Grund			Beam 2 über Grund			Beam 3 über Grund			Beam 4 über Grund			Beams gemittelt		
		1m	2m	3m	1m	2m	3m									
2	952	95,5	94,8	94,4	94,2	93,9	93,6	93,7	93,9	94,9	98,5	95,6	95,7	95,5	94,6	94,7
50	904	98,9	93,1	93,6	93,3	93,1	93,1	94,2	94,8	94	113,9	94,8	95,3	100,1	94,0	94,0
100	854	97	97,3	95,9	94,4	95,2	95	94,9	94,3	94,6	96,2	96,1	96,3	95,6	95,7	95,5
150	804	95,5	96,9	96,7	95,7	94,3	92,9	95,3	93,5	93,3	95	96,5	95,5	95,4	95,3	94,6
202	752	99,6	97,3	95,5	98,3	95,2	93,3	98,3	95,2	93,7	97,5	95,2	94,6	98,4	95,7	94,3
252	702	100,5	96,9	95	100	95,5	93,3	101,8	95,3	93,3	99,2	96,5	95,5	100,4	96,1	94,3
301	653	107,4	101,8	97,8	105,7	99,6	95,6	106,5	102,2	97,3	106,1	100,5	96,9	106,4	101,0	96,9
350	604	105,7	101,3	99,5	101,8	99,2	97,8	103,5	100	98,6	104,8	102,2	99,5	104,0	100,7	98,9
404	550	103,9	101,3	100,4	107,8	99,6	97,8	106,5	101,3	98,6	102,7	100,5	99,9	105,2	100,7	99,2
452	502	104,4	101,8	101,2	104,4	100,5	99,5	104,4	99,6	98,6	105,2	102,6	101,2	104,6	101,1	100,1
502	452	110	102,2	101,6	102,2	99,6	99,1	114,7	98,7	98,6	102,2	101,8	100,4	107,3	100,6	99,9
554	400	116,4	102,2	101,2	114,7	100,5	100,4	119,9	109,1	100,8	108,2	102,2	101,2	114,8	103,5	100,9
599	355	101,2	102,8	101,2	105,1	101,5	101,2	102,9	101	100,8	102,5	102,8	100,8	102,9	102,0	101,0
652	302	98	98,2	96,6	96,3	96,1	94,9	96,7	96,5	95,3	98,5	98,2	97	97,4	97,3	96,0
700	254	96,7	96,9	95,3	95,9	95,2	94,9	110,1	95,2	94	97,2	96,1	94,4	100,0	95,9	94,7
752	202	97,4	97,4	94,8	95,6	94,4	92,7	96,1	96,1	95,2	97,8	97	95,2	96,7	96,2	94,5
801	153	95,6	94	91,8	94,3	92,7	89,6	101,2	93,6	90,5	96,1	95,2	91,4	96,8	93,9	90,8
851	103	94,4	94,4	93,7	93,1	94,4	92,9	94,7	93,5	90,7	94,4	93,9	95	94,2	94,1	93,1
954	0	93,5	92,9	92,9	90,5	90,7	90,3	91,4	90,3	92,4	93,4	94,2	92,4	92,2	92,0	92,0
1003	-49	97,6	92,6	93	100,6	90,7	90,4	103,6	90,3	92,1	96,3	93,3	94,2	99,5	91,7	92,4
1022	-68	92,4	90,7	90,4	101,9	88,1	88,3	99,8	89	88,3	94,2	91,2	90,4	97,1	89,8	89,4
1054	-100	93,7	88,6	89,1	93,7	86,9	86,5	94,2	88,1	86,5	90,7	89	91,3	93,1	88,2	88,4
1099	-145	89,4	89,9	89,6	88,1	86	86,5	88,6	88,1	86,5	90,3	89,4	88,3	89,1	88,4	87,7

Prof_54

Profil 54

	E v. Nullpunkt	Beam 1 über Grund			Beam 2 über Grund			Beam 3 über Grund			Beam 4 über Grund			Beams gemittelt		
		3m	2m	1m	3m	2m	1m									
3	952	96,5	96,6	97,1	94,3	94	110,8	94,8	94,9	101,8	96,5	96,6	97,5	95,5	95,5	101,8
50	905	97,8	98,3	100,9	95,6	96,6	108,7	96,1	98,3	112,1	97,8	99,2	100,9	96,8	98,1	105,7
100	855	96,5	98,3	105,2	96,5	101,3	106,5	95,2	100,5	106,1	96,9	99,6	106,1	96,3	99,9	106,0
153	802	98,6	100,9	104,4	96,5	101,3	103,5	96,9	101,8	103,5	97,3	100,9	104,8	97,3	101,2	104,1
203	752	96,5	96,2	100,1	96,1	98,7	100,1	99,1	100	100,5	98,2	98,7	101,4	97,5	98,4	100,5
253	700	99,5	99,2	101,8	98,2	99,2	99,6	97,8	98,9	98,8	98,6	100	100,9	98,5	99,3	100,3
301	654	97,3	98,3	100,5	96,1	96,6	99,2	95,2	97,5	101,8	98,2	98,3	101,4	96,7	97,7	100,7
351	604	96,9	96,6	97,5	93,5	94,4	96,2	94,3	94,9	97,5	96,5	97	97,9	95,3	95,7	97,3
401	554	94,8	95,7	96,6	93,5	93,2	94,5	93,5	93,6	98,4	95,6	95,7	97,1	94,4	94,6	96,7
451	504	95,2	95,7	96,2	94,3	93,6	95,8	94,3	94	97,1	95,6	95,3	95,3	94,9	94,7	96,1
501	454	95,2	95,5	96,2	93,5	93,7	94,3	94,8	94,6	94,3	95,6	96,7	96,9	94,8	95,1	95,4
550	405	95,6	96,3	97,8	93,9	94,6	95,2	95,2	94,6	100,1	96,1	95	98,2	95,2	95,1	97,8
605	350	96,1	96,5	96,3	94,4	94,8	94,6	95,3	94,8	95	96,6	96,5	97,2	95,6	95,7	95,8
653	302	97	96,5	97,2	94,9	94,3	98,9	95,3	95,2	97,2	97	96,9	96,7	96,1	95,7	97,5
700	255	97,4	97	96,5	95,7	94,4	94,3	96,5	97	95,6	97,8	97	96,6	96,9	96,4	95,8
752	203	97	96,6	96,5	95,2	94,9	95,2	95,7	95,3	97,4	97	96,6	96,1	96,2	95,9	96,3
787	168	96,5	96,1	100,4	95,2	94,9	100,8	93,9	94,4	105,5	97	96,6	98,2	95,7	95,5	101,2
857	98	94,6	95,2	97,9	92,9	92,7	97,9	93,3	93,1	102,2	95,5	94,8	95,3	94,1	94,0	98,3
891	64	93,3	93,3	93,5	91,6	91,6	91,8	91,6	91,2	103,4	93,7	93,7	93,5	92,6	92,5	95,6
950	5	93,9	93,3	92,9	93,4	91,2	91,2	92,6	91,6	92	93,9	93,7	94,2	93,5	92,5	92,6
965	-10	92,6	92,4	93,3	91,3	91,2	91,6	91,3	91,2	92,9	93	93,7	94,2	92,1	92,1	93,0

Prof_57

Profil 57

	E v. Nullpunkt	Beam 1 über Grund			Beam 2 über Grund			Beam 3 über Grund			Beam 4 über Grund			Beams gemittelt		
		3m	2m	1m	3m	2m	1m	3m	2m	1m	3m	2m	1m	3m	2m	1m
8	-22	90	90,3	90,7	88,3	89	89,4	88,7	89	89,9	91,7	92,4	90,7	89,7	90,2	90,2
50	20	92,1	91,2	92	90	89,9	90,3	89,6	89,9	91,2	91,3	91,2	92,4	90,8	90,6	91,5
100	70	92	92,4	100,4	89,4	90,3	102,1	90,7	90,7	103,4	92	92,4	104,3	91,0	91,5	102,6
150	120	94,6	94,8	94,4	93,7	93,9	92,7	93,3	92,7	94	96,7	95,7	94	94,6	94,3	93,8
200	170	95,2	95,7	96,5	92,7	92,7	93,1	93,1	93,1	98,6	96,1	95,7	96,1	94,3	94,3	96,1
250	220	95,7	94,9	95,2	94,4	93,6	93,9	94,8	94,9	94,3	96,1	96,6	96,1	95,3	95,0	94,9
300	270	95,7	95,6	107,1	93,1	93,5	101	93,6	93,5	114,4	96,6	96,1	97,6	94,8	94,7	105,0
350	320	96,6	96,1	95,9	95,3	94,8	94,6	95,7	95,2	94,6	96,1	96,1	95,9	95,9	95,6	95,3
400	370	96,5	96,3	96,5	94,8	94,6	113,7	95,2	94,6	101,6	96,9	96,7	98,6	95,9	95,6	102,6
450	420	96,5	96,7	96,1	94,3	94,2	93,9	93,9	94,2	94,3	96,5	96,3	96,1	95,3	95,4	95,1
500	470	95,9	95,6	96,6	94,6	98,9	99,2	94,6	94,8	103	96,3	96,5	96,6	95,4	96,5	98,9
550	520	95,2	94,9	94,1	92,6	92,7	93,2	93,5	93,2	94,5	95,2	94,4	94,1	94,1	93,8	94,0
600	570	95,2	94,4	94,9	93	93,2	93,6	93,9	93,6	93,6	95,6	95,3	94,6	94,4	94,1	94,2
650	620	97,8	97	97,1	95,2	94	94,1	94,8	95,3	95,8	97,3	96,6	96,2	96,3	95,7	95,8
700	670	98,6	97,9	97,5	97,3	97	96,2	97,8	97	95,8	97,8	97,5	97,5	97,9	97,4	96,8
750	720	99,6	99,6	103,5	97,5	96,6	97,9	97,9	97,1	100,9	100	99,6	99,6	98,8	98,2	100,5
800	770	100,5	100,5	103,1	98,3	98,4	106,1	98,2	98,3	99,6	99,5	100	100,1	99,1	99,3	102,2
850	820	99,9	101,8	103,1	94,8	96,2	100,9	96,9	97,5	100,9	98,6	100	101,8	97,6	98,9	101,7
900	870	99,5	100,9	103,1	96,5	97	99,6	98,2	100,5	102,7	98,6	99,2	103,1	98,2	99,4	102,1
950	920	97,3	99,2	103,1	94,3	95,7	98,8	95,2	98,3	102,7	97,3	98,3	102,2	96,0	97,9	101,7
1000	970	95,6	96,2	97,5	95,2	96,2	96,6	95,6	96,2	97,1	97,3	96,6	97,5	95,9	96,3	97,2

