

**Untersuchungen zur  
Schwebstoffausbreitung und Sauerstoffzehrung  
während der Baggerung und Verklappung  
im Rahmen der Neubaubaggerungen  
zur Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe an  
die Containerschifffahrt**

**Gutachten für das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg**

**Anhang**

**Juni 2000**

Koordinatoren des Gutachtens:

**Dr. G. Witte, Dr. J. Kappenberg, Dr. R. Riethmüller** , GKSS-Forschungszentrum

Institut für Gewässerphysik

**GKSS-Auftragsnummer: 1KG01F01**

In den nachfolgenden Abbildungen werden für jede messtechnisch verfolgte Umlagerung zunächst flächenhaft anhand einer Flusskarte die vom Messschiff „Baumrönne“ gefahrenen Kurse (rote Linie mit Wegmarken alle 5 Minuten) und die vertikal gemittelten Strömungsvektoren (blaue Pfeile) und Schwebstoffkonzentrationen wiedergegeben (Abbildungen a). Der Kurs des Baggers „Amerigo Vespucci“ während der Messung ist als weiße Linie dargestellt.

Die Wassertiefen (bezogen auf NN) sind durch farbige Konturflächen gekennzeichnet. In einem 200 m breiten Streifen um den Kurs des Messschiffes sind die vertikal gemittelten Schwebstoffkonzentrationen in  $\text{g/m}^3$  (mg/l) ebenfalls als Konturflächen in dargestellt.

In der zweiten Abbildung (b) werden die entlang des Kurses gemessenen Schwebstoffkonzentrationen und Strömungsvektoren (als Vertikalmittelwerte), sowie die vertikalen Konzentrationsprofile dargestellt. Die Ortskoordinate ist die entlang des Kurses zurückgelegte Strecke.

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 013 - Beginn : 02.11.99 12:55  
 Ladung 1643  
 Klappstelle

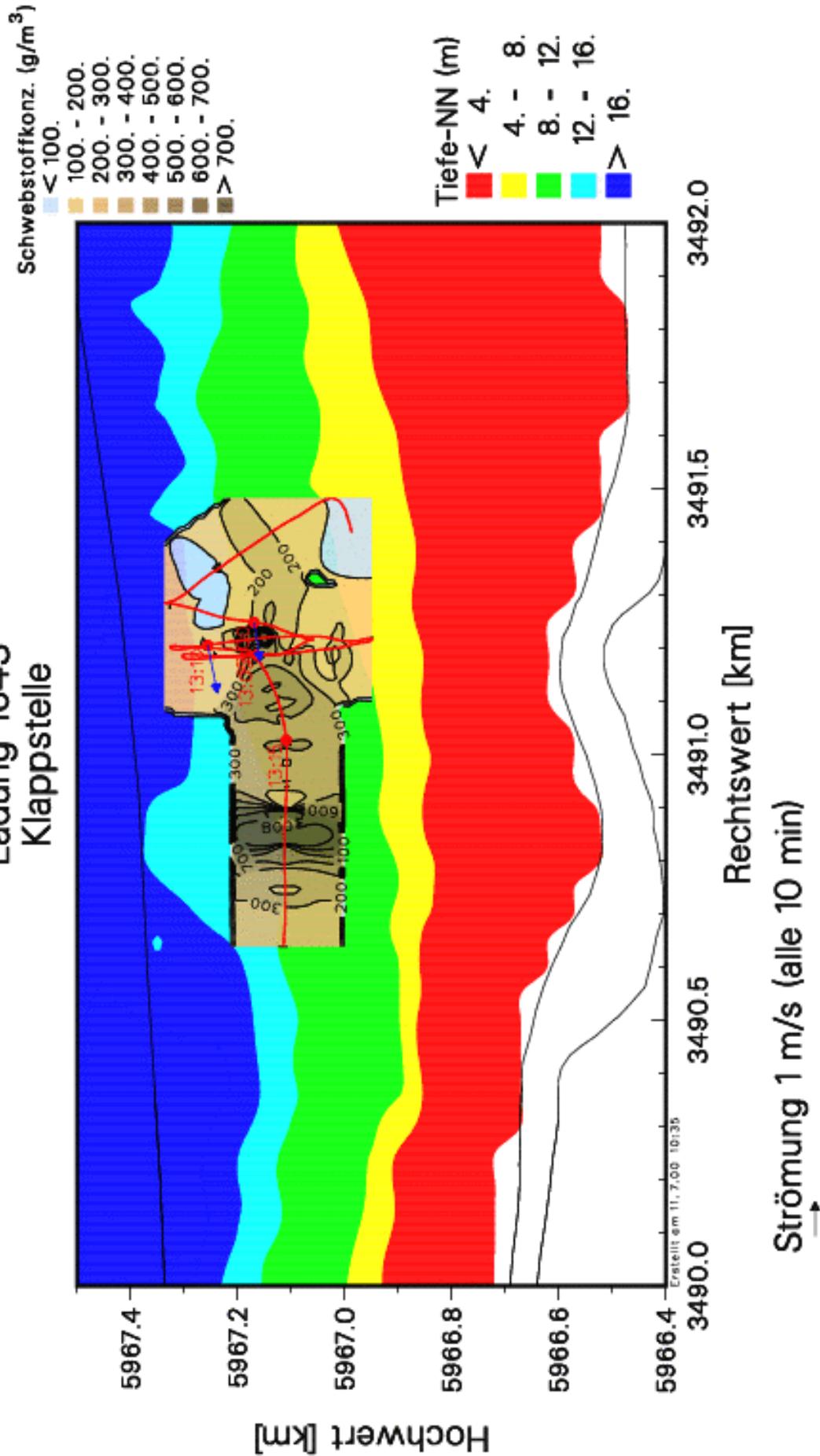


Abb. 13a

WSA99  
 Messung O13 - Start : 2.11.99 12:55  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

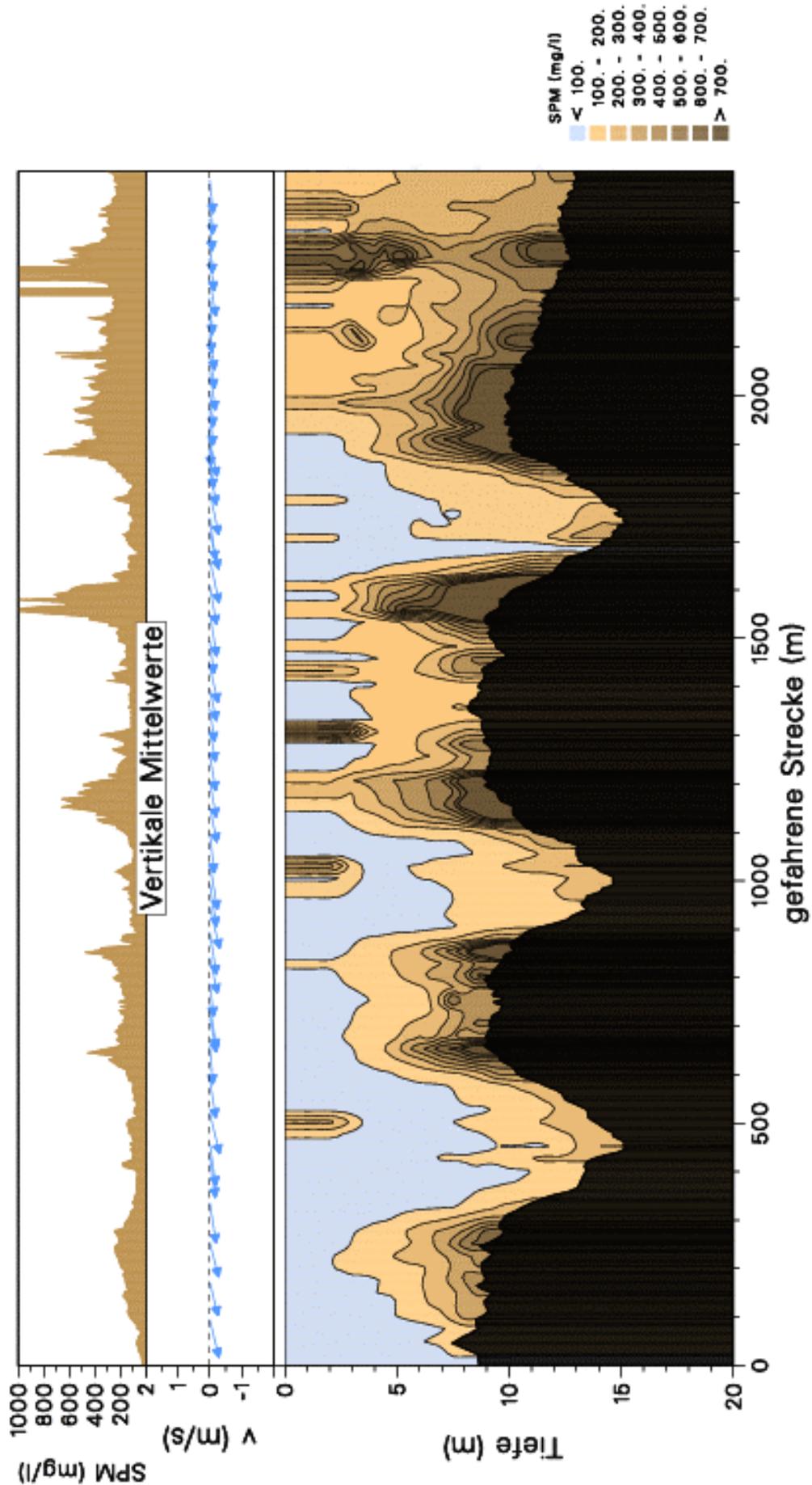


Abb. 13b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 014 - Beginn : 02.11.99 13:25  
 Ladung 1643  
 Klappstelle

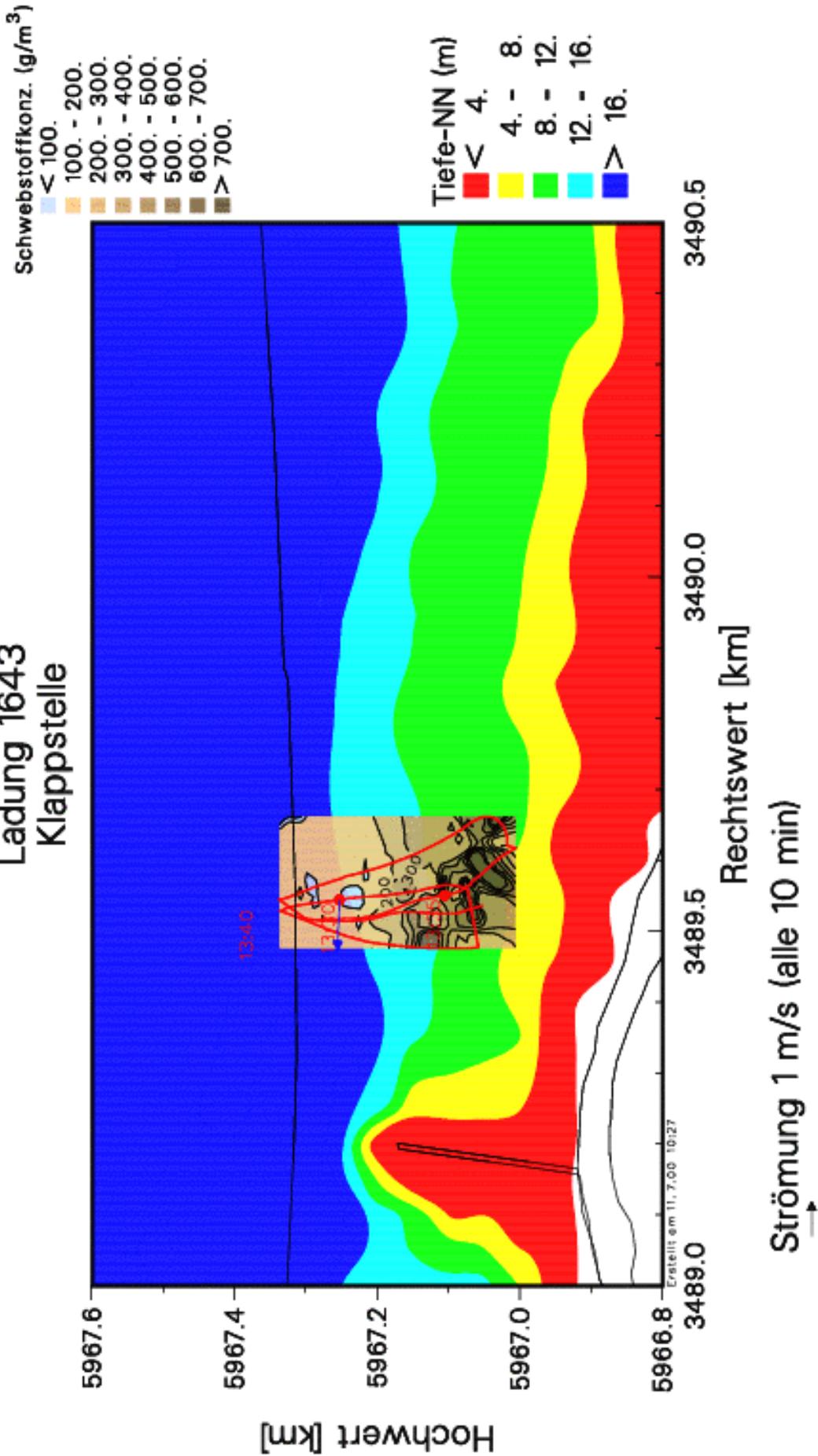


Abb. 14a

WSA99  
 Messung O14 - Start : 2.11.99 13:25  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

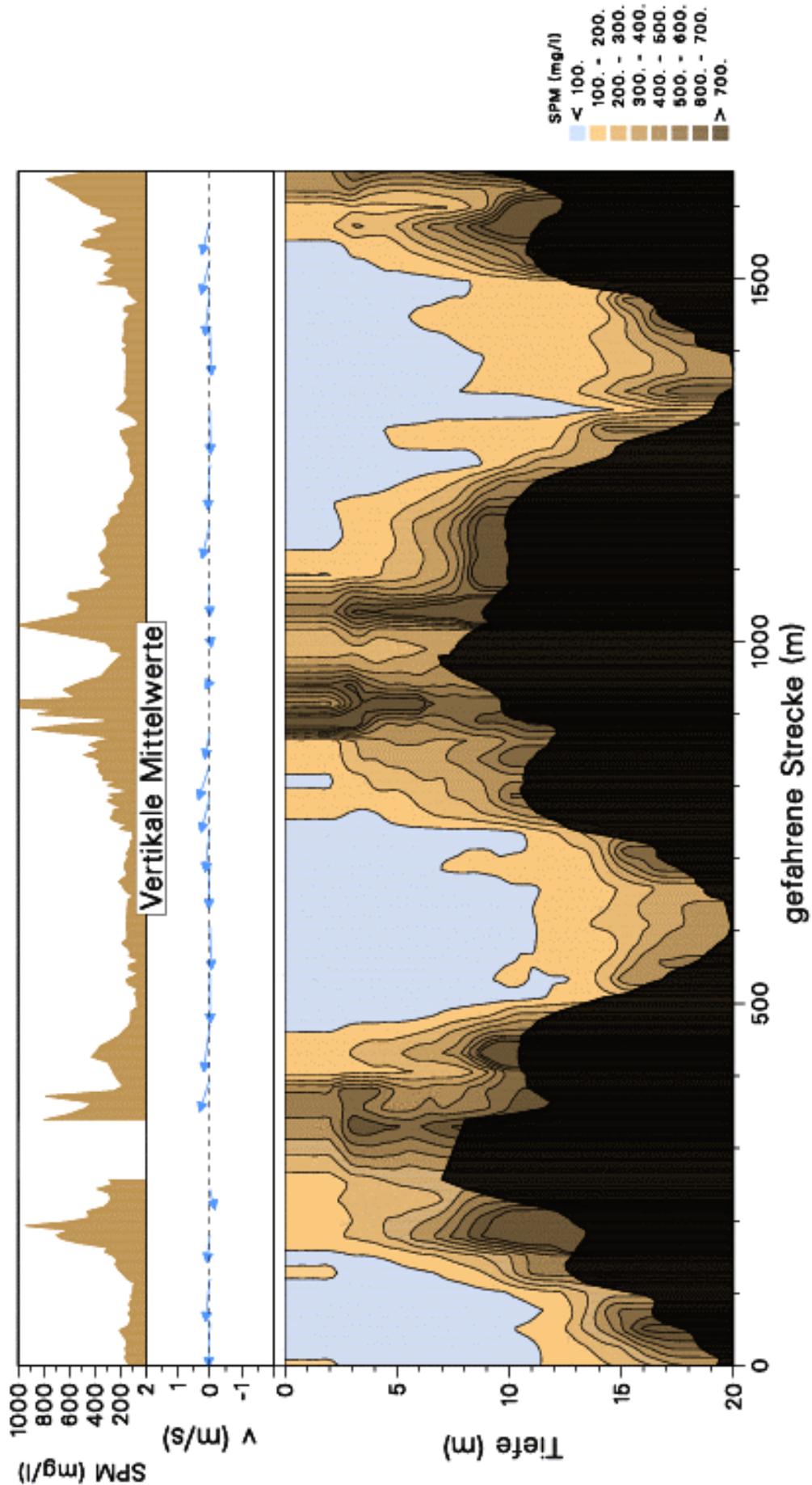


Abb. 14b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 015 - Beginn : 02.11.99 13:50  
 Ladung 1643  
 Klappstelle

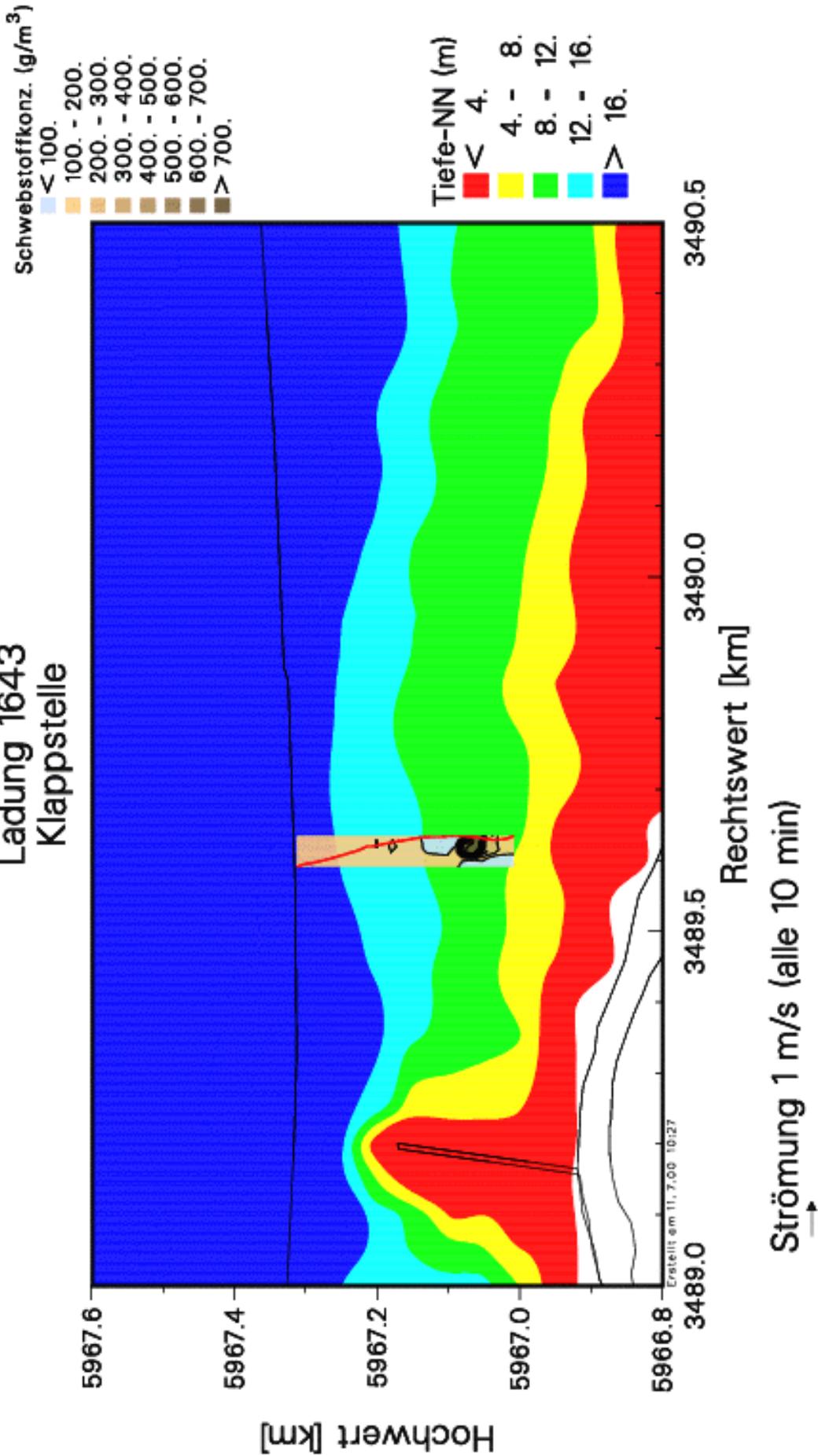


Abb. 15a

WSA'99  
Messung O15 - Start : 2.11.99 13:50  
Vertikale Schwebstoffverteilung

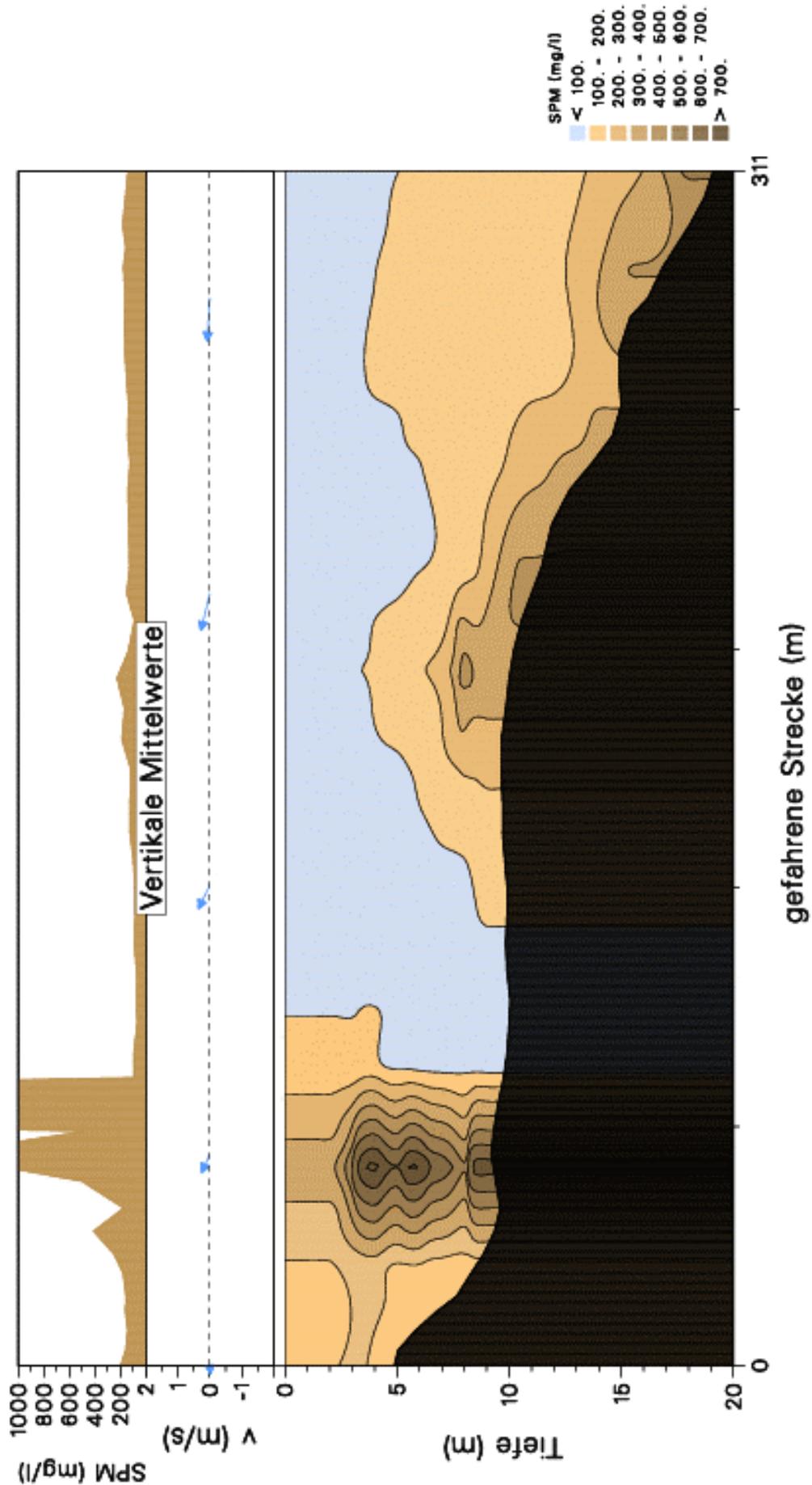


Abb. 15b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung O16 - Beginn : 02.11.99 14:11  
 Klappstelle ungestört

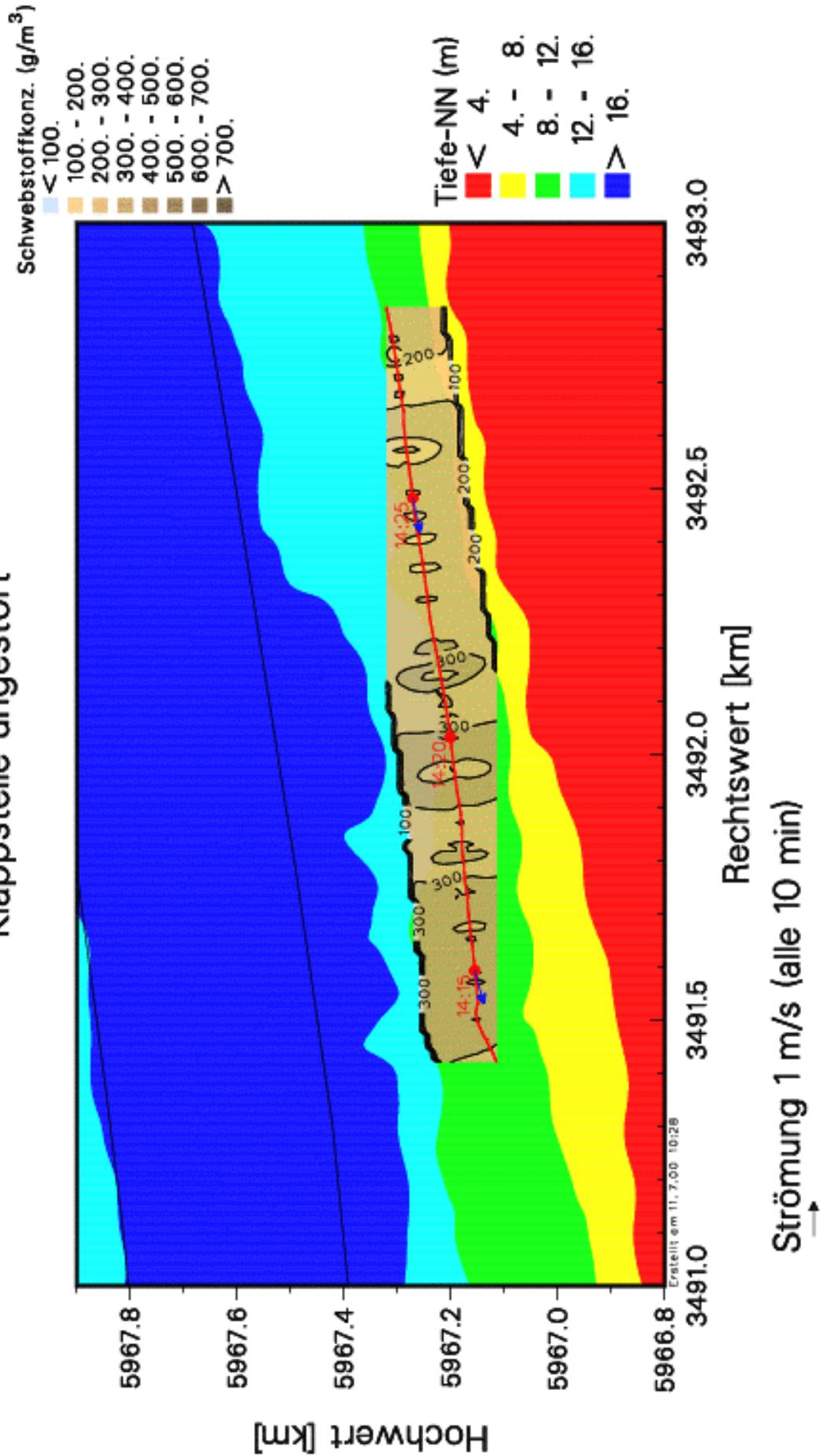


Abb. 16a

WSA'99  
 Messung O16 - Start : 2.11.99 14:11  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

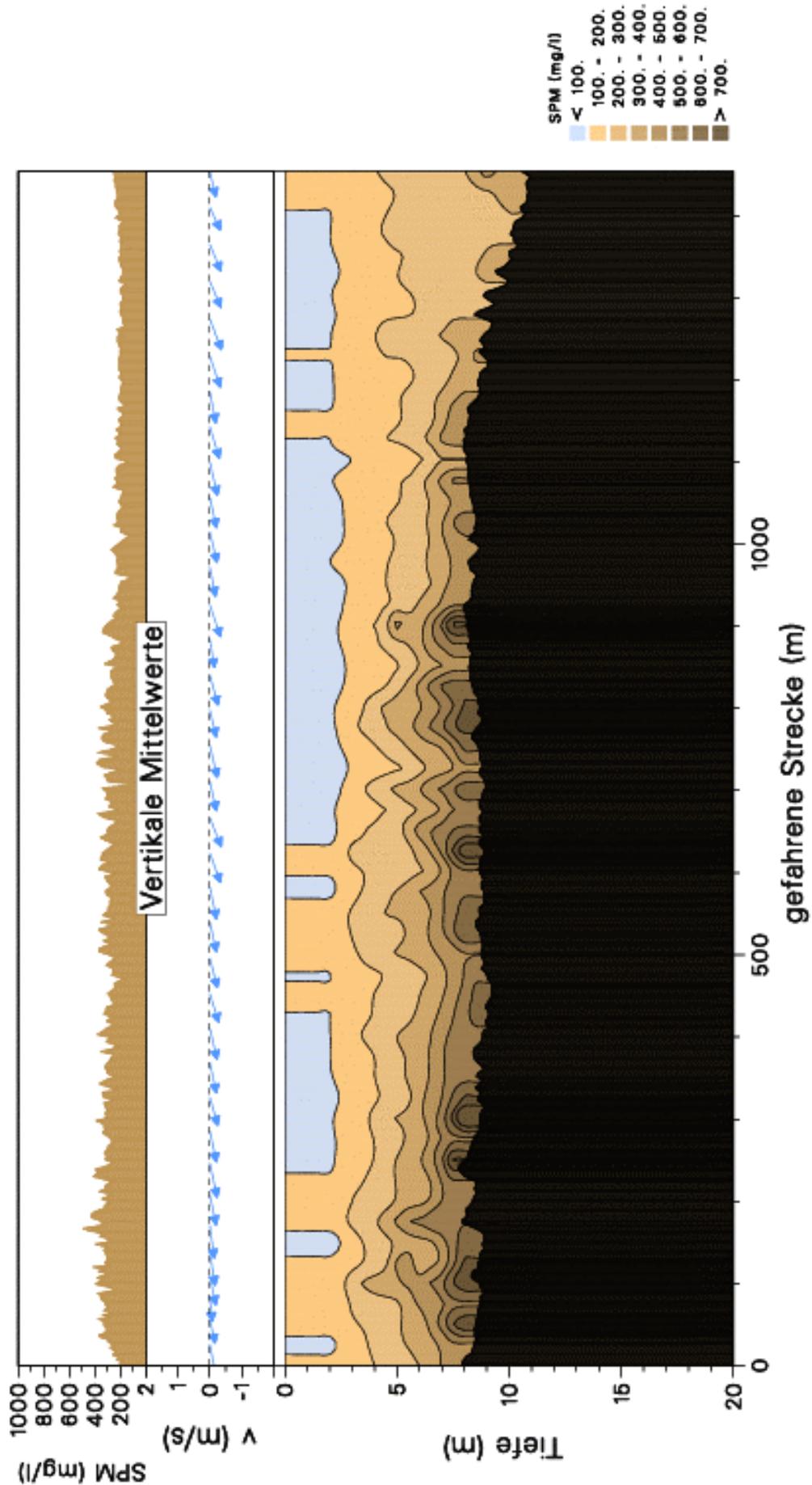
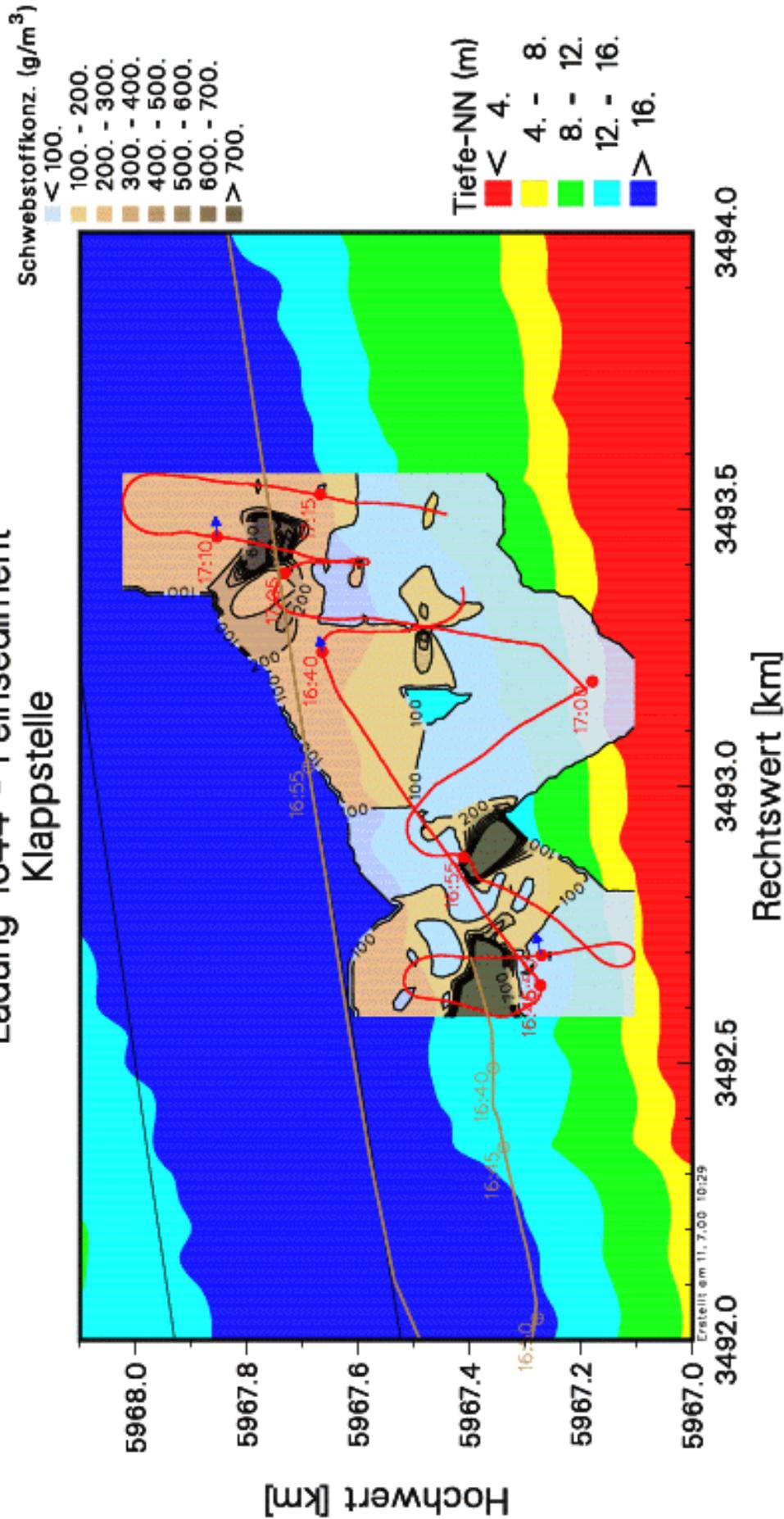


Abb. 16b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 017 - Beginn : 02.11.99 16:37  
 Ladung 1644 - Feinsediment  
 Klappstelle



Strömung 1 m/s (alle 10 min)

Abb. 17a

WSA'99  
Messung 017 - Start : 2.11.99 16:37  
Vertikale Schwebstoffverteilung

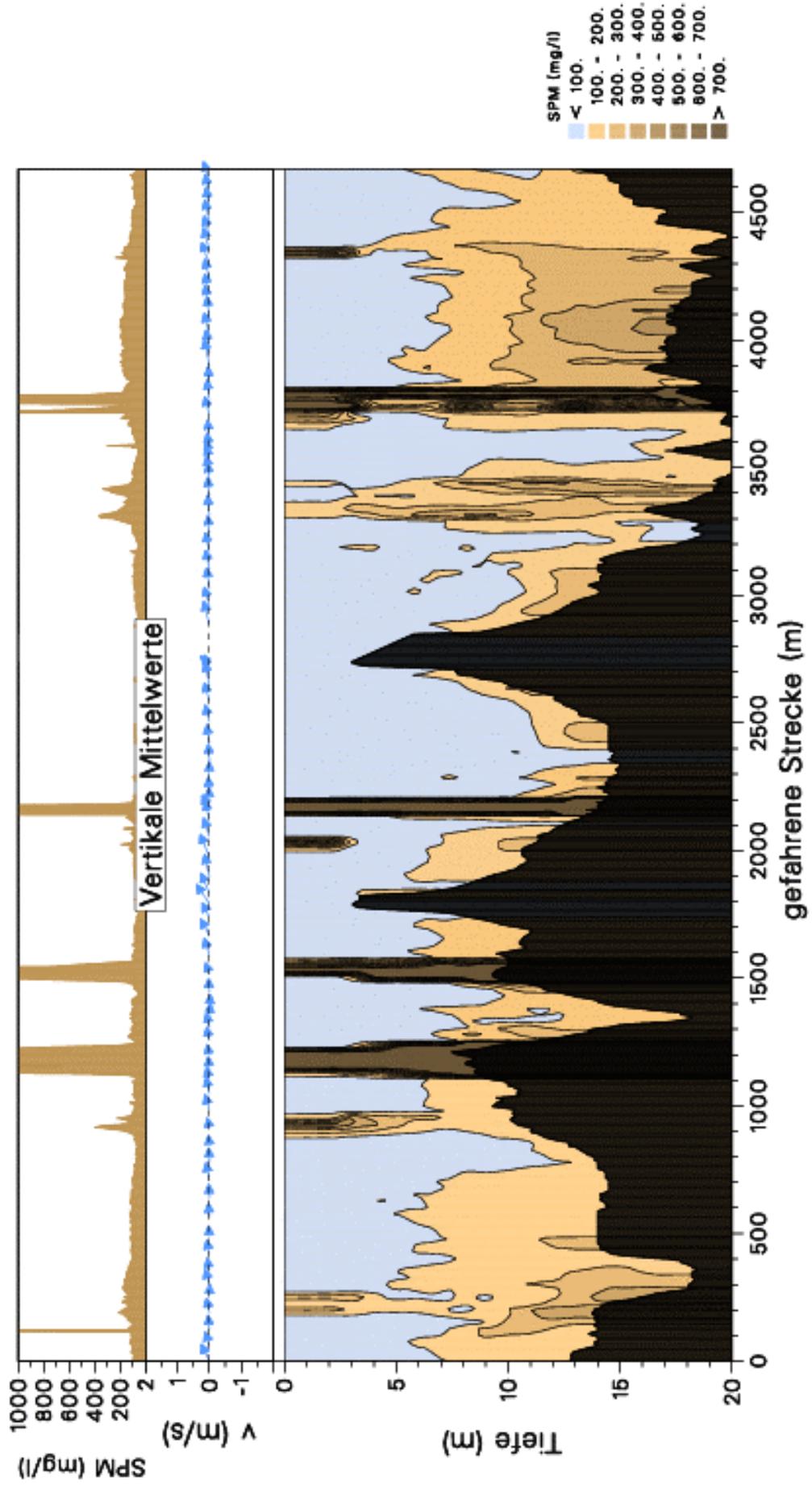


Abb. 17b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 018 - Beginn : 03.11.99 08:31  
 Ladung 1649  
 Baggerfeld 1

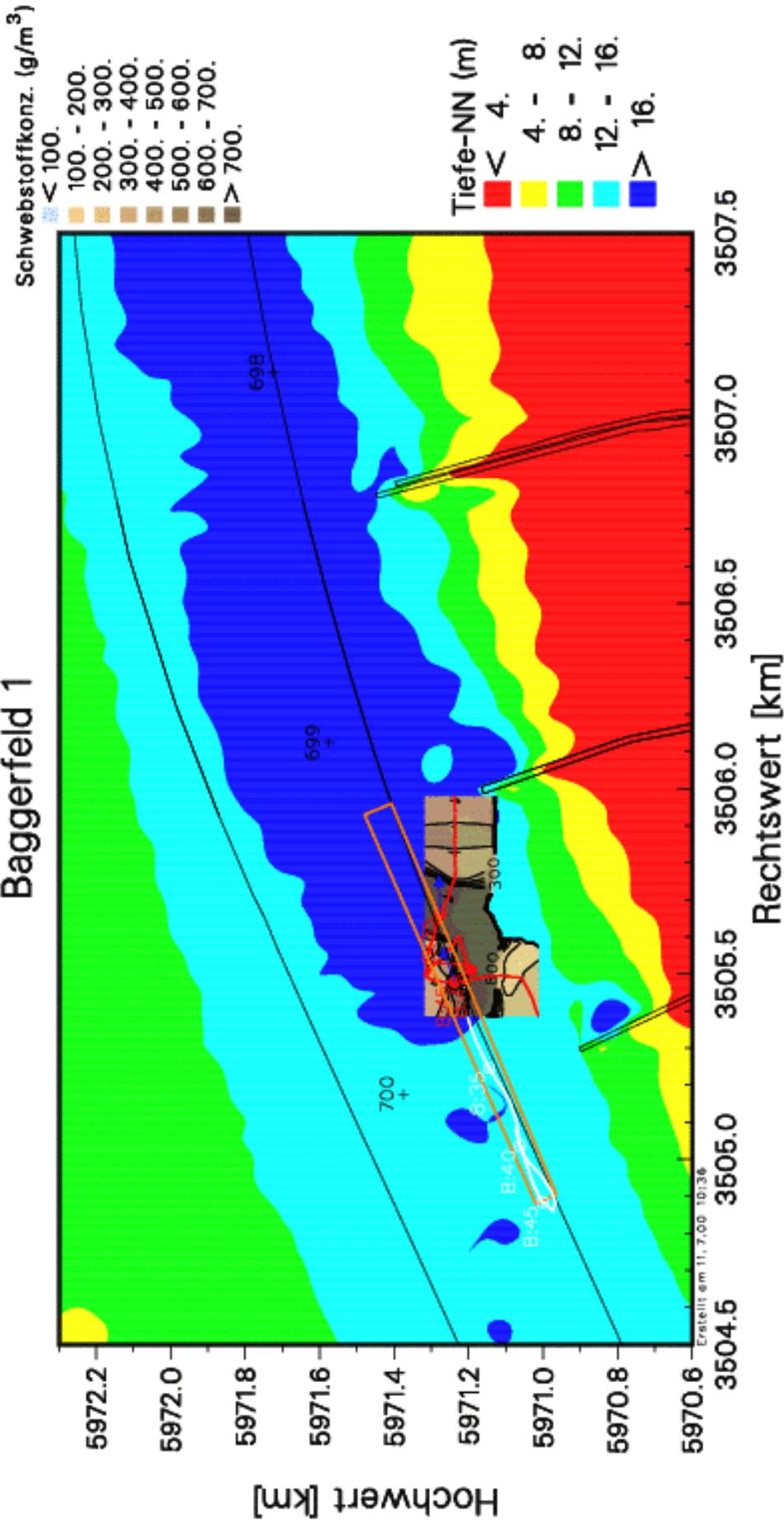


Abb. 18a

WSA'99  
 Messung 018 - Start : 3.11.99 8:31  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

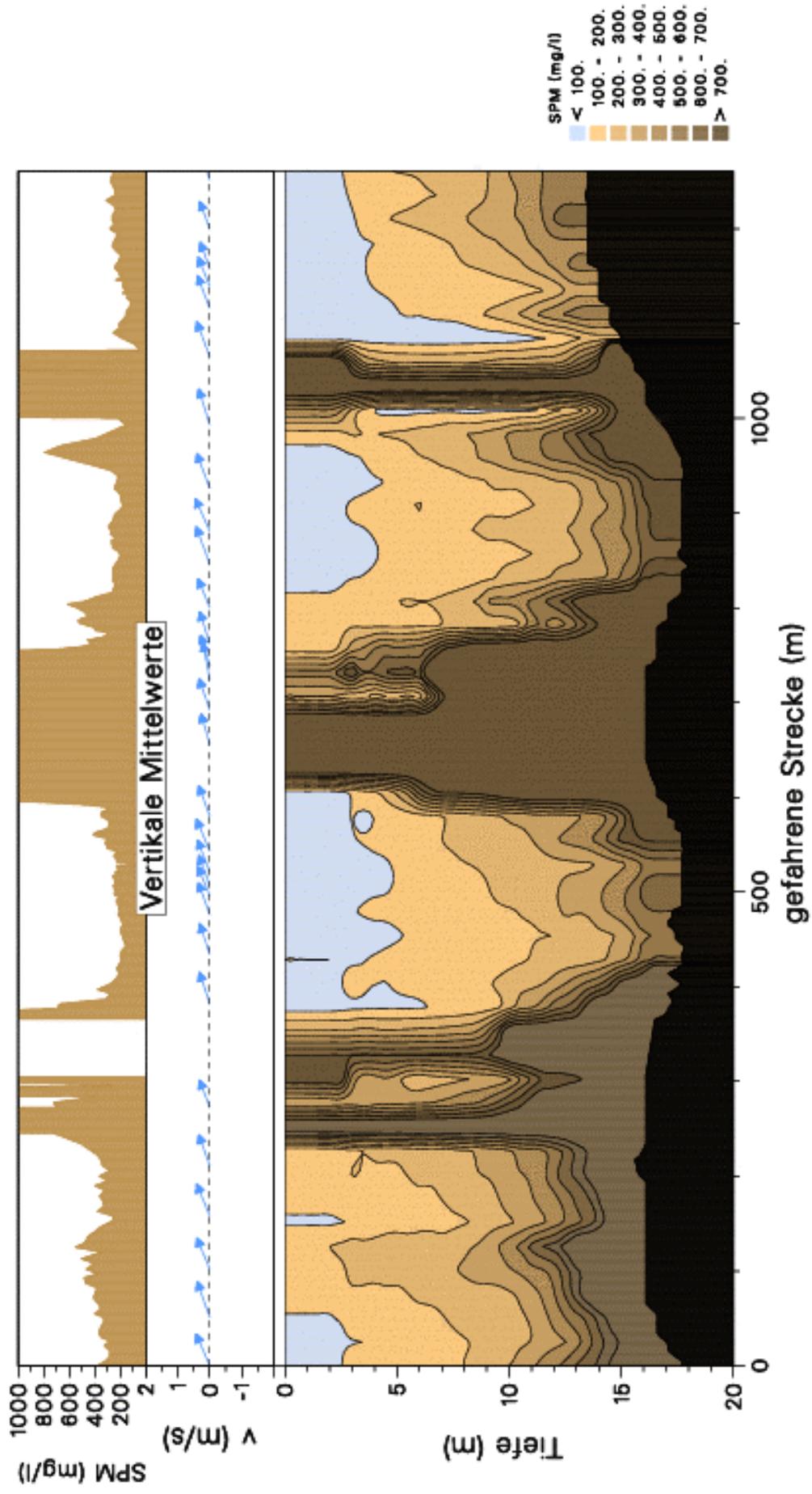


Abb. 18b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 019 - Beginn : 03.11.99 08:49  
 Ladung 1649  
 Baggerfeld 1

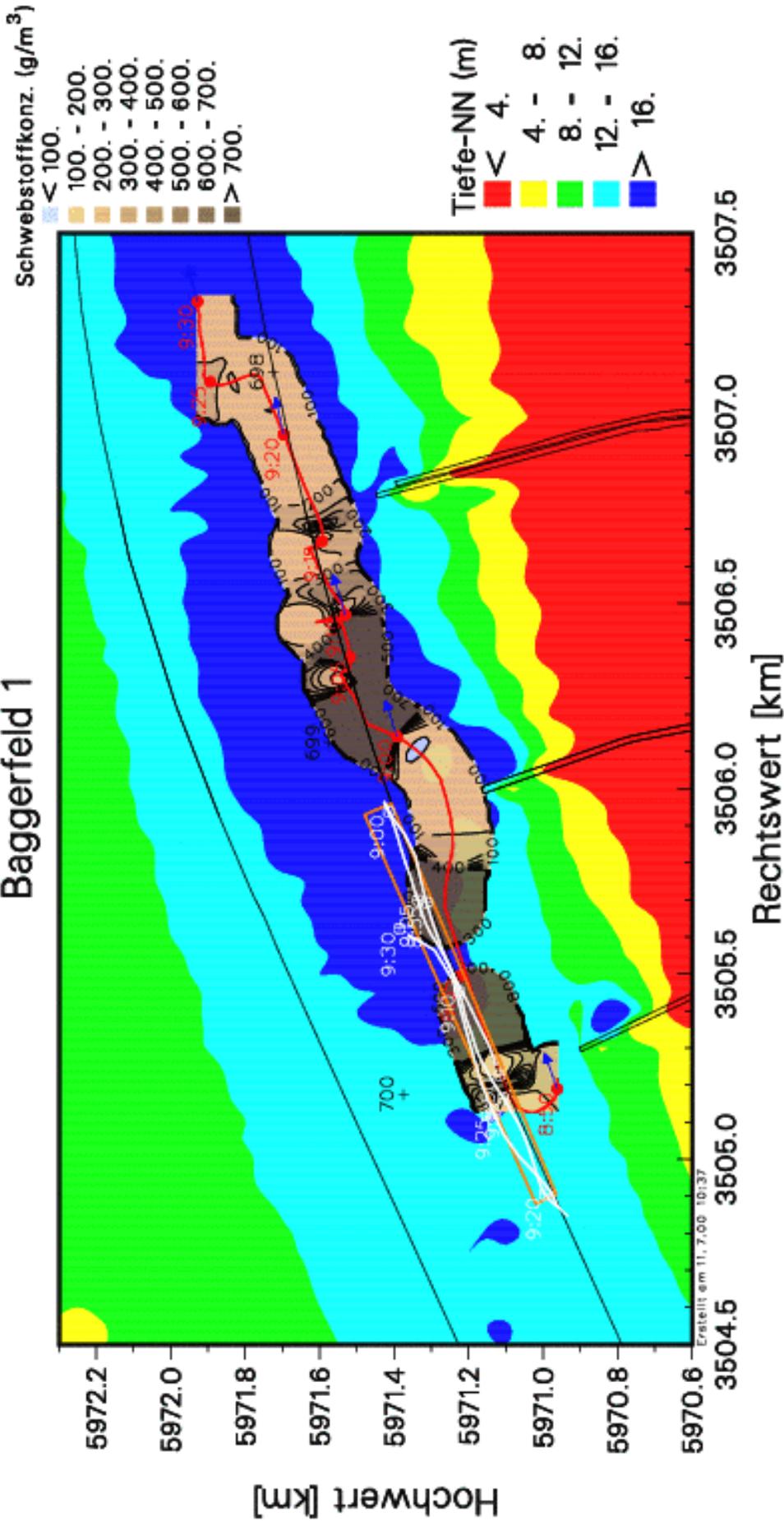


Abb. 19a

WSA99  
 Messung O19 - Start : 3.11.99 8:49  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

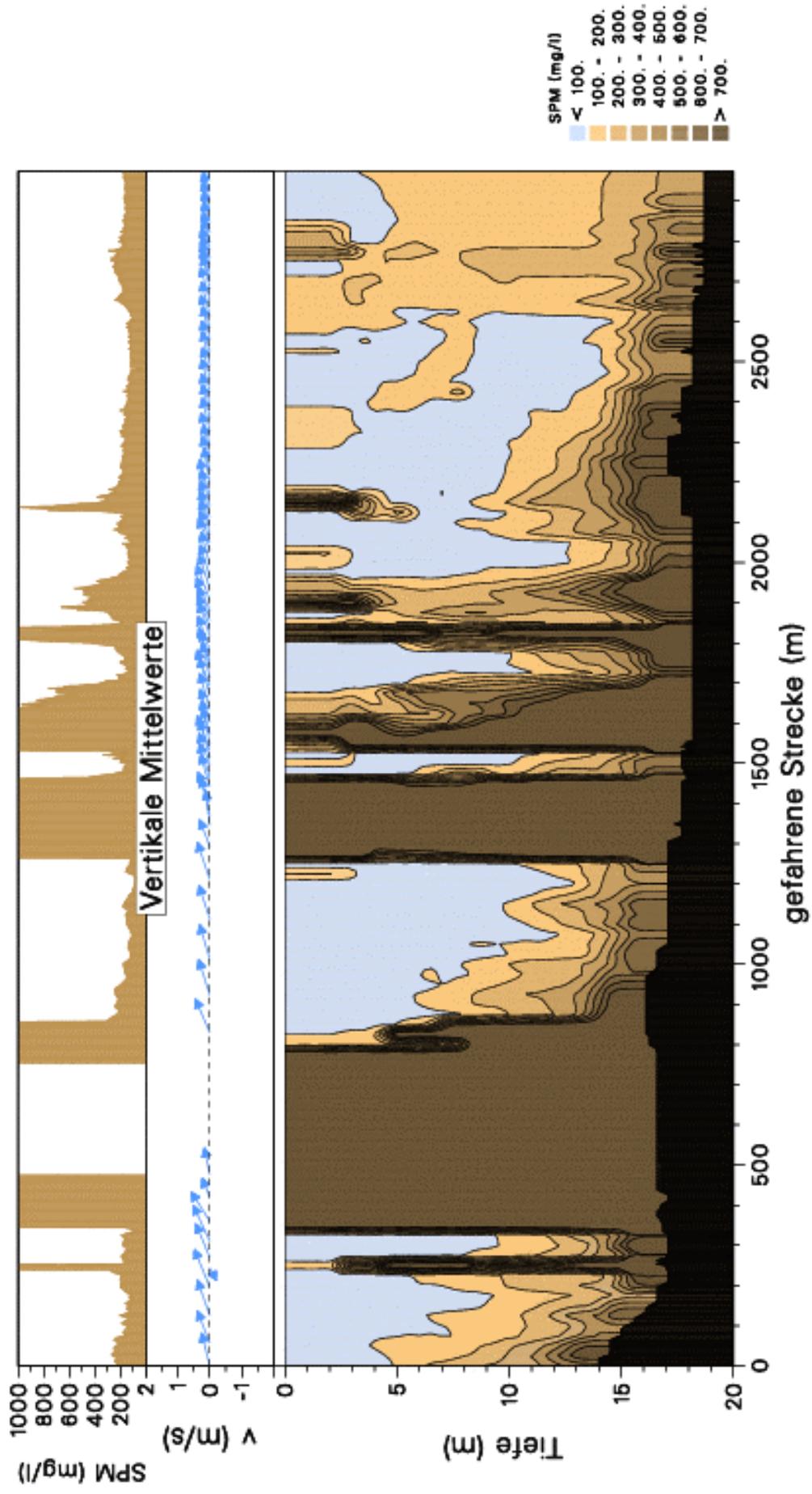
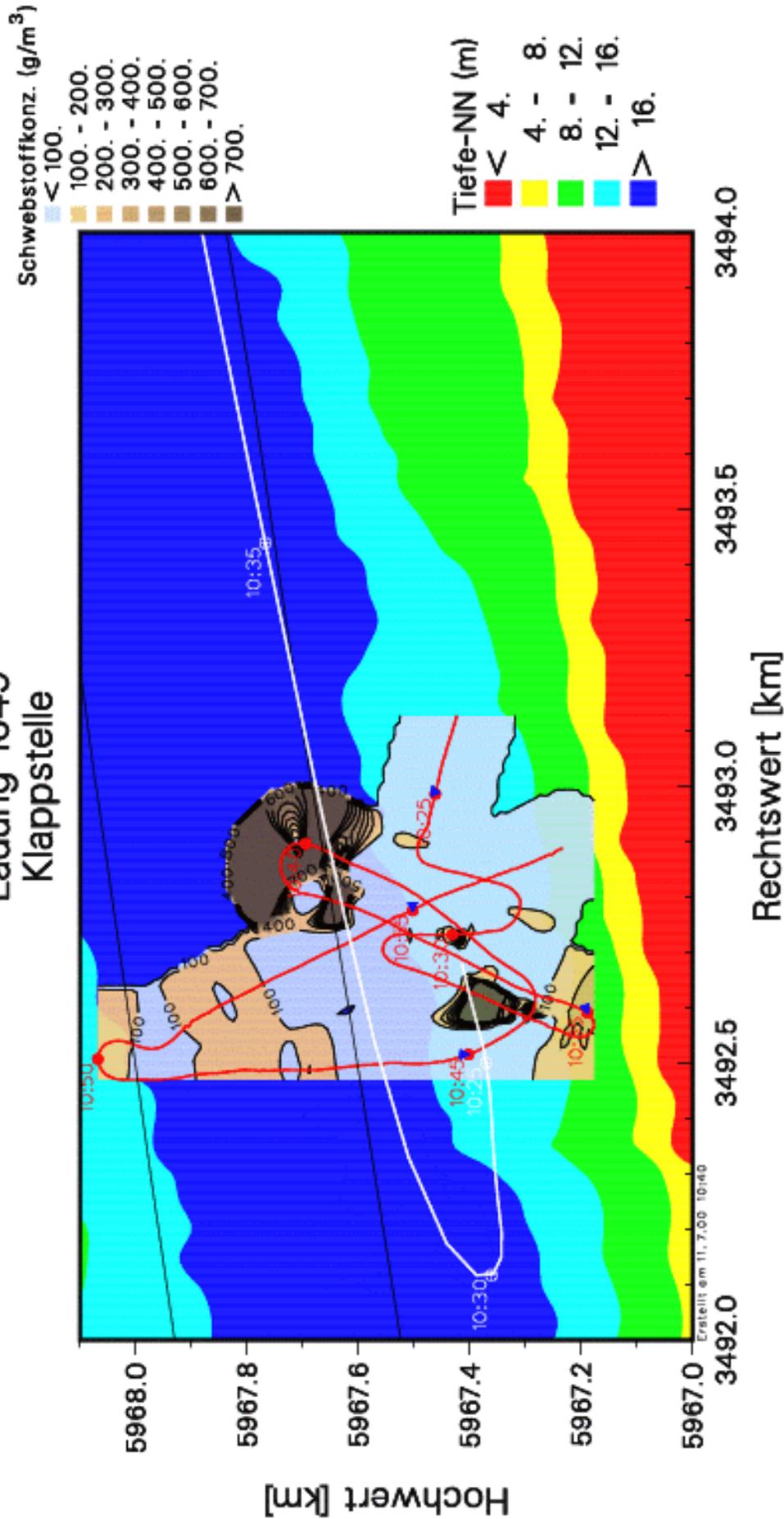


Abb. 19b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung O20 - Beginn : 03.11.99 10:22  
 Ladung 1649  
 Klappstelle



Strömung 1 m/s (alle 10 min)

Abb. 20a

WSA'99  
 Messung O20 - Start : 3.11.99 10:22  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

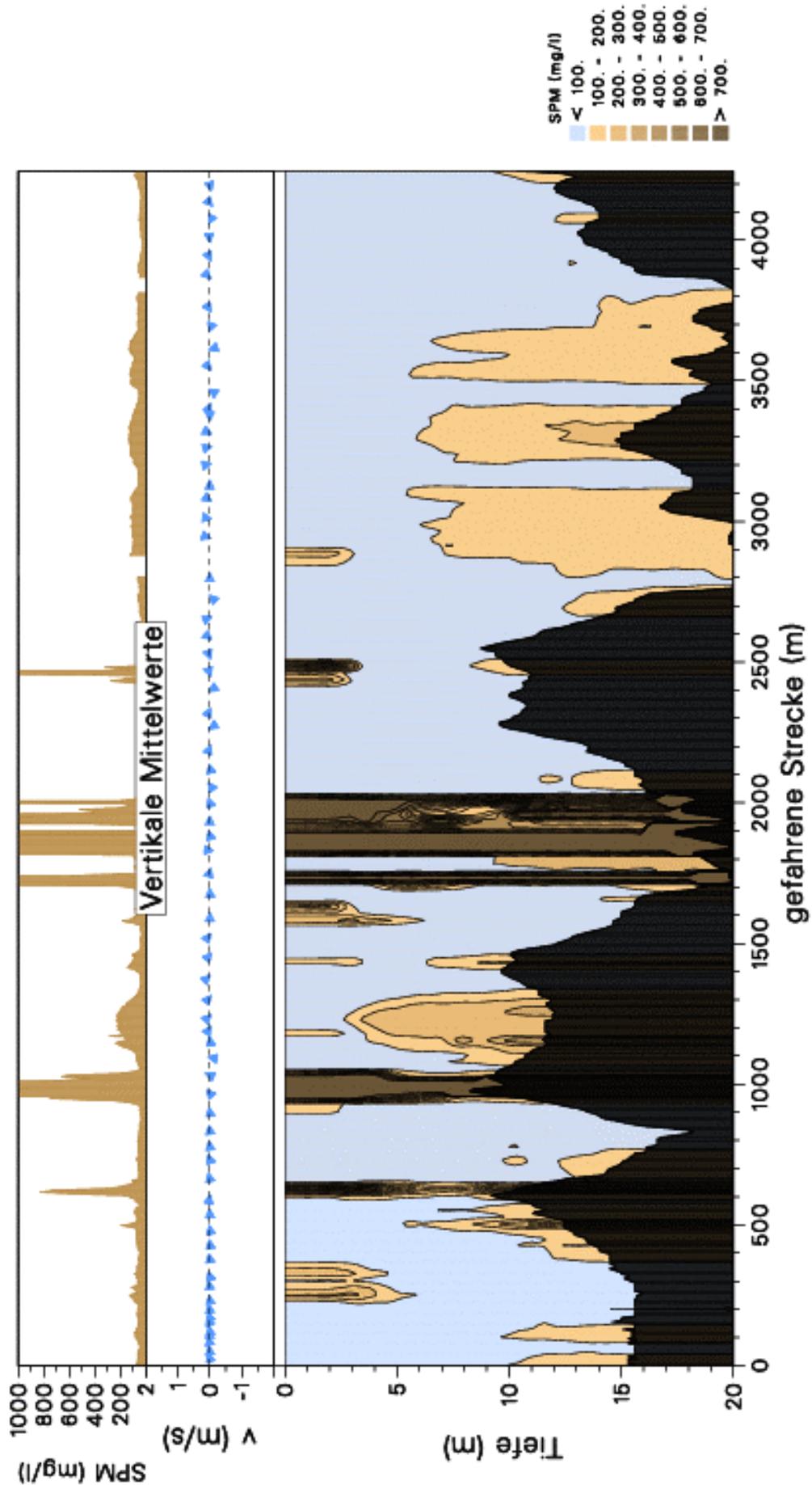
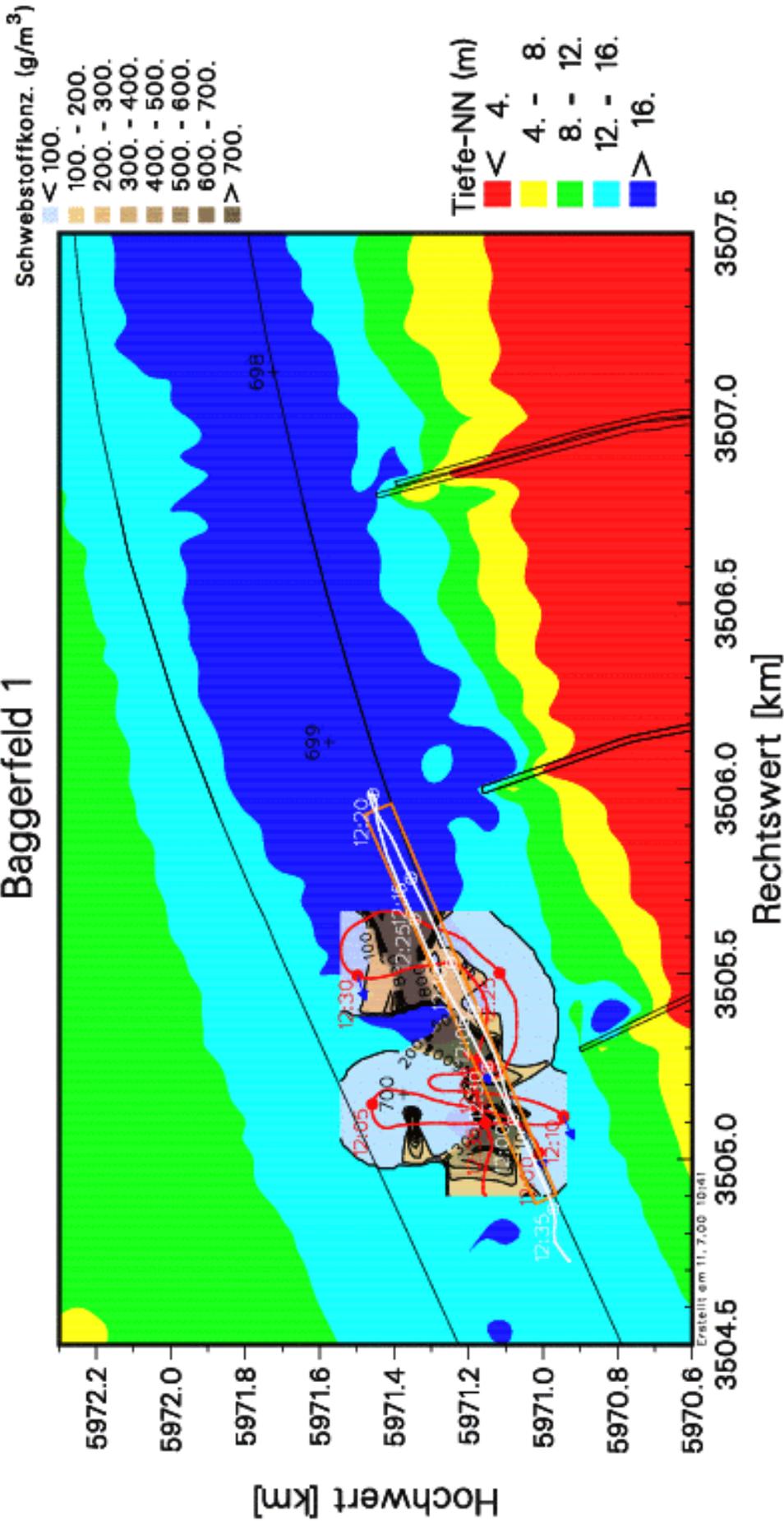


Abb. 20b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung O21 - Beginn : 03.11.99 11:59  
 Ladung 1650 - Feinsediment  
 Baggerfeld 1



Strömung 1 m/s (alle 10 min)

Abb. 21a

WSA'99  
Messung O21 - Start : 3.11.99 11:59  
Vertikale Schwebstoffverteilung

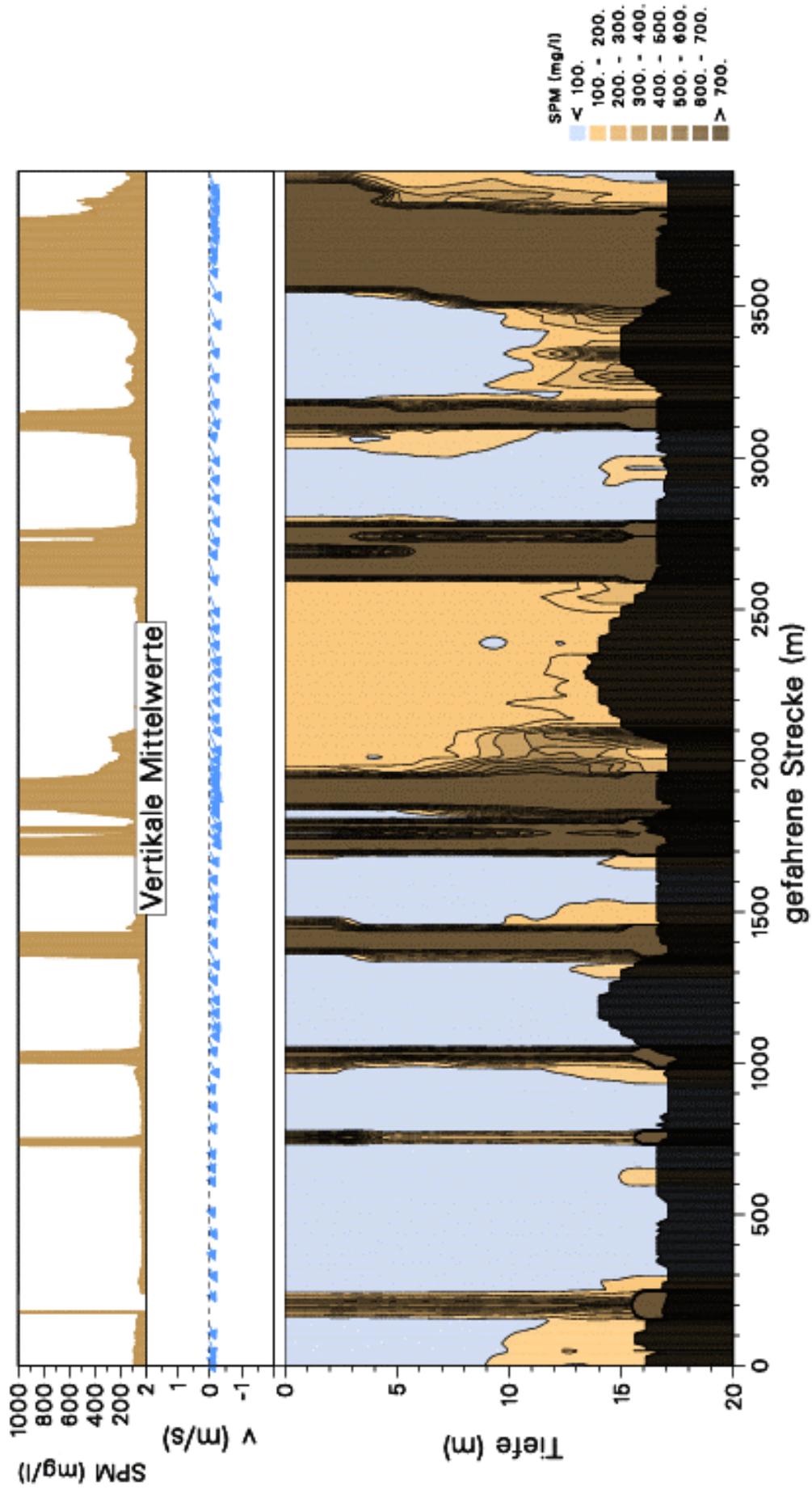
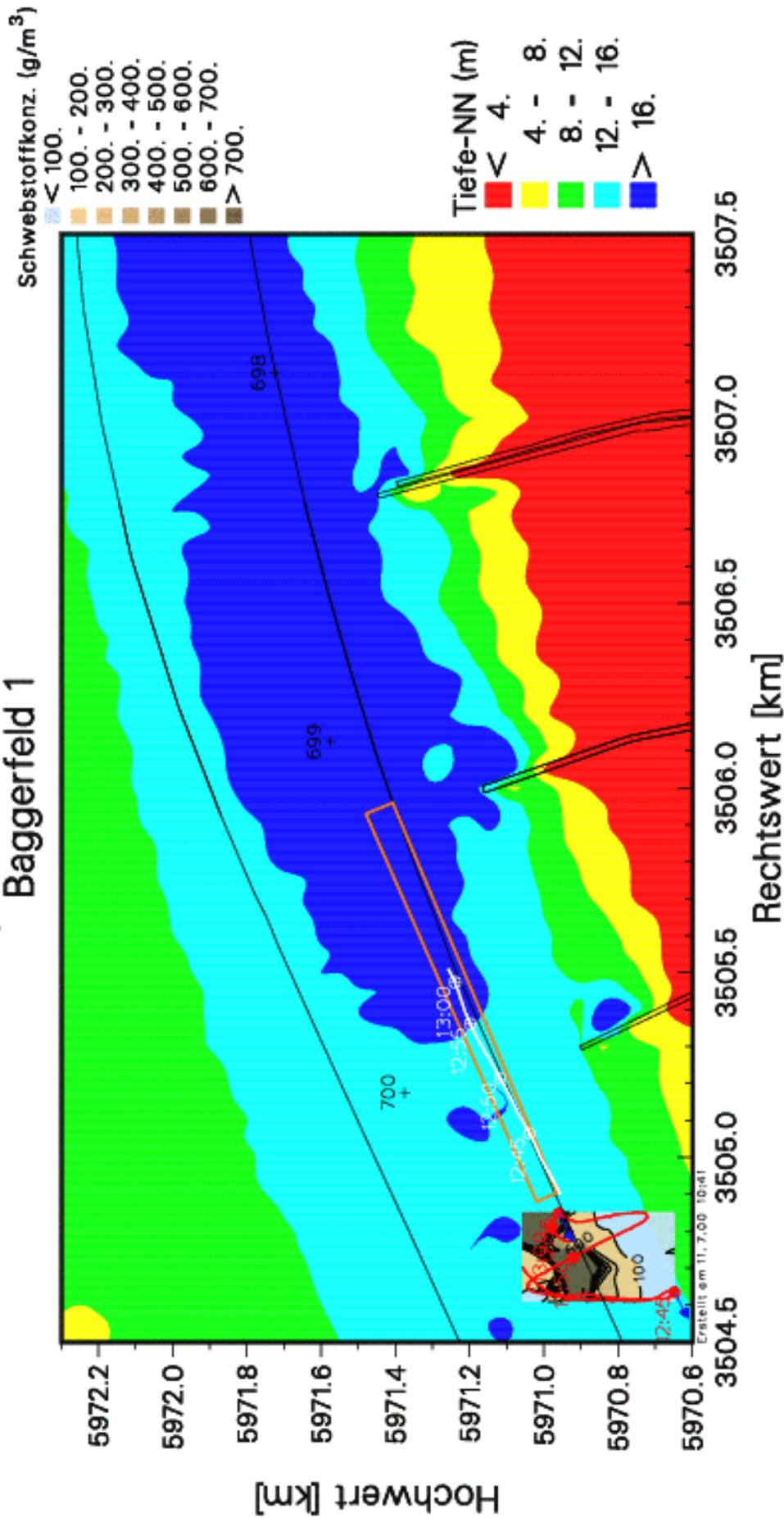


Abb. 21b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung O22 - Beginn : 03.11.99 12:40  
 Ladung 1650 - Feinsediment  
 Baggerfeld 1



Strömung 1 m/s (alle 10 min)

Abb. 22a

WSA'99  
 Messung 022 - Start : 3.11.99 12:40  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

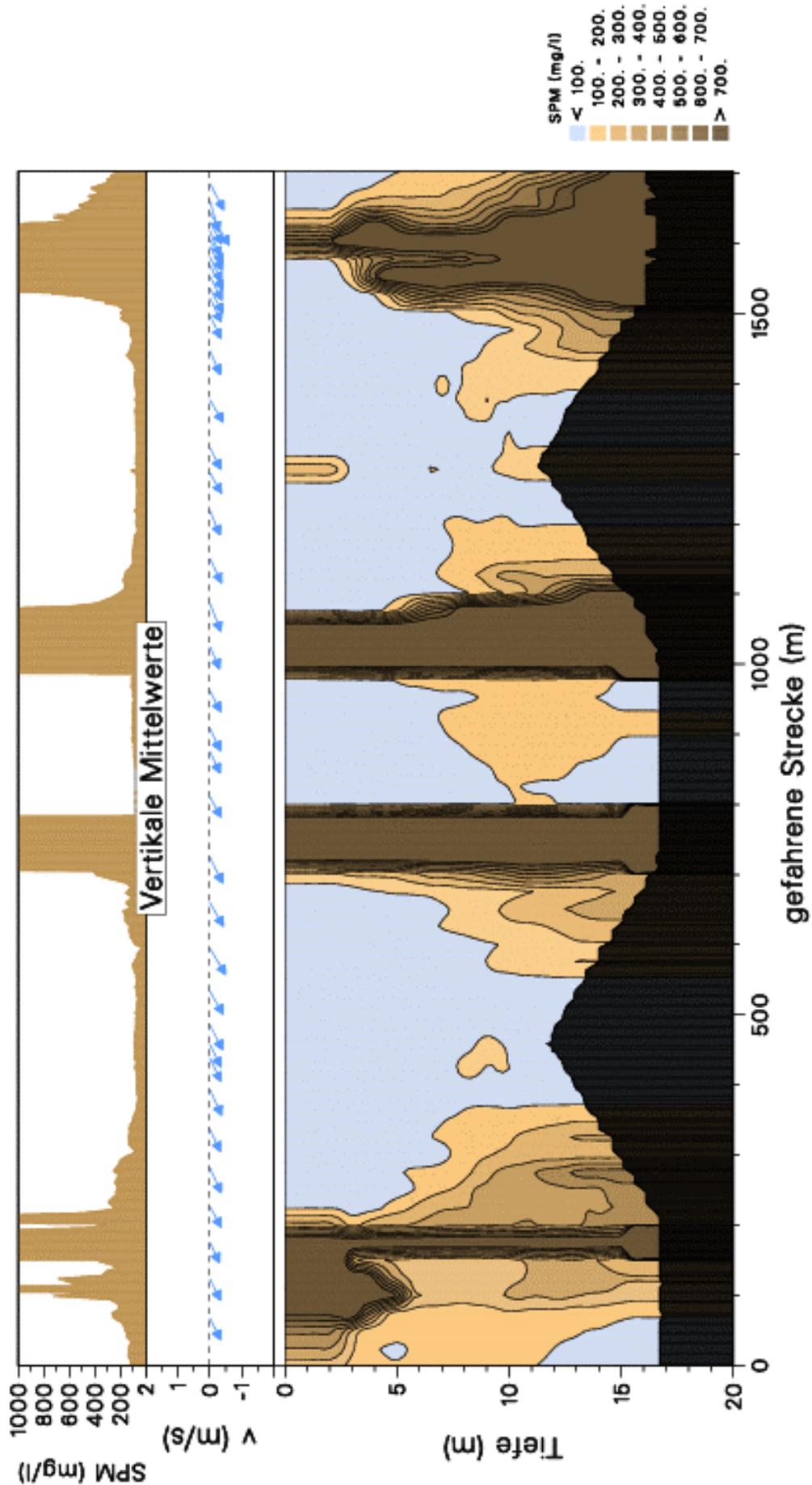


Abb. 22b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung O23 - Beginn : 03.11.99 13:04  
 Ladung 1650 - Feinsediment  
 Baggerfeld 1

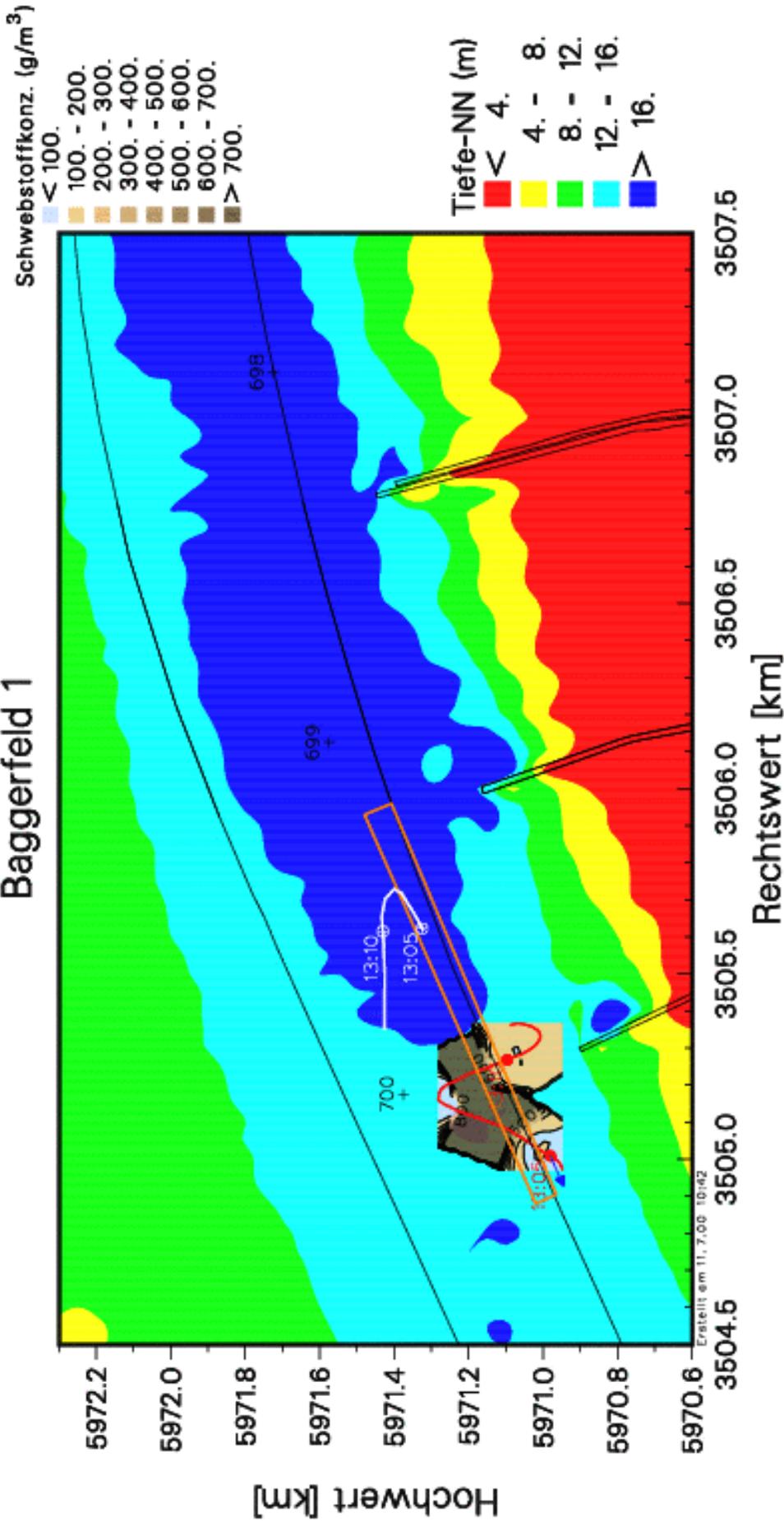


Abb. 23a

WSA99  
 Messung 023 - Start : 3.11.99 13:04  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

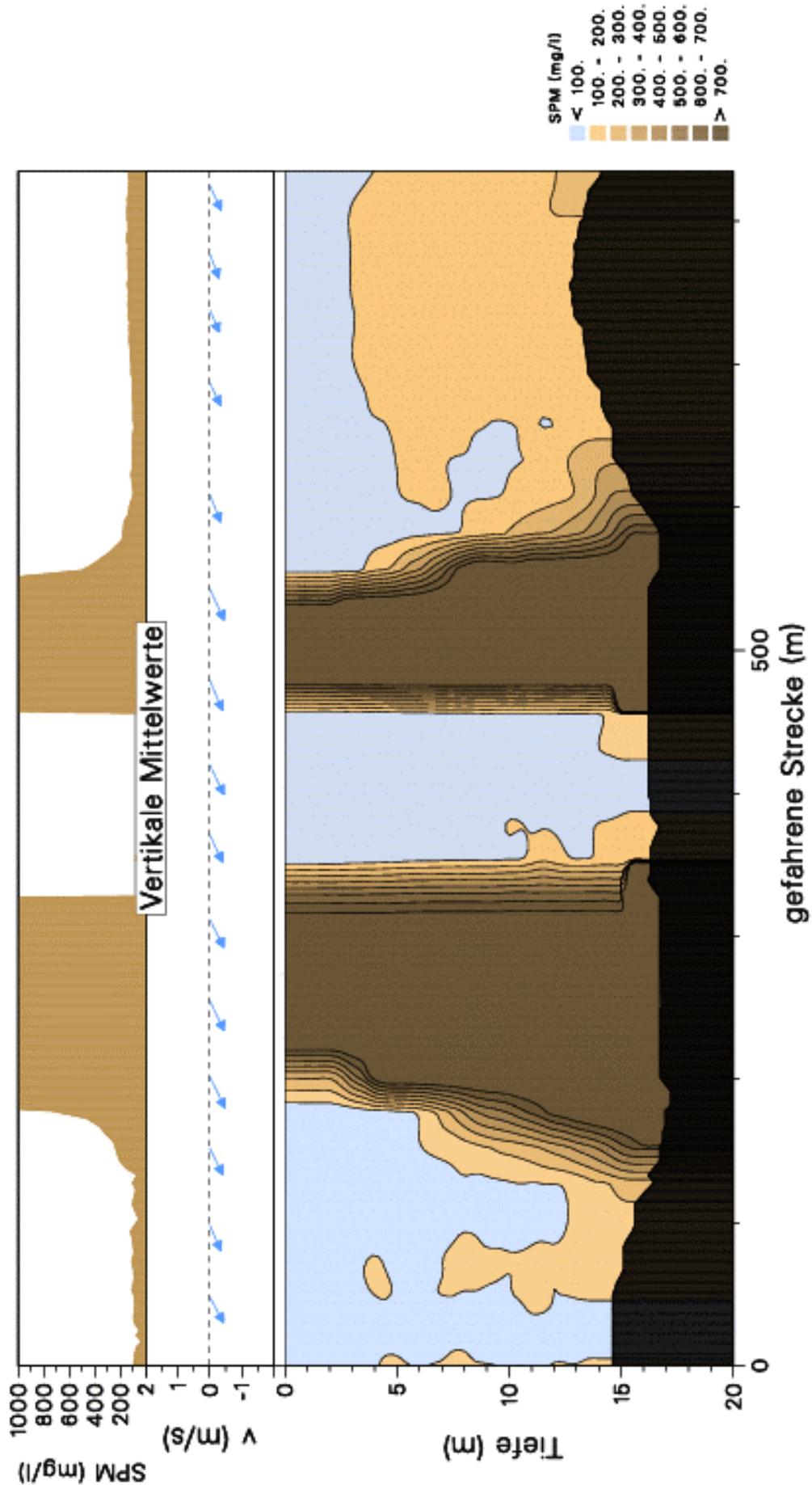


Abb. 23b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung O24 - Beginn : 03.11.99 13:55  
 Ladung 1650 - Feinsediment  
 Klappstelle

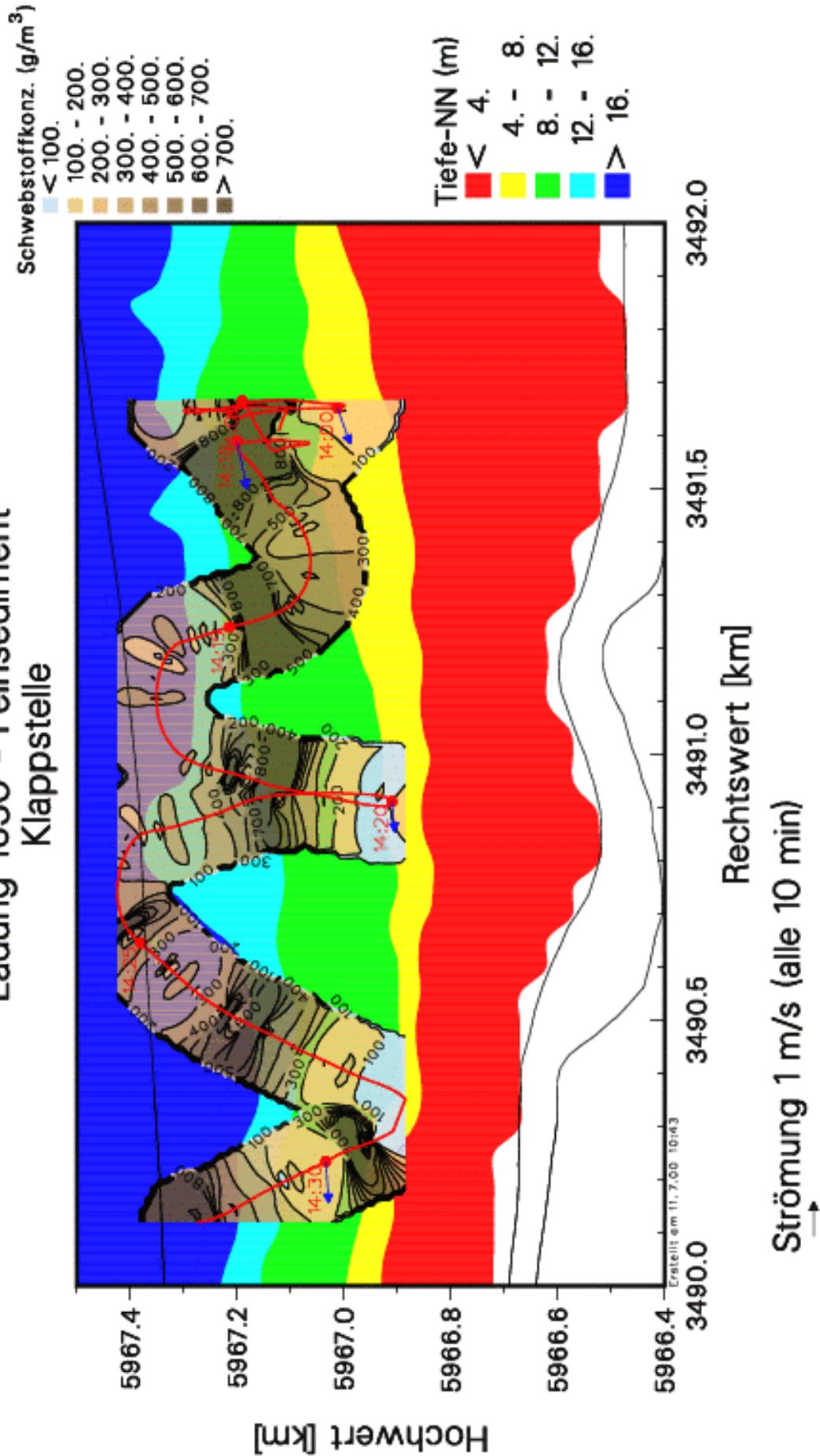


Abb. 24a

WSA'99  
 Messung O24 - Start : 3.11.99 13:55  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

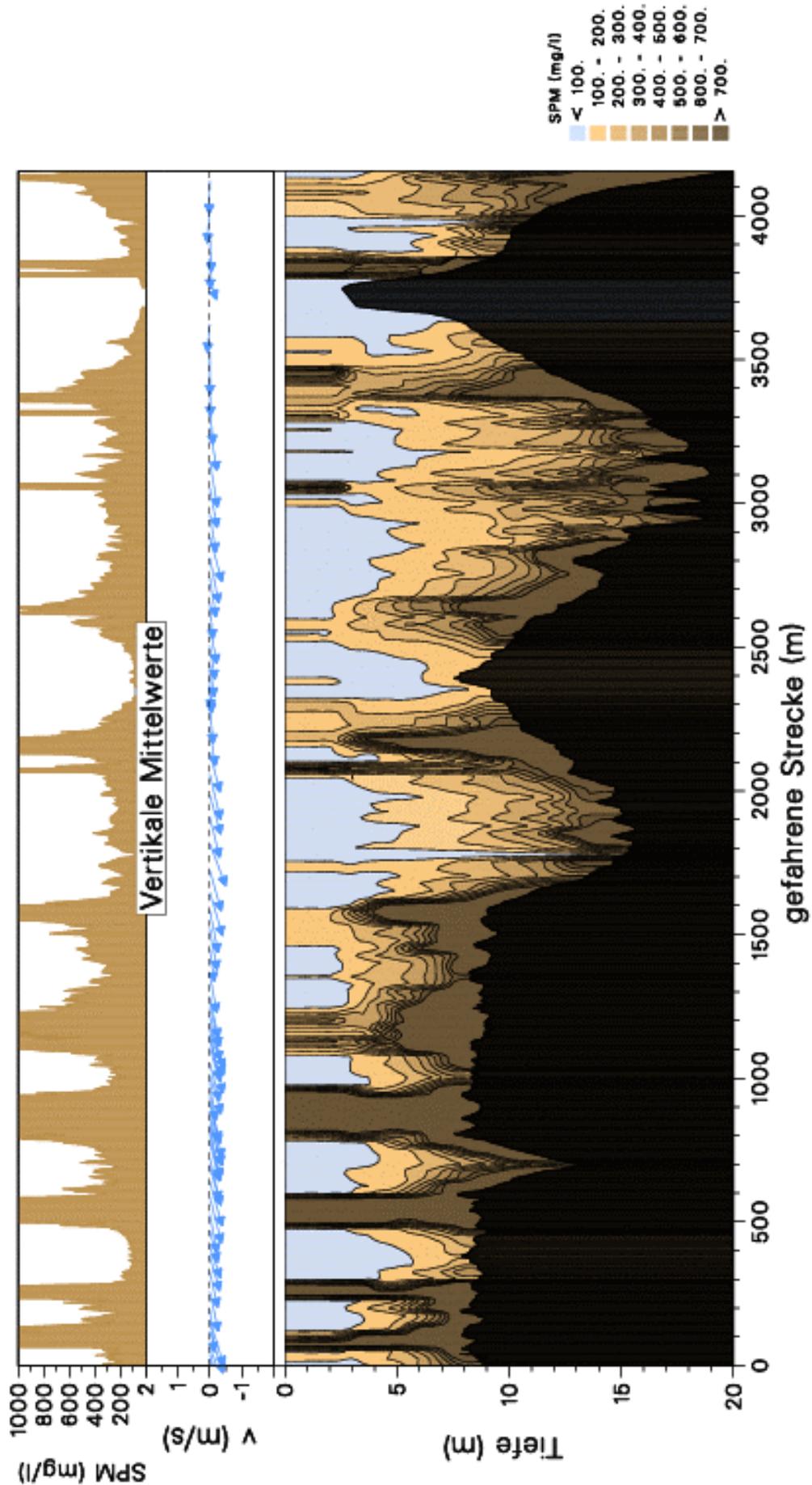


Abb. 24b

WSA99  
 Messung O24 - Start : 3.11.99 13:55  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

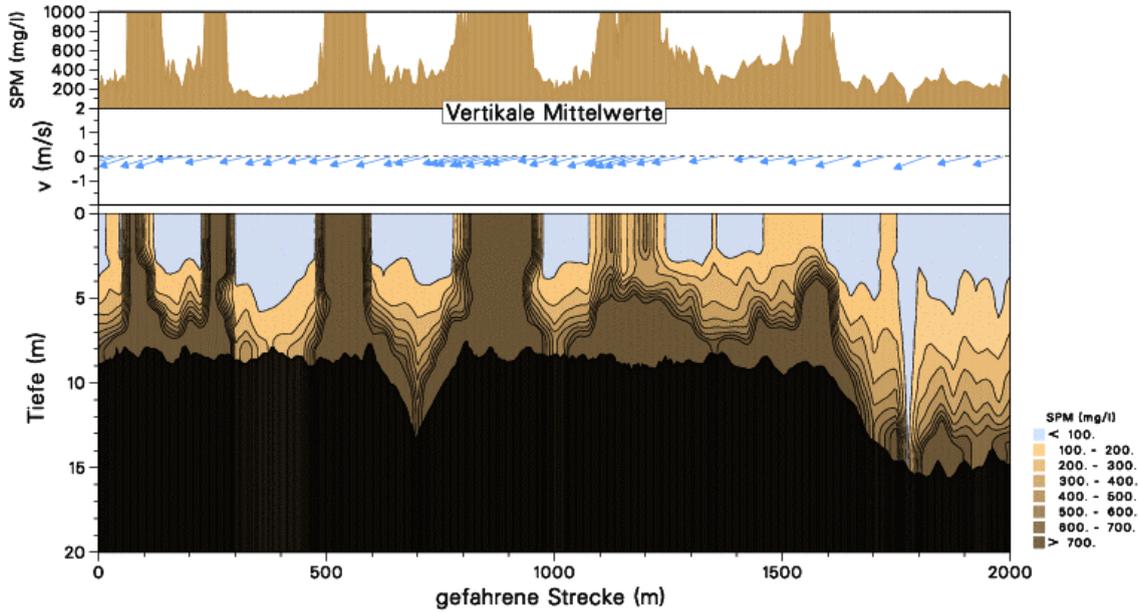


Abb. 24b-1

WSA99  
 Messung O24 - Start : 3.11.99 13:55  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

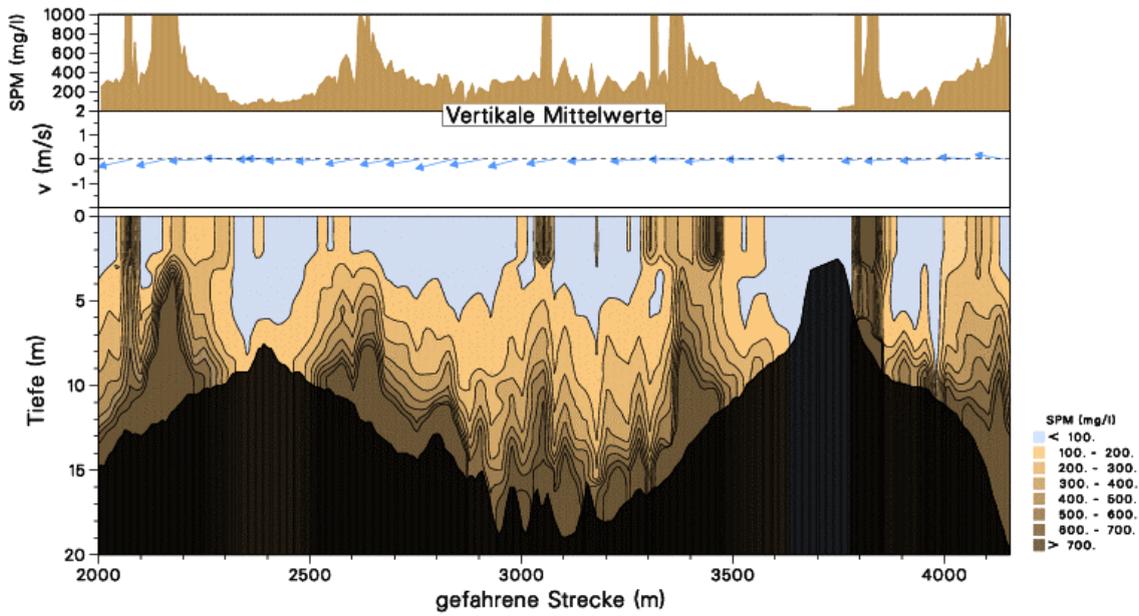
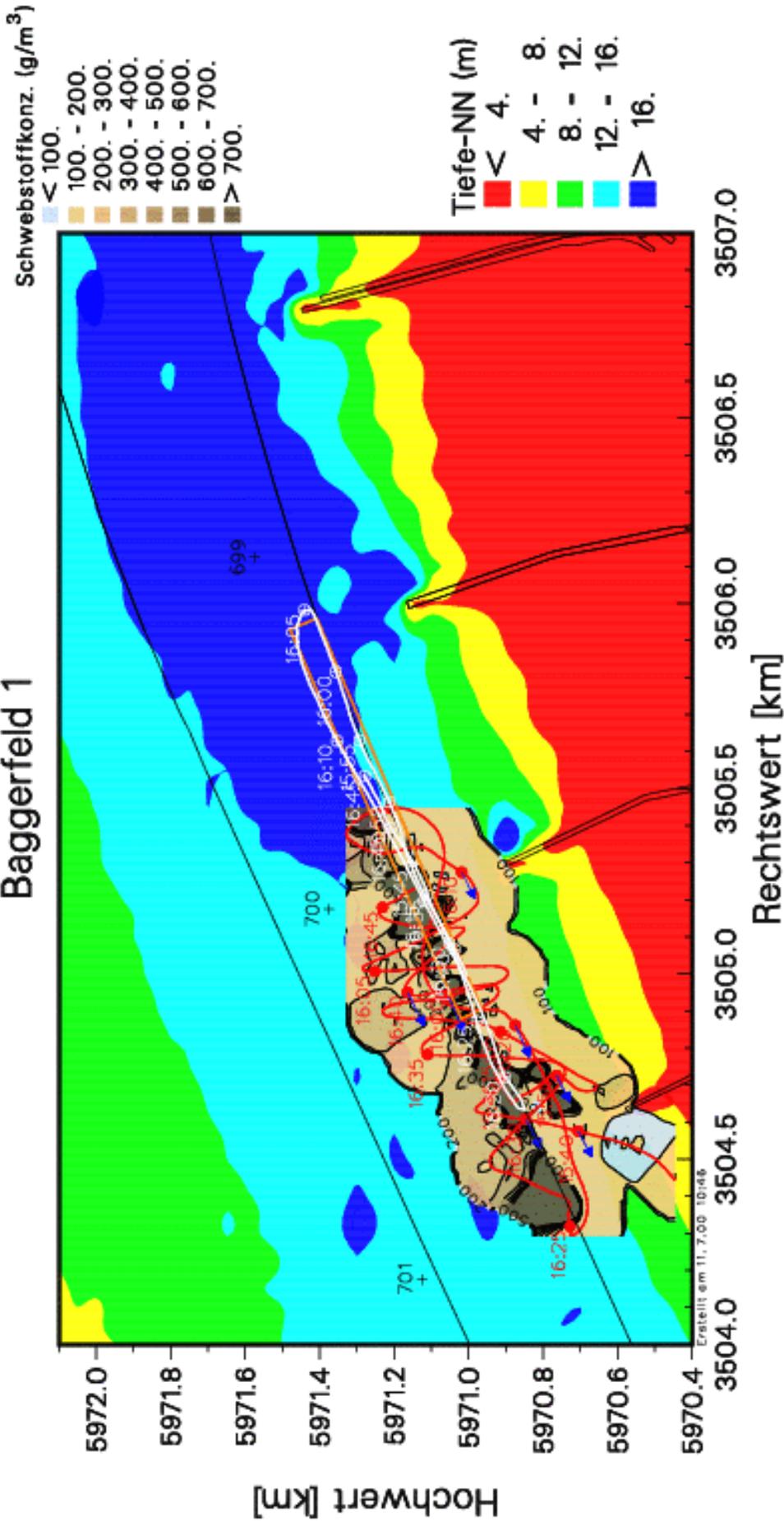


Abb. 24b-2

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung O25 - Beginn : 03.11.99 15:37  
 Ladung 1651  
 Baggerfeld 1



Strömung 1 m/s (alle 10 min)

Abb. 25a

**WSA'99**  
**Messung O25 - Start : 3.11.99 15:37**  
**Vertikale Schwebstoffverteilung**

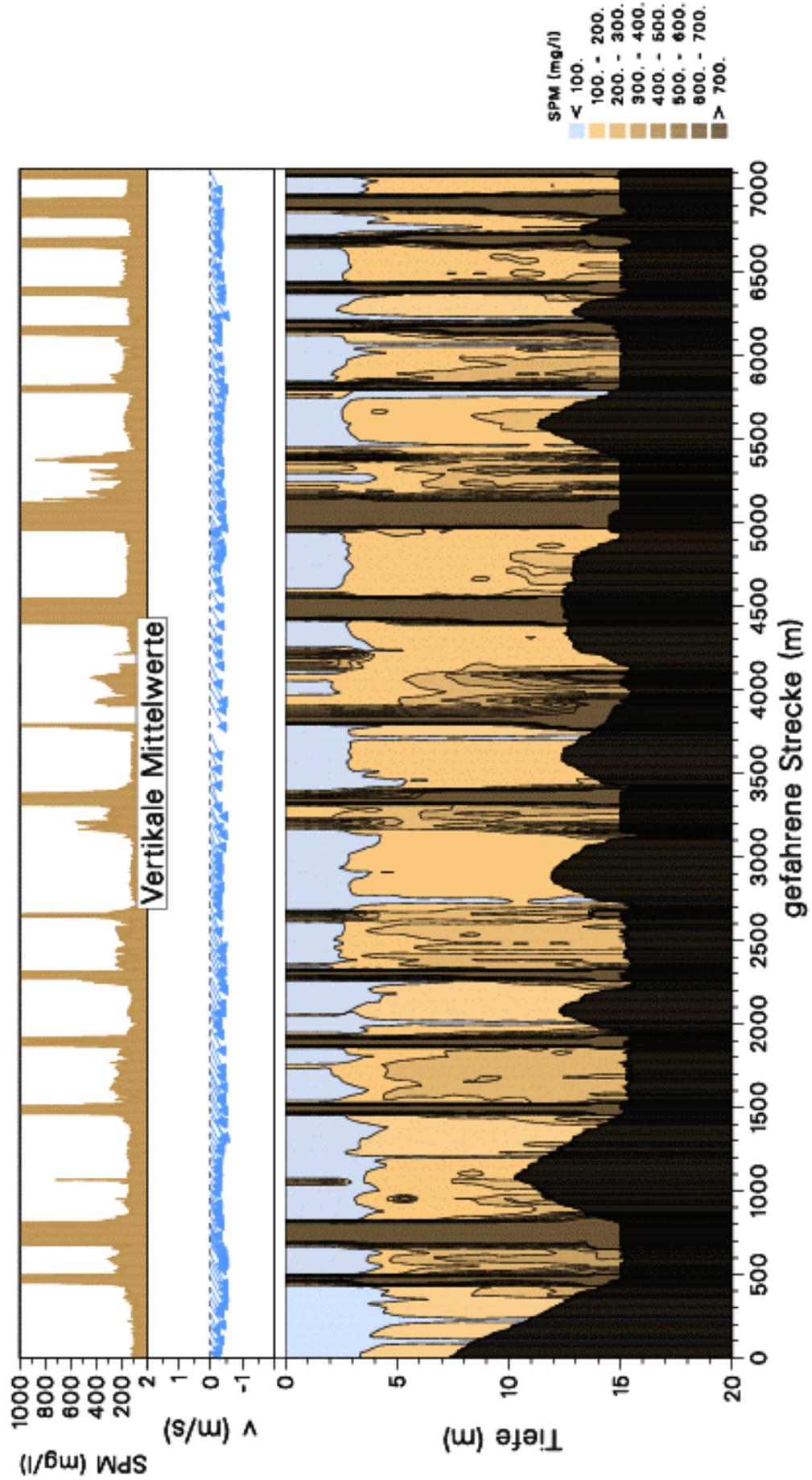


Abb. 25b

WSA99  
 Messung O25 - Start : 3.11.99 15:37  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

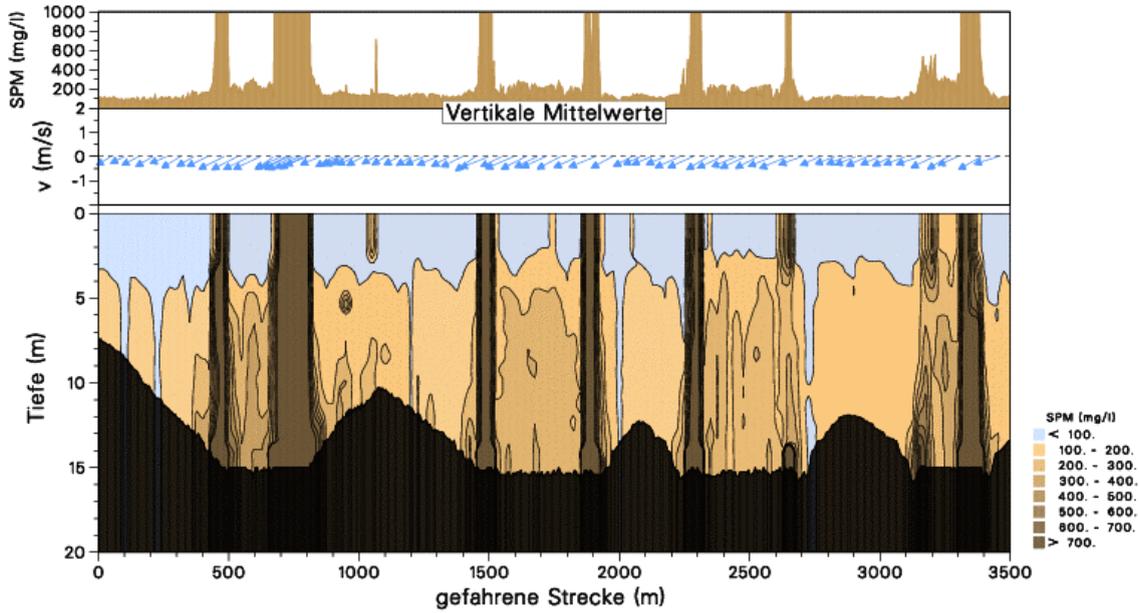


Abb. 25b-1

WSA99  
 Messung O25 - Start : 3.11.99 15:37  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

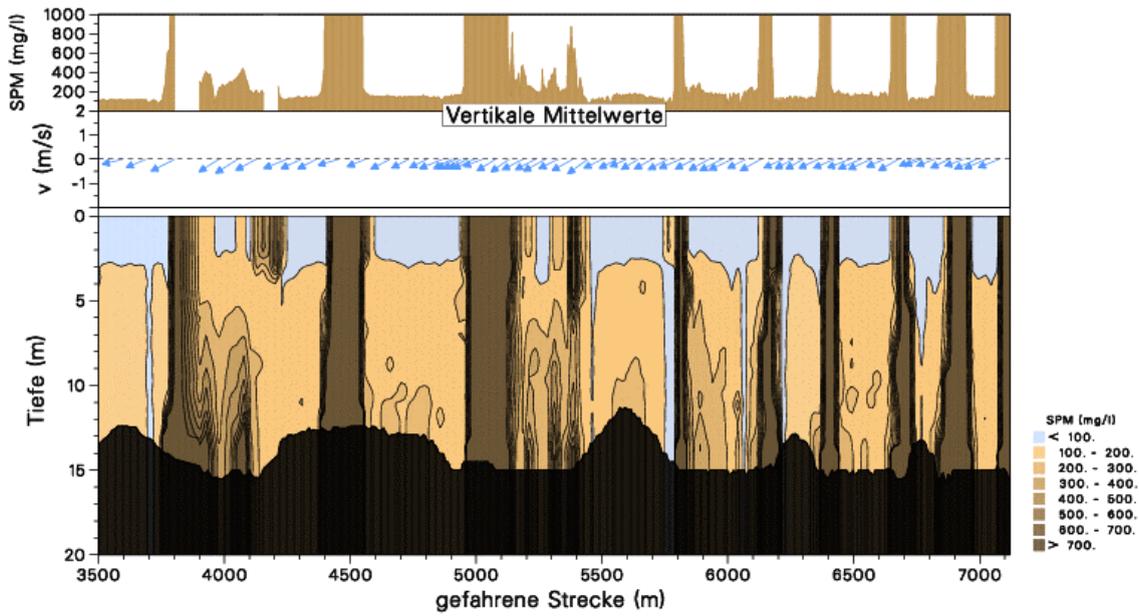


Abb. 25b-2

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 026 - Beginn : 03.11.99 16:48  
 Ladung 1651  
 Baggerfeld 1

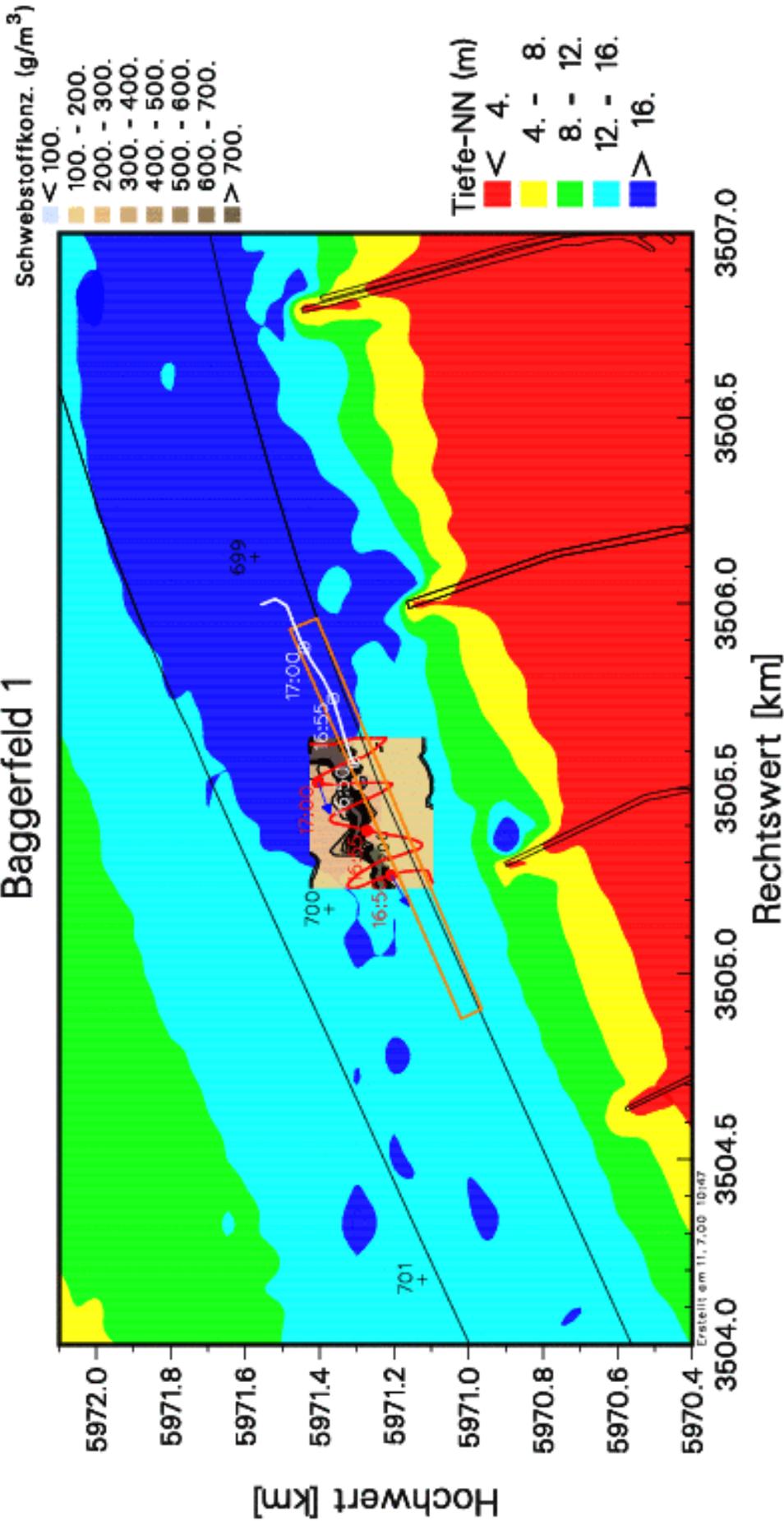


Abb. 26a

WSA99  
 Messung O26 - Start : 3.11.99 16:48  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

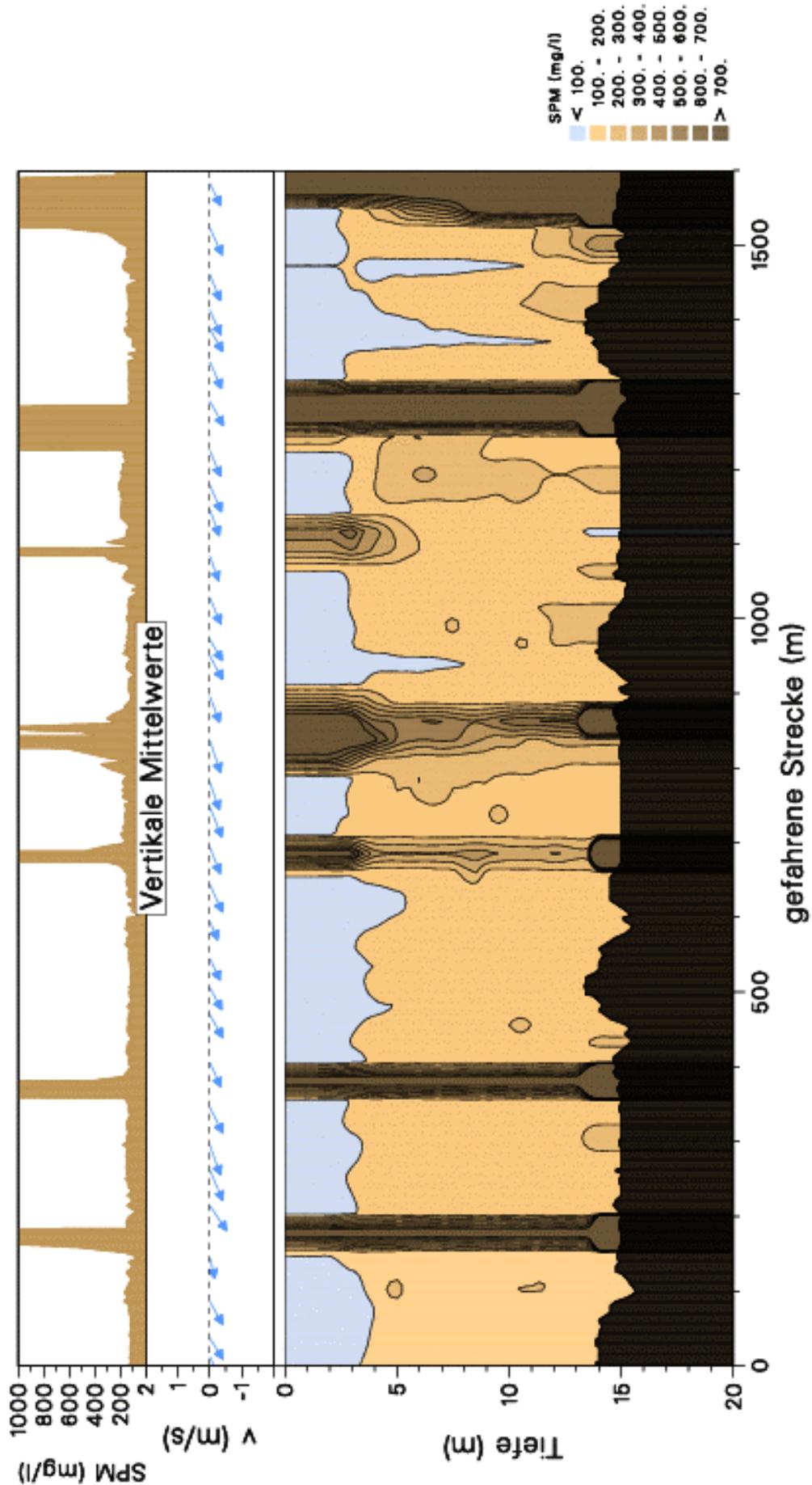


Abb. 26b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 027 - Beginn : 03.11.99 17:51  
 Ladung 1651  
 Klappstelle

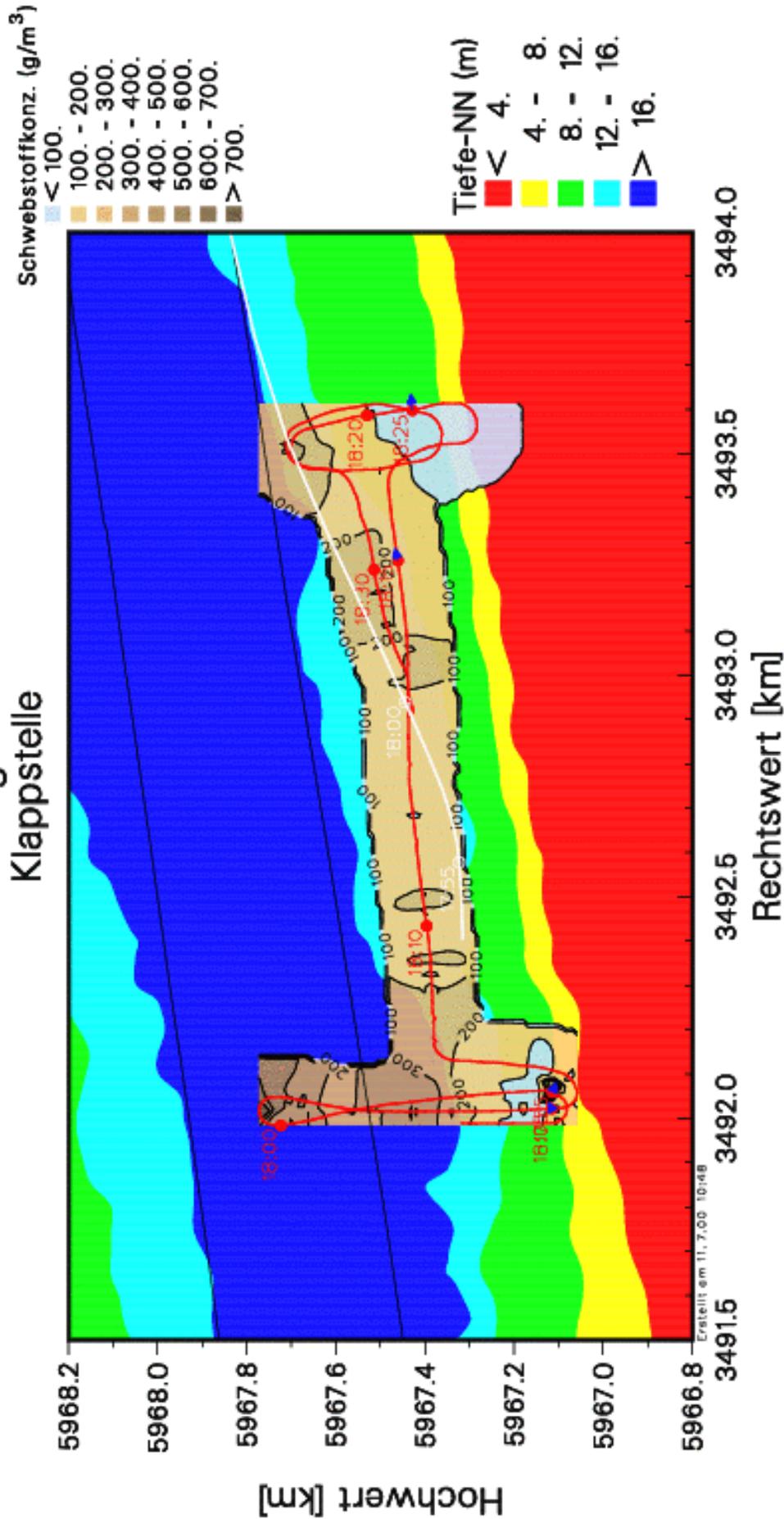


Abb. 27a

WSA99  
 Messung O27 - Start : 3.11.99 17:51  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

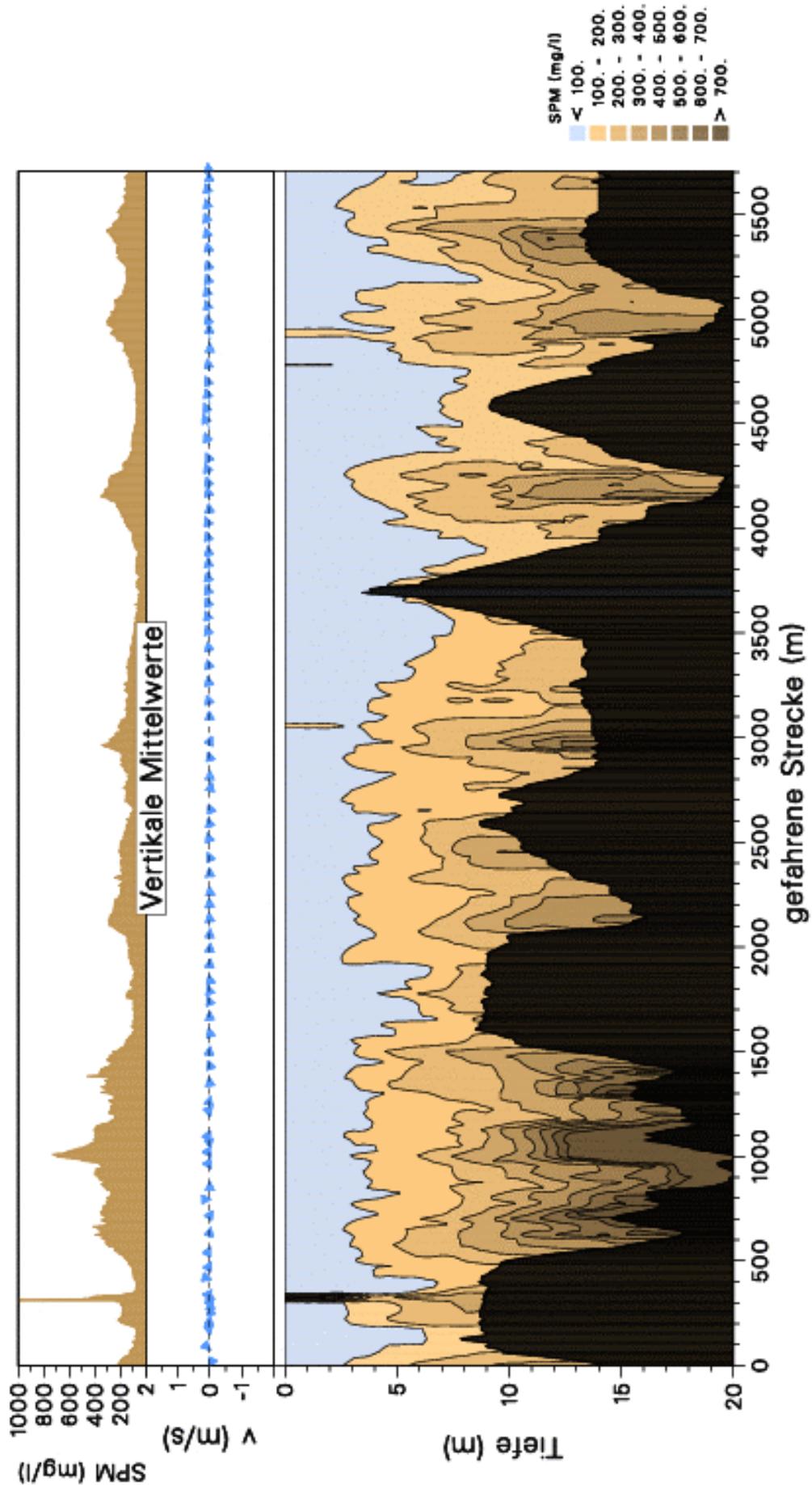


Abb. 27b

WSA99  
 Messung 027 - Start : 3.11.99 17:51  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

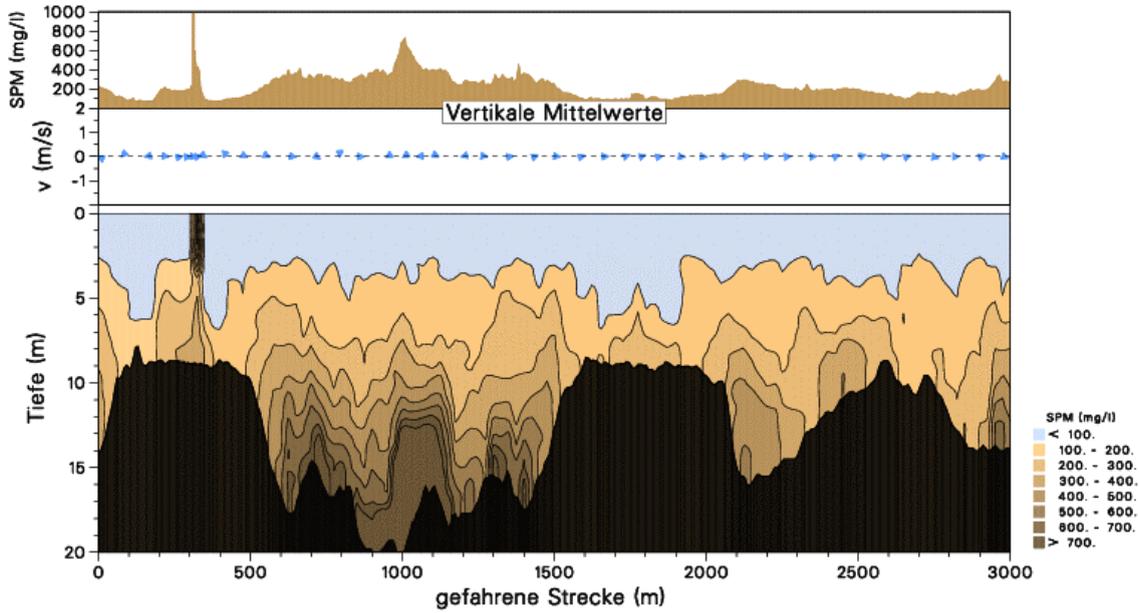


Abb. 27b-1

WSA99  
 Messung 027 - Start : 3.11.99 17:51  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

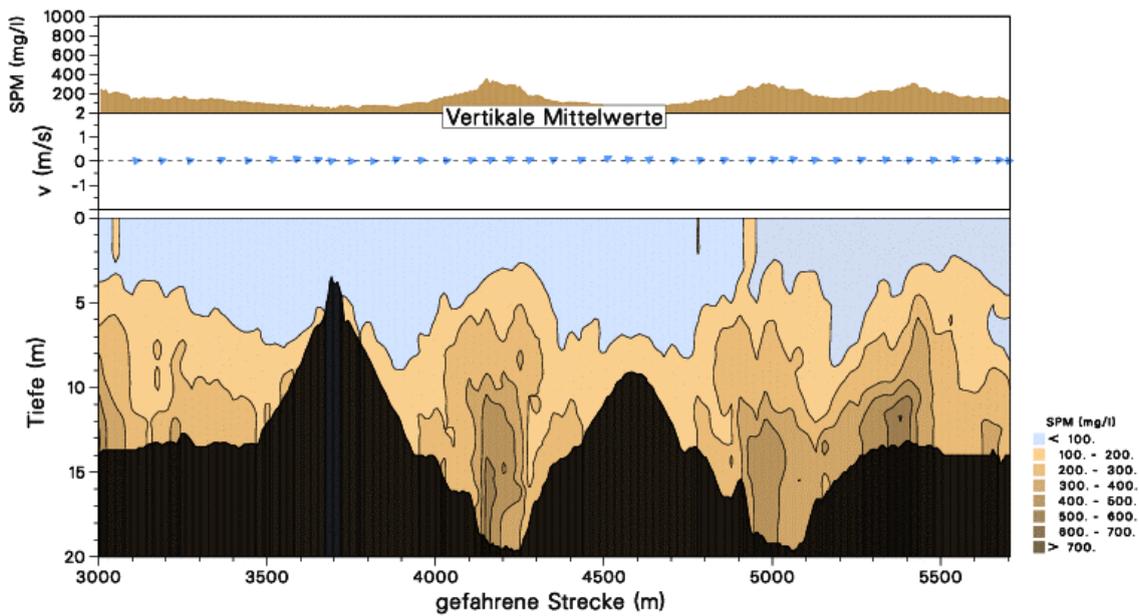
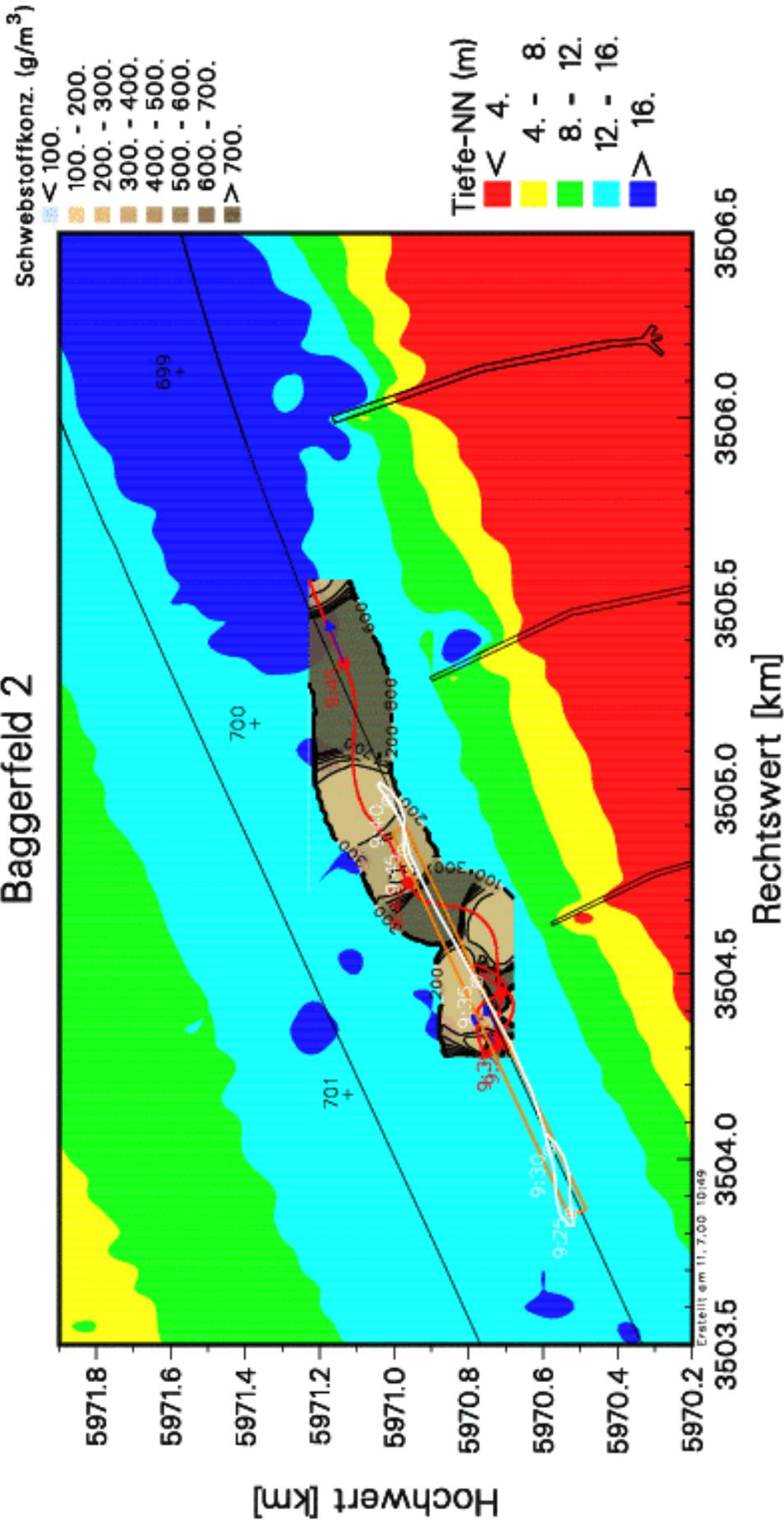


Abb. 27b-2

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 029 - Beginn : 04.11.99 09:20  
 Ladung 1656 - Overflow Baggerung  
 Baggerfeld 2



Strömung 1 m/s (alle 10 min)

Abb. 29a

WSA'99  
 Messung 029 - Start : 4.11.99 9:20  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

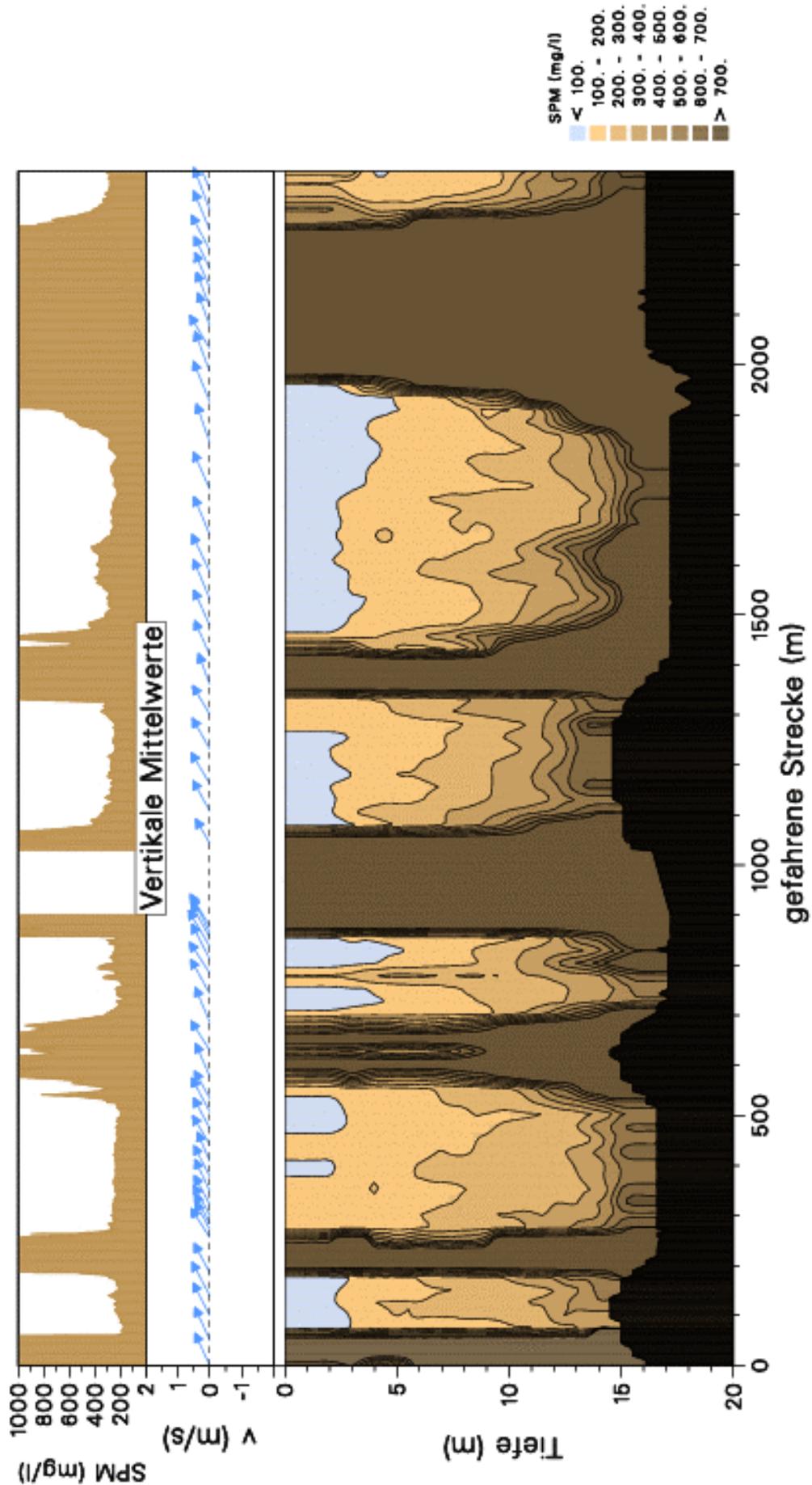


Abb. 29b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 030 - Beginn : 04.11.99 09:49  
 Ladung 1656  
 Baggerfeld 2

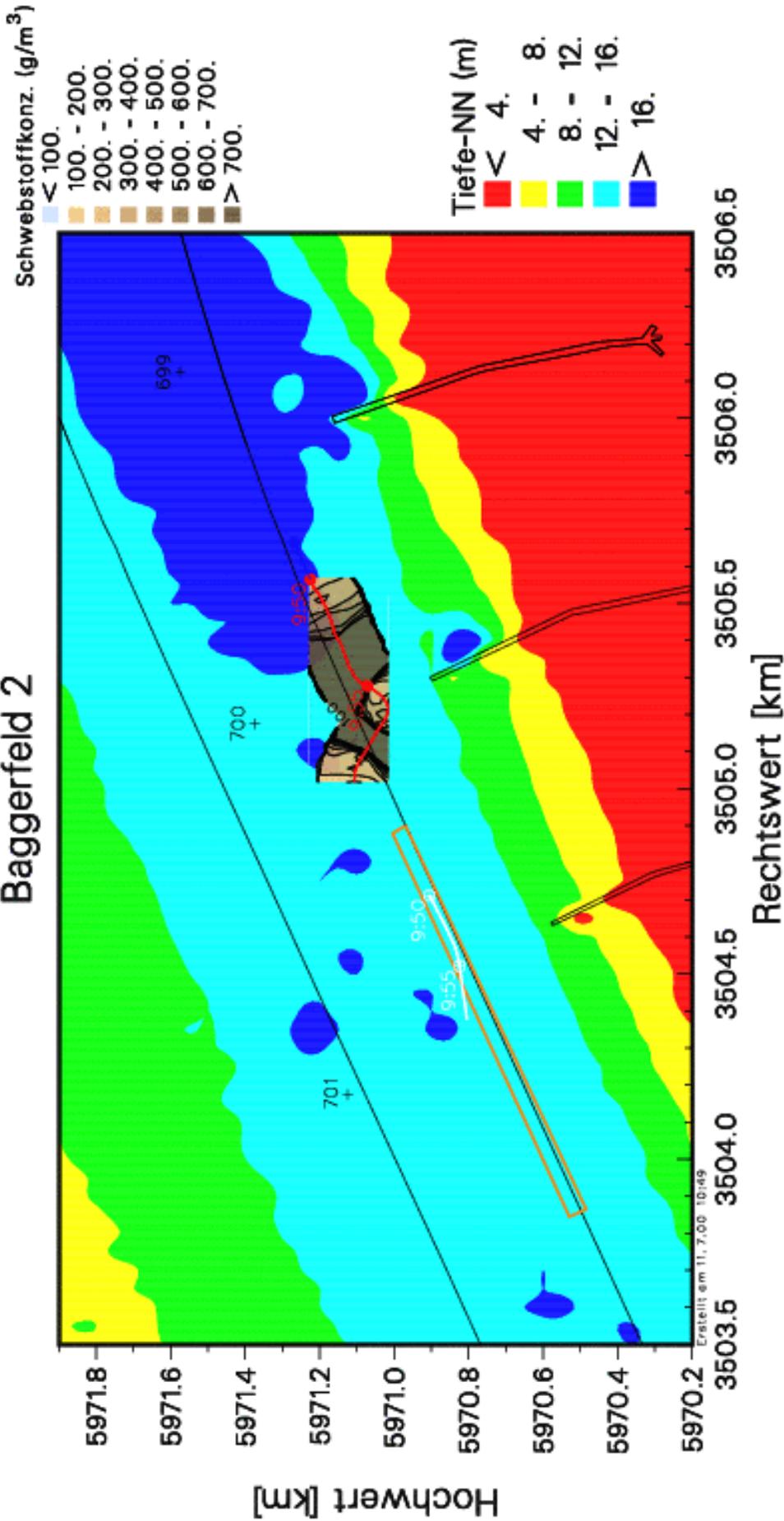


Abb. 30a

WSA'99  
 Messung 030 - Start : 4.11.99 9:49  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

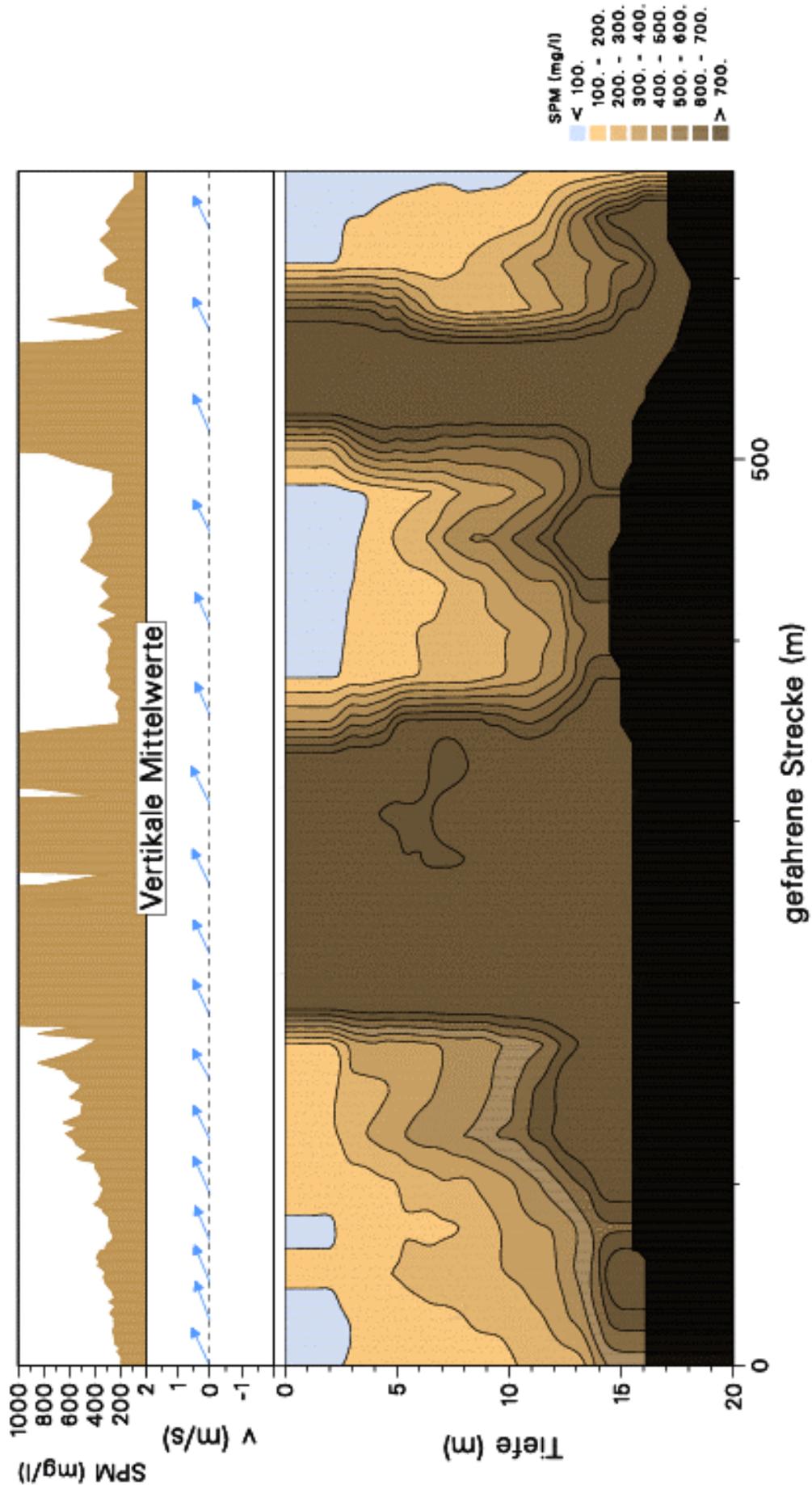


Abb. 30b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 032 - Beginn : 04.11.99 13:48  
 Ladung 1657  
 Klappstelle

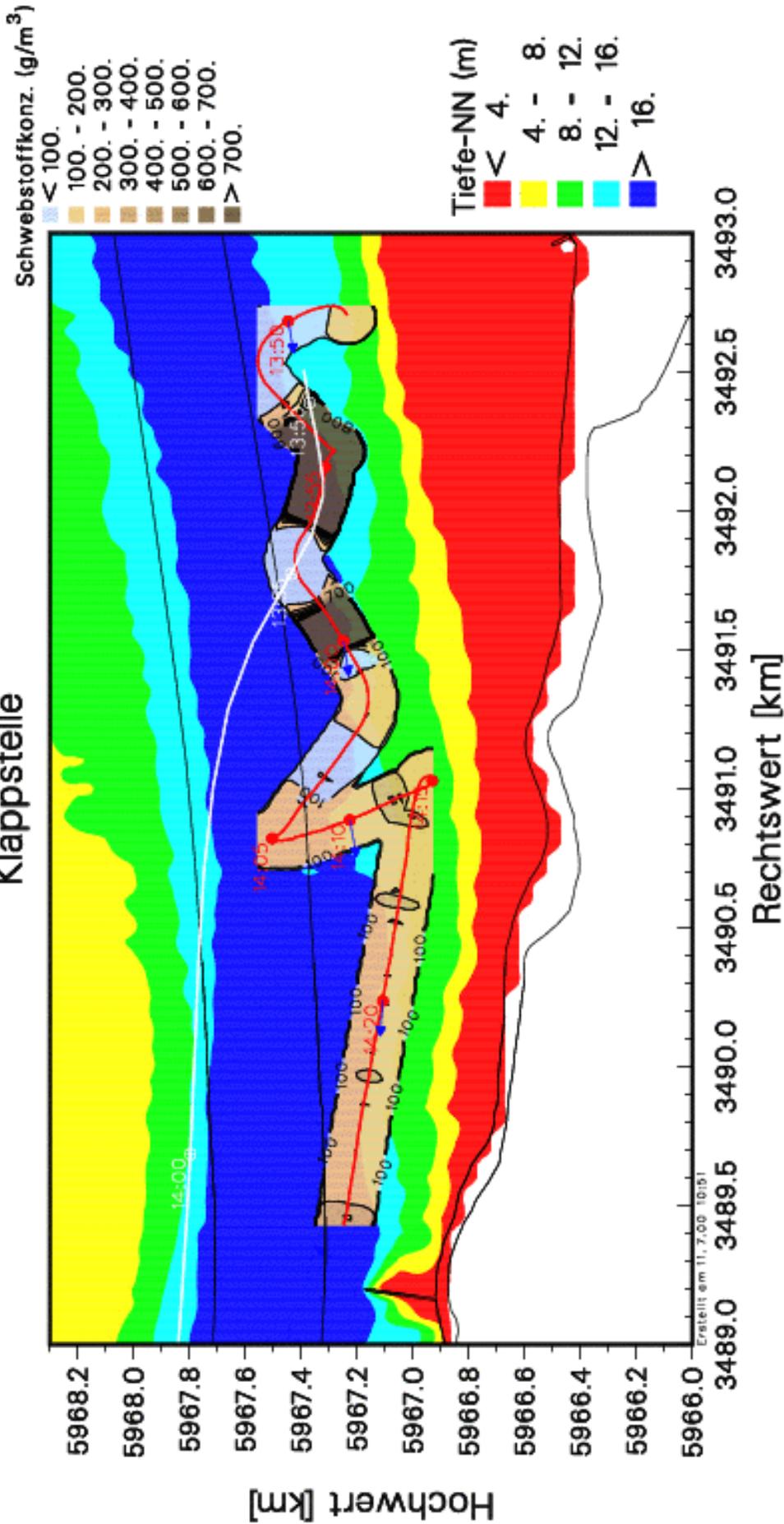


Abb. 32a

WSA'99  
 Messung 032 - Start : 4.11.99 13:48  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

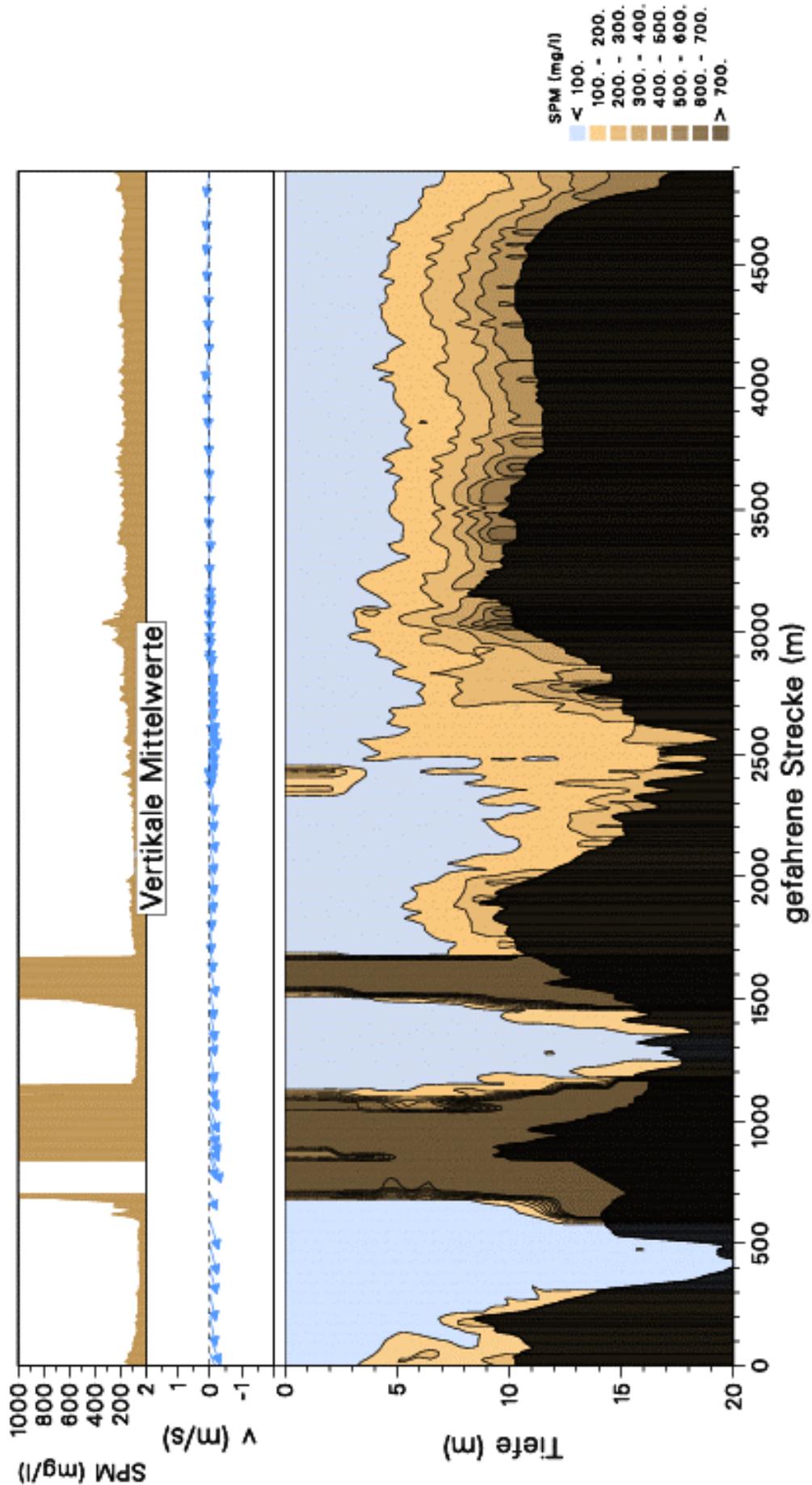


Abb. 32b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 034 - Beginn : 05.11.99 10:57

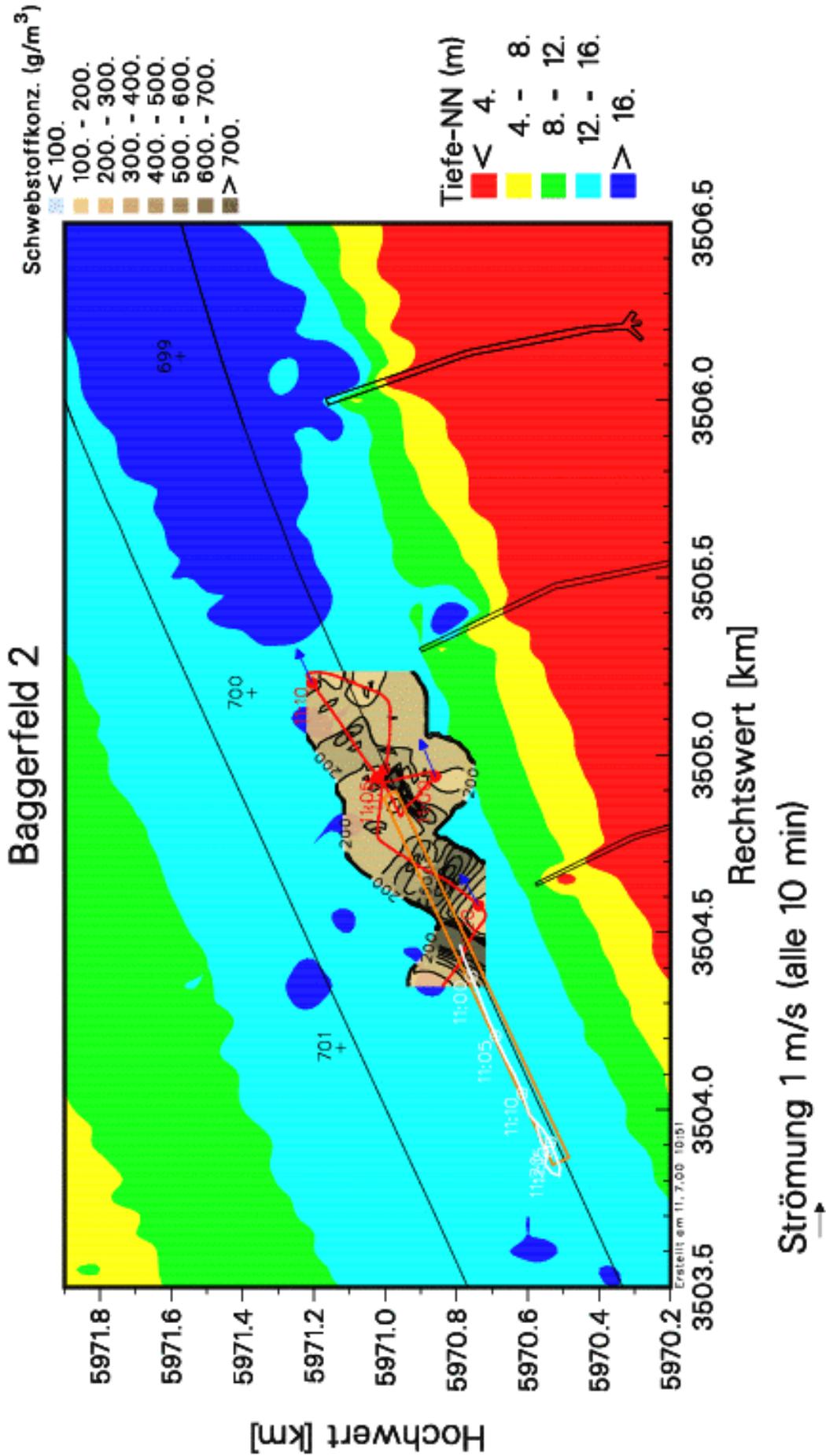


Abb. 34a

WSA99  
 Messung 034 - Start : 5.11.99 10:57  
 Vertikale Schwebstoffverteilung

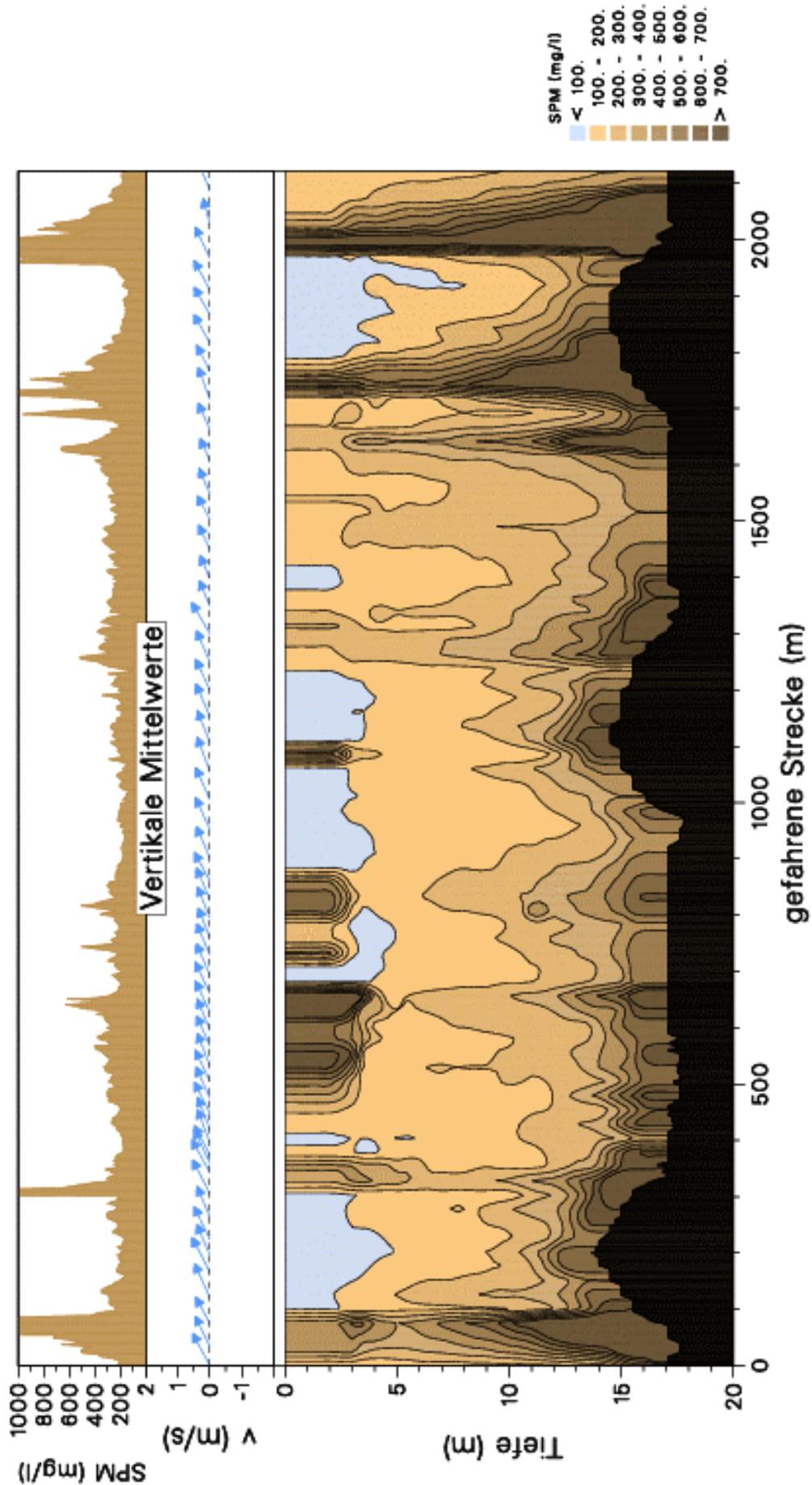


Abb. 34b

Messungen für WSA Hamburg November 1999  
 Messung 035 - Beginn : 05.11.99 13:23

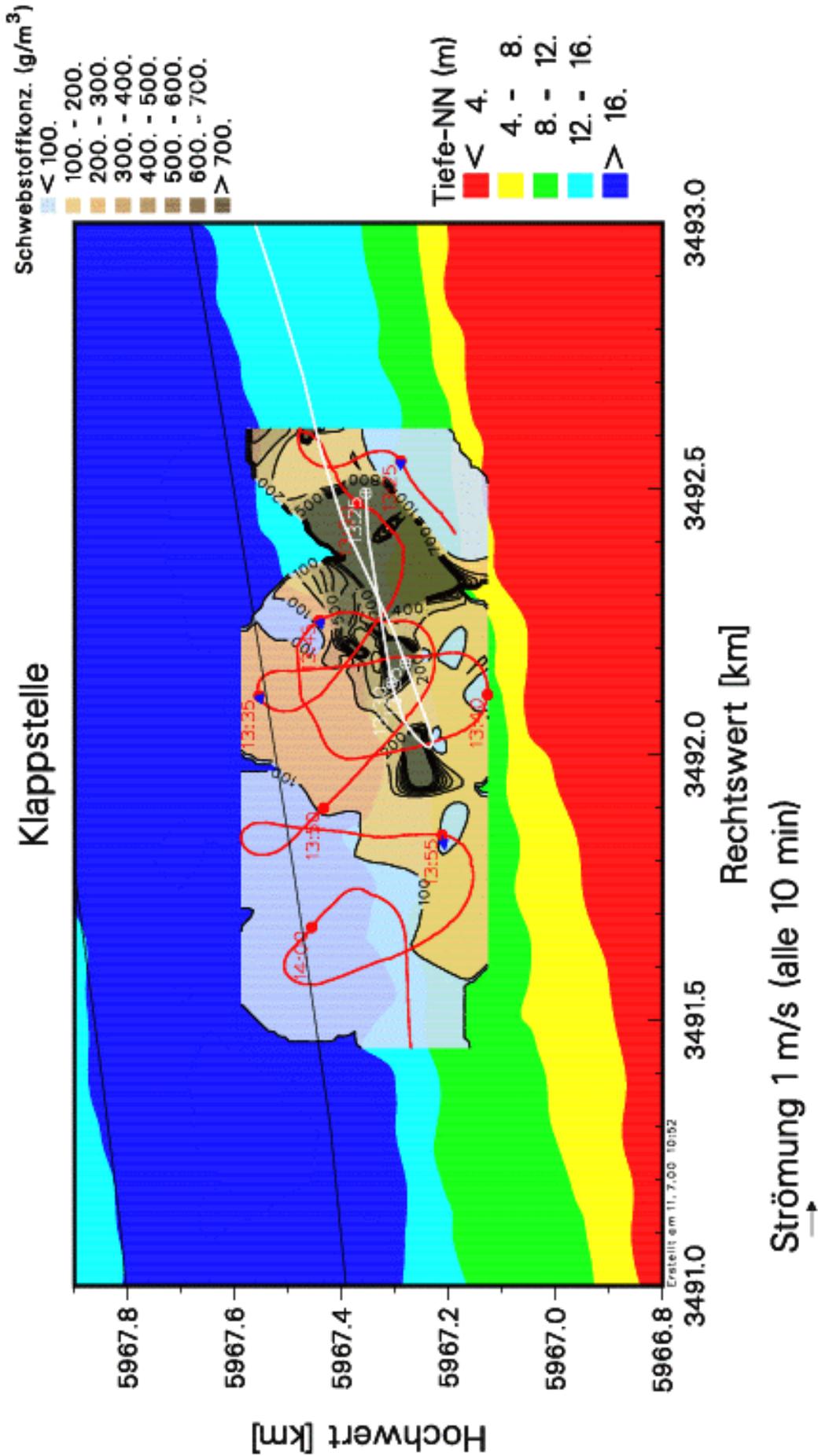


Abb. 35a

WSA'99  
Messung 035 - Start : 5.11.99 13:23  
Vertikale Schwebstoffverteilung

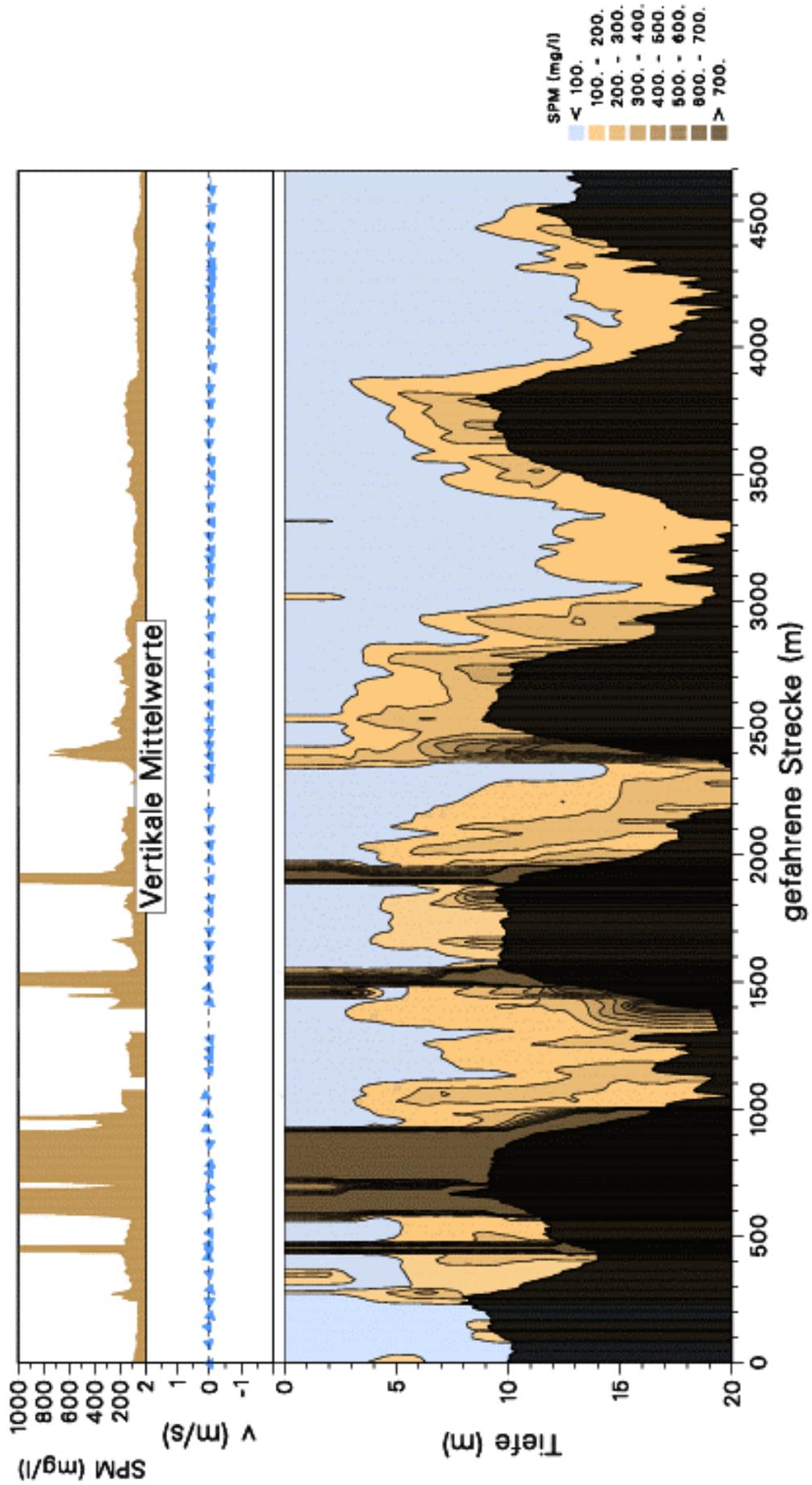


Abb. 35b