

ten 100 m schnell noch in die Wetteren eingeleitet wird, obwohl dort überhaupt keine Wetteren mehr ist. Dies spart jedoch die Aufsicht des Amtes für Strom und Hafenaufbau, denn die sind nur für Einleitungen in Gewässer erster Ordnung zuständig. Die Wetteren ist jedoch kein schiffbares Gewässer und deshalb ein Gewässer zweiter Ordnung. Für solche Gewässer sind die jeweiligen Bezirksämter zuständig, in diesem Fall das Bezirksamt Hamburg-Mitte. Die Bezirksämter sind personell und materiell aber meist gar nicht in der Lage, eine ausreichende Überwachung vorzunehmen.

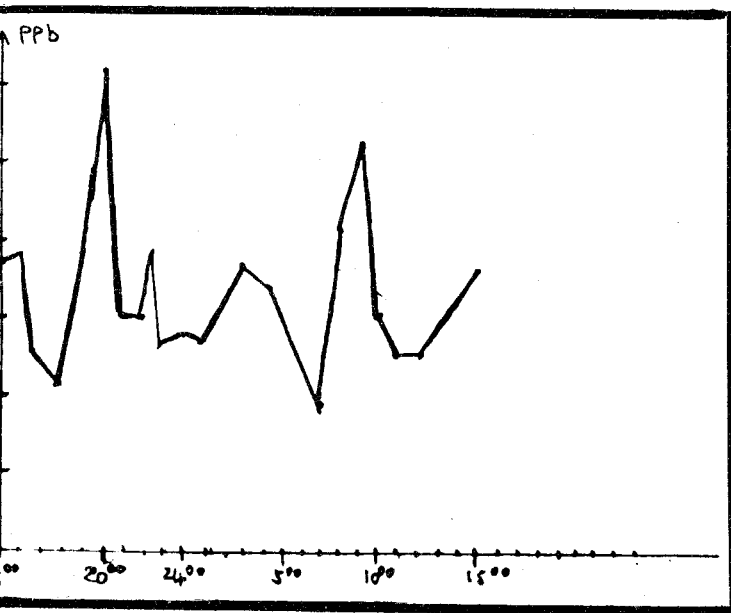


Abb. 27 CADMIUM-Messung im Kühlwasser-Kanal der Norddeutschen Affinerie vom 5./6.7.80. siehe auch Abb. 26. Diese Darstellung zeigt die Schwankungen der Meßwerte während einer 24-stündigen Kontrollmessung.

Die Wasserproben, die wir aus der Wetteren nahmen, zeigten zwar erhöhte Cadmiumwerte an (bis zu 7 ppb¹⁾ in der Wetteren und bis zu 3.6 ppb im Affi-Kanal)(siehe Abb. 26), die Ursache für diese hohen Cadmiumwerte fanden wir jedoch nicht in der Mülldeponie, sondern in den Entwässerungsrohren des Autobahnkreuzes Hamburg-Süd, so daß die Verursacher die Autoreifen sind, die Cadmium ent-



Bild 13
Zaunhöhenmessung an der Georgswerder Wetteren

halten und durch den Abrieb ihren Anteil an der Verschmutzung der Wetteren leisten. Auch eine 24-stündige Kontrolle des Affi-Kanals auf plötzlich aufgehende Schieber zeigte keine Riesenwerte (Abb. 27), weil sich, wie

wir später herausfanden, ein Absatzbecken vor dem Kanal befindet, das den Hauptanteil der Schwermetalle auffängt. Wir entschlossen uns dann im Müggenburger Kanal Proben zu nehmen.

MESSUNGEN IM MÜGGENBURGER KANAL

An beiden Seiten des Müggenburger Kanals liegt das alte Firmengelände der Norddeutschen Affinerie. Aus mehr als 100 Schiebern, Öffnungen und Rohren fließen hier Abwässer vom Firmengelände in den Kanal und somit in die Elbe. Es soll sich hierbei um Kühl- und Regenwasser handeln und deshalb frei sein von Verunreinigungen. Bei unseren Messungen haben wir

aus mehreren dieser Rohre (offizielle Bezeichnung :Einläufe) Proben genommen. Weiterhin nahmen wir Proben aus der Kanalmitte, um auch dort die Belastung zu bestimmen. Z.T. nahmen wir auch Proben, um sie auf andere Belastungsfaktoren zu bestimmen. Dieses sind die Ergebnisse im Einzelnen :



Bild 14

Mündung der Georgswerder Wetteren in die Elbe

CADMIUM

Nach unserer ersten Meßfahrt am 18.6.1980 wollten wir das Resultat gar nicht recht glauben. Die 16 Proben, die wir aus verschiedenen Einläufen genommen hatten, enthielten zum Teil hohe Konzentrationen an Cadmium. So wies der Einlauf Nr.3 21ppb auf und der Einlauf Nr.41 enthielt 20ppb^{*1)}.

(siehe auch Abb. 28) Ein Einlauf enthielt jedoch eine unglaublich hohe Menge von 601 ppb. Eine Abschätzung^{*2)} ergibt, daß dabei ca 7 Kg Cadmium täglich in den Kanal fließt. Vergleicht man diesen Meßwert mit unserem Wert für die

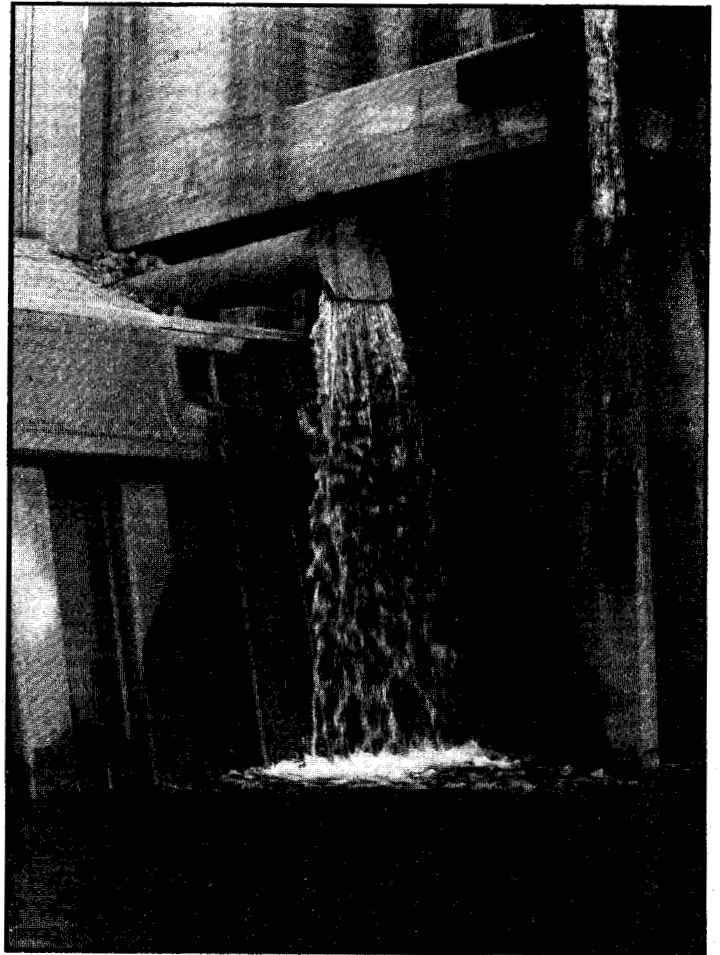
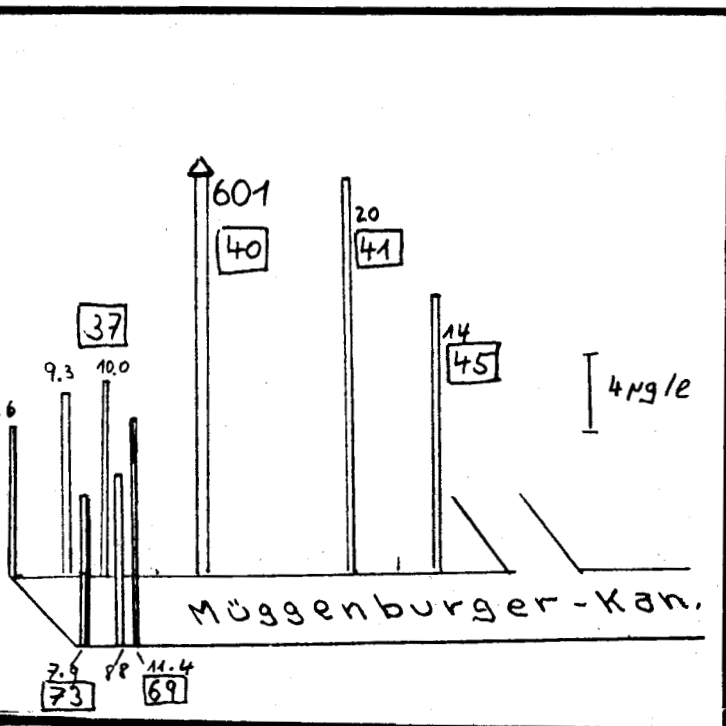


Bild 15

Dies ist Einlauf Nr.40 .

Er brachte sich uns immer wieder in Erinnerung durch reichliche Cadmium-, Arsen- und Zink-Mengen.

Für die freundliche Überlassungen dieser Metalle in gelöster Form danken wir der Norddeutschen Affinerie herzlich !



▲ Abb. 28 CADMIUM-Messung vom 18.6.1980 im Müggensburger-Kanal. Die Zahlen in den Kästchen sind Nummerierungszahlen der Einläufe.

*1) ppb = $\mu\text{g}/\text{l}$

= 0.000001 g/l

ppb = "Parts per Billion" =

= Schadstoffanteile pro
Milliarde anderer Teile

100ppb=1ppm= 1Gramm pro 1000
Liter Wasser (als Beispiel)

*2) siehe nächste Seite

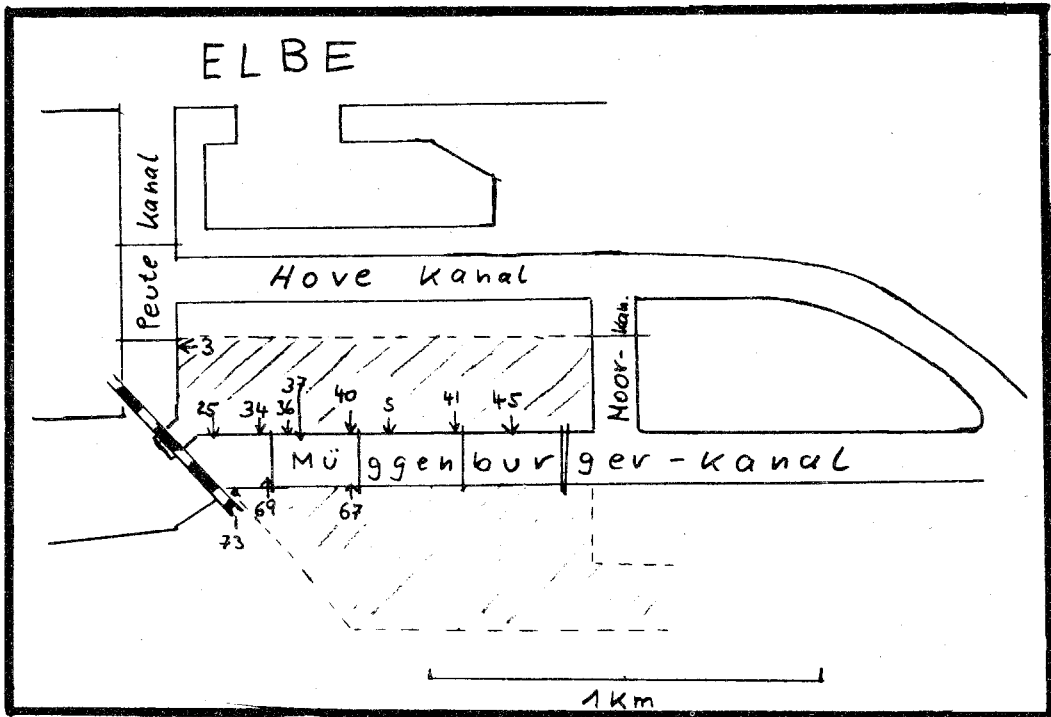


Abb. 29 Lageplan des Geländes der Norddeutschen Affinerie (schraffiertes Gebiet). Bei den Zahlen handelt es sich um einige Ausläufe der Firma. Mit "S" ist der später gefundene Schieber bezeichnet.

Elbe (0.2 ppb) sowie den Werten der GKSS (Tab. 6), so liegt der Wert dieses Einlaufs, dem Einlauf Nr.40, 3000 fach darüber. Bei einem weiteren Einlauf (Nr.37) vermuten wir ebenfalls eine höhere Cadmiumkonzentration. Selbst bei

Niedrigwasser liegt dieser Einlauf unter der Wasseroberfläche des Kanals. Bei diesem Wasserstand ist er dann als Quelle sichtbar, bei Hochwasser nicht. Wir konnten deshalb nur eine Probe an der Kanaloberfläche, d.h. eine

*²⁾ Das Rohr des Einlauf 40 hat einen Durchmesser von 45cm. Wenn man eine Fließgeschwindigkeit von $1\text{m/s} = 3.6\text{ Km/h}$ zu Grunde legt, strömen dann 150 l/s aus dem Rohr. Mit der Schadstoffmenge läßt sich dann berechnen, daß täglich 7.8 Kg Cadmium abfließen.

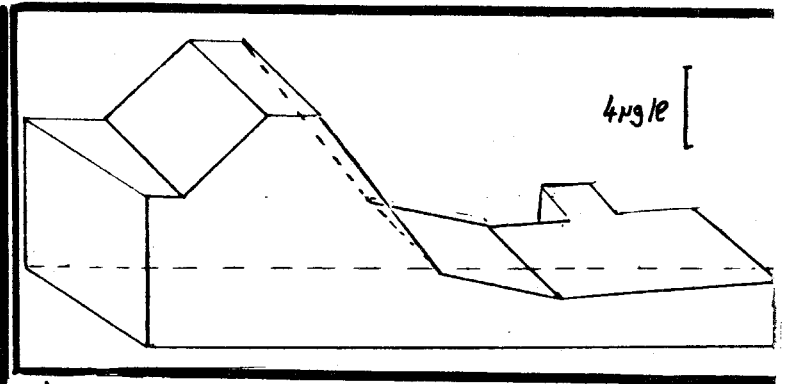
Die Behörde und auch die Affi behaupten allerdings, daß dieser Wert viel zu hoch sei, denn für den Einlauf 40 ist nur eine tägliche Höchstmenge von 600 m^3 Abwasser zugelassen. Dieses würde einer durchschnittlichen Wassermenge von nur 7 l/s entsprechen, d.h. rein theoretisch handelt es

sich bei dem Einlauf 40 nur um ein Rinnsal. Unsere eigenen Beobachtungen zeigten uns den Einlauf 40 jedoch als stark wasserführenden Auslauf (siehe Foto, Bild 15), für den 150 l/s sicher kein zu hoher Wert darstellt. Auch die Behauptung, wir hätten den Einlauf immer nur bei Regenwetter gesehen ist wohl nur eine Schutzbehauptung, denn am 26.11. herrschte trockenes Wetter und der Einlauf war voll wie immer. Bei den 600 m^3 handelt es sich deshalb wohl eher um eine Wunschvorstellung der Behörde.

Mischprobe mit Kanalwasser, nehmen. Da dieser Meßwert mit 10ppb trotzdem sehr hoch lag, vermuten wir einen höheren Gehalt des Einlauf 37 selbst.

Wir haben jedoch nicht nur Wasser aus den Einläufen der Affi gezogen, sondern haben auch das Wasser des Kanals untersucht. Wegen der vielen Cadmiumeinläufe war deshalb auch er stark verschmutzt. Das Profil (Abb. 30) der Kanalbelastung zeigt gerade auf der Höhe des Einlaufs 40 die stärkste Verseuchung von 12 ppb. Dies liegt immer noch 60 fach über dem Elbewert von diesem Tag.

Da wir die Höhe des Wertes bei Einlauf 40 etwas sonderbar fanden und wir möglicherweise nur einen einmaligen Cadmiumschub erwischt haben könnten, führten wir am 10.7.80 eine zweite Messung durch. Diese Messung bestä-

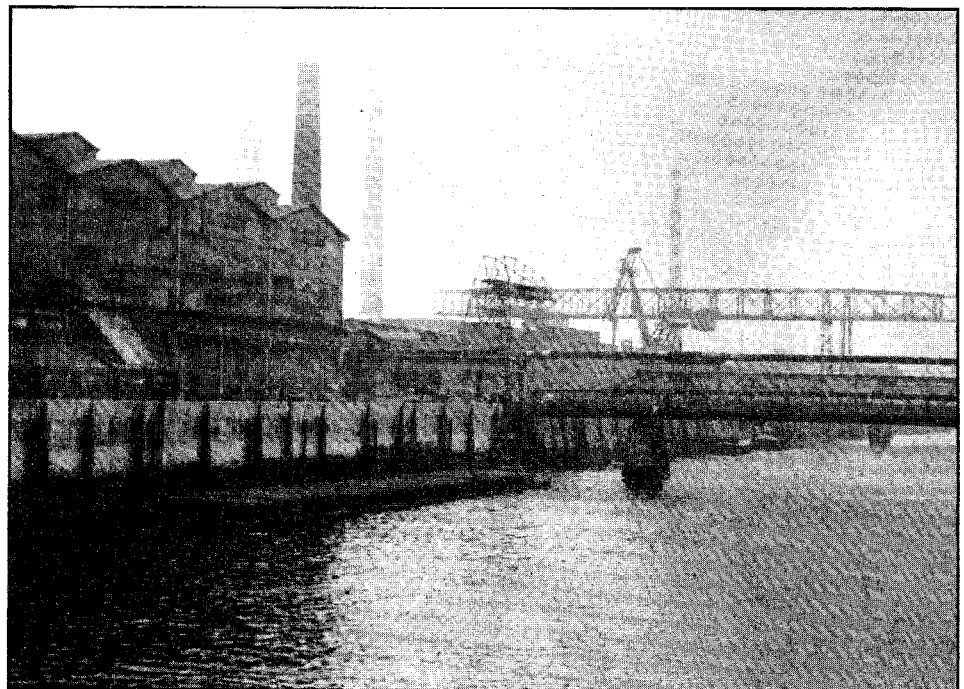


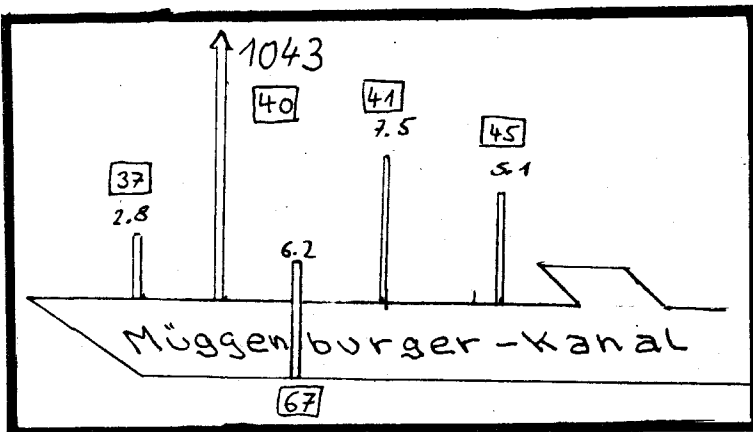
▲ Abb. 30 CADMIUM-Profil des Müggenburger Kanals vom 18.6. 1980. Die Darstellung ist so zu verstehen, als wären die Cadmiummengen am Grund des Kanals zu einem Berg aufgeschüttet

tigte nicht nur erneut den Wert des Einlaufs 40, sondern zeigte sogar noch höhere Werte in unserer vorsorglich genommenen Doppelprobe als am 18.6., nämlich 821ppb und 1043ppb. Dies sind bereits ein Milligramm je Liter

Bild 16

Der Müggenburger Kanal mit dem Gelände der Norddeutschen Affinerie





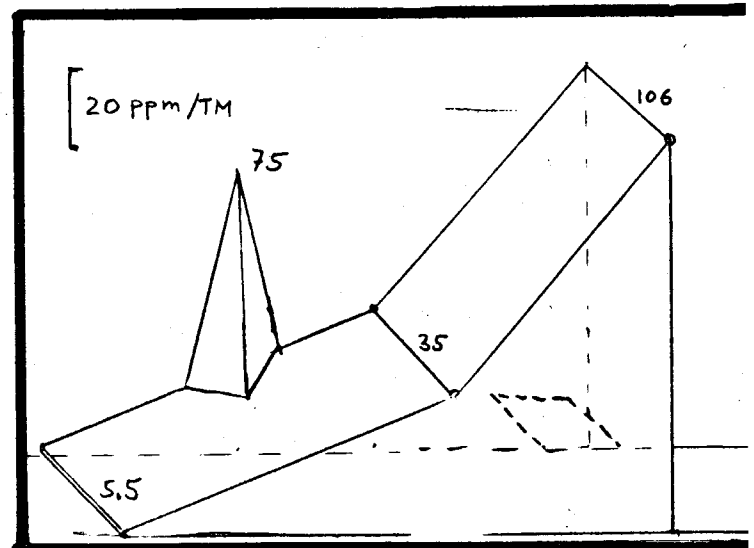
wir bei der Probennahme dem Schlamm vorher nicht angesehen haben, wieviel Cadmium er enthält.

Eine Ausnahme bildete die Schlammprobe vor dem Einlauf 40. Hier stellten wir den zweithöchsten Wert von 75 ppm/TM fest. Dies läßt darauf schließen, daß aus dem Einlauf schon seit langem hohe Cadmiummengen ausgeflossen sind, die sich dann z.T. vor dem Einlauf im Schlamm anreicherten.

Während die Elbe im Mittel Werte um 10 ppm/TM aufweist, der Hove-Kanal (Parallelkanal zum Müggenburger Kanal) Werte unter 10 ppm/TM besitzt und wir im Peute-Kanal vor dem Hove-Kanal einen Wert von 6.4 ppm/TM feststellten,

Abwasser (mg/l), und die Tagesmenge beträgt dabei schon 13 Kg.

An diesem Tag nahmen wir auch Schlammproben vom Kanalgrund, um auch dort die Cadmiumwerte zu bestimmen. (Abb. 32) Das Ergebnis zeigt einen steilen Anstieg der Konzentration zum abgeschlossenen Ende des Kanals hin. An der Stelle des Stichkanals (Moorkanal) erhielten wir unseren höchsten Wert von 106 ppm/TM^{*1)}. Leider besitzen wir keine Werte aus dem hinteren Kanalteil, da



*1) ppm/TM = ppm pro Trockenmasse. Diese Einheit wird für die Untersuchung von Feststoffen verwendet, da aus Analysegründen die Proben vor der Untersuchung erst verascht werden müssen. Die Konzentration kann dann in der Asche = Trockenmasse bestimmt werden.

Abb. 32 CADMIUM-Schlammprofil vom 10.7.1980 im Müggenburger Kanal. Die Spitze liegt vor dem Einlauf Nr.40

zeigen die Werte im Müggenburger Kanal deutlich, welchen Einfluß die Norddeutsche Affinerie an der Gewässerverschmutzung hat. Die Erklärung für den Anstieg der Konzentration zum hinteren Kanalende liegt möglicherweise in einer tideabhängigen Anreicherung im hinteren Teil, da dieser weniger vom Wasseraustausch durch den Peute-Kanal betroffen ist.

Das Amt für Strom und Hafenbau erklärte, daß der von ihnen gefundene Cadmiumwert im Schlamm des Müggenburger Kanals maximal 18 ppm/TM betragen würde. Zwar habe man einmal einen Wert von 80 ppm/TM gemessen, diesen jedoch als Ausreißer, d.h. als außergewöhnlichen Wert gewertet, der der Realität scheinbar nicht entsprechen würde. Eine spätere Messung habe diesen Meßwert nämlich nicht mehr bestätigen können. Vielleicht war dieser Wert der Ausreißer? Immerhin gab die Behörde zu, daß auch ihre Meßdaten keine repräsentative Untersuchung darstellen würde.

Nachdem die Presse über unsere Untersuchung berichtet hatte und die Umweltbehörde diesmal dem Gerücht, sie würde Umweltskandale immer erst aus der Zeitung erfahren, zuvorkam, da wir den Pressesprecher zufällig kurz vor der Zeitungsmeldung auf einer Wahlveranstaltung trafen, und daraufhin das Amt für Grundstücksentsorgung einschaltete, das ein

defektes Sielsystem entdeckte, nahmen wir an, daß die Verschmutzung zumindest durch den Einlauf 40 gestoppt sei.

Trotzdem entschlossen wir uns, im November noch einmal eine Meßfahrt zu unternehmen, denn im Gegensatz zu Baudirektor Schwab vom Amt für Strom und Hafenbau, der der Industrie eine gewisse Vertrauensbasis einräumen und deshalb z.B. auch keine Meßdaten über industrielle Einleitungen in öffentliche Gewässer ver-

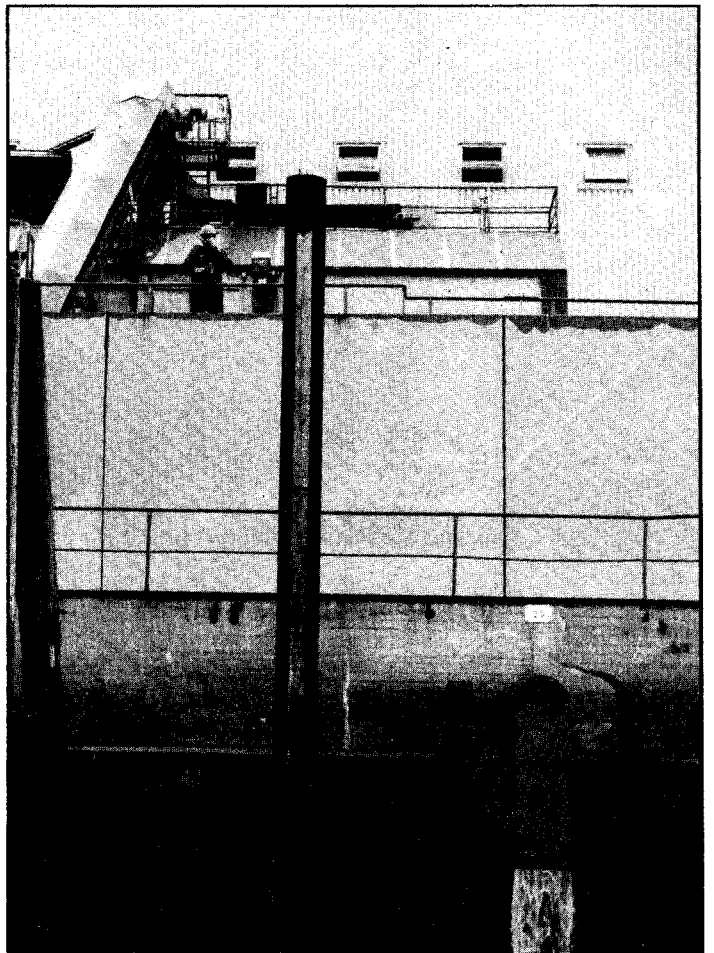
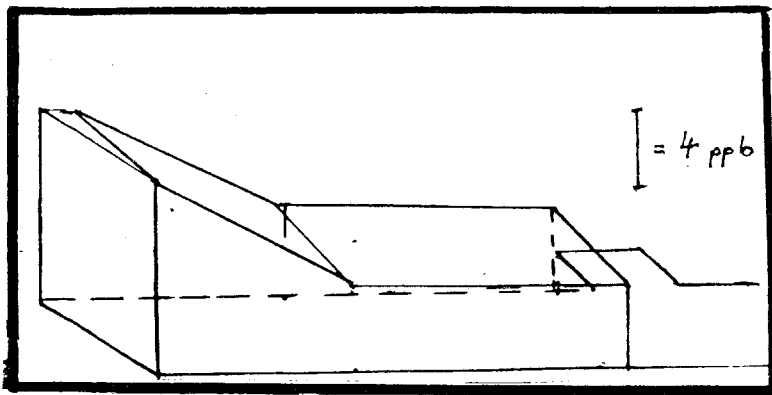


Bild 17

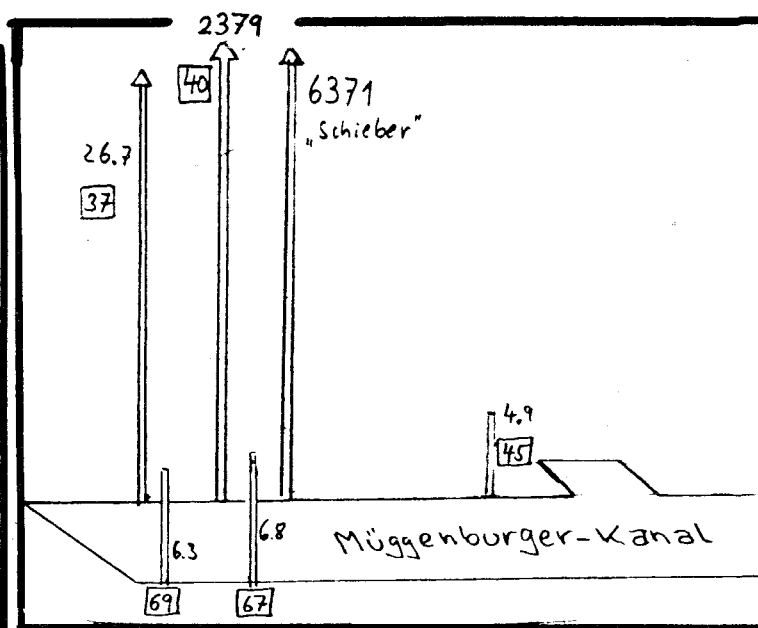
Während der Messungen standen wir unter der ständigen Kontrolle durch die "Affi".

Unten: Einlauf Nr.25

öffentlichen will, besitzen wir ein solches Vertrauen in die Affi nicht. Am 26.11.80 konnte man uns deshalb erneut unter den Rohren der Affi finden. Das Ergebnis: 2379 ppb im Einlauf 40; seit dem 18.6. eine Steigerung um 400 % und 12000 fach über dem Elbewert. Eine Tagesdosis von 35 Kg. Doch damit nicht genug. Einige Meter weiter, bei den vorigen Messungen von Kähnen verdeckt, entdeckten wir einen neuen Einlauf, zwar nicht so groß wie Einlauf 40, jedoch ohne Nummerierung und in den Plänen nur als unbedeutender Schieber verzeichnet, der mit 6371 ppb Cadmium neuer Spitzenreiter unter den Affi-Giftrohren wurde. Schließlich fiel auch der Einlauf 37 erneut schlecht auf, da seine "Quelle" wieder hohe 27 ppb zeigte, erneut ein Hinweis, daß der eigentliche Einlauf höhere Werte besitzt. Schließlich fanden wir auch im Kanal den Berg mit der höchsten Cadmiumbelastung wieder, (Abb. 33) den wir schon



▲ Abb. 33 CADMIUM-Profil des Muggenburger Kanals vom 26.11.1980. Darstellung wie Abb.



▲ Abb. 34 CADMIUM-Messung vom 26.11.1980 im Muggenburger Kanal. Die Zahlen in Kästchen sind Einlauf-Nummerierungen.

am 18.6. gefunden hatten (Abb. 30), diesmal jedoch etwas versetzt, da das Wasser noch am ablaufen war (Ebbe).

Welche Giftigkeit die Abwässer des Einlaufs 40 besitzen, zeigte sich uns per Zufall. Wir hatten die Proben zwischen dem 18.6. und November ruhig stehen gelassen. Als wir sie dann wieder betrachteten, hatten sich in allen Proben mehr oder weniger große Mengen von Algen gebildet, die als grünlich-schwarze Flocken in den Wasserproben schwammen. Nur im Wasser von Einlauf 40 nicht, dieses Wasser war nach wie vor klar. Das Wasser war selbst für hartgesottene Algen zu giftig. (Bild 18)



Bild 18

Nach etwa vier Monaten hatten sich in den Wasserproben vom 18.6. Algen gebildet, die auf diesem Bild den Boden der Gefäße trüben. Nur im Wasser aus dem Einlauf Nr. 40 hatten sich keine Algen gebildet, der Boden blieb klar. (Gefäß 1=Wasser aus Einlauf 73a, Gefäß 24= Einl. Nr. 40, Gef. 32=Einl. Nr. 3)

Die Vergiftung hat also nicht zu knapp zugenommen. Vergleicht man die seit dem 18.6. gewonnenen Daten des Einlaufs 40 (Abb. 35), so stellt man eine ständige Erhöhung der Konzentration fest. Mit unserer vorherigen Abschätzung mit angenommenen 100 l/s, sind demnach zwischen dem 18.6. und dem 26.11. ca 1.6 t Cadmium in die öffentlichen Gewässer Hamburgs geflossen. Ein großer Schaden ist für die Elbe entstanden, und die ARGE-Elbe sagt: "Geht mich nichts an!"

Bei einem Gespräch mit der Behörde erklärte man uns, daß das mit der Abstellung der Schweinerei alles nicht so schnell geht. Man habe jedoch ein defektes Siel entdeckt und sei dabei, dies neu zu bauen. Dabei würden abgesetzte

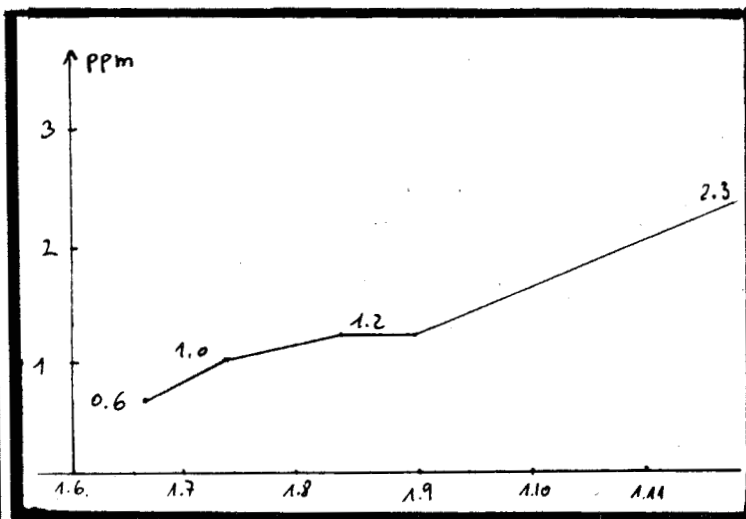


Abb. 35 Vergleich der zwischen dem 18.6.1980 und dem 26.11.80 gewonnenen CADMIUM-Daten des Einlaufs Nr.40. Bei dem Wert von 1.2ppm handelt es sich um Behörden-Daten, die uns im September mitgeteilt wurden, und nicht genau festgelegt werden können.

Cadmiummengen aufgewirbelt, die dann den Wert am Einlauf 40 hochgetrieben hätten. Etwa im Januar 1981 sei dann der Neubau beendet. Ferner hätte man festgestellt, daß sich das gesamte Gelände der Affi in einem "völlig desolaten Zustand" befinden würde. Das Abwassersystem soll deshalb in der nächsten Zeit völlig renoviert werden und schließlich plane man der Affi eine Auflage zu erteilen, damit die Staubabgabe drastisch reduziert wird. Dies alles, so wurde uns versichert, soll völlig auf Kosten der Affi gehen. Wir wollen hoffen, daß dies alles tatsächlich geschieht. Man wird ein Auge offen halten müssen.

ARSEN

Arsen und Spitzenhäubchen bei der Affi? Nicht ganz. Arsen ja, Vergiftung auch, aber keine Spitzenhäubchen. Nur Spitzenwerte!

Dieser lag am 18.6. nicht beim Einlauf 40, sondern beim Einlauf Nr.3, der in den Peutekanal mündet. 440 ppb spuckt dieser Einlauf in den Kanal, und leistet mit ein bis zwei Kilogramm täglich einen nicht zu verachtenden Beitrag an der Gesundheit der Elbe und der Menschen, die an der Elbe wohnen. Hier soll jedoch nicht behauptet werden, daß Einlauf 40 im Bezug auf Arsen ein vorbildliches Rohr wäre, im

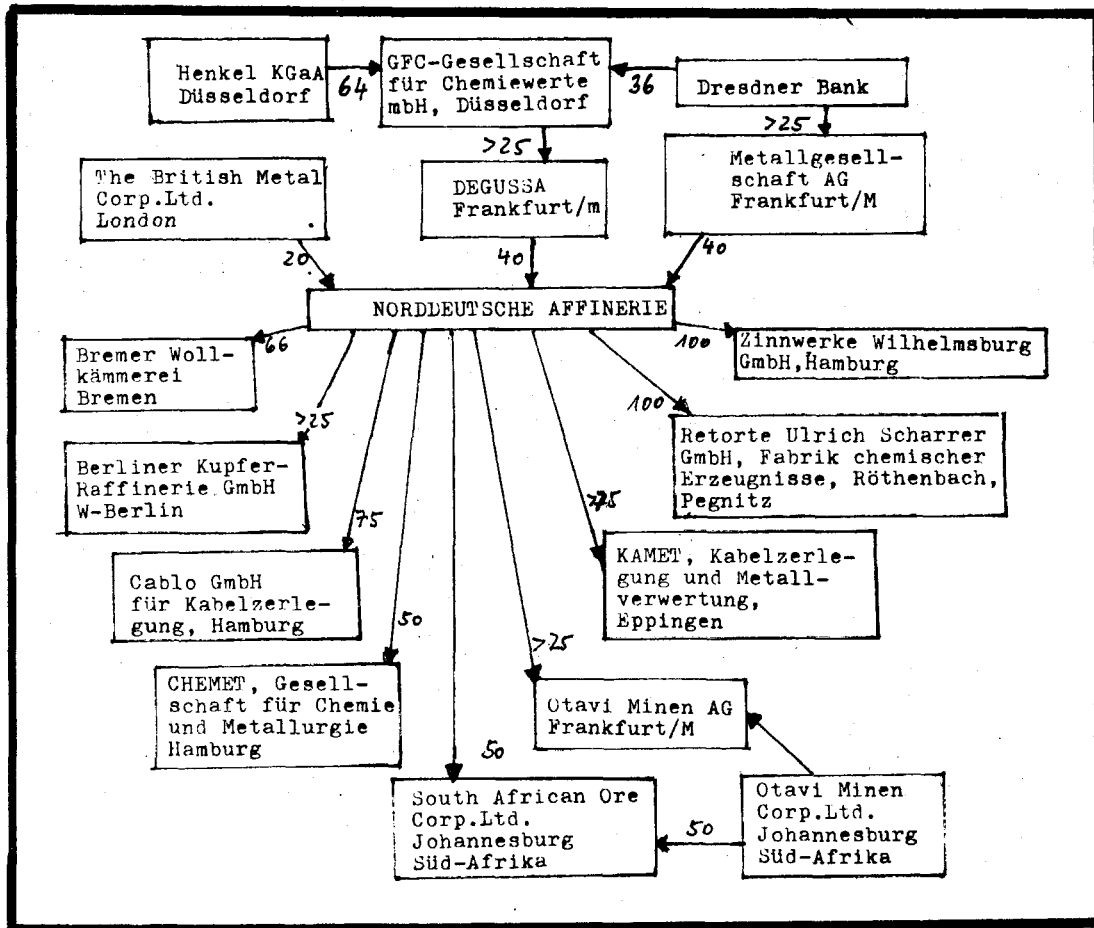
Fortsetzung Seite 87

DIE NORDDEUTSCHE AFFINERIE

Das Werk zählt nach eigenen Angaben zu den größten Kupferhütten der Welt und erzeugt neben Kupferprodukten noch andere Metalle. 1970 erzeugte die Affi folgende Produkte:

- Edelmetalle: Feingold, Feinsilber, Platin, Palladium
- Nichteisenmetalle: Kupfer, Blei, Zinn, Selen, Tellur, Vanadium, Zink, Nickel, Wismut
- Metallpulver
- Schwefelsäure
- Pflanzenschutzmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel z.T. auf Metallbasis (z.B. Blei-Arsenat)
- Düngemittel (z.B. Kupfer-Kobalt-Dünger)
- Schlackeerzeugnisse

Man sieht also, daß die Norddeutsche Affinerie eine breite Palette, z.T. höchst gefährlicher Metalle, aufzuweisen hat. Außer den Metallerzeugnissen wird auch noch der Abfall verhökert. Unter der Rubrik "Schlackeerzeugnisse" bietet die Affi ein Schlackegranulat zum Sandstrahlen an, das z.B. bei der Howaltswerft (HDW) in großen Mengen benutzt wird. Beim Sandstrahlen bei der HDW fällt dieses Granulat, das



▲ Abb. 36 Industrielle Verflechtung der Norddeutschen Affinerie. Die Zahlen bedeuten prozentuale Beteiligungen.

noch in großen Mengen die giftigen Schwermetalle enthält, dann in die Elbe.

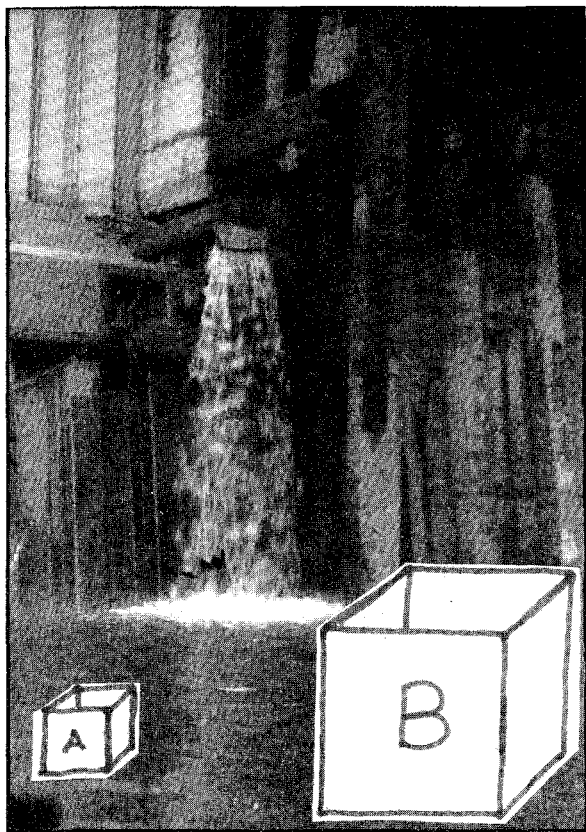
Die Norddeutsche Affinerie ist scheinbar auch ein lukrativer Geschäftspartner, wie die Ver-

flechtungskarte (Abb. 36) zeigt. Man erkennt, daß selbst zum international boykottierten Apartheits-Süd-Afrika Geschäftsverbindungen bestehen.

UNSER QUIZ

Dieses ist der Einlauf Nr.40 vom Gelände der Norddeutschen Affinerie. Ohne Frage kommt Wasser aus dem Rohr. Dieses Wasser enthält eine Menge Schwermetalle. Um zu berechnen wie viel Schwermetalle dort herauskommen, muß man neben der Konzentration auch wissen, wieviel Wasser aus dem Rohr kommt. Deshalb hier unsere Preisfrage:

- Würde das Wasser aus diesem Einlauf innerhalb von einer Minute eher die Meßkiste A oder eher die Meßkiste B füllen?



(1.Preis: Eine Flasche Mineralwasser "Müggenburger Krötenbrunnen"(mit den vielen Mineralien)

2.Preis: Ein "Müggenburger" (würziges Fischbrötchen))

Hier die Auflösung:

Meßkiste_A: Richtig!

So sagt es auch die Behörde.

Die Menge entspricht 7 Liter pro Sekunde. Da dies dem genehmigten Wert von 600 m^3 pro Tag entspricht, kann folglich auch nicht mehr herauskommen, oder?

Meßkiste_B: Falsch!

Das haben wir auch gedacht. Diese Menge entspricht 150 Liter pro Sekunde oder mehr als 1.5t Cadmium zwischen dem 18.6. und 26.11.80.

Aber macht ja nix! Jeder kann sich mal irren.

Nun zu den Preisen:

Die Behörde hat gewonnen!

Herrzlichen Glückwunsch!

Leider hat sie sich das Mineralwasser schon selbst abgezapft, im sicheren Glauben an den Gewinn. Außerdem gleich mehrere Flaschen, so daß der zweite Preis verfällt. Gott sei dank!

Gegenteil. Auch dieser Einlauf ist wieder mit einem Kilogramm Arsen dabei : mit Werten von 82 ppb/112 ppb in der Doppelprobe aus der Messung vom 10.7. Sogar der Nachbareinlauf Nr.41 mischt mit und zeigte 109 ppb. Und auch die Einläufe 69 und 34 besaßen Arsenwerte von jeweils 50ppb. Schließlich zeigte auch das Kanalwasser am 18.6. bezüglich Arsen das gleiche Verhalten wie bei Cadmium: Einen Konzentrationsberg auf der Höhe des Einlaufs 40.



Bild 19
Einlauf Nr.3 . Hier fanden wir hohe Arsenwerte

KUPFER und ZINK

Die Kupferwerte am 18.6. wiesen keine so spektakulären Werte auf. Sie lagen aber trotzdem deutlich über dem Elbeniveau, das für 1975/76 mit 2.59 ppb im Mittel angegeben wird und unsere eigenen Messungen vor dem Hovekanal einen Wert unterhalb der Nachweisgrenze der Meßapparatur, also deutlich unterhalb von 50ppb, lieferte. Mit Durchschnittswerten um 100ppb und Höchstwerten von 480ppb im Einlauf Nr.69, 300ppb im Einlauf 34 und 220ppb im Einlauf 3 leistet aber auch hier die Norddeutsche Affinerie ihren Verschmutzungsanteil an der Elbe, wenn auch die Giftigkeit von Kupfer (auch der von Zink) mit der von Cadmium, Arsen und Quecksilber nicht vergleichbar ist. Der Einlauf 40 liegt mit "bescheidenen" 150ppb diesmal nur im Mittelfeld, kann jedoch seine Stellung unter den Rohren im Bezug auf Zink wieder deutlich herausstellen. Mit 2200 ppb liegt der Einlauf 40 hier wieder unerreichbar an der Spitze, täglich wieder 26 Kg Zink. Der erst am 26.11. gefundene Einlauf führte am 18.6. noch ein Schattendasein, so daß er bzgl. Kupfer und Zink nicht analysiert werden konnte. Erwähnenswert sind von den übrigen Einläufen im Hinblick auf Zink noch die Nr.41 mit 880ppb und die Nr.3

mit 690 ppb.

Der Kanal zeigte im Gegensatz zu Arsen und Cadmium keine großen Schwankungen. Kupfer liegt im Kanal gleichbleibend bei einem Gehalt von 100 ppb, während bei Zink der Gehalt zum hinteren Kanalende von 50ppb auf 170ppb ansteigt.

Organische Belastung

Zur Überprüfung der organischen Belastung des Müggenburger Kanals haben wir am 18.6. eine Untersuchung auf Mikroorganismen und am 10.7. eine Untersuchung von organischen Belastungsgrößen gemacht.

Am 18.6. nahmen dazu einige 5-Liter Wasserschöpfproben und untersuchten sie auf tierisches Plankton (Zooplankton). Dabei wurde nicht nach Arten differenziert, sondern das Plankton in groben Gruppen zusammengefaßt (siehe Abb. 37) Das dabei gewonnene Material enthält typisches Elbplankton aus dem Hamburger Hafen. Besondere Indikatorarten, die auf den Verschmutzungsgrad des Kanals hindeuten, konnten allerdings nicht festgestellt werden, die hohe Zahl der Rotatorien und die geringe Menge an Nauplien und Copepoden geben allerdings einen deutlichen Hinweis auf die starke Verschmutzung des Wassers.

▼ Tab. 7 Anzahl von Planktonorganismen im Müggenburger Kanal, gewonnen bei einer stichprobenartigen Untersuchung vom 18.6.80

Art	Proben-Nr.			
	6*	9	10	15
Rotatorien	382	2727	2922	ng
Nauplien	91	84	72	ng
Cal.Copepoda	1	1	1	-
Ccl.Copepoda	17	13	11	17
Bosmia spp.	317	969	1445	304
Daphnia 2pp.	8	14	18	5

*) Diese Probe enthielt auch einige Bodentiere, da bei der Probenahme der Grund berührt wurde, so daß Schlamm aufwirbelte. Es wurden gefunden: Tubifex(16), Polychaeta (2), Trochophora(8), Nematoda(22).
ng: nicht gezählt

Da der Müggenburger Kanal nicht blind endet, sondern über Peutekanal, Hovekanal und Moorkanal mit der Elbe verbunden ist, ist auch er von den Tidebewegungen abhängig. Dadurch wird das Wasser immer wieder ausgetauscht. Inwieweit das tideabhängig in den Kanal transportierte Zooplankton hier geschädigt wird, kann anhand der vorlie-

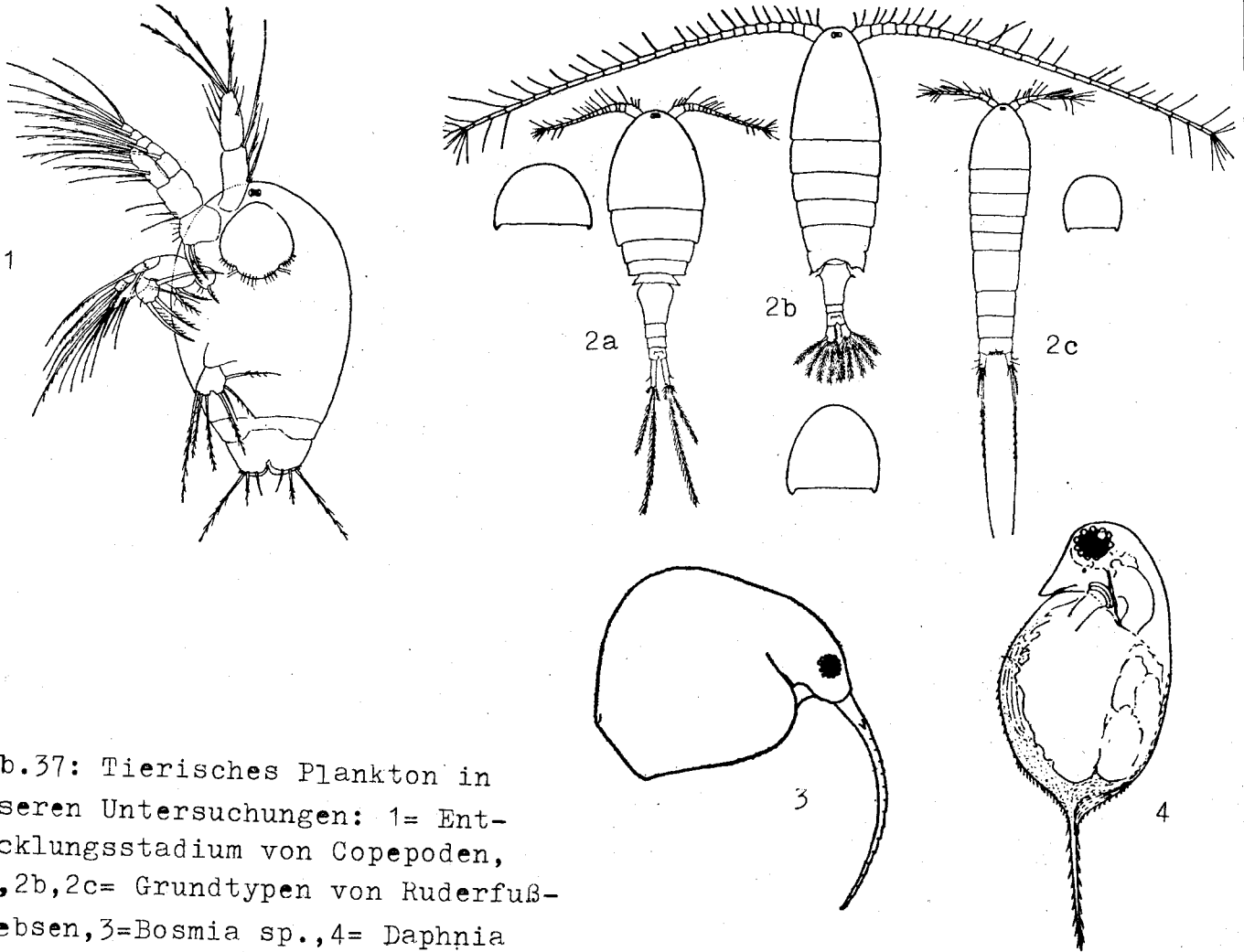
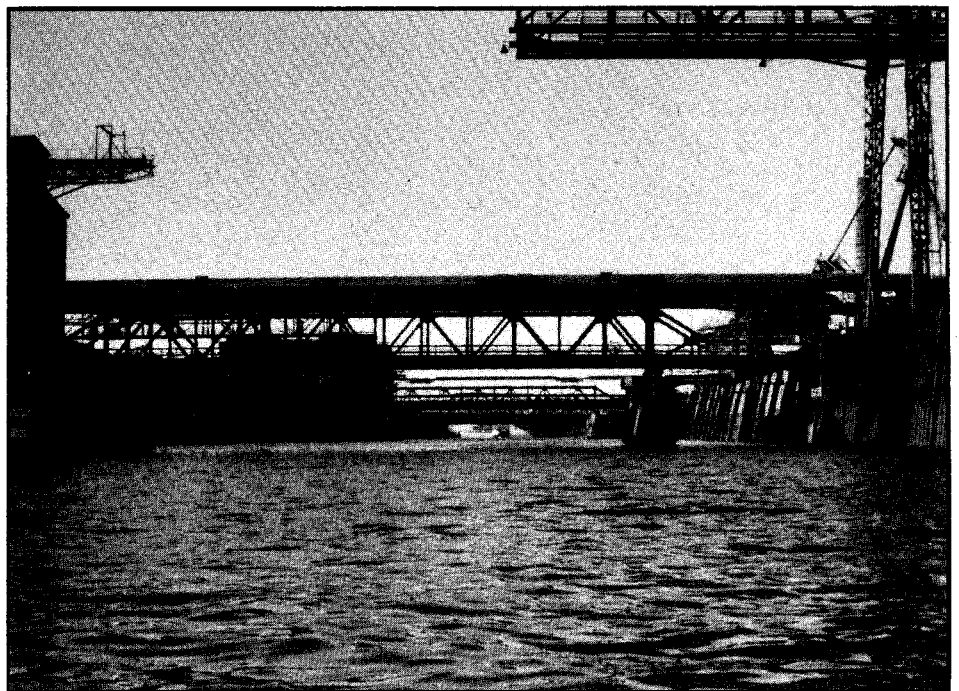


Abb.37: Tierisches Plankton in unseren Untersuchungen: 1= Entwicklungsstadium von Copepoden, 2a,2b,2c= Grundtypen von Ruderfußkrebse, 3=Bosmia sp., 4= Daphnia

Bild 20

Der Müggener Kanal



genden Daten nicht geklärt werden, da zur Lösung dieser Frage Labor-experimente erforderlich sind, die für uns zu aufwendig gewesen wären.

Grundsätzlich ist es aber sehr wichtig, sich darüber Klarheit zu verschaffen, wie weit derartige von der Industrie stark belastete Nebenkanäle zu einer ständigen Dezimierung des Planktons und damit zu einer Beeinträchtigung der Planktonproduktion des Flusses führen. Diese Erkenntnisse sind auch in der Wissenschaft nur sehr mangelhaft vorhanden, und wurden bei Untersuchungen bisher kaum beachtet. Die gleiche Frage muß auch bei der Kühlwasserentnahme durch Industrie und Kraftwerke gestellt werden. Es ist zwar bekannt, daß Plankton und auch Fischbrut durch die Nutzung des Wassers zu Kühl-

zwecken infolge Aufwärmung und durch mechanische Einwirkung geschädigt wird, allerdings weiß man nichts über die Ausmaße solcher Schädigungen. Für ein Gewässer ist aber ein gesunder Planktonbestand unbedingt erforderlich und es ist nötig, die Klärung dieser Probleme schnellstenst anzugehen, um entsprechende Schritte einzuleiten.

Daß dieses Wasser hochgradig belastet ist, zeigte sich uns auch bei der Untersuchung der organischen Belastungswerte CSB (chemischer Sauerstoffbedarf) und TOC (gesamter im Wasser gelöster Kohlenstoff). Der CSB zeigt an, wieviel Sauerstoff ein Gewässer aufnehmen muß, um die Schmutzpartikel zu oxidieren, d.h. abzubauen. Während man für unbelastete Gewässer einen CSB von unter $20 \text{ mg O}_2/\text{l}$ erwartet, zeigten sich im Müggenburger Kanal immerhin Werte bis zu 61.4

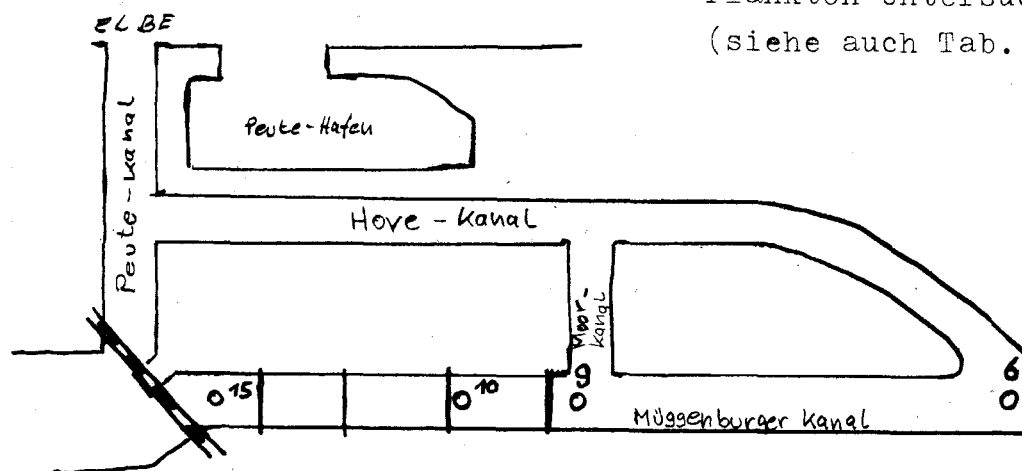


Abb. 38 Probenahmestellen bei der Plankton-Untersuchung. (18.6.1980) (siehe auch Tab. 7)

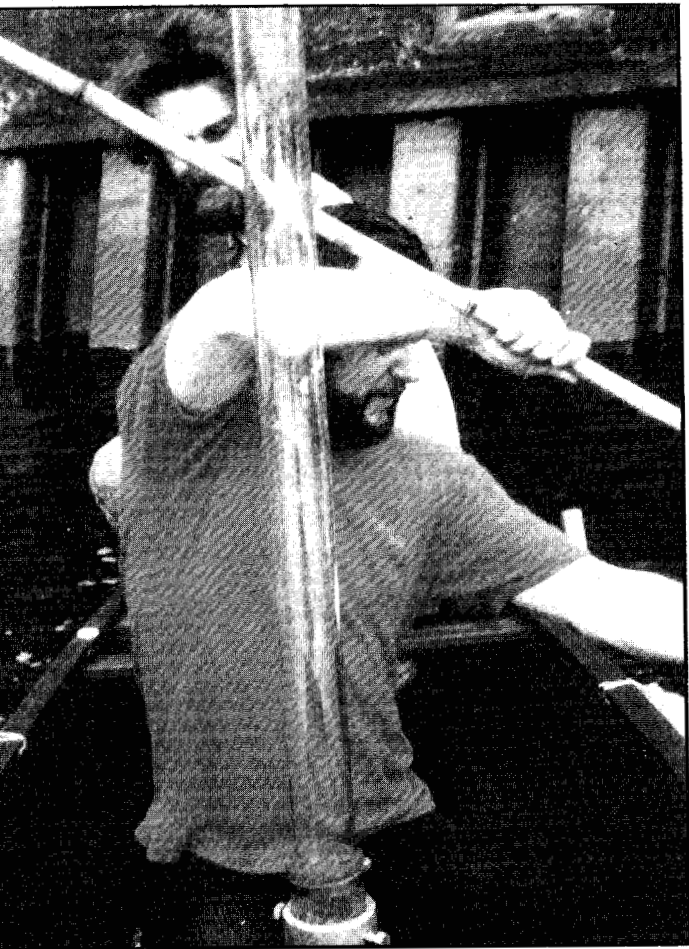


Bild 21
Schlammfischer bei der
Arbeit

mg O_2/l . Diese Werte sind zwar für die Elbe keine außergewöhnlichen Größen, zeigen aber, daß der Kanal stark belastet ist. Aus dem Verhältnis vom CSB- zum TOC-Wert lassen sich Rückschlüsse auf die Art des Abwassers ziehen. Häusliche Abwässer besitzen Verhältnisse unter dem Wert 3; industrielle Abwässer darüber. Wir fanden mit

einem CSB-Mittelwert von 52.3 und einem TOC-Mittelwert von 19.0 ein Verhältnis von 2.8, so daß das Wasser des Müggenburger Kanals eher der Qualität von häuslichen Abwässern entspricht. Wir fanden ferner daß die Schwankungen der CSB-Werte im Kanal einen "Berg" vor dem Einlauf Nr.41 aufwiesen (siehe dazu die Abb. 39)

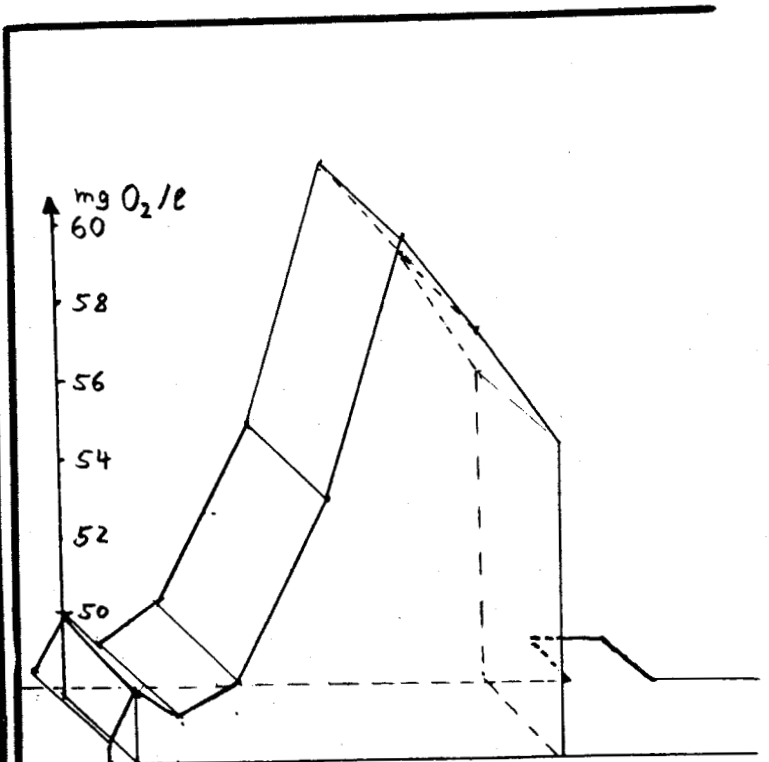


Abb. 39 Chemischer Sauerstoffbedarf im Müggenburger Kanal am 10.7.1980. Der CSB zeigt die organische Belastung des Gewässers