

# ELBE - ÖKOLOGIE

Das ökologische Gleichgewicht der Elbe wird durch Eingriffe des Menschen erheblich beeinflusst. Durch zunehmende Ansiedlung von Industrie, Einleitung von Abwässern und wasserbauliche bzw. landschaftsverändernde Maßnahmen ist der natürliche Zustand des Wassers und der Unterelbe-Küstenregion stark bedroht und zum Teil schon zerstört.

Wie wirkt die Verunreinigung der Elbe auf die ökologischen Faktoren Temperatur, Sauerstoffgehalt, Licht, p-H Wert und Salzgehalt des Wassers ?

## Temperatur

In einem natürlichen Gewässer ist die Wassertemperatur geringen Schwankungen unterlegen, deshalb sind die im Wasser lebenden Organismen an enge Temperaturbereiche angepasst und reagieren empfindlich auf Temperaturveränderungen. Eine Temperaturerhöhung führt meist auch zum Absinken des Sauerstoffgehalts.

## Sauerstoffgehalt

Die im Wasser vorhandenen Sauerstoffvorräte sind begrenzt. Die Sauerstoffanreicherung der Elbe

erfolgt durch eine Durchmischung des Elbwassers mit sauerstoffreicherem Seewasser, durch direkte Lösung von atmosphärischem Sauerstoff, erhöht durch Wasserturbulenzen und durch die photosynthetische Aktivität der Wasserpflanzen, soweit vorhanden. (Chemische Reaktion, bei der durch Einwirkung von Licht auf die Pflanzen Sauerstoff freigesetzt wird)

Der Sauerstoffgehalt des Wassers wird erniedrigt durch erhöhten Gehalt an Salzen, durch Erwärmung des Wassers und durch erhöhte Zufuhr organischer Stoffe aus industriellen und kommunalen Abwässern.

In einem natürlichen Gewässer werden organische Stoffe von Bakterien abgebaut. Ist die Zufuhr der organischen Stoffe aber durch Abwässer erhöht, so muß sich eine reichhaltigere Mikrobenflora entwickeln, die die Masse an organischen Stoffen abbauen kann. Dieser mikrobielle Abbau beansprucht aber sehr stark den Sauerstoffhaushalt des Gewässers. So kann durch starke organische Belastung bei gleichzeitig warmen Temperaturen, die auch die Mikrobentätigkeit fördern, ein

starker Sauerstoffmangel entstehen. Der mikrobielle Abbau der organischen Stoffe, die im Überangebot vorhanden sind, führt schnell zu einer Massenvermehrung einiger "Abwasserspezialisten". (Bakterien, die nur bestimmte organische Stoffe abbauen) Diese geben erhebliche Mengen

an Stoffwechselprodukten ab, die schädigend auf andere Organismen wirken und somit eine Reduzierung der übrigen Flora und Fauna bewirken. Außerdem führt der organische Abbau unter Sauerstoffmangel zu Fäulniserscheinungen und Schlickablagerungen am Elbgrund, wobei Stoffe wie

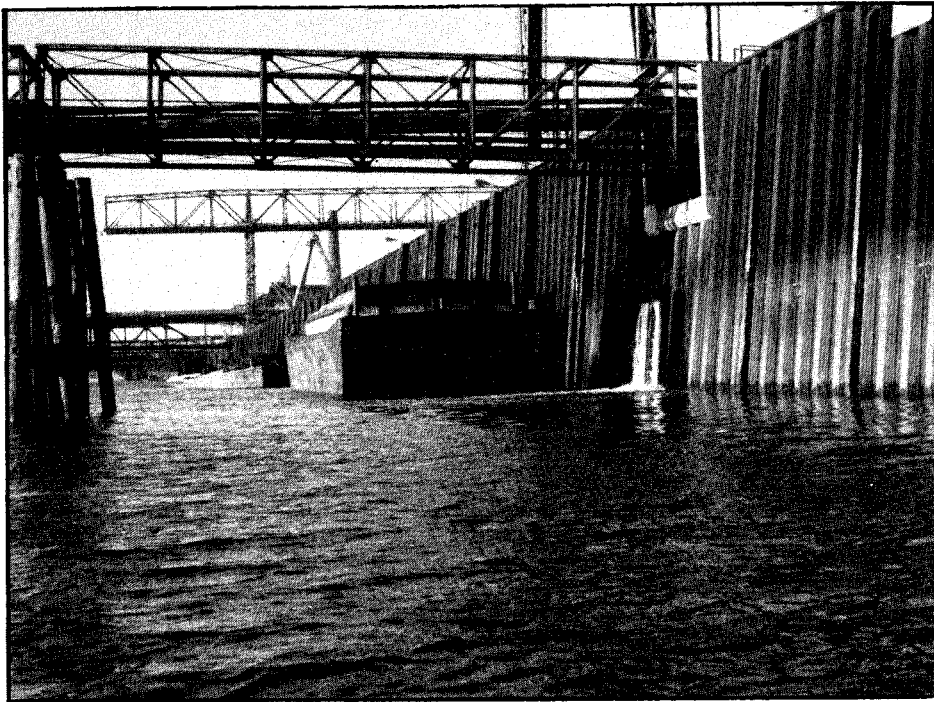


Bild 22  
Müggensburger-Kanal  
und Affi-Gelände

Schwefelwasserstoff und Ammoniak entstehen.

Der größte Teil der Süßwassertiere ist an sauerstoffreiches Wasser gebunden, d.h. die unterste kritische Grenze der Sauerstoffkonzentration liegt bei 5 mg/l. Für ein ausgeglichenes funktionieren der

biologischen Prozesse im Fluß ist allerdings ein Sauerstoffgehalt weit über 5 mg/l erforderlich.

So hat im Mai 1978 das Herabsinken des Sauerstoffgehalts unter 4 mg/l zum ersten großen Fischsterben in der Unterelbe geführt. (zurückzuführen auf ungewöhnlich starke Einlei-

tung von Industrieabwässern)

### Licht

Die Lichtintensität im Wasser nimmt mit zunehmender Tiefe sehr schnell ab, so daß die Photosynthese ( der chlorophyllführenden Pflanzen) nur in den oberen Wasserschichten stattfinden kann. In einigen Binnengewässern in den oberen 30-4 Metern, in der Elbe allerdings ist die Lichtdurchlässigkeit durch Trübung, Schwebstoffe und lebende Organismen so stark herabgesetzt, daß Photosynthese nur noch 10-20 cm unterhalb der Wasseroberfläche stattfinden kann.

### P-H Wert

Die p-H Werte ( Bezeichnung für den Säurecharakter des Wasser) liegen in der Elbe fast alle um den Neutralpunkt. ( p-H Wert =7 - neutral ; p-H Wert kleiner 7 - sauer ; p-H Wert größer 7 - alkalisch )

An einigen Stellen wo stark saure oder alkalische Abwässer eingeleitet werden (Stade- Bützfleth, Dow-Chemical, Chlorproduzent) treten lokal erheblich abweichenden Werte auf, was zum Absterben fast aller Organismen führt.

Die Befruchtungs- und Entwicklungsfähigkeit von Eiern mariner und wirbelloser

Tiere hängt u.a. von der sauren und alkalischen Reaktion des Wassers ab.

### Salzgehalt

Der Salzgehalt der Elbe beeinflusst sehr stark die in der Elbe lebenden Organismen, denn nur weniger als 1% der insgesamt vorkommenden Arten können sowohl in Süß- als auch in Salzwasser leben.

Die Grenzen der Brackwasserzone( die Zone die beim Zusammentreffen von Süß- und Salzwasser entsteht, schwach salzig) liegt in der Elbmündung bei Feuerschiff Elbe I und Glückstadt. Diese Brackwasserzone wird aber durch das Zusammenspiel von Tide und Oberwasserführung oft stark verschoben, so daß das Elbwasser Salzgehaltsschwankungen unterliegt.

Der Salzgehalt der Elbe wird aber viel stärker verändert durch die Zuleitung von salzhaltigen Abwässern ( Düngesalze, Streusalze, salzhaltige Abwässer aus der Industrie) in die Elbe und ihre Nebenflüsse.

Das führt dazu daß die Konzentration an gelösten anorganischen Salzen oftmals erheblich über der " Normal-Salzkonzentration" "natürlicher Süßgewässer" liegt.

## **WIE WIRKEN SICH DIE WASSERBAULICHEN UND LANDSCHAFTSVERÄNDERNDEN MASSNAHMEN AUF DIE UNTERELBE-KÜSTENREGION AUS ?**

Welche Bedeutung hat die Elbe als Feuchtgebiet ?

Die Landschaft der Untereibe-region hat einen hohen biologischen Wert, der auf dem Vorhanden sein zahlreicher bedeutender Feuchtgebiete beruht.

Durch Eingriffe des Menschen wie Eindeichungsmaßnahmen, Uferbefestigungen und -begradigungen, Aufspülungen, Trockenlegungen, Fahrrinnenvertiefungen und Industrieansiedlungen ist die Gesamtfläche dieser Feuchtgebiete verringert worden und in ihrem Bestand sehr gefährdet.

Zu den Feuchtgebieten zählen Feuchtwiesen, Uferzonen, Moor- und Sumpfgebiete, Watten und die tideabhängigen und -unabhängigen Nebenflüsse der Elbe. Also Gebiete, die regelmäßig mit Wasser überschwemmt werden.

Diese Feuchtgebiete gleichen klimatische Extreme aus, stabilisieren den Wasserhaushalt und bieten dem Menschen Erholungsmöglichkeiten. Der äußerst vielseitige Lebensraum bietet unterschiedlichen Pflanzen- und Tierarten ge-

eignete Lebensbedingungen mit zahlreichen ökologischen Nischen. So bieten die Feuchtgebiete Brutstätten und Laichgebiete für viele Vögel und Fische.

Die Wattgebiete, die einen großen Anteil der Feuchtgebiete ausmachen, fungieren als Reinigungsort des Elbwassers und sind deswegen von besonderer Bedeutung. In den Watten wird ein Großteil der in der Elbe schwimmenden abgestorbenen Kleinstorganismen abgelagert und durch speziell angepasste Schlickorganismen abgebaut. Die Watten stellen also "natürliche Klärwerke" dar, die nicht bedenkenlos zerstört werden dürfen.

Dazu kommt noch die große Bedeutung der tideabhängigen und tideunabhängigen Nebenflüsse für die Selbstreinigungskraft der Elbe.

( = Die Selbstreinigungskraft eines Gewässers wird von den in einem Gewässer vorkommenden Lebensgemeinschaften (Algen, Pilze, Einzeller, Krebse, Fische usw.) gestellt. Diese Lebensgemeinschaften sind bei ausreichendem Sauerstoffangebot in der Lage, organische Schmutz-

stoffe abzubauen und so das Gewässer zu reinigen.)

In den tideabhängigen Nebenflüssen findet im Gezeitenwechsel ein regelmäßiger Wasseraustausch statt, wobei mit dem Elbwasser Trübstoffe in die Nebenflüsse transportiert werden und dort als Schlick

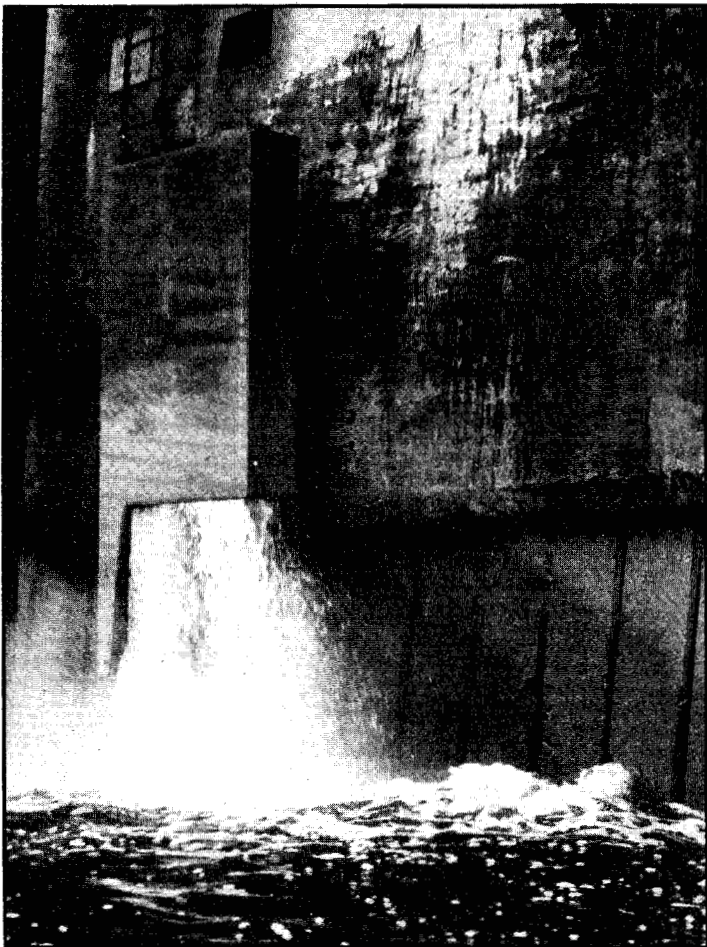


Bild 23

Affi Auslauf Nr. 73a

abgelagert werden und zur Entwicklung von Watten beitragen. Diese Nebenflüsse zeichnen sich die große Uferzonenflächen aus, in denen viele Tier- und Pflanzenarten siedeln können.

Die tideunabhängigen Nebenflüsse der Elbe werden durch Grund- und Regenwasser gespeist und bekommen daher wenig Trübstoffe. Dadurch ist die Lichtdurchlässigkeit wesentlich höher, so daß dort auch untergetauchte Wasserpflanzen leben können, die den Sauerstoffgehalt erhöhen.

Die Lebensgemeinschaften in den Nebenflüssen zeichnen sich also gegenüber dem Strom Elbe durch eine größere Artenvielfalt mit ökologischen Nischen und hoher Produktivität aus.

Auch dort wird das Elbwasser gereinigt, die Fauna erneuert und es bestehen zahlreiche Brut- und Laichgebiete.

Durch Eingriffe des Menschen sind diese Gebiete sehr stark bedroht und zum Teil auch schon vernichtet.

Durch Eindeichungen werden Überschwemmungsflächen vom Strom abgeschnitten und somit die Selbstreinigungskraft des Flusses eingeschränkt.

Außerdem tritt hinter dem Deich eine Grundwassersenkung ein, so daß die entstandenen Flächen

zwar zum Ackerbau genutzt werden können, aber ein altes natürliches Biotop zerstört wird. Streckenweise werden die Uferzonen, die von einem Pflanzengürtel bedeckt waren, begradigt und durch Steinböschungen und Betonbuhnen ersetzt. Ehemalige Buchten und Seitenarme wurden zugeschüttet. (Stilllegung der Süderelbe) Somit bleiben auch dort die

periodischen Überflutungen aus und die Selbstreinigungskraft wird noch stärker beeinträchtigt.

Außerdem wird durch die fortbleibende Überflutung die Gefahr von Sturmfluten erhöht, denn das Wasser hat keine Ausweichmöglichkeiten mehr und steigt schneller über die Ufer.

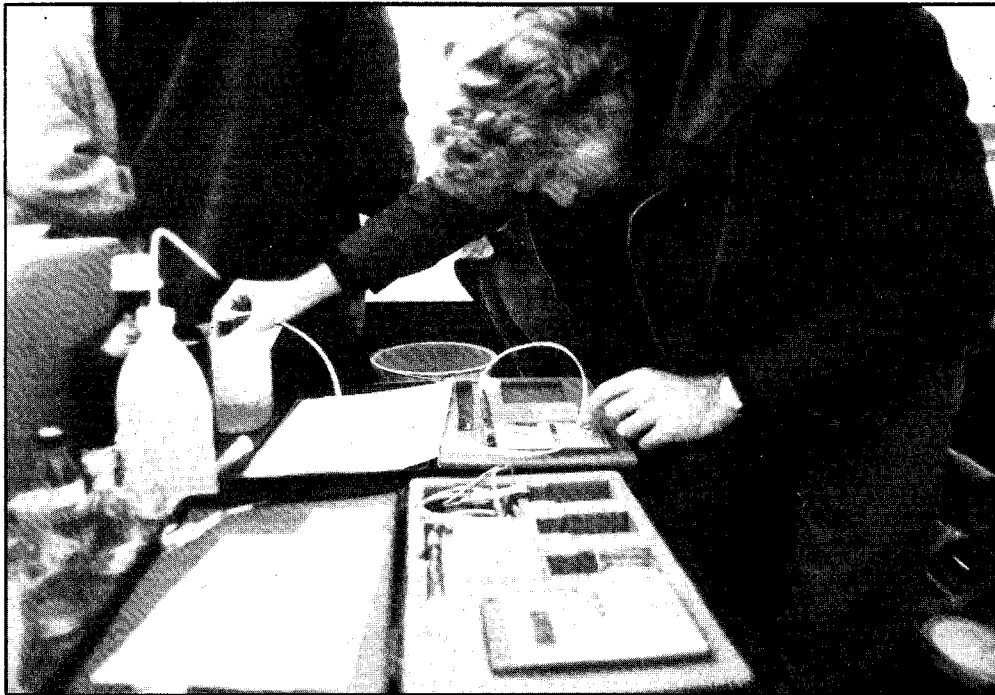


Bild 23

Bestimmung von Leitfähigkeit und pH-Wert beim Klärwerk Köhlbrandhöft

Eine andere Maßnahme, die starke Auswirkungen auf das Ökosystem Elbe hat ist die Vertiefung der Elbe auf 13,5 m unter Mitteltideniedrigwasser, eine Verbreiterung der Fahrwassersohle und eine Verbreiterung der Kurven. Für diese Maßnahmen sind

Baggerungen nötig bei denen 50.000.000 cbm Fein- und Mittelsande anfallen. Nur ein Drittel der durch diese Baggerungen anfallenden Sandmassen kann auf See verklappt werden die restlichen zwei Drittel Baggergut müssen mittels

Pumpstationen und Rohrleitungen zu Spülfeldern gebracht werden. Dort soll das Baggergut "gereinigt" werden, Schweb- und Feststoffe sollen sich absetzen, damit das "geklärte Wasser" dann wieder in die Elbe geleitet werden kann.

Das Baggergut setzte sich vor 10 Jahren noch aus 50 % Sand und 50 % Schlack zusammen, mittlerweile ist der Schlackanteil auf 70 % gestiegen wobei befürchtet werden muß, daß der Schlack einen hohen Schadstoffanteil besitzt.

(Ablagerung toten organischen Materials am Flußboden, Entstehung von Faulschlamm, Ablagerung von Schwermetallen im Schlack)

Die bestehenden und geplanten Spülfelder reichen aber nicht aus, um die Massen an Baggergut bewältigen zu können. Außerdem sind auf Grund der annehmbaren Schadstoffanteile im Schlack, Schäden im ökologischen System in Umgebung der Spülfelder zu befürchten.

Von den bedeutensten Feuchtgebieten der Unterelberegion dem Asseler- und Krautsand, der Nordkehdingener Marsch und der Wedeler und Haseldorfer Marsch sind in den letzten Jahren die größten und

wichtigsten Teile eingedeicht worden.

(Verringerung der Außendeichflächen auf niedersächsischer Elbseite von 139 km<sup>2</sup> auf 33 km<sup>2</sup> und auf Schleswig-Holsteinischer Elbseite von 197 km<sup>2</sup> auf 49 km<sup>2</sup>. (Grünbuch 79 S.87)

Das Jahr 1976 wurde vom Europarat zum Jahr der Feuchtgebiete erklärt. Es sollte die Öffentlichkeit über die Gefährdung der Feuchtgebiete, die Notwendigkeit ihres Schutzes und Möglichkeiten ihrer Pflege aufklären.....

Im gleichen Jahr wurde die Vordeichung (Vorverlegung der Landesschutzdeiche bis fast an die Wasserkante) der Nordkehdingener, Wedeler und Haseldorfer Marsch fast abgeschlossen und mit der Vordeichung des Krautsandes begonnen. Nur die Eindeichung des Asseler Sandes konnte durch massive Einwände vieler Initiativen und Verbände teilweise verhindert werden, so daß eine 200 ha große ökologisch wichtige Teilfläche des Asseler Sandes nicht eingedeicht wurde.

Als aktuelles Beispiel der Eindeichungsproblematik wäre die geplante Aufspülung des Mühlenberger Loches zu nennen.

# Eindeichungen im Untereiberaum

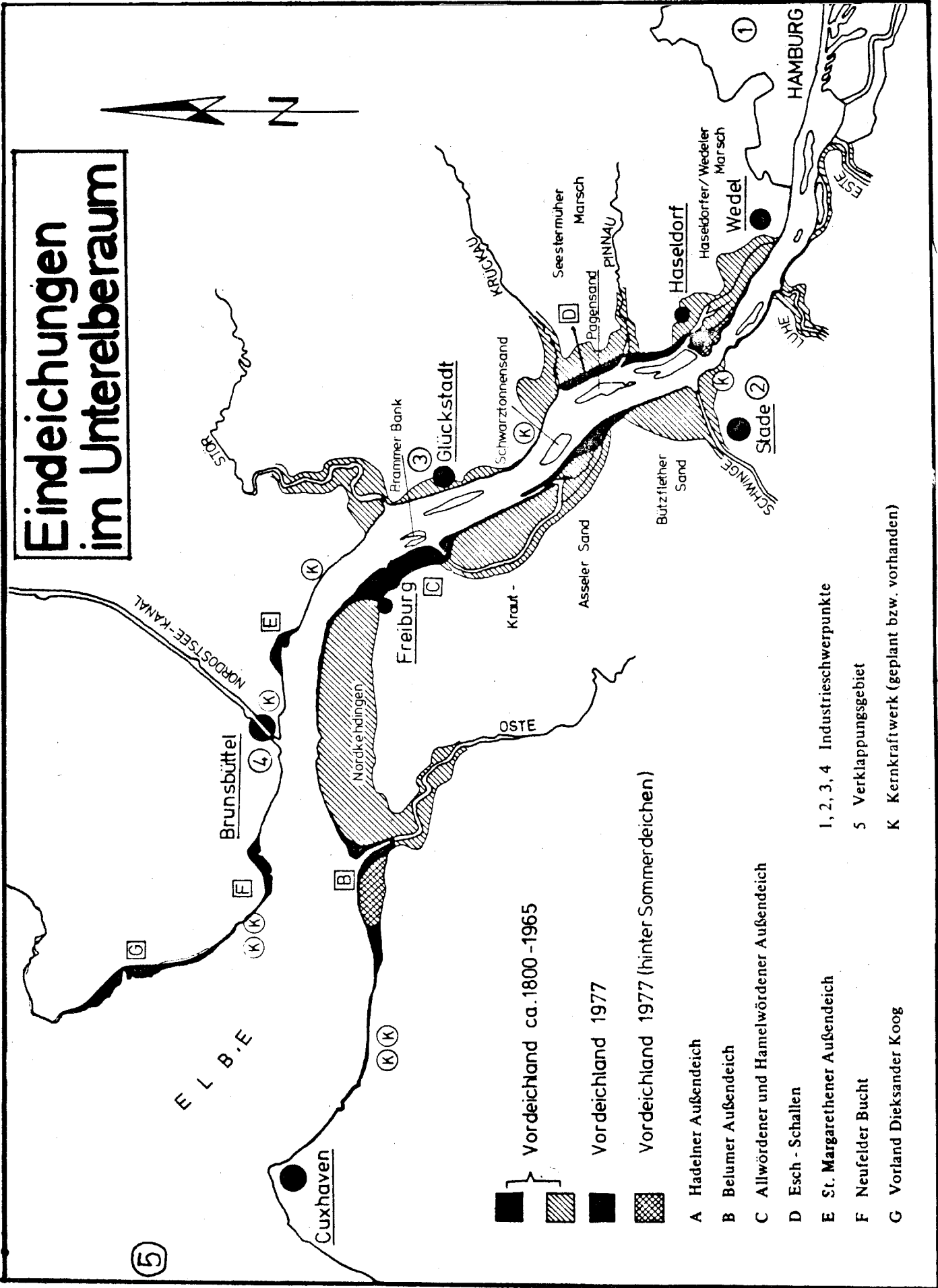


Abb. 40

Zur Erweiterung der Flugwerft Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) soll eine 90 ha große Wasserfläche gegenüber von Blankenese aufgespült werden. Die Größe der Fläche entspricht 60 % der Außenalsterfläche.

Diese Erweiterungspläne sollen einer erhöhten Flugzeugproduktion zugute kommen, dabei bleiben aber die ökologischen Folgen dieser Maßnahme unbeachtet. Das Mühlenberger Loch ist ein Flachwasserwatt, in dem es während der Flut zur Ablagerung von Schwebstoffen, Feinpartikeln, und organischen Abfällen aus dem Elbwasser kommt. Dieser Schlickverbunden mit einer ausreichenden Sauerstoffversorgung im Watt dient als Nahrungsgrundlage für viele Wattbewohner und wird somit abgebaut.

Wenigstens ein ganz kleiner Teil des abwasserbelasteten Elbwassers kann dort gereinigt und mit Sauerstoff angereichert werden.

Gerade vor Blankenese ist der Sauerstoffgehalt des Elbwassers so gering (zwischen Teufelsbrück und Schulau kann der Sauerstoffgehalt bei sommerlichen Temperaturen und geringer Oberwasserführung auf nahezu Null absinken), daß eine Verkleinerung der Wattflächen und somit eine Verringerung der Selbstreinigungskraft der

Elbe ein großes Risiko für das ökologische Gleichgewicht der Elbe bedeutet.

Denn je stärker die Abwasserbelastung der Elbe wird, desto wichtiger werden Watten wie das Mühlenberger Loch.

Es zeigt sich, daß die Elbe, die einst ein träge fließender Fluß mit flachen Ufern, Wattflächen und Seitenarmen war, die periodisch überflutet wurden, das Elbwasser regelmäßig reinigten und Laich- und Brutgebiete für viele Fische und Vögel boten, immer mehr zu einem schnell fließenden Abwasserkanal und industriellen Vorfluter gemacht wird.

---

## **IMPRESSUM**

Erscheinungsdatum: März 81

Druck: St. Pauli Druckerei

Auflage: 3000

V.i.S.d.P.:

Barbara Wegener

Groothoffgasse 1

2 Hamburg 60

Herausgeber:

Umweltschutzgruppe

Physik / Geowissenschaften