

(13) vor WJE  
original)

v. d. Züsop

126-44

ARSU/PROGNOS 0

INHALTSVERZEICHNIS

Vg Em  
datum 8/7/85  
Karte VL 2, 774, Baubau  
abhandlung doc AB  
archief  
Grundr./NMF  
SEITE  
Beileg

I.	EINLEITUNG	
II.	AUFGABENSTELLUNG UND ORGANISATION DER UMWELTUNTERSUCHUNG	1
1.	Aufgabenstellung	1
2.	Organisation der Untersuchung	3
III.	METHODISCHES VERFAHREN UND ARBEITSPROGRAMM	5
1.	Methodisches Verfahren	5
2.	Arbeitsprogramm	9
IV.	KURZDARSTELLUNG DER VERURSACHERLISTE	11
1.	Vorbemerkung	11
2.	Baumaßnahmen	12
3.	Industriemix und Emissionsprofile	14
V.	AKZEPTORENLISTE	16
VI.	ERGEBNISSE DER MASSNAHMEBEWERTUNG	17
1.	XSTUAR	17
1.1.	Physische Strukturen	17
1.2.	Biologische Funktionen	18
2.	MARSCH	23
2.1.	Physische Strukturen	23
2.2.	Biologische Funktionen	24
3.	WOHNEN / FREMDENVERKEHR	27
3.1.	Wohn- und Wohnumfeldqualität	27
3.2.	Fremdenverkehr / Naherholung	31
4.	LANDWIRTSCHAFT / FISCHEREI	32
4.1.	Landwirtschaft	32
4.2.	Fischerei	33
VII.	ZUSAMMENFASSUNG	34
1.	Ergebnisdarstellung aller Bewertungen (Tabellarisch)	34
2.	Ergebnisdarstellung mit Gewichtung (Tabellarisch)	35
3.	Kurzfassung und Empfehlungen (Textlich)	36
3.1.	Ausgangslage (to)	36
3.2.	Trendentwicklung ('t3 ohne')	37
3.3.	Wirkungen des Dollarthafenbaus ('t3 mit')	37
3.4.	Ergänzende Gestaltungsempfehlungen	38

Vg Em  
datum 23.10.1985  
Karte  
abhandlung  
archief

## I. EINLEITUNG

Die Arbeitsgruppe PROGNOS/ARSU legt hiermit den ERGEBNISBERICHT der Zusammenfassenden Umweltuntersuchung Dollarthafenprojekt vor.

Dieser Kurzbericht faßt auftragsgemäß die Ergebnisse der Untersuchung zusammen, die in ausführlicher Form am 23.5.1985 mit dem Projektbeirat in Hannover erörtert wurden.

Die ausführliche Begründung und Darstellung der einzelnen Untersuchungsschritte - insbesondere auch des Mengengerüsts - erfolgt im Endbericht  
→ Ende JULI 1985.

Der Ergebnisbericht wird ausschließlich für den Auftraggeber und die im Projektbeirat vertretenen Dienststellen verfaßt. Diese sind durch drei Zwischenberichte und deren Diskussion in Projektsitzungen über den Ablauf der Untersuchung voll informiert worden. Für Dritte ist dieser Ergebnisbericht aus sich heraus nicht ausreichend verstehbar. Zum Gegenstand kritischer Diskussionen sollte erst der Endbericht gemacht werden, der die Begründungen im einzelnen, die Bandbreite wissenschaftlicher Aussagen zur Aestuarproblematik und die z. T. erheblichen Lücken in Informations- und Datengrundlagen erkennen läßt.

## II. AUFGABENSTELLUNG UND ORGANISATION DER UMWELTUNTERSUCHUNG

### 1. Aufgabenstellung

(1) Der Niedersächsische Minister für Wirtschaft und Verkehr hat am 28.1.1985 die Arbeitsgruppe ARSU/PROGNOS mit der Durchführung einer Untersuchung der Umweltfolgen des Dollarthafenprojektes bei Emden beauftragt.

Die Beurteilung sollte zwei umweltrelevante Komplexe umfassen:

- Umfangreiche Wasserbaumaßnahmen zur Verlegung der Emsfahrrinne und zur Anlage eines seetiefen neuen Hafens in der jetzigen Fahrrinne (Bauphase 1987-1996).

- Die Ansiedlung von neuen Industrien auf einem ca. 720 ha großen Gelände (Wybelsumer Polder) angrenzend an das neue Hafenbecken (Ansiedlungsphase ca. 1995-2030).

Als Untersuchungsgebiet wurde das Vertragsgebiet des Kooperationsvertrages Ems-Dollart (1984) (nur deutsches Hoheitsgebiet) festgelegt.

(2) Für den inhaltlichen Umfang der Umweltuntersuchung wurde vereinbart, daß dieser nur eine "zusammenfassende Einschätzung der Umweltwirkungen der Gesamtmaßnahme", nicht jedoch den vollen Katalog der für Umweltverträglichkeitsprüfungen vorgesehenen Arbeitsschritte (vgl. z. B. EG-Richtlinie) umfaßt.

Für diese inhaltliche Beschränkung der Untersuchung waren zwei Gründe verantwortlich:

- Für die Durchführung der Untersuchung standen entsprechend der Zeitvorgabe der Niedersächsischen Landesregierung nur vier Monate bis zur Vorlage des Untersuchungsergebnisses zur Verfügung.
- Wichtige Teilfragen waren zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe nicht durch Fachgutachten vorgeklärt und konnten während der kurzen Durchführungszeit des vorliegenden Gutachtens u. a. wegen des Zeitbedarfs für neue Meßprogramme und Erhebungen nicht nachgeholt werden.

Wegen der zeitlichen Beschränkung wurde im Auftrag festgelegt, daß die Umweltuntersuchung eine "zusammenfassende Bewertung" insbesondere der Ergebnisse von bereits vorliegenden Fachgutachten und Dokumenten zur Aufgabe haben sollte.

Die Fachgutachten sollten die wichtigste, aber nicht die einzige Grundlage der vorliegenden Umweltuntersuchung bilden.

(3) Die vorliegende Untersuchung versucht eine Bilanzierung ausschließlich ökologischer Kosten und Nutzen des Dollarthafenprojektes. Ökonomische Effekte wurden nicht bewertet. Ihre Beurteilung erfolgt in einer parallel durchgeführten Kosten-Nutzen-Untersuchung. Einige Teilaspekte des Dollarthafenprojektes, die in die ökonomische wie in die ökologische Bewertung aufzunehmen waren, wurden zwischen beiden Untersuchungen abgestimmt. Eine integrierte Betrachtung und Gesamtbewertung ökologischer

und ökonomischer Kosten/Nutzen wurde jedoch nicht vorgenommen. Sie bleibt nach Abschluß beider Untersuchungen den politischen Gremien vorbehalten.

Zu den methodischen Problemen einer solchen integrierten Bewertung leisten die beiden Untersuchungen keinen Beitrag. Die jeweilige Aufgabenstellung bot hierfür keinen Raum.

(4) Der Auftrag sah (auch im Hinblick auf die Zeitbeschränkungen) keine Prüfung von Projektvarianten oder Alternativen vor. Im Verlauf der Untersuchung wurde jedoch zusammen mit den für die Bauplanung verantwortlichen Dienststellen eine Mehrzahl von Vorschlägen zur umweltfreundlichen Gestaltung der Baumaßnahme entwickelt. Diese Vorschläge werden auch hier im Abschnitt VII. 3. im Grundsätzlichen dargelegt.

## 2. Organisation der Untersuchung

(1) Die Durchführung der Untersuchung wurde vom Niedersächsischen Minister für Wirtschaft und Verkehr als Auftraggebern der Arbeitsgemeinschaft ARSU/PROGNOS (Oldenburg/Basel) übertragen. Die Arbeitsgruppe setzte sich aus folgenden Mitgliedern zusammen:

ARSU:           Th. HÖPNER  
                  K. KUMMERER  
                  D. SCHULLER  
                  H. STRASSER  
                  J. WINDELBERG

PROGNOS AG:   F.-J. ECKERT  
                  G. SCHNEIDER  
                  E. TAETZLER  
                  R. WETTMANN

Die interdisziplinäre Zusammensetzung der Arbeitsgruppe und die langjährigen wissenschaftlichen Erfahrungen der Mitglieder der ARSU mit den Umweltfragen der norddeutschen Küstenregionen waren notwendige Voraussetzung für die Durchführbarkeit der Untersuchung in kürzester Zeit.

(2) Der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe stand ein Projektbeirat zur Verfügung, in dem die folgenden Institutionen vertreten waren:

Umweltbundesamt; Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau; Bundesverkehrsministerium; Bundesinnenministerium; Staatskanzlei - Niedersächsischer Landesbeauftragter für Umweltschutz; Niedersächsisches Ministerium für Landwirtschaft und Forsten; Niedersächsisches Ministerium für Bundesangelegenheiten; Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft und Verkehr; Niedersächsisches Ministerium des Inneren; Niedersächsisches Landesverwaltungsamt; Bezirksregierung Weser-Ems; Stadt Emden und Hafenamts Emden.

Dieser Projektbeirat wurde monatlich über Untersuchungsergebnisse und -fortschritte, methodisches Vorgehen und Bewertung informiert. Ohne die intensive Mitwirkung des Projektbeirates bei der Informationsbeschaffung wäre die Untersuchung nicht durchführbar gewesen.

(3) Die wissenschaftliche Arbeitsgruppe hat während der Untersuchung eine Vielzahl von staatlichen Dienststellen und wissenschaftlichen Institutionen in der Bundesrepublik und den Niederlanden zur Informationsbeschaffung und zu Expertendiskussionen nutzen können.

### III. METHODISCHES VERFAHREN UND ARBEITSPROGRAMM

#### 1. Methodisches Verfahren

(1) Grundansatz der vorliegenden Untersuchung sind Projektionen der ökologischen Entwicklung in der Untersuchungsregion

- ohne Bau des Dollarthafens
- mit Bau des Dollarthafens

sowie eine Bewertung der hafenbaubedingten ökologischen Verbesserung und Verschlechterungen, d.h. der Differenz zwischen beiden genannten Entwicklungen.

(2) Wie für jede Entscheidung mußten auch in der vorliegenden Untersuchung zweierlei Grundlagen für die gutachterliche Endaussage geschaffen werden:

- Informative Grundlagen, d.h. Zustandsbeschreibungen, Wirkungsanalysen und -prognosen ("Systemanalyse", "Mengengerüst")
- Normative Grundlagen, d.h. Bewertungsschemata oder -skalen, auf deren Basis faktische Entwicklungen bewertet werden können ("Wertgerüst").

Mengen- und Wertgerüst müssen möglichst getrennt ermittelt werden, da es sich beim ersteren um objektiv-faktische Informationen, beim zweiten um subjektiv-geprägte Anschauungen bzw. Setzungen einzelner Individuen, sozialer Gruppen oder politischer Organisationen/Gremien handelt. Allerdings lassen sich informative und normative Elemente nicht immer leicht auseinanderhalten, weil

- Zustandsbeschreibungen und Wirkungsprognosen mangels lückenloser quantitativer Daten immer auch auf qualitativen Informationen aufgebaut sind
- Zukunftsentwürfe (Prognosen, Szenarien) immer auch subjektiv geprägte Erwartungen enthalten.

In der vorliegenden Untersuchung wurden Mengengerüst und Wertgerüst methodisch, soweit möglich, getrennt behandelt, indem für die untersu-

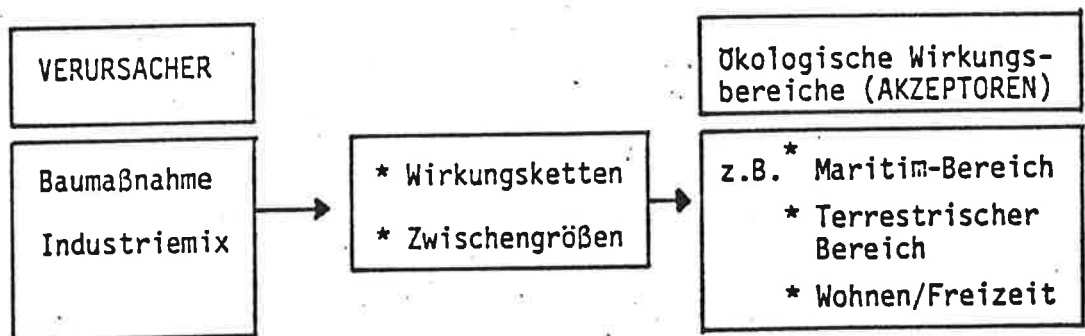
chungsrelevanten Zeitpunkte (Ausgangslage, Eintrittszeitpunkte der Maßnahmewirkungen von Baumaßnahme und Industrieansiedlung) jeweils Zustandsbeschreibungen und Prognosen einerseits, Bewertungen durch Benotung auf speziellen Bewertungsskalen andererseits vorgenommen wurden.

(3) Mengengerüste wurden für folgende Zeitpunkte erstellt:

1. Ausgangslage (to 1985)
2. Ökologische Entwicklung ohne Dollart-Maßnahme bis t3 2030 (Abschluß der Teilindustrieansiedlung)
3. Ökologische Entwicklung mit Dollarthafenbau für
  - \* die Bauphase (t1 ca. 1987 - 1996)
  - \* einen Zeitpunkt nach Abschluß der Bauarbeiten (t2 ca. 2000)
  - \* Ende der Industrieansiedlung (t3 ca. 2030).

Grundlage dieser ökologischen Beschreibungen und Wirkungsprognosen bildet eine Vielzahl von Fachgutachten, behördlichen und wissenschaftlichen Daten sowie Expertengesprächen.

Für jeden Zeitpunkt mußten Mengengerüst und Wirkungsanalysen nach folgendem Schema durchgeführt werden:



Da zu Beginn der vorliegenden Untersuchung wesentliche Aspekte des Bauprojektes nicht und die vorgesehenen Industrieansiedlungen in Quantität und Qualität überhaupt nicht festgelegt waren, war allein die Erstellung eines Mengengerüsts für die zu bewertende Maßnahme (= VERURSACHER) außerordentlich aufwendig.

(4) Bewertungsverfahren, die für die untersuchungsrelevanten Zeitpunkte ( $t_0$  -  $t_3$ ) zusätzlich zu den ökologischen Situationsbeschreibungen und -prognosen durchgeführt werden, waren aus folgenden Gründen erforderlich:

- Die Prognosen bestimmter Umweltveränderungen, die mit biologischen, chemischen oder physikalischen Indikatoren gemessen werden, sagen per se noch nichts darüber aus, wie die Veränderungen ökologisch zu bewerten sind. Dazu müssen untersuchungsspezifische Bewertungsmaßstäbe geschaffen werden.
- Gehen von einer Massnahme verschiedene (positive und negative) ökologische Wirkungen aus, so lassen sich diese nicht miteinander vergleichen und zu einer Gesamtaussage zusammenfassen, wenn sie in jeweils unterschiedlichen physischen Dimensionen gemessen werden. Um sie vergleichend interpretieren zu können, muss deshalb eine einheitliche Notenskala geschaffen werden, in die alle ökologischen Wirkungsaussagen übersetzt werden.

Die vorliegende Untersuchung verwendet als einheitliches Bewertungsschema eine Notenskala 1 (schlechtester Wert) bis 7 (bester Wert). Für jeden ökologischen Wirkungsbereich (Akzeptor) werden die prognostizierten Veränderungen auf dieser 7er Skala bewertet, deren mittlerer Wert 4 und deren Endpunkte 1 und 7 in der Untersuchung definiert sind.

Entscheidend für die Maßstabsgestaltung ist die Festlegung des Wertes 4 als sog. Normalwert. Dieser bezeichnet für jede einzelne ökologische Dimension (Fauna, Flora, menschliche Nutzung, Wasser, Boden, Luft etc.) eine Situation in der Untersuchungsregion, die sich an folgenden Kriterien orientiert:

- Einhaltung gesellschaftlicher Zielsetzungen (z.B. umweltpolitische Grenzwerte, akzeptierte menschliche Nutzungsformen)
- realistisch erreichbare ökologische Niveaus (Stand der Technik, vermeidbare anthropogene Einflüsse)
- regionalspezifische Besonderheiten der ökologischen Situation und menschlichen Nutzung.

Die Definition ökologischer Normalwerte stellt eine fachwissenschaftliche Festlegung der Auftragnehmer (Vereinbarung) dar. Sie enthält



notwendigerweise subjektive, wertende Elemente, die nicht auszuschließen sind, sondern lediglich transparent gemacht werden können.

Ergänzend werden, soweit möglich, die Endpunkte der Skala (7 = Optimalwert/unbelastet; 1 = Pessimalwert/gravierende Störungen) festgelegt.

Alle Bewertungen ökologischer Maßnahmewirkungen in dieser Untersuchung sind auf die definierten Normalsituationen bezogen und sind nur auf dieser Basis interpretierbar.

(5) Politische Gewichtung: Getrennt von der Frage der Bewertung (Benotung) einzelner Maßnahmefolgen muß die Frage der politischen Gewichtung behandelt werden. Sie befaßt sich nicht mit der Übertragung von Aussagen über physische Veränderungen auf eine Notenskala, sondern mit der Frage,

- ob Beeinträchtigungen unterschiedlicher Umweltbereiche (Mensch, Fauna, Flora, Boden, Luft, Wasser etc.), die auf den jeweiligen Notenskalen gleich bewertet werden, in die Gesamtbewertung mit gleichem Gewicht eingehen.

Politische Gewichtungen drücken den unterschiedlichen Wert oder Schutz aus, den die Gesellschaft einzelnen Umweltgütern zukommen läßt. In modernen Bewertungsverfahren (Nutzwertanalysen, Kosten-Nutzen-Analysen) werden sie von politischen Instanzen und Gremien (Projektbeiräten), nicht von den wissenschaftlichen Gutachtern vorgenommen.

Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß der Stellenwert einzelner Umweltgüter im ökologischen Gesamtsystem auch von seinem Funktionsbeitrag zum gesamten Oekosystem abhängt. Er unterliegt damit auch einer fachwissenschaftlichen Beurteilung.

In der vorliegenden Untersuchung wird die Gewichtung der einzelnen Umweltgüter (= Akzeptoren) vom Untersuchungsteam auf der Basis fachwissenschaftlicher Beurteilung und einer Vielzahl von Gesprächen mit politisch-administrativen Instanzen vorgenommen.

Die Ergebnisse einer gesonderten politischen Gewichtungsrunde, die mit den Repräsentanten der im Projektbeirat vertretenen Dienststellen durchgeführt werden, werden in Sensitivitätsrechnungen auf ihren Einfluss auf das Gesamtergebnis der Untersuchung überprüft.

Eine echte politische Gewichtungsrunde, die neben den genannten Dienststellen auch die örtlichen und überregionalen politischen Gremien und Gruppierungen in die Entscheidungsfindung miteinbezieht, war aus zeitlichen Gründen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht vorgesehen.

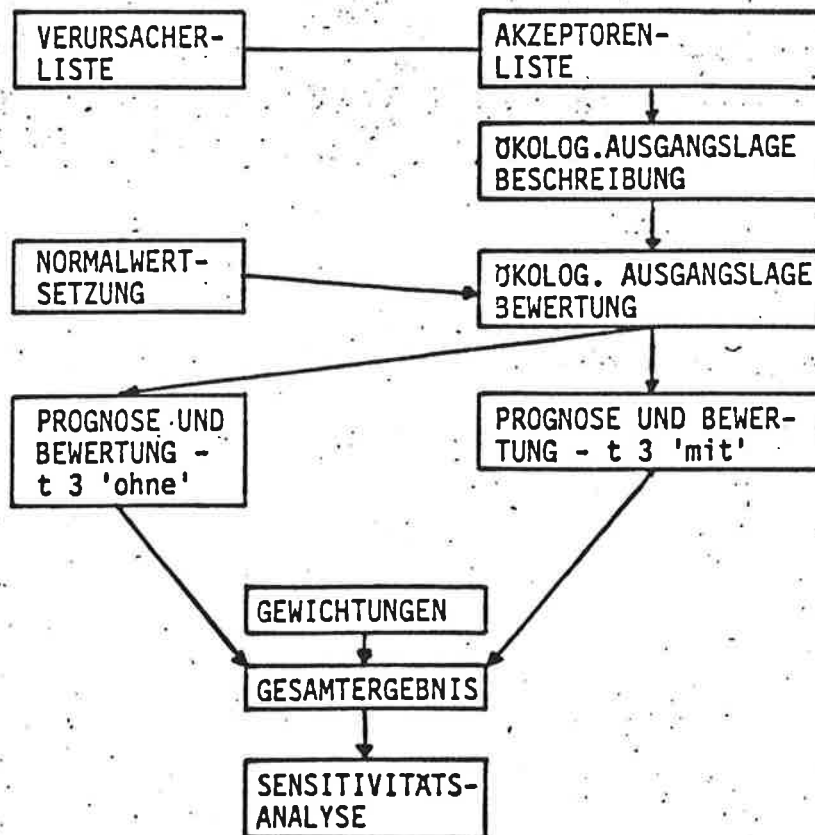
## 2. Arbeitsprogramm

Für die Gesamtuntersuchung wurde das folgende Arbeitsprogramm festgelegt:

1. Festlegung des (sachlichen und zeitlichen) Umfanges der zu bewertenden Massnahmen (Verursacherliste):
  - Dollarthafenbau
  - Industriensiedlung
2. Festlegung der auf Massnahmefolgen zu überprüfenden ökologischen Wirkungs- oder Zielbereiche (Akzeptorenliste):
  - Maritimes Oekosystem
  - Terrestrisches Oekosystem
3. Beschreibung der ökologischen Ausgangslage des Untersuchungsgebietes und des Einzelakzeptoren
4. Normalwertsetzung für die Einzelakzeptoren
5. Bewertung der Ausgangslage

6. Projektion und Bewertung der ökologischen Entwicklung bis  $t_3 = 2030$  ohne Dollarthafenbau
7. Projektion und Bewertung der ökologischen Entwicklung bis  $t_3 = 2030$  mit Dollarthafenbau
8. Bewertung des Gesamtergebnisses (  $\Delta t_3$  "ohne" /  $t_3$  "mit" )
9. Politische Gewichtung
10. Sensitivitätsrechnung

#### ABLAUFDIAGRAMM



#### IV. KURZDARSTELLUNG DER VERURSACHERLISTE

##### 1. Vorbemerkung

Erster Schritt jeder ökologischen Maßnahmebewertung ist die möglichst genaue Festlegung der zu bewertenden Maßnahme. Je geringer das Vorhaben zum Zeitpunkt der Untersuchung durchgeplant und damit fixierbar ist, desto weniger lassen sich die Umweltfolgen in ihren Wirkungsketten eindeutig analysieren.

Der Bewertungsgegenstand der vorliegenden Umweltuntersuchung besteht aus zwei Komponenten:

\* Baumaßnahme (Fahrrinnenverlegung und Dollarthafenbau):  
Dieser Vorhabenteil ist technisch eindeutig planbar.

\* Industrieansiedlung: Diese sind nicht nur wegen der weit in der Zukunft liegenden Ansiedlungszeit (1995 - 2030), sondern auch, weil die Ansiedlungsentscheidungen von heute nicht bekannten Unternehmensleitungen getroffen werden, nicht prognostizierbar.

Für die Baumaßnahmen hat sich nach Untersuchungsbeginn gezeigt, daß wichtige Einzelheiten der technischen Gestaltung noch nicht festlagen. Es bedurfte ausführlicher Gespräche zwischen den für die technische Planung zuständigen Dienststellen und dem Auftragnehmer während der gesamten Laufzeit der Untersuchung, um diesen Teil des Bewertungsgegenstandes eindeutig festzulegen. Dies hat den Zeitaufwand für die Untersuchung sehr erhöht.

Für die Industrieansiedlungen wurde mit Szenarien gearbeitet, in denen Industriemix und Emissionsprofile festgelegt wurden, um auf dieser Basis Immissionsrechnungen für wichtige Schadstoffe, Geruchsstoffe und Lärm vornehmen zu können. Dabei wurde das Ziel verfolgt, über eine Liste relativ emissionsintensiver Betriebe eine obere ökologische Risikolinie abzuschätzen. Einzelne Rahmendaten der Industrieansiedlungen (Arbeitsplätze, Flächen, Sektoren) wurden mit der parallel laufenden Kosten-Nutzen-Untersuchung (KNU) zum Dollartprojekt abgestimmt. Dabei hat

die Veränderung wichtiger Ausgangswerte der KNU während der Laufzeit des vorliegenden Projektes die Erarbeitung der Industrieszenarien sehr erschwert.

Im folgenden werden Baumaßnahme und Industrieszenario/Emissionsprofile ohne erläuternde Kommentare so wiedergegeben, wie sie der Untersuchung zugrundelagen.

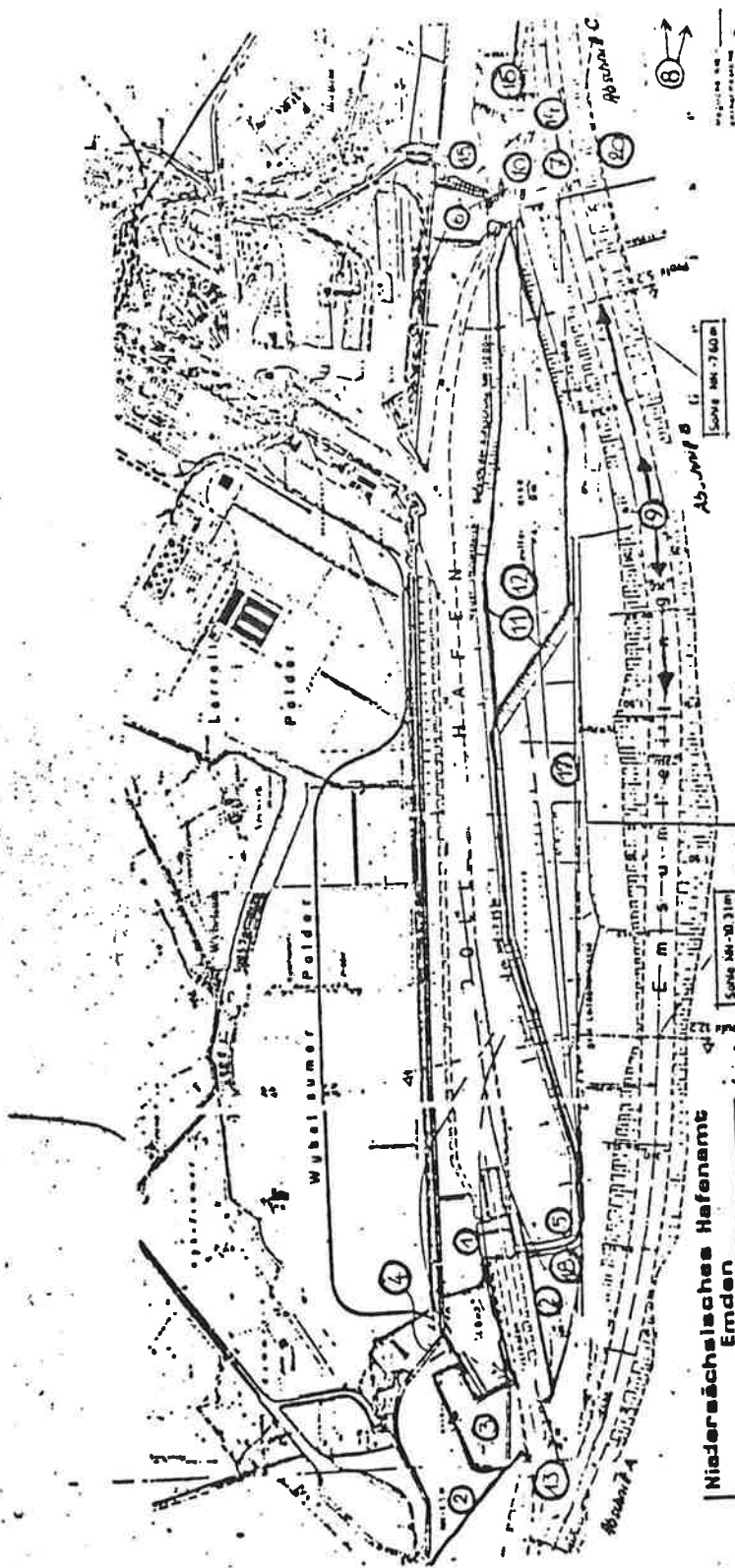
2. Baumaßnahmen

Schematisch lassen sich die Aktivitäten während der Bauphase wie folgt darstellen:

Aktivitäten während der Bauphase	Zeitpunkte (Jahr)									
	1	2	3	4	5	6	7	8/9	10	
1.) Bauinsel/Neue Seeschleuse	x	x	x	x	x	x				
2.) Nordmole/Südmole		x	x	x				x		
3.) Außenhafen		x	x	x						
4.) Deichbau Knock			x	x						
5.) Sicherung Geisespitze	x									
6.) Bauinsel/Binnenschleuse	x	x	x	x	x					
7.) Verstärkung des Geisedamms und Abbruch	x	x			x					
8.) Kleientnahme		x	x	x						
9.) Emsumleitungsbaggerei		x	x	x						
10.) Baggerung o. Geisedamm		x	x							
11.) Deichbau Geiserücken		x	x	x						
12.) Aufspülung Geise			x	x	x					
13.) Westlicher Rinnenanschluß					x					
14.) Östlicher Rinnenanschluß					x					
15.) Abdämmung Borssum						x				
16.) Leitdamm Pogumer Kurve						x	x	x		
17.) Leitdamm Geise Süd						(x)				
18.) Abdämmung Ender Fahrwasser							x			
19.) Baggerung Gatjebogen							x	x		
20.) Trenndamm Hoher Sand								(x)	(x)	

weitere Baggerung baubedingt noch etwa 5 Jahre

Auf der Seite 13 ist die geographische Situation während der Bauphase dargestellt.



Niedersächsisches Hafennetz  
Emden

Projekt Oalorhofen


### 3. Industriemix und Emissionsprofile

(1) Um für die Industrie- und Emissionsszenarien eine gewisse Plausibilität zu gewährleisten, werden einige Annahmen getroffen. Diese betreffen:

- den Gesamtumfang der für 2030 zu erwartenden Ansiedlungen nach nutzbarer Fläche (720 ha mit, 240 ha ohne Dollarthafenbau) und Zahl der Arbeitsplätze (ca. 7.200 AP mit, 2.500 ohne Hafenneubau),
- die Branchen- und Produktionsstruktur der Betriebsliste, in die insbesondere Betriebe mit einer gewissen Standortaffinität zu deutschen Nordseehäfen aufgenommen werden.

Die Annahmen zum Flächenbedarf und Arbeitsplatzrahmen stellen Vorgaben der Nds. Landesregierung dar. Die Vergaben sind aus der parallel bearbeiteten Kosten-Nutzen-Analyse des Dollarthafenprojektes gewonnen worden.

Der Branchenmix der Betriebsliste ist in Kenntnis der Tatsache formuliert worden, daß alle Branchen mit Hafenaaffinität heute zu den schrumpfenden Wirtschaftszweigen der Bundesrepublik zählen.

(2) Die Betriebsliste umfaßt folgende Einzelbetriebe:

Lfd.Nr.	Anzahl	Betriebstyp	Branche
1	1	Erdnuß etc. Verarb.	I
2	1	Fischverarbeitung	I
3	1	Gemüseverarbeitung	I
4	1	Sojaverarbeitung	I
5	1	Verpackung Kunstst.	H
6	1	Verpackung Konserv.	C
7	1	Verpackung Holz	D
8	1	Verpackung Papier	D
9	3	Chemieverarbeitung	C
10	1	Eisenpigmentproduktion	C
11	1	Grobkeramik	C
12	1	Flachglas (VW)	C
13	1	Bimsverarbeitung	C

Lfd.Nr.	Anzahl	Betriebstyp	Branche
14	1	Baustoff/Düngemittel Recycling von Kraft- werksrückständen (Staub, Gips)	C
15	1	Torf, Chemiefilter etc.	D
16	4	Kfz-Zulieferer:	E
16.1		Metall	
16.2		Kunststoffe	
16.3		Textil	
16.4		Elektronik	
17		Werftaktivitäten:	
17.1		Umbau/Reparatur	
17.2		Offshore/Industrieanl.	F
17.3		Diversifikation	
18	1	Güter- und Verkehrs- wirtsch. Dienste	K
19	1	Montagewerk (Kfz)	E
20	1	Papierfabrik	D

#### Industriegruppen

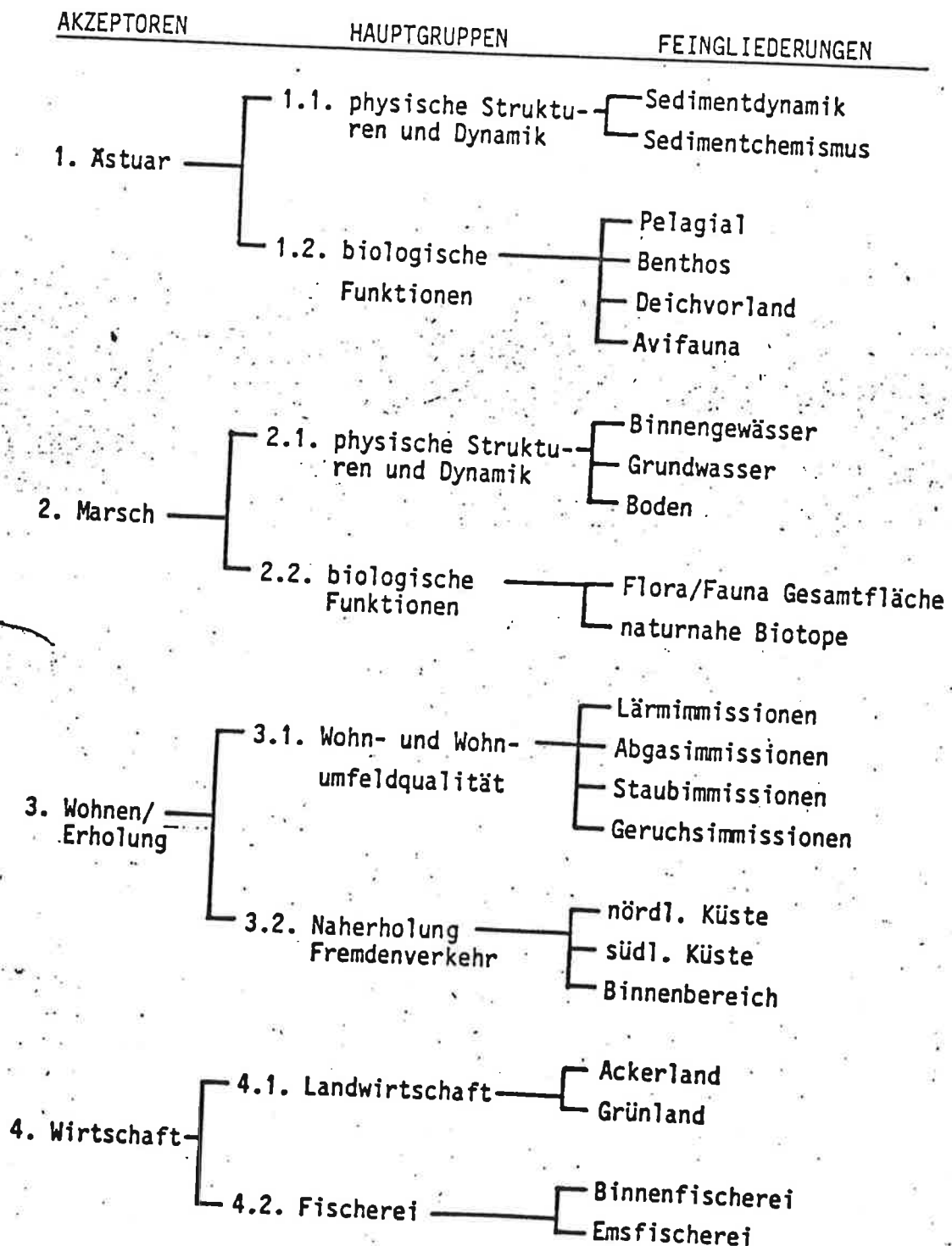
- A Eisen- und Stahlindustrie
- B Chemische Grundstoffindustrie
- C Herstellung chemischer Erzeugnisse
- D Holzverarbeitung, Papierindustrie
- E Straßenfahrzeugbau
- F Schiffbau
- G Eisen-, Blech-, Metallwarenindustrie
- H Kunststoffverarbeitende Industrie
- I Ernährungsindustrie (einschl. Fischverarbeitung)
- K Dienstleistungen

Das auf diesem Industriemix beruhende Emissionsprofil, sowie die daraus resultierenden Immissionsbelastungen sind modellhaft errechnet und in Ihren Werten bestimmt. Die Darstellung der Werte, Isolinien und Prognosen erfolgt im Enderbericht.



V. AKZEPTORENLISTE

Von einer zu Beginn umfanglicheren Akzeptorenliste haben sich im Verlauf der Arbeit die folgenden Untersuchungsbereiche als relevant herausgestellt. Die Bewertung erfolgt auf der Ebene der 8 Hauptgruppen. Für 1.2 (Biologische Funktionen Ästuar) und 3.1 (Wohn- und Wohnumfeldqualität) wird die Bewertung und Ergebnisinterpretation auch in der Feingliederung durchgeführt.



## VI. ERGEBNISSE DER MASSNAHMEBEWERTUNG

### VORBEMERKUNG :

Die nachfolgende Zusammenfassung der Maßnahmenbewertung konzentriert sich auf die Erfassung der Unterschiede 't3 ohne' und 't3 mit'. Ausführliche Begründungen der Bewertungsunterschiede folgen im Endbericht; hier werden nur die Hauptgründe genannt.

Die ökologischen Beeinträchtigungen während der Bauphase 't1' werden nicht interpretiert, im Bewertungsprofil jedoch mit aufgeführt.

### 1. AESTUAR

#### 1.1. Physische Strukturen

##### A. Normalwertsetzung:

Das Aestuar hat dann seinen Normalwert, wenn es sich hinsichtlich der Sedimentdynamik nahe an seinem Gleichgewicht befindet. Um die ordnungsgemäße Nutzung (Schiffahrtswege und Häfen) aufrechterhalten zu können, dürfen allenfalls Korrekturen, nicht aber technische Sedimentbewegungen nötig sein, die gegenüber den natürlichen bedeutend sind. Ein Beispiel für ein Aestuar, das diesen Kriterien nahekommt und dem deshalb die Einhaltung des Normalwerts zuzusprechen ist, ist der Jadebusen. Hinsichtlich der Wasserqualität wird der Normalwert eingehalten, wenn die 'Belastungen' den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Die Ems hält den Normalwert ein, weil ihre Wasserqualität die Wassergüte II erreicht und weil diese auch durch noch konsequentere Einhaltung der Regeln der Technik kaum verbessert werden könnte.

Hinsichtlich der Flächenverhältnisse (hier: Wattflächen) wird der Normalwert erreicht, wenn mit Wirkungen bis in die Gegenwart Wattflächen nur insoweit geopfert wurden, wie es für den Landesschutz

zwingend erforderlich war. Zum Normalwert gehört schließlich die Stabilität gegenüber meteorologischen Erscheinungen, solange diese noch innerhalb der erwartbaren statistischen Schwankungen liegen.

### B. Bewertungsprofil:

	t0	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
1.1. Physische Strukturen	2	2	4	1

### C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Gegenüber dem heutigen Zustand (gekennzeichnet durch erhebliche Unterhaltungsbaggerungen und Aufschlickungen) ändern sich physische Strukturen und Dynamik nicht wesentlich. Die Bewertung bleibt bei 2.

t3 mit: Hauptgründe für die deutliche Verbesserung der Bewertung gegenüber 't3 ohne' sind:

- \* Weitgehende Stabilisierung der natürlichen Sedimentdynamik
- \* Rückgang der technischen Sedimentbewegungen (Baggerungen).

Die Bewertung liegt aus diesen Gründen um zwei Punkte höher als 't3 ohne' : 4.

## 1.2. Biologische Funktionen

### 1.2.1. Pelagial

#### A. Normalwertsetzung:

Die biologischen Funktionen des Pelagials haben dann ihren Normalwert, wenn sie denen des (weitgehend unbelasteten) Wattenmeers nach Maßgabe

des Flächenanteils und unter Berücksichtigung der Salinität entsprechen und durch Belastungen nur insoweit beeinflusst werden, als das bei Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik erwartet werden muß. Das Nahrungsnetz Primärproduktion-Predation bis zur Zooplankton-Konsumption durch Endpredatoren sollte im Gleichgewicht sein. Hauptquelle des abbaubaren Kohlenstoffs sollte die Primärproduktion sein. Die Sauerstoffkonzentration sollte auch unter ungünstigen Stagnationsbedingungen nicht unter ca. 90 % der Sättigung absinken.

B. Bewertungsprofil:

	t <sub>0</sub>	't <sub>3</sub> ohne'	't <sub>3</sub> mit'	t <sub>1</sub> Bauphase
1.2.1. Pelagial	3	4	3	2

C. Ergebnisinterpretation (t<sub>3</sub> ohne/mit):

t<sub>3</sub> ohne: Bis zum Jahr 2030 wird die Wasserqualität der heute stark verschmutzten Westerwoldschen Aa wesentlich verbessert sein. Dies hat positive Auswirkungen auf die biologischen Funktionen des Pelagial, die eine Bewertung mit 4 (Normalwert) rechtfertigen.

t<sub>3</sub> mit: Hauptgrund für die ökologische Verschlechterung gegenüber 't<sub>3</sub> ohne' ist die Salinitätsveränderung, die zu Beeinträchtigungen der aestuartypischen biologischen Funktionen des Pelagial führt. Die Bewertung liegt deshalb um einen Punkt niedriger als 't<sub>3</sub> ohne': 3.

1.2.2. Benthos

A. Normalwertsetzung:

Die biologischen Funktionen des Benthos haben dann ihren Normalwert, wenn sie denen des Wattenmeeres unter Berücksichtigung der bei "Pelagial" genannten Bedingungen entsprechen. Regionale, auf punktuelle Einleitungen oder technische Sedimentbewegungen zurückgehende Beeinträchtigungen sollten nicht bestehen.

Zu berücksichtigen ist, daß das Benthos im Dollart der wesentliche Träger der Primärproduktion und der Biomasse und somit auch die Nahrungsgrundlage der Avifauna ist.

### B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
1.2.2. Benthos	3	2	2	1,5

### C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Die Verluste an Wattflächen gegenüber heute, die durch das Verspülen von jährlich mindestens 5,3 Mio. qm (bei einem Spülziel von 9 m) ab etwa 2005 entstehen müssen, werden für so gravierend gehalten, daß eine Abwertung um einen Punkt auf 2 erfolgt. Sofern ab 2005 andere Lösungen zur Verbringung des Baggergutes gefunden werden, die umweltverträglich sind, muß hier eine Umbewertung vorgenommen werden. Die Sanierung der Westerwoldschen Aa führt zu einer Verbesserung der Situation im Dollart.

t3 mit: Hauptgrund für die ökologische Verschlechterung gegenüber 't3 ohne' ist der Verlust an Wattfläche und der mit Salinitätsveränderungen einhergehende Biomasseverlust. Die Bewertung liegt deshalb ebenso niedrig wie 'ohne Maßnahme':

### 1.2.3. Deichsvorland

#### A. Normalwertsetzung:

Die biologischen Funktionen des Deichsvorlandes haben dann ihren Normalwert, wenn die Biotopfunktionen durch Nutzung allenfalls soweit eingeschränkt sind, daß Rast- und Brutfunktionen und standort-typische Pflanzengesellschaften grundsätzlich gewährleistet bleiben, auch wenn Naturschutzreglements nötig sind, um sie aufrecht zu erhalten.

B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
1.2.3. Deichsvorland	4	4,5	4	3

C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Von der Wasserseite ergeben sich keine Einflüsse, die die biologischen Funktionen verändern. Verbesserungen folgen aber aus strengeren Naturschutzbestimmungen, die intensivere (landwirtschaftliche) Nutzung und Störungen (z.B. durch Fremdenverkehr) verhindern. Die Bewertung erreicht den Wert: 4,5.

t3 mit: Hauptgrund für eine leichte ökologische Verschlechterung gegenüber 't3 ohne' ist die Salinitätsänderung, die zu Veränderungen der Pflanzengesellschaften führt: z.B. kann sich Schilf zulasten der wertvolleren Strandasterbestände ausbreiten. Die Bewertung liegt leicht niedriger als 't3 ohne': 4.

1.2.4. AvifaunaA. Normalwertsetzung:

Die Avifauna hat dann ihren Normalwert, wenn diejenigen Brut- und Rastgebietseigenschaften vorhanden sind, die der spezifischen Aestuarsituation entsprechen. Die Avifauna überschreitet den Normalwert, wenn durch Schutzmaßnahmen diese Situation verbessert wird. Abwertend wäre, wenn Artenverarmungen und Oberpopulationen zu krisenhaften Reaktionen auf extreme (aber innerhalb statistischer Schwankungen erwartbare) meteorologische Erscheinungen führen.

B. Bewertungsprofil:

	t <sub>0</sub>	't <sub>3</sub> ohne'	't <sub>3</sub> mit'	t <sub>1</sub> Bauphase
1.2.4. Avifauna	5	5	3,5	1

C. Ergebnisinterpretation (t<sub>3</sub> ohne/mit):

t<sub>3</sub> ohne: Gegenüber heute verbessert sich zwar die Situation der Brutvögel im Bereich Pogum wegen naturschutzrechtlicher Maßnahmen. Jedoch droht die angenommene Verbringung des Spülgutes ab 2005 zu erheblichen Biomasseverlusten durch Wattflächenüberspülung zu führen. (Verbringungsort nicht festgelegt; falls ökologisch sehr wertvolle Wattflächen betroffen werden, muß hier eine Neubewertung vorgenommen werden). Die Bewertung bleibt wie bei t<sub>0</sub> : 5.

t<sub>3</sub> mit: Hauptgrund für die ökologische Verschlechterung gegenüber t<sub>3</sub> ohne ist der erhebliche Nahrungsrückgang infolge Wattflächenverlust und Salinitätsänderung. Die Bewertung liegt deshalb 1,5 Punkte niedriger als ohne Maßnahme: 3,5

1.2.5. ZusammenfassungA. Normalwertsetzung:

Siehe Normalwertsetzung für die Teilsysteme Pelagial, Benthos, Deichsvorland, Avifauna.

B. Bewertungsprofil:

	t <sub>0</sub>	't <sub>3</sub> ohne'	't <sub>3</sub> mit'	t <sub>1</sub> Bauphase
1.2.5. Zusammenfassung	3,5	4	3	2

### C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Die ökologische Gesamtsituation verbessert sich gegenüber 'heute bei 'Pelagial' um einen, bei 'Deichsvorland' um einen halben Bewertungspunkt. Durch weitgehende Nichtberücksichtigung der möglicherweise negativen Folgen - Wattflächenverlust ab 2005 durch Aufspülung - für Avifauna verbessert sich die Situation gegenüber  $t_0$  geringfügig. Die Bewertung ist 4.

't3 mit': Die negative Bewertung im 'Pelagial' und bei 'Avifauna' um 1 bzw. 1,5 Punkte gegenüber 't3 ohne' führt zu einer Gesamtbewertung 3.

## 2. MARSCH

### 2.1. Physische Strukturen

#### A. Normalwertsetzung:

Für den Normalzustand werden folgende Annahmen getroffen:

- Die Konzentrationen persistenter Schadstoffe in Boden, Binnengewässern und Grundwasser liegen unter den zulässigen Grenzwerten.
- Der Landverbrauch durch Flächenversiegelung in dem vorwiegend durch die Landwirtschaft geprägten Untersuchungsgebiet darf den Bundesdurchschnitt nicht überschreiten.
- Der Salzgehalt in Binnengewässern und im Grundwasser liegt im Jahresmittel im oligo- bis mesohalinen Bereich (ca. 5‰ Salzgehalt).
- Die Wasserqualität in den Binnengewässern entspricht der Gewässergüteklasse II - III.
- Die Binnengewässer sind bis auf vereinzelte Uferbefestigungen gegen Wellenschlag weitgehend technisch unverbaut.
- Das Grundwasser wird auch in den unter NN liegenden Gebieten soweit abgesenkt, daß zumindest eine Grünlandnutzung dieser Gebiete möglich ist. Ein begrenztes Maß an permanenter Rückversalzung durch Zuströmen salzhaltigen Wassers wird dadurch in Kauf genommen.



B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
2.1.1. Binnengewässer	3	5	5	3
2.1.2. Grundwasser	4	4	3,5	3,5
2.1.3. Boden	5	4,5	3,5	4,5
2.1.4. Gesamtbewertung	4	4,5	4	3,5

C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Gegenüber heute werden sich infolge der Verschärfung umweltrechtlicher Bestimmungen die Boden- und Wasserqualität trotz flächenmäßiger Ausweitung intensiver landwirtschaftlicher Nutzungen leicht verbessern. Dies begründet die Bewertung mit 4,5.

t3 mit: Trotz verschärfter umweltrechtlicher Bestimmungen werden auf den neu erschlossenen Industrieflächen unkontrollierte Versickerungen von Schadstoffen nicht auszuschließen sein. Diese werden Boden und Grundwasser belasten. Sie können durch Grundwasserströme in das angrenzende, unter NN liegende Gelände gelangen. Die Bewertung liegt deshalb um 0,5 niedriger als bei 't3 ohne': 4,0.

2.2. Biologische FunktionenA. Normalwertsetzung:

Der Normalwert für die biologischen Funktionen der Marsch umfaßt einerseits Flora und Fauna, andererseits naturnahe Einzelbiotope. Es wird ein Zustand definiert, der einer regionstypischen Situation ohne wesentlich anthropogene Beeinträchtigungen entspricht. Eine den natürlichen Gegebenheiten angepaßte, verträgliche Landwirtschaft und Freizeitnutzung entspricht dem Normalwert.

B. Bewertungsprofil:

2.2.1. Gesamtfläche	to 3	't3 ohne' 3	't3 mit' 4,5	t1 Bauphase 2,5
2.2.2. Naturnahe Biotope	to 5	't3 ohne' 5	't3 mit' 5,5	t1 Bauphase 4,5
2.2. Gesamtbewertung	to 4	't3 ohne' 4	't3 mit' 5	t1 Bauphase 3,5

C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Gegenüber heute verbessern sich generell die Bedingungen für Flora und Fauna durch eine den naturräumlichen Gegebenheiten angepaßte Landwirtschaft (extensive Bewirtschaftung der Feuchtgrünlandstandorte, keine umfänglichen Meliorationen, verstärktes Augenmerk auf Landschaftspflege). Eine deutliche Verschlechterung der Situation erfolgt durch die Aufschlickung von ca. 2.000 ha der tiefliegenden Sietländer in der südlichen Krummhörn (Aufschlickung ist in Riepe 2010 beendet), da aus dem Hafen und der Hafenzufahrt nach wie vor ca. 3,9 Mio. m<sup>3</sup>/a Schlick anfallen. Per saldo bleibt die Bewertung der biologischen Funktion der Gesamtfläche für Flora und Fauna bei 3.

Die Situation für naturnahe Biotope stabilisiert sich durch restriktive Unterschutzstellungen und großflächige Schutzausweisungen. Lediglich der Druck durch Freizeit- und Fremdenverkehrsaktivitäten nimmt partiell zu. Insgesamt bleibt die Bewertung bei 5.

Als Gesamtbewertung ergibt sich für die biologischen Funktionen 4.

t3 mit: Nach dem Hafenbau reduzieren sich die anfallenden Schlickmassen auf ca. 1,9 Mio. m<sup>3</sup>/a, die bis t3 weiter in Riepe aufgeschlickt werden. Die südliche Krummhörn bleibt weiter extensives Feuchtgrünland und für Flora und Fauna in einem naturnahen Zustand.

Die ehemalige Deponie auf der Geise (ca. 200 ha) hat einen stabilen Entwicklungszustand erreicht und ist zum Naturgebiet entwickelt. Welche ökologische Bedeutung das Naturgebiet für Flora und Fauna zum Zeitpunkt t3 hat, läßt sich heute nicht genau prognostizieren. Für die Bewertung wird davon ausgegangen, daß das Gebiet im Sinne der Vereinbarungen im Kooperationsvertrag entwickelt ist und vermutlich unter botanischen, aber vor allem unter ornithologischen Gesichtspunkten als bedeutend einzuschätzen ist (gezielte Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen werden unter wissenschaftlicher Begleitung durchgeführt). Durch Schutz- und Pflegemaßnahmen für Flora und vor allem für Fauna ist die Situation deutlich positiver als der Normalwert einzuschätzen.

Es ergibt sich für Flora und Fauna insgesamt der Wert 4,5.

Die naturnahen Biotope in der Region (Binnenmeere, Emsmarschen, Tiefs, Einzelbiotope) verändern sich gegenüber 't3 ohne' nicht wesentlich. Durch die rekultivierte und unter Naturschutzkriterien entwickelte und gepflegte Kleientnahmestelle besteht ein neues Biotop mit den Funktionen eines Binnenmeeres (Naturschutzgebiet).

Die Bewertung für naturnahe Biotope verbessert sich auf 5,5.

Als Gesamtbewertung ergibt sich für die biologischen Funktionen der Wert 5.

### 3. WOHN-/WOHNUMFELDQUALITÄT UND NAHERHOLUNG/FREMDENERKEHR

#### 3.1. Wohn- und Wohnumfeldqualität

##### 3.1.1. Lärm

###### A. Normalwertsetzung:

Der Normalwert für die Lärmimmissionssituation orientiert sich an den Orientierungswerten für städtebauliche Planungen der DIN 18005 (1982), der VDI-Richtlinie 2058 (Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft) sowie den Empfehlungen des Bundesverkehrsministeriums zum Schutz vor Verkehrslärm an Straßen.

Der Normalwert wird z.B. für allgemeine Wohngebiete mit 55 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts, der Optimalwert 10 dB(A) niedriger (45/35 dB(A) Tag/Nacht) und der Pessimalkwert mit 62/52 dB(A) tagsüber/nachts festgelegt.

Für Misch- und Kerngebiete werden entsprechend höhere Werte angesetzt (5 dB(A) Schritte).

Die älteren, hafennahen Wohn- und Mischgebiete werden um eine Kategorie "höher belastet" angesetzt, da diese Gebiete einer "traditionell" höheren Belastung unterliegen.

###### B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
3.1.1. Lärm	4	5	4	2

###### C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Bis zum Jahr 2030 wird sich die Verbesserung der Schallschutztechnik im Industrie- und Verkehrsbereich zu einer Absenkung des allgemeinen Schallpegels führen. Der geringfügig höhere Zielverkehr zu den Industrieflächen fällt dabei kaum ins Gewicht. Dies begründet eine Höherbewertung um einen Punkt auf 5.

t3 mit: Hauptgründe für die Verschlechterung der Lärmsituation gegenüber 't3 ohne' ist der Zielverkehr zum neuen Borkum-Anleger an der Knock über die L 2 und zu den Industriebetrieben auf dem Wybelsumer Polder. Die damit verbundene zusätzliche Lärmbelastung führt zu einer nur einen Punkt niedrigeren Bewertung gegenüber 't3 ohne', die angesichts der Entwicklung des aktiven Schallschutzes den Normalwert 4 rechtfertigt.

### 3.1.2. Abgasimmissionen

#### A. Normalwertsetzung:

Für Hafenstandorte ist es wegen der küstenspezifischen meteorologischen Verhältnisse schwierig, begründete Normalwerte für die gasförmige Immissionssituation zu definieren. Deshalb wird der Normalwert zwischen dem Optimalwert (Jahresmittelwert der küstennahen Meßstation Klosterbuuren unter Ausschluß lokaler Einflüsse, d.h. Nichtberücksichtigung bestimmter Windrichtungen) und die Grenzwerte der TA-Luft (wird mit einem Punkt besser angesetzt als der Pessimwert) gesetzt.

#### B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
3.1.2. Gase	5	5,5	5	5

#### C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Unter Berücksichtigung des Standes der Technik zum Zeitpunkt t3 mit z. T. deutlicher Emissionsminderung wird die Abgasimmissionssituation trotz "1/3-Besiedlung" des Wybelsumer Polders gegenüber to etwas besser bewertet. Bewertung 5,5.

t3 mit: Bei "Vollbesiedlung" des Wybelsumer Polders ist mit einer geringfügigen Verschlechterung gegenüber 't3 ohne' zu verzeichnen. Die Bewertung liegt jedoch noch über dem Normalwert. Bewertung 5.

### 3.1.3. Staubimmissionen

#### A. Normalwertsetzung:

Der Normalwert ist ein gesetzter Wert (ähnlich wie bei Abgasimmissionen) zwischen TA-Luft-Grenzwerten (ein Punkt besser als pessimal) und dem Optimalwert  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### B. Bewertungsprofil:

	t0	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
3.1.3. Stäube	5	4,5	4	3

#### C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Gegenüber der Situation heute, die auch infolge geringer Hafenumschlagsmengen relativ gut bewertet wird, muß von einer leichten Verschlechterung der Situation durch wieder zunehmende Aktivitäten im bisherigen Hafen ausgegangen werden. Dies führt zu einer um 0,5 Punkte niedrigeren Bewertung : 4,5.

t3 mit: Hauptgrund für die Zunahme von Staubimmissionen gegenüber 't3 ohne' ist die maßnahmebedingte Ansiedlung von neuen Industrien und entsprechende Umschlagstätigkeiten im neuen Dollart-Hafen. Dabei ist die Verbesserung von Entstaubungstechniken im industriellen Bereich zu berücksichtigen. Die Bewertung liegt um einen halben Punkt niedriger als 't3 ohne' : 4.

### 3.1.4. Gerüche

#### A. Normalwertsetzung:

Die Normalwertsetzung orientiert sich an den Kriterien des BImSchG und der TA-Luft. Beim Optimalwert sind Geruchsmissionen nicht wahr-

nehmbar (Normalwert - unerheblich belästigend; Pessimwert - erhebliche Nachteile). Der Normalwert schließt auch einen "normalen Hafen- und Wattgeruch" ohne erhebliche anthropogene Einflüsse ein.

B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
3.1.4. Gerüche	3	4	3	4

C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Gegenüber der heutigen Situation sind durch den verbesserten Stand der Technik die Geruchsemissionen zurückgegangen und trotz "1/3-Besiedlung" noch geringfügig günstiger als to. Verbessert kommt hinzu, daß H<sub>2</sub>S-Emissionen aus dem Dollart verstärkt durch die Einleitungen der Westerwoldschen Aa bei to abgenommen haben und der zeitweise aufgetretene "unnatürliche Wattgeruch" reduziert wurde.

Insgesamt ergibt sich eine Immissionssituation, die unerheblich belästigend ist. Bewertung : 4.

t3 mit: Die zusätzlichen Emissionen bei Vollbesiedlung der Industrie- flächen führen bei bestimmten Wetterlagen zeitweise zu Geruchsbelästigungen (Gemüse- und Fischverarbeitung), die jedoch insgesamt als nicht erheblich belästigend eingeschätzt werden. Bewertung : 3.

3.1. Zusammenfassende Bewertung (Wohn- und Wohnumfeldqualität)

B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
3.1. Zusammenfassung	4,5	5	4	3,5

C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne/mit: Die Wohn- und Wohnumfeldsituation verbessert sich ohne Maßnahme trotz "1/3-Besiedlung" insgesamt durch den verbesserten Stand der Technik gegenüber to geringfügig auf 5. Mit Maßnahme geht die Bewertung gegenüber to zurück, entspricht jedoch dem Normalwert 4.

3.2. Fremdenverkehr / NaherholungA. Normalwertsetzung:

Zur Bestimmung des ökologisch relevanten Normalwerts für diese Küstenregion wird eine Fremdenverkehrsintensität (-belastung) zugrundegelegt, die bei entsprechenden räumlichen Zonierungen und kapazitätsbezogenen Limitierungen der einzelnen Nutzungsansprüche ein insgesamt ausgeglichenes Wechselverhältnis von Ökonomie und Ökologie ermöglicht. Diese Normalwertsetzung schließt eine seasonspezifische Überlasterscheinung (Sommerferienspitze) unter der Bedingung ein, daß die ökologische Regenerationsfähigkeit des freizeitgenutzten natürlichen Potentials gewährleistet bleibt.

B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
3.2. Fremdenverkehr	5	4	4	3

C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Gegenüber der heutigen Situation wird eine zunehmende Konzentration der Regionalentwicklung auf dem Sektor Fremdenverkehr erfolgen. Weitere Flächenverluste durch Überschlickung im westlichen Untersuchungsbereich führen daher zu einer starken Fremdenverkehrsnutzung im südöstlichen Küstenbereich einschließlich der linksemischen Marschengebiete. Die Bewertung ist deshalb um einen Punkt geringer: 4.



t3 mit: Durch das Dollarthafenprojekt wird einerseits ein für Naherholung und Landschaftsbild sehr relevanter Küstensaum industriell genutzt, andererseits werden fremdenverkehrsrelevante Flächen in weit geringerem Maße durch Überschlickung beeinträchtigt. Der ökonomische Druck auf eine Auswertung der Fremdenverkehrsangebote wird durch die Bereitstellung von Industriearbeitsplätzen zurückgenommen. Insgesamt ergibt sich deshalb eine gleiche Bewertung wie 't3 ohne': 4.

#### 4. LANDWIRTSCHAFT UND FISCHEREI

##### 4.1. Landwirtschaft

###### A. Normalwertsetzung:

Der ökologische Normalwert für landwirtschaftliche Nutzung und Produktion läßt sich auf drei Ebenen festlegen:

- Flächenbilanz: Die heute existierende Flächennutzung für landwirtschaftliche Produktion im Untersuchungsgebiet (etwa um 75 % der Gesamtfläche) ist im gegenwärtigen Umfang zu erhalten, d.h. daß der landwirtschaftliche Nutzflächenanteil der jeweiligen Gemeinden festgeschrieben wird.
- Schadstoffbelastung: Die für die einzelnen landwirtschaftlichen Produkte festgelegten "Richt- und Höchstwerte" von Schwermetallbelastungen, Pestizidrückständen usw., die um 50 % die heutigen Vorschriften unterschreiten, sind als Normalwert festzulegen. Die regionale Höchstbelastung darf also nur die Hälfte der allgemein festgesetzten Grenzwerte erreichen.
- Ressourcenschonung: Der Normalwert auf dieser Ebene orientiert sich an landwirtschaftlichen Produktionsweisen, die bei einem Minimum an künstlicher Düngung und bei geringsten Mengen an (giftigen) Substanzen zur Schädlingsbekämpfung ein Maximum an Schonung, Erhaltung und/oder Verbesserung der Ressource Boden erlauben.

###### B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
4.1. Landwirtschaft	3	3,5	4	3

### C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Gegenüber der heutigen Situation wird sich die Intensiv-Landwirtschaft eher noch ausweiten (Verengung des regional-wirtschaftlichen Entwicklungspotentials), umwelt- und ressourcenschonende Landwirtschaft jedoch durchsetzen. Dies begründet eine Bewertung mit 3,5, die noch immer unter dem Normalwert liegt.

t3 mit: Mit dem Dollartprojekt verringert sich der wirtschaftliche Druck zur weiteren Intensivierung der Landnutzung. Gleichzeitig wird durch das Vorhaben die weitere Aufbonitierung von Flächen und damit die Ausweitung der Intensiv-Landwirtschaft gegenüber der Trendentwicklung begrenzt. Hieraus ergibt sich gegenüber 't3 ohne' eine leichte Verbesserung um 0,5 Punkte: 4.

## 4.2. Fischerei

### A. Normalwertsetzung:

Als Indikatoren zur Bestimmung des Normalwerts für die ökologische Situation der Nutzfische werden herangezogen:

- die in den letzten zehn Jahren durchschnittlich erzielten Fangergebnisse,
- der "Gesundheitsgrad" der Nutzfische (keine emissionsverursachten Krankheitsbilder und Schwermetallrückstände in Fischen und Krabben).

### B. Bewertungsprofil:

	to	't3 ohne'	't3 mit'	t1 Bauphase
4.2. Fischerei	4	4	3	2

C. Ergebnisinterpretation (t3 ohne/mit):

t3 ohne: Die Trendentwicklung bis 2030 zeigt keine wesentlichen Veränderungen gegenüber der heutigen für diesen Akzeptor stabilen ökologischen Situation, die Bewertung bleibt bei 4.

t3 mit: Verluste an Wattfläche und Biomasseproduktion werden den Bestand an Krabben und Speisefischen deutlich verringern. Dies begründet eine geringere Bewertung gegenüber 't3 ohne' um einen Punkt: 3.

VII . ZUSAMMENFASSUNG1. Ergebnisdarstellung aller Bewertungen

Die nachfolgende Tabelle gibt ein Übersicht über die Bewertungen der einzelnen Akzeptoren nach Hauptgruppen:

AKZEPTOREN nach Hauptgruppen	EINZELBEWERTUNGEN nach Zeitpunkten			
	t <sub>0</sub>	t <sub>3</sub> ohne	t <sub>3</sub> mit	t <sub>1</sub> max*
1. ASTUAR				
1.1. Physische Strukturen	2	2	4	1
1.2. Biologische Funktionen	3,5	4	3	2
2. MARSCH				
2.1. Physische Strukturen	4	4,5	4	3,5
2.2. Biologische Funktionen	4	4	5	3,5
3. WOHNEN/FREMDENVERKEHR				
3.1. Wohnen - Wohnumfeld	4,5	5	4	3,5
3.2. Fremdenverkehr	5	4	4	3
4. LANDWIRTSCHAFT/FISCHEREI				
4.1. Landwirtschaft	3	3,5	4	3
4.2. Fischerei	4	4	3	2

\* Dieser Wert gibt die maximal denkbare Störung während der Baumaßnahmen an, die während einer Phase auftreten können.

Selbst bei Annahmen, die von einer größeren Störung des Teilsystems 'Biologische Funktionen' des Ästuars ausgehen und zu einer deshalb geringeren Bewertung in den Feingliederungen führen, ergibt sich als Summe nur der Wert 2,5 statt 3 ('t3 mit'):

1.2.1. Pelagial	: 2	(statt 3)	} bezogen auf 't3 mit'
1.2.2. Benthos	: 1	(statt 2)	
1.2.3. Deichsvorland	: 4	(wie bisher)	
1.2.4. Avifauna	: 2,5	(statt 3,5).	
Summe	: 2,5	(statt 3).	

Diese negativere Variante wird in der gewichteten Bewertung berücksichtigt.

## 2. Ergebnisdarstellung mit Gewichtung

AKZEPTOREN Hauptgruppen	GEWICHT %	EINZELWERTE			SUMMIERTE WERTE			MAX.STÖRUNG t <sub>1</sub>	
		t <sub>0</sub>	t <sub>3 o</sub>	t <sub>3 m</sub>	t <sub>0</sub>	t <sub>3 o</sub>	t <sub>3 m</sub>	Wert	Summe
1.1	15	2	2	4	30	30	60	1	15
1.2	25	3,5	4	3(2,5)	87'	100	75(62)	2	50
2.1	5	4	4,5	4	20	18	20	3,5	17'
2.2	15	4	4	5	60	60	75	3,5	52'
3.1	20	4,5	5	4	90	100	80	3,5	70
3.2	10	5	4	4	50	40	40	3	30
4.1	7	3	3,5	4	21	24'	28	3	21
4.2	3	4	4	3	12	12	9	2	6
Summe	100	--	--	--	370	384	387(374)	--	262

Die Erläuterung der Gewichtung der einzelnen Akzeptorenhauptgruppen durch die ARSU/PROGNOS wird im Endbericht gegeben.

Nach dieser Gewichtung befindet sich das ökologische Gesamtsystem zu den Zeitpunkten t<sub>0</sub> und t<sub>3</sub>, gleich ob mit Dollart-Projekt oder ohne, etwa um 3 % unter seinem Normalwert (= 400). Sofern die negativere Bewertung von 1.2 (Biologische Funktionen Ästuar) berücksichtigt wird, verschlechtert sich das ökologische System um einen Prozentpunkt; es erreicht einen Wert um 4 % unter dem Normalwert und nähert sich dem Wert für t<sub>0</sub>. Die baubedingte Störung des Systems liegt um etwa 24 % unterhalb des Normalwertes.

Sensitivitätstests ergeben, daß bei einer Gewichtung des Ästuar-Akzeptors mit 60 % das Punktverhältnis 't<sub>3</sub> ohne' / 't<sub>3</sub> mit' 388 / 344 wird. Bei der negativeren Variante vergrößert sich der Abstand weiter: Die Situation 't<sub>3</sub> mit' erreicht dann den Wert 316. Eine hohe Gewichtung des Teilsystem Ästuar mit erheblicher Betonung der 'Biologischen Funktionen' (in unserem Beispiel 55 %) führt also zu einer Verringerung der Bewertungspunkte, was mit einer Umweltverschlechterung gegenüber dem Normalwert um 9 % (etwa 13,5 % bei negativerer Bewertung der biologischen Funktionsfähigkeit des Ästuars) gleichgesetzt werden könnte.

### 3. Kurzfassung der Gesamtbewertung und Empfehlungen

Die folgende Darstellung der Bewertungsergebnisse folgt der methodischen Vorgehensweise der Einzelbewertungen in Kap. VI:

- \* Ausgehend von einer Kurzbewertung der heutigen ökologischen Situation im Untersuchungsgebiet (t<sub>0</sub>) werden der Trendpfad ohne Dollartshafenbau bis 2030 (t<sub>3</sub> ohne) und anschließend die wesentlichen maßnahmebedingten Veränderungen (t<sub>3</sub> mit) dargestellt und bewertet.

#### 3.1. Ausgangslage

Das Untersuchungsgebiet ist 1985 durch folgende Charakteristika seines ökologischen Systems gekennzeichnet, die für die Untersuchung relevant sind:

- Im Aestuar werden jährlich von der Nordsee ca. 6 Mio. Tonnen Sediment eingetragen. Die Sedimentmassen werden durch umfangreiche Baggerungen wieder entfernt. Die Verspülung der Sedimentmassen beansprucht ausgedehnte (Watt-) Flächen, welche die Grundlage wichtiger biologischer Funktionen bilden.
- Die biologische Funktion des Ems-Dollart-Systems erlaubt derzeit u.a. sehr dichte Brut- und Rastvogelpopulationen.
- Auf der Landseite haben die Jahrzehnte andauernden Aufspülungen eine Intensivnutzung der aufbonitierten Böden durch die Landwirtschaft ermöglicht.
- Die hohe Abwasserbelastung des südlichen Dollarts durch die Westerwoldsche Aa führt zu Störungen von Pelagial und Benthos in dieser Zone.

Abgesehen von den gravierenden Beeinträchtigungen befindet sich das Umweltsystem des Untersuchungsgebietes in einem regionsspezifischen Gleichgewichtszustand ökologischer Entwicklung und gesellschaftlich akzeptierter Nutzung.

### 3.2. Trendentwicklung

Für das ökologische Gleichgewicht ist ohne Dollarthafenbau in folgenden Teilsystemen langfristig keine Stabilisierung zu erwarten:

- Die Fahrrinnenbaggerungen als Ursache des hohen Sedimenteintrages aus der Nordsee und der durch Verspülung von Baggergut bedingte Wattflächenverlust werden langfristig im bisherigen Umfang fortgesetzt werden müssen.
- Die Lebensbasis insbesondere der Vogelwelt wird sich damit langfristig weiter verengen.
- Die Aufspülungen von Schlick aus dem jetzigen Binnenhafen werden im bisherigen Ausmaß zu weiterer Aufbonitierung von Landflächen und zur Ausweitung landwirtschaftlicher Intensivnutzung führen.
- Die Verdrängung von Erholungsfunktionen aus dem nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes (wegen Überschlückung) wird zu einer Intensivierung der Naherholungs- und Fremdenverkehrsnutzung im linksemsischen Bereich mit ökologischen Störfolgen führen.
- Positiv auswirken wird sich die Tatsache, daß gegenüber 1985 die hohe Abwasserfracht der Westerwoldschen Aa deutlich zurückgeführt werden wird.

Im übrigen bleibt die ökologisch befriedigende Gesamtsituation in der Untersuchungsregion bis 2030 erhalten, da auch von trendmäßig angenommenen Industrieansiedlungen wegen der verbesserten Emissionstechnik keine gravierenden Störungen ausgehen werden.

### 3.3. Wirkungen des Dollarthafenbaus

- (1) Emsumleitung und Dollarthafenbau führen in wichtigen Punkten zu positiven langfristigen Entwicklungen:
- Durch die Verlegung der Fahrrinne werden sich die Unterhaltsbaggerungen deutlich reduzieren lassen.

- Die Verspülung von insgesamt jährlich 5,3 Mio qbm Baggergut auf möglicherweise ökologisch wertvolle Flächen im Wattenmeer oder außerhalb kann weitgehend unterbleiben.
  - Auf der Landseite können die Oberschlickungsflächen in Riepe noch weit über 2030 genutzt werden, ohne daß neue Flächen für die Aufbonitierung gebraucht werden. Dieses resultiert aus den geringeren Baggermengen aus Vorhafen und neuem Hafen.
- (2) Unvermeidbar und ökologisch negativ zu werten sind jedoch folgende maßnahmebezogene Effekte:
- Die baubedingten Wattflächenverluste (830 ha) und die Verschiebung der Salinitätszonen verändern die ästuartypischen biologischen Funktionen vornehmlich des Benthos und der Avifauna, aber auch des Pelagial und des Fischbestandes.
  - Die Kleientnahme im Rheiderland (Pogum) führt während der Baumaßnahme zu erheblichen Störungen der Avifauna.
- (3) In der Gesamtbilanz wird trotz gravierender Veränderungen bei Einzelsystemen der ökologische Zustand des Untersuchungsraumes gegenüber der Trendentwicklung durch das Dollartvorhaben nicht wesentlich verschlechtert.

Dieses Gesamtergebnis für den Zeitpunkt 2030 berücksichtigt nicht, daß während der Bauzeit gravierende ökologische Störungen, insbesondere des aquatischen Systems eintreten, die allerdings nach Beendigung der Bauarbeiten etwa im Jahre 2000 bis 2005 wegfallen.

Diese Tatsache veranlasst die Gutachter, folgende Empfehlungen zu geben, die nicht nur einen umweltverträglichen Bauablauf, sondern auch eine Verbesserung der ökologischen Gesamtsituation ermöglichen sollen:

### 3.4. Ergänzende Gestaltungsempfehlungen

#### 1. Auf die Baudurchführung bezogen:

- \* Es sollte die jeweils störungsärmste Baggertechnik (z.B. Cutter-Bagger) verwendet werden.
- \* Die Oberspülwässer der Geise sollten weitgehend nur bei ablaufend Wasser in die Ems geleitet werden.
- \* Es sollten Alternativen zur Kleientnahme in Pogum entwickelt werden, die einen geringeren ökologischen Eingriff bedeuten.
- \* Die Leitdämme Geise-Süd und Trenndamm H ober Sand sollten nur bei Bedarf und dann unter ökologischen Gesichtspunkten errichtet werden.

- \* Bauphasen müssen die Aktivitäten und Lebenszyklen der Fauna und Flora möglichst in Punkto Baubeginn und -ende berücksichtigen.
- \* Ersatzbiotope sollten bereits vor Beginn der Baumaßnahmen eingerichtet werden.
- \* Die gesamte Baumaßnahme sollte wissenschaftlich begleitet werden, um ökologische Gesichtspunkte in allen Bauphasen soweit wie möglich zu berücksichtigen.

## 2. Auf die Verbesserung der Gesamtsituation bezogen:

- \* Es sollte untersucht werden, ob die geringeren Schlickmengen, die nach der Realisierung des Projektes anfallen, und die eine wesentlich langsamere als erwartete Oberschlickung in Riepe erwarten lassen, einen Verzicht der Geiseaufspülung ermöglichen.
- \* Falls keine Alternative zur Kleientnahmestelle in Pogum besteht, sollte das Gebiet so rekultiviert werden, daß für von der Maßnahme betroffene Vogelarten neue Lebensräume entstehen.
- \* Ober Standortanalysen sollte gekärt werden, wo und ob im Landesinneren weitere Feuchtbiotope geschaffen werden können.
- \* Es sollte geprüft werden, ob Emden als Industriestandort für eine auf Recyclierung aufbauende Industrie besonders geeignet wäre. (Entwicklung eines spezifischen Standortprofils).
- \* Eine grenzüberschreitend angelegte Untersuchung könnte gemeinsame Entwicklungspotentiale erfassen, und eine sinnvolle Funktionsabstimmung der regionalen Planungsabsichten ermöglichen. Letztendlich müßten grenzüberschreitende Strategien zur gemeinsamen Regionalentwicklung erarbeitet werden, in die das Dollartprojekt sinnvoll zu integrieren wäre.