

Anhang 1
Meeresökologisches Gutachten
zum Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz



Coastal Research & Management

Meeresökologisches Gutachten

zum Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz

Im Auftrag von
Trüper Gondesen Partner
Landschaftsarchitekten
Lübeck

November 2002

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG.....	1
2	VORGEHEN.....	2
3	ERGEBNISSE.....	4
4	AUSWIRKUNGEN	14
5	VORSCHLÄGE ZUR VERMEIDUNG UND MINIMIERUNG VON UMWELTRELEVANTEN BEEINTRÄCHTIGUNGEN	18

Meeresökologisches Gutachten zum Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz

1 Veranlassung

In der Neustädter Bucht soll an der Seebrücke Scharbeutz eine Wasserskianlage gebaut werden. Ziel der Untersuchungen soll sein, die Auswirkungen auf die marine Umwelt durch die Bautätigkeit, das Bauwerk an sich und dessen Betrieb abzuschätzen, Aussagen zur Erheblichkeit der Beeinträchtigungen und Vorschläge zu Vermeidung und Minimierung der Eingriffe sowie ggf. zur Ausgleichbarkeit zu machen.

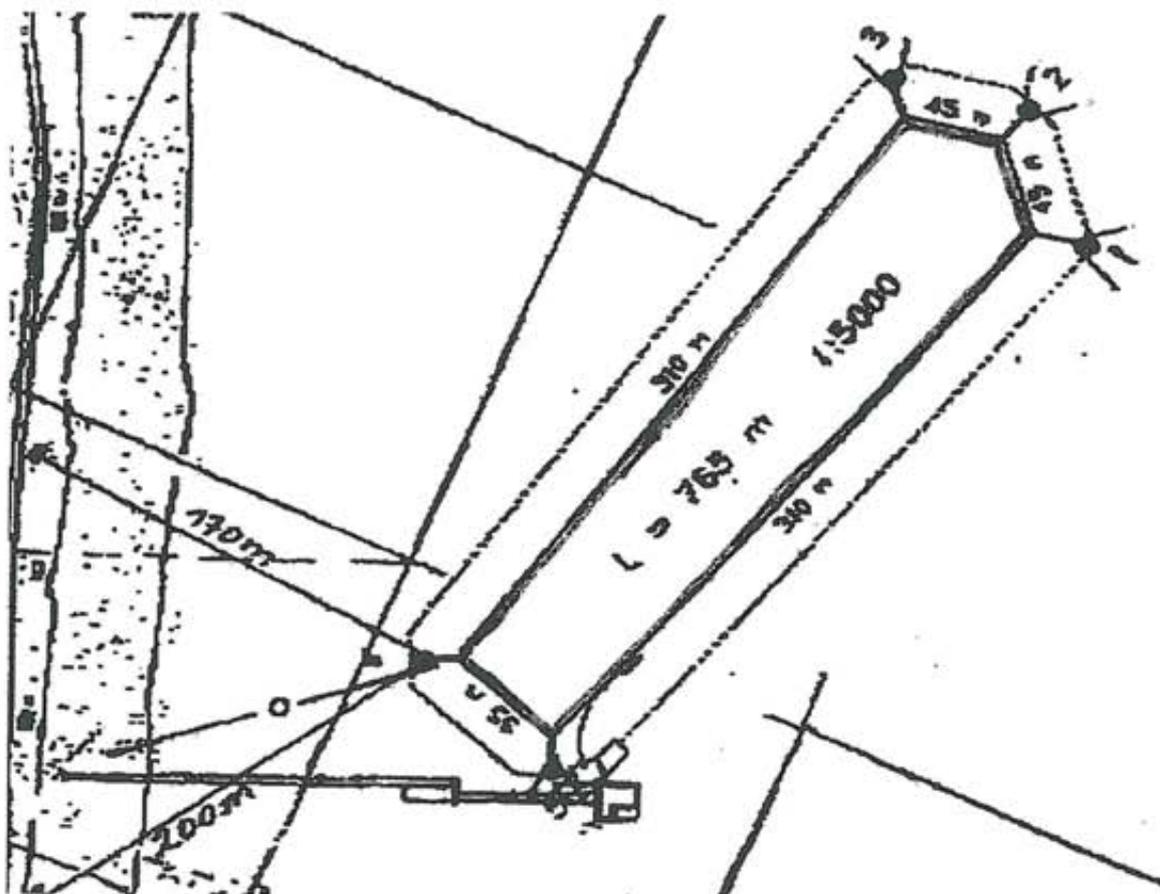


Abb. 1: Skizze der vorgesehenen Wasserskianlage in Scharbeutz
(verändert nach Lageplan 738.5)

2 Vorgehen

Am 13.11.02 wurden an der Seebrücke Scharbeutz zwei Tauchgänge an den Endpunkten der vorgesehenen Wasserskilängsbahnen von Forschungstauchern durchgeführt. Dabei wurde in Brückennähe ein Transekt entlang der vorgesehenen Schmalseite der Bahn abgetaucht und an den beiden ungefähren Standorten der Masten je drei Stechrohrproben genommen. Danach wurde ein ähnlicher Tauchgang am geschätzten Standort (genaue Koordinaten lagen nicht vor) der anderen Schmalseite durchgeführt und ebenfalls zwei Stellen beprobt (s. Abb. 1 und 2). Zusätzlich wurde an allen Standorten fotografiert.

Die Proben wurden auf der Brücke mit 0,5 mm Maschenweite gesiebt und fixiert. In den folgenden Tagen wurde das Makrozoobenthos im Labor unter der Makrolupe bei 10- bis 40-facher Vergrößerung bestimmt und ausgewertet.

Bau einer Wasserkraftanlage in Scharbeutz

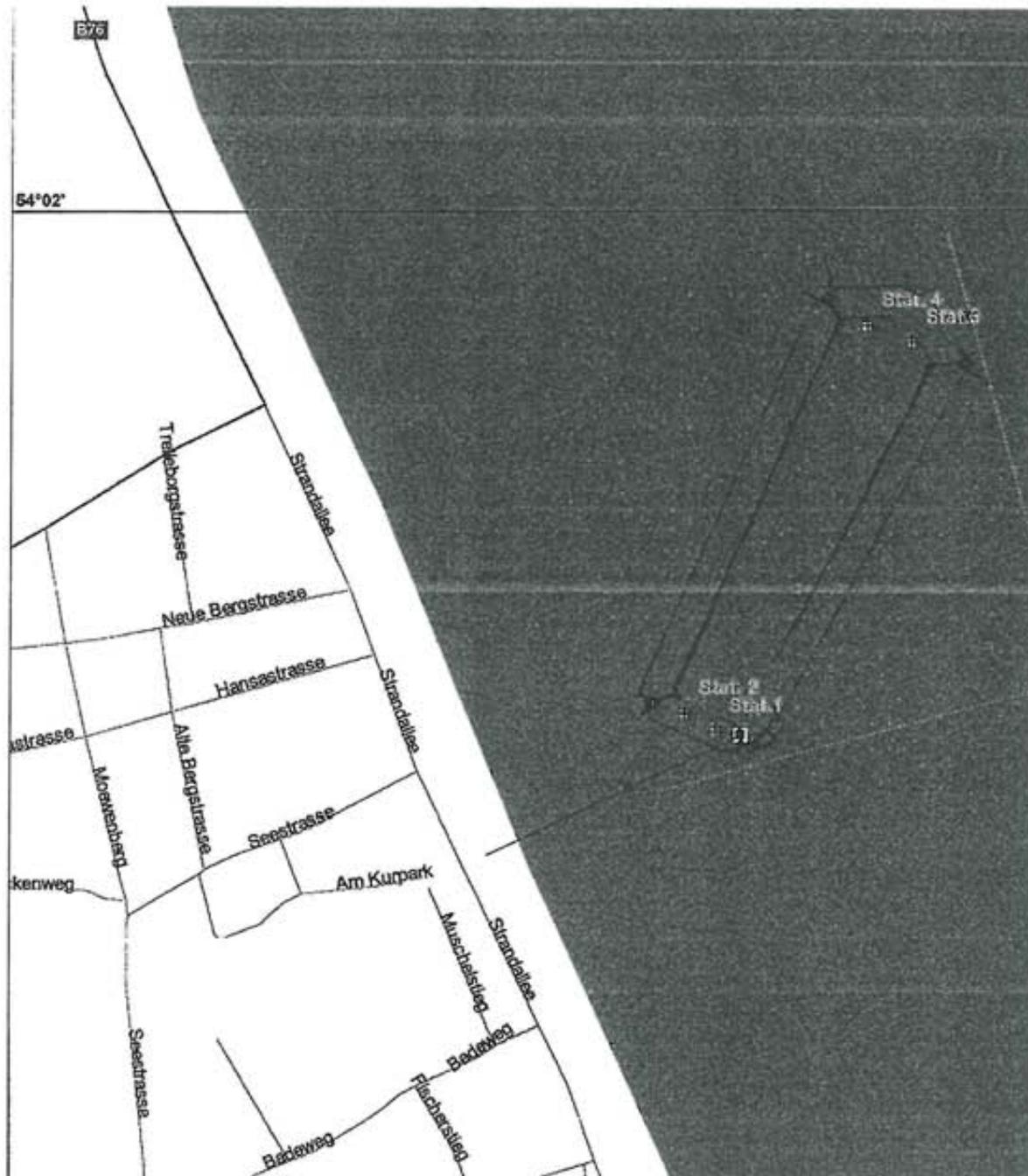


Abb. 2: Übersichtskarte der Probenahmestationen vor Scharbeutz
(Positionen und Seilbahnskizze zum Teil geschätzt)

3 Ergebnisse

Die Beobachtungen während der Tauchgänge und Auswertung der Proben zeigen, dass der Meeresgrund an den vorgesehenen Standorten relativ gleichförmig ist, so dass das Untersuchungskonzept auch greift, wenn die endgültige Anlage nicht genau an diesen Standorten gebaut werden sollte, sondern in einigen Metern Entfernung.

Station 2 war mit ca. 2 m Wassertiefe die flacheste. Der Boden bestand aus Feinsand mit deutlicher Rippelbildung. Der Sand war zu etwa 70% mit einem bräunlichen Film mikroskopischer Algen (Diatomeen) bedeckt, der zur Sedimentstabilisierung beiträgt. Vereinzelt (<10%) kamen kleine Büschel von Seegrass (*Zostera marina*) vor. Diese wiederum stellen Attraktionspunkte für Meerestiere dar, von denen vor allem die Baltische Klippenassel (*Idothea balthica*) und kleine Wattschnecken (*Hydrobia ulvae*) auffielen. Während juvenile Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) auf den Blättern des Seegrases zu finden waren, setzten sich größere Muscheln eher im Bereich der Rhizome fest, wo sie allerdings immer Gefahr laufen, unter Sand begraben zu werden (s. Abb. 6)

Die Infauna, d.h. die Tiere, die im Boden eingegraben leben, war in geringer Intensität vertreten (insgesamt nur 4 Arten mit 5 Individuen). In den Stechrohrproben wurden nur „Vielborstige Würmer“ der Art *Pygospio elegans* sowie zwei grabende Muschelarten gefunden. Von diesen steht die Herzmuschel *Cerastoderma edule* als potentiell gefährdete Art auf der Roten Liste. Außerdem fielen beim Tauchgang sehr viele Kothaufen des Wattwurmes *Arenicola marina* und Siphone (Atemöffnungen) der Sandklaffmuschel *Mya arenaria* (s. Abb. 4) ins Auge.

Station 1 mit ca. 3,5 m Wassertiefe war Station 2 sehr ähnlich. Das Arteninventar war das gleiche, wenn die Tiere auch in etwas größerer Dichte (bis zu 9 Individuen) vorkamen. Sie profitieren von der geringeren Strömung und Sedimentumlagerung im etwas tieferen Wasser.

Station 3 und 4 (8 m Wassertiefe) waren sich untereinander sehr ähnlich, unterschieden sich aber deutlich von den Flachwasserstationen. Das Sediment bestand vor allem aus Grobsand bis Feinkies mit sehr groben Rippeln. An manchen

Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz

Stellen ragten Mergelrücken aus dem Sand, außerdem waren vereinzelt Steine von einigen Zentimetern bis etwa 1 m Größe zu finden. Auf den Steinen war eine typische Hartbodenlebensgemeinschaft mit festgewachsene Rotalgen und verschiedenen Tierarten ausgebildet: Miesmuscheln, Seepocken (*Balanus improvisus*), Seesternen (*Asterias rubens*) und Moostierchen (Ordnung Bryozoa). Zwischen den Rippeln dagegen waren an einer Stelle große Mengen von losgerissenen Rotalgenbüscheln (Gattung *Polysiphonia*) zusammen getrieben worden.

Die Stechrohrproben waren sowohl an Arten (9-12) als auch an Individuen (68-126) deutlich reicher als die der anderen Stationen. Weil sich in einer Probe (4A) einige Büschel der flottierenden Rotalgen befanden, wurden dort sehr große Mengen vagiler Flohkrebse gefunden. Die ebenfalls sehr hohe Anzahl juveniler Miesmuscheln in allen Proben zeigt, dass sich ohne die große Anzahl von Räubern (vor allem der Seestern) in dieser Tiefe eine einheitliche Muschelbank entwickeln würde. Das Arteninventar ist mit insgesamt 13 als relativ arm zu bezeichnen. Die Zahl der auf den großen Steinen siedelnden Tieren ist dagegen deutlich größer. Zu beachten ist auch, dass die Besiedlung zur Zeit der Probenahme im Spätherbst deutlich geringer ausfällt als im Sommer.

Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz

Tabelle 1: Artenliste der in Scharbeutz gefundenen Tiere und Pflanzen, entweder qualitativ oder Individuen /Stechrohr (Durchmesser 50 mm). o = optisch heißt während des Tauchganges gesehen.

Station	Art	1			2			3			4		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	Polychaeta												
	<i>Arenicola marina</i>	o	o	o	o	o	o		o			o	
	<i>Eteone longa</i>								2			2	
	<i>Polydora ligni</i>							11	7	9	2	12	7
	<i>Pygospio elegans</i>	1			1	1		34	14	14	7	14	18
	<i>Scoloplos armiger</i>							1	2	1	1	3	7
	Bivalvia												
	<i>Cerastoderma edule</i>		2	4			1						
	<i>Macoma balthica</i>	1					1		3	1	1	6	2
	<i>Mya arenaria</i>		o	o	o	o	o	1					1
	<i>Mytilus edulis juv.</i>		o	1		o		62	32	17	s. viele	26	viele
	Gastropoda												
	<i>Littorina littorea</i>			o									
	<i>Hydrobia ulvae</i>	5	2	4			1	10	32		viele	13	27
	Crustacea												
	<i>Corophium spec.</i>									3	5	3	
	<i>Gammarus spec.</i>										8		
	<i>Idothea balthica</i>		o								2		
	<i>Microdeutopus spec.</i>							4	1	11	52	9	14
	Sonstige												
	<i>Asterias rubens</i>							o	o	o	o	o	o
	Oligochaeta indet.							3	2	12	15	14	11
	Rotalgen (Polysiphonia)										wenig		
	Abundanz	7	4	9	1	1	3	126	95	68	93	102	87
	Artenzahl	4	7	6	3	4	5	9	11	9	12	12	10



Abb. 3: Meeresboden an Stat. 1. Seegras, Kothaufen des Wattwurms und ein bräunlicher Kieselalgenbelag



Abb. 4: Siphone der Sandklaffmuschel, links Kothaufen des Wattwurms, rechts die feinen Röhren des Wurmes Pygospio elegans

Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz



Abb. 5: Die Klippenassel auf Seegras. Rechts vorne (unscharf) Wattschnecken

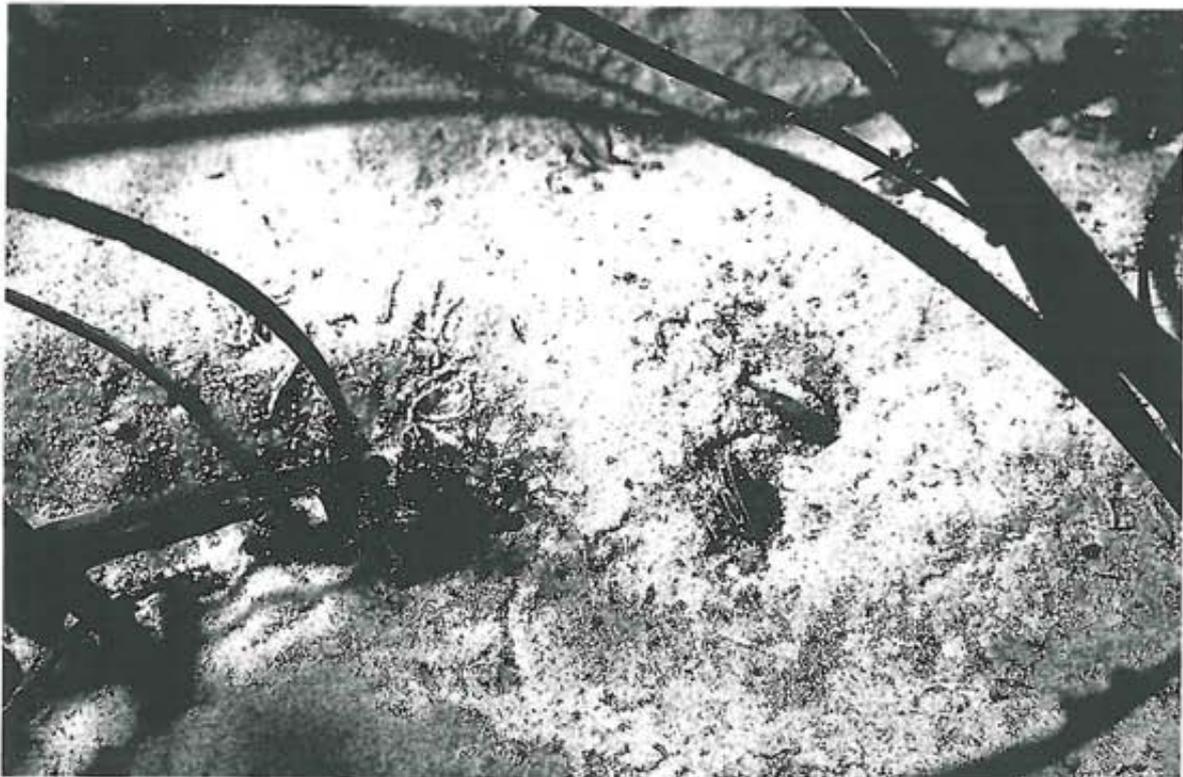


Abb. 6: Miesmuscheln, halb begraben, und Pygospio-Röhren



Abb. 7: Reste von Angelleinen an Station 2



Abb.8: Seegrasbüschel an Station 2



Abb. 9: Taucherin bei der Probenahme mit dem Stechrohr



Abb. 10: Typischer Kothaufen des Wattwurms



Abb. 11: Miesmuscheln und Seesterne auf feinem Kies an Station 3



Abb 12: Stark bewachsener Findling an Station 3



Abb.13: Aufwuchs mit Rotalgen, Moostierchen, Seepocken, Miesmuscheln etc.



Abb.14: Stark mit Seesternen besetzter Findling an Station 4



Abb. 15: Flottierendes Rotalgenbüschel an Station 4



Abb. 16: Freiliegender Mergelrücken an Station 4

4 Auswirkungen

Durch den Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz wird der Meeresboden nur in verhältnismäßig geringem Umfang beeinflusst. Nach den vorliegenden Informationen wird nicht mit großen Bauarbeiten gerechnet. Die Masten werden nicht in den Boden gerammt oder gespült, sondern nach dem Stand der Planungen wie auch die Grundgewichte nur auf dem Meeresboden abgesetzt. Die Aufwirbelung von Sediment sollte daher sehr gering sein (im Vergleich zu z.B. Baggermaßnahmen in Häfen). Da feine (Station 1 und 2) und grobe Sande (Station 3 und 4) als Sediment überwiegen, wird auch bei Aufwirbelung nur dann eine größere Wassertrübung stattfinden, wenn die feste Mergelschicht unter dem aufliegenden Sediment verletzt wird. Es ist nicht mit der Freisetzung von anthropogenen Schadstoffen zu rechnen, auch weil in der Sandschicht kaum tonige und organische Bestandteile vorhanden sind, in denen Schadstoffe konzentriert sein können.

Der Strandbereich und die gesamte Neustädter Bucht werden bereits intensiv genutzt. An der Seebrücke legen in den Sommermonaten viele Ausflugsdampfer an (Information TGP). Intensive Sportangelei führt dazu, dass Reste von Angelleinen auf dem Meeresboden verbleiben (s. Abb. 7) und eine Gefahr für manche Tierarten darstellen. Es ist also von einer anthropogenen Vorbelastung auszugehen.

Durch die Baumaßnahmen werden folgende Auswirkungen erwartet:

- a** an Station 2 wegen der geringen Wassertiefe mglw. Störung des Meeresbodens durch Schiffe
- b** im Baubereich aller Masten mech. Belastung des Bodens durch Ankerung etc.
- c** Störung der Meeresbodenoberfläche beim Ausbringen der Gewichte und Bodenplatten der Maste
- d** geringe Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen aus dem Untergrund sowie Wassertrübung und Sedimentation
- e** Lärmbelastung durch Baumaschinen

Durch die Anlage selbst ist mit folgenden Auswirkungen zu rechnen:

- f** Verlust an Weichbodenfläche

Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz

- g** neues Hartsubstrat im Verhältnis 5 : 1 durch Einbringung der Grundgewichte
- h** Auskolkungen an den Grundgewichten (v.a. Station 1 und 2)

Durch den Betrieb entstehen

- i** langfristige Belastung durch Lärm, Licht, Bootsverkehr, etc.
- j** mglw. verstärkte Vermüllung
- k** mglw. Belastung durch Betriebsstoffe

a, b Im Baubereich befinden sich Sandflächen mit einer hohen Umlagerungsrate von Fein- und Grobsanden. Dieses spiegelt sich in der mageren Besiedlung mit bodenlebenden Tieren und Pflanzen wider. Besonders Seegras tritt nur in geringer Dichte auf. Die vorkommenden Tiere sind an Veränderungen des Lebensraumes angepaßt und weisen ein hohes Wiederbesiedlungspotential auf. An Rote Liste Arten ist nur die Herzmuschel in geringer Dichte vorhanden. Es ist damit zu rechnen, dass sich im Laufe des Sommers nach Abschluß der Bauarbeiten die gleiche Besiedlung eingestellt haben wird. Das Seegras braucht allerdings sehr viel länger, um sich zu erholen.

c, d Bei den Flachwasserstandorten kann eine gewisse Belastung der Meeresbodenoberfläche wahrscheinlich nicht vermieden werden. Das Sediment besteht vor allem aus Fein- bis Grobsand, so dass bei Bauarbeiten nur mit einer vergleichsweise geringen Wassertrübung zu rechnen ist, die lokal begrenzt bleiben wird und auf eine daran angepaßte Bodenflora und -fauna trifft. Die Nährstofffreisetzung wird voraussichtlich gering bleiben und auch Schadstoffe sind wahrscheinlich kaum vorhanden. Sollten größere Baggermaßnahmen notwendig werden, so ist ein gesondertes Baggergut-Gutachten notwendig. Im tieferen Wasser wird die Störung nach jetzigem Kenntnisstand gering sein, wenn die Grundgewichte und Masten nur auf dem Boden abgesetzt werden.

e Der Lärm durch die Baumaßnahmen wird geringe Auswirkungen auf die Besiedlung durch Benthosorganismen haben. Es ist allerdings bekannt, daß Fische Schallwellen zwischen 200 und 1000 Hz wahrnehmen (Kästner 1991). Erfahrungsberichte von Fischern deuten an, daß Lachse (*Salmo salar*) durch Geräusche verschreckt werden, Meerforellen (*Salmo trutta*) hingegen wegen der

ihnen eigentümlichen Neugierde eher angezogen werden. Langzeitfolgen sind jedoch von kurzfristigen Lärmemissionen nicht bekannt, es zeigte sich bei anderen Untersuchungen, daß Fische den Bereich ehemaliger starker Geräuschentwicklung wieder besiedelt haben. Mit schallempfindlichen Seesäugetieren (z.B. Schweinswalen) ist im Flachwasser vor Scharbeutz kaum zu rechnen, und sie können der Lärmentwicklung ausweichen. Hier bestehen jedoch noch Kenntnislücken in Bezug auf das Vorkommen und die Reaktionen von Schweinswalen in der Neustädter Bucht.

f Der Flächenverlust an Meeresboden ist insgesamt gering (ca. 70 qm). Der Biotop ist als relativ artenarm zu bezeichnen, an Rote Liste Arten kommt nur die Herzmuschel vereinzelt vor.

g Bei entsprechender Eignung des Baumaterials wird sich auf Grundgewichten und Masten eine Hartbodenfauna und -flora einstellen. Da in vielen Bereichen der deutschen Ostseeküste durch die sogenannte Steinfischerei viele Tonnen an Findlingen aus dem Flachwasserbereich entfernt wurden, kann die Schaffung bzw. Bereitstellung neuen Hartsubstrates einen positiven Effekt auf den Lebensraum haben. Dort sind auch jetzt kleinere und größere Steine zu finden, so dass keine wesentliche Veränderung des Lebensraumes stattfindet.

h An den Grundgewichten werden durch die veränderten Strömungsverhältnisse lokal Auskolkungen mit erhöhtem Materialtransport und ggf. mit Anreicherung von Feinsubstrat in den Kühlen entstehen. Dies ist nicht als problematisch für die Lebenswelt zu bewerten, sollte aber in technischer Hinsicht berücksichtigt werden.

i Es kann nicht vorhergesagt werden, inwieweit sich die Nutzung der Brücke durch die Wasserskianlage verändern wird. Es kann sein, dass bei einer verstärkten Nutzung als Vergnügungszentrum eine erhöhte Belastung der Umgebung durch Lärmentwicklung und Lichter entsteht. Dieses wird jedoch nach jetzigem Kenntnisstand als nicht erheblich für die Unterwasserlebenswelt eingeschätzt.

j Es zeigt sich leider immer wieder, dass viele Menschen Gegenstände von Brücken ins Wasser werfen oder verlieren, die dann im Meer landen. Auch wenn viele der Gegenstände bald selbst durch Besiedlung in den Hartbodenlebensraum aufgenommen werden, können einige Giftstoffe absondern (z. B. Batterien) oder zur Falle für Vögel oder Fische werden (z. B. Schnüre, Plastiktüten).

k Es liegen keine genauen Informationen vor, inwieweit für den Betrieb der Seilbahn Betriebsstoffe notwendig sind. Falls z.B. die Umlenkrollen geschmiert werden müssen, können mineralölhaltige Bestandteile ins Meer gelangen. Dieses ist durch geeignete Maßnahmen (geschlossene Systeme, Entsorgungskonzept, umweltfreundliche Betriebsmittel) zu unterbinden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, dass die Beeinträchtigungen der Unterwasser-Umwelt bei geeigneter Ausführung (s.u.) der Baumassnahmen und des Betriebes nicht erheblich sein werden.

5 Vorschläge zur Vermeidung und Minimierung von umweltrelevanten Beeinträchtigungen

Bei geeigneter Ausführung stellt der Bau einer Wasserskianlage eine nicht erhebliche Beeinträchtigung des Lebensraumes dar. Ausgleichsmaßnahmen sind nicht notwendig, wenn folgende Vorschläge zur Vermeidung und Minimierung beachtet werden:

1) Die Einbringung von Fremdstoffen als Baumaterialien in die Ostsee sollte sich auch an Umweltkriterien orientieren, z. B. Stein oder **pH-neutraler** Beton für die Grundgewichte, Stahl mit ungiftigem Anstrich etc.. In verschiedenen Projekten in der Kieler Förde hat sich gezeigt, dass „normaler“ Beton wegen seines basischen Charakters erst nach längerer Aufenthaltszeit im Meerwasser (>3 Jahre im Hartsubstratfeld Hasselfelde) von den meisten Tieren und Pflanzen besiedelt wird. Es gibt jedoch neutrale Betonsorten, wie sie z.B. für künstliche Riffe verwendet werden. Diese eignen sich damit sehr viel besser für die Verwendung im Meer. Die Form der Grundgewichte darf nicht senkrecht, einheitlich und glatt sein, sondern sollte in größtmöglichem Maße Unregelmäßigkeiten, Vorsprünge, schräge Flächen und raue Oberflächen bieten.

2) Sedimentbewegungen, auch z. B. durch Manövrieren im Flachwasser oder Herumschleppen der Grundgewichte auf dem Boden etc., sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren, um den Meeresboden und insbesondere das Seegras zu schonen. Für größere Baggerungsmaßnahmen, bedarf es eines Gutachtens gemäß der schleswig-holsteinischen Baggergut-Verordnung.

3) Der Betreiber der Anlage ist für die Sauberkeit auch unter der Wasseroberfläche verantwortlich. Müll und verlorene Gegenstände sind mindestens gegen Mitte und Ende der Saison zu entfernen. Betriebsstoffe dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

Bau einer Wasserskianlage in Scharbeutz

4) Nach Beendigung der ersten Saison sollte eine Nachuntersuchung zur Kontrolle der Auswirkungen auf den Meeresboden einerseits und der Besiedlung der Grundgewichte andererseits stattfinden.

5) Auf der Brücke können die Gäste durch Umweltinformationen auf den Lebensraum Meer hingewiesen und für seine Probleme sensibilisiert werden (Edutainment). So kann auch der Tendenz zur Vermüllung vorgebeugt werden. Die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei Bau und Betrieb wird erheblich zum positiven Image für die gesamte Anlage und die Gemeinde beitragen. Dieser Punkt ist als optional zu betrachten.

Kiel, den 26.11.2002

CRM, Gesellschaft für Küstenforschung und Management GbR

CRM
Coastal Research & Management
Tiessenkaj 12
D-24159 Kiel-Holtenau

Stempel: _____

Gutachter:

Dipl. Biol. Kai Hoppe

Dr. Monika Kock

Unterschrift:

