

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85112201.0

51 Int. Cl.⁴: E 02 B 3/04

22 Anmeldetag: 26.09.85

30 Priorität: 18.10.84 DE 3438204

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 23.04.86 Patentblatt 86/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
 FR GB IT NL

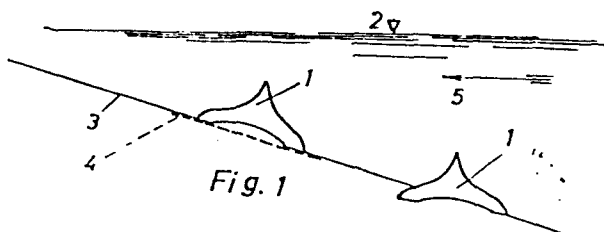
71 Anmelder: Henkel, Günter
 Lange Wenjen 1
 D-2800 Bremen 33(DE)

72 Erfinder: Henkel, Günter
 Lange Wenjen 1
 D-2800 Bremen 33(DE)

74 Vertreter: Bruse, Willy Hans Heinrich
 Edisonstrasse 14
 D-2800 Bremen 33(DE)

54 Vorrichtung zur Ansandung an Küsten.

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ansandung an Küsten, welches aus einem künstlichen Riff besteht, das aus vorgefertigten Bauelementen (1) zusammengesetzt ist. Diese Bauelemente weisen im Querschnittsprofil eine nach oben gerichtete Profilkante auf und sind quer zur Hauptströmungsrichtung unter der Wasseroberfläche (2) angeordnet. Bevorzugt wird eine Ausführungsform, bei der von der oberen Profilkante beidseitig abfallende Flächen kehlförmig ausgebildet sind und die an der dem offenen Wasser zugekehrten Vorderseite liegende Kehle nach unten in eine Kontur konvexer Krümmung übergeht.



Vorrichtung zur Ansandung an Küsten

Bekannt sind Uferbefestigungen, Vorrichtungen zur Brandungsdämpfung, Wellenbrecher, Stützwände, Buhnen oder dgl. sowie vorgefertigte Elemente zur Herstellung dieser oder ähnlicher Bauwerke. Vor-

5 wiegend wird mit diesen Bauwerken bekannter Art der Zweck verfolgt, Erosionen im Küstenbereich, vor allem an Stränden, Dünen usw. zu erreichen. In einem sehr begrenzten Umfang treten zuweilen auch Ansandungen und andere Ablagerungen zur

10 Landgewinnung auf, jedoch sind solche Bauwerke für die Landgewinnung ungeeignet. Das Abdriften von Inseln kann damit nicht verhindert werden, so daß der bestmögliche Schutz des vorhandenen Gestades stets im Vordergrund steht. Besonders

15 bewährt haben sich Senkkörper in der Form bekannter Tetrapoden, die als Wellenbrecher und Brandungsdämpfer in das Wasser gesenkt auf dem Grund im Wasser vor der Küste lagern. Wegen der durch die Körperform entstehenden Strömungsschnellen sind

20 solche Senkkörper zur gezielten Versandung und Ansandung nicht geeignet, obwohl hin und wieder

geringe Ablagerungen hinter solchen Senkkörpern festzustellen sind. Die bekannten Senkkörper sind außerdem an Badestränden und anderen wirtschaftlich genutzten Küstenflächen nicht anwendbar. Sie berühren den Erfindungsgedanken daher nicht.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, durch eine Vorrichtung im ufernahen Küstenbereich eine gezielte Ablagerung, d.h. vor allem eine Versandung zu erreichen.

Im Gegensatz zu bekannten Brandungsdämpfern und Wellenbrechern wird die Vorrichtung gemäß der Erfindung im ufernahen Küstenbereich unter der Wasserspiegelfläche angeordnet, so daß das gegen die Küste strömende Wasser über das künstliche Riff hinwegfließt. Es hat sich herausgestellt, daß je nach Neigung und Beschaffenheit des Gestades und nach Lage des künstlichen Riffs Ablagerungen sowohl vor als auch hinter dem Riff stattfinden. Diese Ablagerungen treten dabei in so großen Mengen auf, daß eine nennenswerte Landgewinnung erfolgt. Bei einer besonderen konstruktiven Ausführungsform ist vorgesehen, daß die von der oberen Profilkante abfallenden Flächen des künstlichen Riffs kielförmig ausgebildet sind und daß die Kehle an der dem offenen Wasser zugekehrten Vorderseite nach unten in eine Kontur konvexer Krümmung übergeht, an die sich eine einen Stützfuß bildende Profilkante anschließt. Diese Ausbildung führt zu einer besonderen Strömung an der in Anströmrichtung vorderen Seite des künstlichen Riffs, daß die Abreißkante in besonderer Weise wirksam wird. Die Ablagerungen sowohl vor

als auch hinter dem Riff werden dadurch erheblich
verstärkt, wie Modellversuche inzwischen bestätigt
haben. Zurückzuführen ist dies darauf, daß durch
den Strömungsabriß eine Verwirbelung und dadurch
5 eine beträchtliche Geschwindigkeitsreduzierung
eintritt, so daß die mitgeführten Feststoffe, ins-
besondere Sand, niedergeschlagen werden und sich
auf dem Grund ablagern. Die Herstellung des künst-
lichen Riffs aus vorgefertigten Bauelementen er-
10 möglicht die Anordnung des künstlichen Riffs an
beliebigen Stellen in beliebiger Länge durch ein-
faches Aneinanderreihen solcher vorgefertigten
Bauelemente. Auch mehrere künstliche Riffs könnten
in Reihen hintereinander quer zur Strömungsrichtung
15 des Wassers gegen die Küste angeordnet werden. Ein
weiterer Vorteil besteht darin, daß bei einer ent-
sprechenden Höhe der erzielten Ansandung ein neues
künstliches Riff auf die erzielte Ansandung auf-
gesetzt werden kann. Die erfindungsgemäße Vor-
20 richtung eignet sich daher besonders zum Schutz
von Stränden und Dünen, insbesondere aber zur
Landgewinnung in diesen Bereichen. Die angestrebte
Wirkung tritt verstärkt bei Sturm oder Sturmfluten
ein. Selbst bei unerwarteter Strömungsänderung durch
25 Veränderung der Wetterlage verbleiben die aufgewir-
belten Ablagerungen im Bereich des künstlichen Riffs
und werden nicht wieder fortgeschwemmt. Form und
Ausführungsart des künstlichen Riffs erlauben sogar
die Anordnung im Bereich von Badestränden, ohne
30 daß eine Gefahr für die Strandbesucher besteht. Eine
Gefahr für die küstennahe Schifffahrt stellt die
Vorrichtung ohnehin nicht dar. Vorsorglich können
jedoch an der Oberkante der Vorrichtung Aufnahme-
öffnungen für Priggen und andere Schifffahrtszeichen
35 vorgesehen sein.

0178510

Auf der Zeichnung sind einige Ausführungsformen schematisch dargestellt. Es zeigen:

5 Figur 1 schematisch den Aufbau eines künstlichen Riffs in Seitenansicht,

 Figur 2 eine Draufsicht auf einen Teilbereich eines künstlichen Riffs,

10 Figur 3 einen Teilschnitt nach der Linie III bis III der Figur 2 und

 Figuren verschiedene Profilformen für den 4 bis 6 Querschnitt der Baukörper.

15 Zur Bildung eines künstlichen Riffs werden mehrere Baukörper 1 in Reihen nebeneinander auf dem Meeresgrund unterhalb der Wasseroberfläche 2 abgelegt. Zur sicheren Positionierung kann in Anpassung an den Untergrund 3 eine Ablagerung auf einer Unterlage 4
20 aus einem Stahlgewebe, einem Drahtgeflecht oder einem anderen geeigneten Werkstoff vorgesehen sein. Die Ablage der Baukörper zur Bildung des künstlichen Riffs kann planparallel auf dem Meeresboden 3 erfolgen, wie es links in der Figur 1 dargestellt ist oder
25 auch mit einer gewissen Anstellung gegen die Strömungsrichtung 5 des Wassers gegen die Küste. Zur Verbindung der Baukörper 1 untereinander empfiehlt sich die versetzte Ausbildung der Teilfugen 6, wie es aus der Draufsicht in Figur 2 hervorgeht, so daß Schultervorsprünge die Verschiebung
30 der Baukörper 1 gegeneinander quer zur Längsrichtung des künstlichen Riffs verhindern. Außerdem ist es vorteilhaft, im Bereich dieser Teilfugen der Bauelemente Vorsprünge und korrespondierende Ausnehmungen mit geneigten unteren Begrenzungsflächen 7
35

auszubilden, auf denen die Bauelemente 1 durch ihr Eigengewicht zusammenhaltend belastet werden, wie es schematisch in der Figur 3 angedeutet ist. Für das Querschnittsprofil der Bauelemente 1

5 empfiehlt sich eine spiegelbildliche Ausbildung, wie sie beispielsweise in den Figuren 4 bis 6 dargestellt ist. Gezeigt wird ein dreieckförmiges Querschnittsprofil mit einer nach oben gerichteten Spitze 8, die die Abreißkante der Strömung beim

10 Überströmen des künstlichen Riffs bildet. Von dieser oberen Abreißkante 8 ist das Querschnittsprofil nach beiden Seiten abfallend mit einer Kehle 9 ausgebildet, die nach unten mittelbar oder unmittelbar allmählich in eine konvexe Gegenkrümmung 10 über-

15 geht. Obwohl die angestrebte Wirkung bereits bei einer stetigen Krümmung der Kehle 9 eintritt, empfiehlt sich, wenigstens auf der in Strömung vorderen Seite eine Kehle auszubilden, deren Krümmung nach oben zur Abreißkante 8 geringer wird.

20 Auf der gegenüberliegenden Rückseite kommt der vorgegebenen Krümmung in der Kehle 9 und in der Gegenkrümmung 10 keine so entscheidende Bedeutung bei, so daß hier ein weiterer Spielraum für die Gestaltung vorhanden ist. Aus Gründen einer ökonomischen

25 Herstellung empfiehlt sich jedoch die spiegelbildliche Ausbildung. Am Übergang der Kehle 9 in die Gegenkrümmung 10 kann ein gerades Teilstück 11 vorgesehen sein, wie es in Figur 1 angedeutet ist. Die wirksamsten Krümmungen für die Kehle 9 und die

30 Gegenkrümmung 10 und für die Ausbildung des Teilstückes 11 sind in Anpassung an die Strömungsverhältnisse und an die örtlichen Einbauverhältnisse vorteilhaft in jedem Einzelfalle empirisch zu er-

35 mitteln. Die Gegenkrümmungen 10 gehen mit ihrem unteren Auslauf in eine Profilkante eines Stützfußes 12 über, so daß unter dem Bauelement 1 ein

Hohlraum 13 gebildet ist, wenn das Bauelement auf den Grund abgesenkt wird. Diese Ausbildung bewirkt eine festere Lage auf dem Grund unter der Wasseroberfläche. Die Figuren 5 und 6 zeigen schematisch weitere Ausbildungsformen zur Erzielung des Hohlraumes 13 unter dem Bauelement 1 und zur Bildung der diesen Hohlraum bewirkenden Stützfüße 12. Die Figur 6 zeigt dabei ein Querschnittsprofil, welches sich besonders eignet, wenn eine gewichtssparende Ausbildung erzielt werden soll. Armierungen innerhalb des Bauelementes 1 können dabei für eine hinreichende Steifigkeit sorgen. Die Herstellung der Bauelemente erfolgt vorteilhaft aus einer geeigneten Betonmischung, die für die Anordnung unter Wasser geeignet ist. Aus den Zeichnungsbeispielen in Verbindung mit der Beschreibung ergibt sich, daß die dargestellten Bogenformen des Querschnittsprofils auch andere Krümmungsgrade bis hin zu schwach gekrümmtem bis gestrecktem Vorlauf, vor allem in Teilbereichen, wie es schon einleitend erwähnt worden ist.

Für die Erhöhung der Standfestigkeit der Bauelemente sind auch andere Vorkehrungen als Mattenunterlagen verwendbar, z.B. Unterschüttungen oder Einschüttungen mit Geröll, Beton, oder auch feste Fundamentierungen.

30

Vorrichtung zur Ansandung an Küsten

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zur Ansandung an Küsten, gekennzeichnet durch ein künstliches Riff aus vorgefertigten Bauelementen (1), welches im Querschnittsprofil mit einer nach oben gerichteten Profilkante (8) vorzugsweise dreieckförmig ausgebildet und quer zur Hauptströmungsrichtung unter der Wasseroberfläche (2) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von der oberen Profilkante (8) abfallenden Flächen des Riffs kehlförmig ausgebildet und daß die Kehle (9) an der dem offenen Wasser zugekehrten Vorderseite nach unten in eine Kontur konvexer Krümmung (10) übergeht, an die sich eine einen Stützfuß (12) bildende Profilkante anschließt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente (1) mit den Merkmalen des Anspruches 1 zu einer durch die

5

10

15

20

obere Profilkante gelegten Mittelebene spiegelbildlich symmetrisch ausgebildet sind.

5 4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente ein asymmetrisches Querschnittsprofil aufweisen.

10 5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung der Kehle (9) des Querschnittsprofils von unten nach oben abnimmt.

15 6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kehle (9) strakend in die Gegenkrümmung des Querschnittsprofils übergeht.

20 7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Kehle (9) und der Gegenkrümmung (10) ein ebener Flächenbereich (11) eingestakt ist.

25 8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Teilfugen (6) der Bauelemente (1) Vorsprünge und korrespondierende Ausnehmungen mit geneigten unteren Begrenzungsflächen (7) vorgesehen sind, auf denen die Bauelemente (1) durch ihr Eigengewicht zusammenhaltend belastet werden.

30

