

Installationsanordnung mit Hubinsel und einer Barge und ein Verfahren zum Aufbau der Installationsanordnung

- Die Erfindung betrifft eine Installationsanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die
- 5 Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Aufbau einer Installationsanordnung mit einer Hubinsel und einer Barge.

Installationsanordnungen sind im Stand der Technik bekannt.

- 10 Aus der DE 10 2011 118 712 A1 ist ein Wasserfahrzeug, bestehend aus einer Barge und einem Dockschiff, bekannt. Das Dockschiff ummantelt die Barge bodenseitig vollständig und ermöglicht es, die Barge an vier Stützbeinen mittels Jacking-Systemen aus dem Wasser herauszuheben.
- 15 In der US 3,537,413 ist ein geschlitztes Schiff zur Aufnahme einer Mehrzahl von Barges offenbart, die mittels Jacking-Systemen auf eine gleiche Höhe entlang Ihres Unterbodens gebracht werden können, damit die Barges, die einzeln in Binnengewässern gezogen werden, für das offene Meer als kompakte Einheit seegängig gemacht werden können.
- 20 In der EP 3 170 732 A1 ist ein schwimmfähiger Hubponton zur Aufnahme eines Transportgutes offenbart. Der Hubponton weist zwei seitliche Wandungen auf, die über ein Ladedeck miteinander verbunden sind. Der Hubponton kann an vier Stützbeinen aus dem Wasser herausgehoben werden.
- 25 Aus der GB 2555414 A ist ein Schiff mit einem Deck und seitlichen Ballasttanks bekannt, das zum Transport von Lasten zwischen der See und einem Kai bestimmt ist.

In der GB 2567218 A ist ein schwimmfähiges und absenkbares Schiff offenbart, das zur Montage von Jackets für Windkraftanlagen o. Ä. verwendet werden kann.

- 30 Aus der WO 2019 081 440 A1 ist ein selbstfahrendes Offshore-Installationsschiff bekannt mit einer Hubinsel, die ein durchgehendes Hauptladedeck aufweist. Die Hubinsel weist eine entlang der Höhe nicht durchgehende Aussparung im heckseitigen Bereich auf, deren Boden als Hauptladedeck ausgebildet ist. Auf das Hauptladedeck können Bauteile, die montiert
- 35 werden sollen, geladen werden. Grundsätzlich ist das Hauptladedeck daher während des Transportes trocken. Es ist auch denkbar, dass die Hubinsel vorübergehend abgesenkt wird, das Hauptladedeck geflutet wird und eine Barge über das Hauptladedeck schwimmt. Das

Hauptladedeck wird dann entwässert, indem die Hubinsel durch ein Ballastierungssystem angehoben wird, so dass die Barge auf dem Hauptladedeck aufliegt.

5 Nachteilig an der beschriebenen Installationsanordnung ist die Tatsache, dass die Hubinsel ein aufwendiges Ballastierungssystem benötigt, um mit einer Barge beladen werden zu können. Darüber hinaus ist das Entwässern des Hauptladedecks der Hubinsel problematisch.

10 Es ist daher in einem ersten Aspekt Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine eingangs genannte Installationsanordnung zur Verfügung zu stellen, die die oben genannten Nachteile vermeidet.

15 Es ist in einem zweiten Aspekt Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Aufbau einer Installationsplattform zur Verfügung zu stellen, das die oben genannten Nachteile vermeidet.

Die Aufgabe wird in ihrem ersten Aspekt durch eine eingangs genannte Installationsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erfüllt.

20 Die Installationsanordnung umfasst zwei Hauptbauteile: zum einen eine Barge und zum anderen eine Hubinsel. Der Begriff der Barge ist hier weit zu verstehen; es kann sich um ein selbstfahrendes oder um ein nicht selbstfahrendes Schiff handeln, das vorzugsweise ein Hauptladedeck aufweist, auf dem Bauteile für Windkraftanlagen, Umspannstationen, Bohrseln usw. transportiert werden können.

25 Die Hubinsel ist selbstschwimmend ausgebildet. Sie kann selbstfahrend sein, d. h. einen Antrieb aufweisen, der es gestattet, die Hubinsel ohne zusätzliche Schlepper vom Hafen auf Lokation zu bringen. Die Hubinsel kann einen Kran, vorzugsweise Schwenkkran aufweisen, mit dem die Bauteile von der Barge entladen und direkt auf dem Meeresboden oder auf bereits erstellte Teilen aufgebaut
30 werden können.

35 Die Hubinsel weist einen vertikal zur Meeresoberfläche geschlitzten Rumpf auf, wobei der Begriff des Schlitzes hier auch weit zu verstehen ist. Der Schlitz kann eine Breite aufweisen, die durchaus die Hälfte, 60 %, 70 % oder noch mehr der Breite der Hubinsel insgesamt entlang des jeweiligen Querschnitts aufweist, und der Schlitz kann eine Länge aufweisen, die sich über die Hälfte, 60 %, 70 % oder sogar 80 % der Länge der Hubinsel erstreckt. Im Abschnitt des Schlitzes ist die Hubinsel vorzugsweise in einer Draufsicht U-förmig ausgebildet.

Eine Breite des Schlitzes ist größer als eine Breite der Barge. Vorzugsweise ist eine Breite des Schlitzes in jedem Querschnitt in Längsrichtung größer als eine zugehörige Breite der Barge. Dabei meint zugehörige Breite der Barge die Breite der Stelle der Barge, die bei einer in den
5 Schlitz vollständig eingefahrenen Barge im gleichen Querschnitt angeordnet ist.

Der Schlitz ist so ausgebildet, dass die Barge in den Schlitz einfahren kann oder auch wieder herausfahren kann.

10 Die Hubinsel weist verfahrbare Stützbeine auf. Dabei kann es sich um wenigstens drei Stützbeine handeln, vorzugsweise vier; es sind aber auch fünf, sechs oder jede höhere Anzahl an Stützbeinen denkbar. Die Stützbeine sind entlang einer Höhe relativ zum Rumpf der Hubinsel hin und her verfahrbar. Sie sind einzeln verfahrbar oder in Gruppen verfahrbar. Vorzugsweise sind die Stützbeine senkrecht zur Meeresoberfläche verfahrbar, wenn die
15 Hubinsel im Meer schwimmt. Jedes der Stützbeine weist einen Hebemechanismus auf. Der Hebemechanismus ermöglicht es, den Rumpf der Hubinsel zusammen mit der in den Schlitz eingefahrenen Barge aus dem Meer herauszuheben, so dass in einer angehobenen Position der Hubinsel sowohl der Rumpf der Hubinsel als auch die Barge keinen Kontakt mehr mit der Meeresoberfläche haben.

20 Erfindungsgemäß erstreckt sich der Schlitz entlang der gesamten Längsausdehnung der eingefahrenen Barge über die gesamte Höhe des Rumpfes, mit anderen Worten: die Hubinsel weist kein unter der Barge verlaufendes Hauptladedeck auf. Der Bereich meeresbodenseitig der Barge ist offen, weil sich der Schlitz über die gesamte Höhe der Hubinsel erstreckt.
25 Erfindungsgemäß sind Haltemittel an der Barge und dem Schlitz angeordnet, die zusammenwirken und die Barge in der angehobenen Position positionsfest an der Hubinsel halten. Die Haltemittel können in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Hubinsel ermöglicht es zum einen, dass eine Barge
30 ohne ein Ballastieren der Hubinsel in den Schlitz einfahren kann, und zum anderen ist beim Anheben der Hubinsel ein sofortiges und zügiges Entwässern des Schlitzes möglich, da die Hubinsel über kein Hauptladedeck zwischen den vorzugsweise parallel zueinander verlaufenden Schenkeln des Schlitzes verfügt.

35 Die Haltemittel können beispielsweise durch Konsolen ausgebildet sein, die entlang der beiden sich gegenüberliegenden Innenseiten der Schenkel des Schlitzes verlaufen. Die Konsolen können durchgängig oder unterbrochen ausgebildet sein. Die Konsolen können innenseitig an

den Innenwandungen des Schlitzes, aber auch gleichsam als innenseitige Verlängerung der meeresbodenseitigen Unterseite des Rumpfes ausgebildet sein. Im ersten Fall kann die Barge entsprechende seitliche Vorsprünge aufweisen, im zweiten Fall ist die Barge in ihrer meeresbodenseitigen Breite so ausgebildet, dass sie über die Konsolen verfahrbar ist und die
5 Breite größer ist als der lichte Abstand der Konsolenstirnseiten voneinander.

Es sind jedoch auch andere Haltemittel, beispielsweise Arretiervorrichtungen o. Ä., denkbar.

Konsolen haben jedoch den Vorteil, dass ein weiterer Befestigungsschritt nicht notwendig ist.
10 Die Barge kann einfach selbst fahren oder durch entsprechende Seile oder Zugvorrichtungen in den Schlitz hineingezogen werden, und durch das Anheben der Hubinsel liegt die Barge von selbst auf den Konsolen auf und wird daher in der angehobenen Position positionsfest an der Hubinsel gehalten. Der Schlitz kann sich über wenigstens 30 %, vorzugsweise wenigstens 50 %, besonders bevorzugt wenigstens 90 % der Längsausdehnung des Rumpfes erstrecken.

15 Damit die Hubinsel stabil auf dem Meeresboden stehen kann, ist wenigstens ein Stützbein günstigerweise bugseitig des Schlitzes angeordnet, es können auch zwei oder mehr Stützbeine bugseitig des Schlitzes angeordnet sein und gleichzeitig zwei oder mehr Stützbeine im heckseitigen Abschnitt der Hubinsel, also im Bereich des Schlitzes der Hubinsel,
20 vorzugsweise kann jeweils ein Stützbein an einem Schenkel des Schlitzes vorgesehen sein.

Günstigerweise weist die Hubinsel einen Schwenkkran auf, der es ermöglicht, auf der Barge angeordnete Bauteile hochzuheben, seitlich zu verschwenken und an der gewünschten Stelle abzulassen, um beispielsweise offshore eine Windkraftanlage, eine Umspannstation oder eine
25 Bohrinsel aufzubauen oder um schwere Komponenten wie beispielsweise Transformatoren offshore auszutauschen.

Die Erfindung wird in ihrem zweiten Aspekt durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

30 Das Verfahren eignet sich insbesondere zum Aufbau einer Installationsanordnung gemäß einer der oben genannten Installationsanordnungen. Umgekehrt kann jede der oben genannten Installationsanordnungen durch eines der nachfolgend beschriebenen Verfahren aufgebaut werden.

35 Die Installationsanordnung umfasst eine Hubinsel und eine Barge. Die Hubinsel wird auf Lokation verbracht. Die Hubinsel weist einen vertikal zur Meeresoberfläche geschlitzten Rumpf

mit einem Schlitz mit einer Schlitzbreite auf, die etwas größer als eine Breite der Barge ist, wobei sich der Schlitz entlang der gesamten Längsausdehnung der eingefahrenen Barge über die gesamte Höhe des Rumpfes erstreckt. Die Hubinsel ist selbstschwimmend.

- 5 Die Stützbeine werden nach dem Verbringen der Hubinsel herunterverfahren, bis sie auf dem Meeresboden aufgesetzt werden. Dieser Schritt kann jedoch auch später erfolgen.

- Die Barge wird in den Schlitz der Hubinsel eingefahren, die Stützbeine können vorher oder nachher herunterverfahren werden. Die Haltemittel an der Barge und an dem Schlitz wirken zusammen, und die Hubinsel wird mit der Barge aus dem Wasser herausgehoben. Zum Herausheben wird ein herkömmliches Jacking System verwendet, das an den Stützbeinen der Hubinsel angeordnet ist.
- 10

- Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, die Hubinsel auf Lokation zu verfahren und auf Lokation von einem Ballastieren der Hubinsel abzusehen. Die Hubinsel braucht nicht weiter in das Meer abgesenkt zu werden. Die Barge kann in die auf Lokation verbrachte Hubinsel einfahren; ein erneutes Ballastieren ist ebenfalls nicht notwendig, sondern die Hubinsel kann mit eingefahrener Barge sofort mittels des Hebessystems der Stützbeine aus dem Meer herausgehoben werden.
- 15

- Vorzugsweise bildet die Barge beim Einfahren in den Schlitz ständig über ihre gesamte Längsausdehnung ihrer Unterwasserfläche einen lichten Abstand zum Meeresboden aus. Die Barge fährt daher nicht über einen Boden oder ein Deck, insbesondere kein Hauptladedeck, der Hubinsel, sondern sie fährt in einen Schlitz ein, der in Form einer Aussparung ausgebildet ist, die zum Meeresboden hin weitestgehend vollständig offen ist, so dass die Barge mit ihrer gesamten Unterwasserfläche einen lichten Abstand zum Meeresboden aufweist.
- 20
- 25

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen in dreizehn Figuren beschrieben:

- 30 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Installationsanordnung in einer ersten perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Installationsanordnung in einer zweiten perspektivischen Ansicht,

35

Fig. 3 die Installationsanordnung in einer dritten perspektivischen Ansicht,

Fig. 4 die Installationsanordnung der Fig. 1 in einer Draufsicht ohne Barge,

Fig. 5 eine Hubinsel der Installationsanordnung in heckseitiger perspektivischer Ansicht,

5 Fig. 6 eine perspektivische Draufsicht der Hubinsel ohne Barge,

Fig. 7 eine Draufsicht der Hubinsel mit Barge,

Fig. 8 eine Schnittansicht der Installationsanordnung senkrecht zum Schlitz,

10

Fig. 9a bis Fig. 9e ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Aufbau der Installationsanordnung in Fig. 1

Die erfindungsgemäße in den Figuren dargestellte Installationsanordnung umfasst eine
15 Hubinsel 1 und eine Barge 2. Die Hubinsel 1 ist selbstschwimmend ausgebildet und kann auch selbst angetrieben sein. Die Hubinsel 1 weist einen Bug 3 auf und einen Heckabschnitt 4, der geschlitzt ist. Der Begriff eines Schlitzes 6 ist hier als Aussparung im Heckabschnitt 4 in einer Längsrichtung L der Hubinsel 1, die der üblichen Fahrtrichtung entspricht, zu verstehen, wobei der Schlitz 6 eine Breite B_S von etwa der Hälfte einer Breite B_H der Hubinsel 1 entlang des
20 jeweiligen Querschnitts haben kann.

Der Schlitz 6 weist im abgebildeten Ausführungsbeispiel eine Breite B_S von 32,2 m und eine Länge L_S von 100 m in der Ausführungsform gemäß Fig. 1 auf. Die Hubinsel 1 selbst kann eine Länge L_H von 160 m und eine Breite B_H von 60 m aufweisen, dies sind jedoch nur beispielhafte
25 Maße.

Der Schlitz 6 erstreckt sich entlang der Längsrichtung L, vorzugsweise entlang der gesamten Längsausdehnung der vollständig eingefahrenen Barge 2 über eine gesamte Höhe H_S eines Rumpfes 7. Insbesondere weist der Rumpf 7 im Bereich des Heckabschnitts 4 und des
30 Schlitzes 6 kein Hauptladedeck auf. Der Schlitz 6 bildet zwei seitliche Schenkel 7a, 7b im Rumpf 7 aus, der Heckabschnitt 4 der Hubinsel 1 ist daher in einer Draufsicht im Wesentlichen U-förmig ausgebildet, und die U-Schenkel 7a, 7b weisen über ihre gesamte Längsausdehnung und über ihre gesamte Höhe einen lichten Abstand voneinander auf.

35 Die Hubinsel 1 in der Fig. 1 umfasst vier Aussparungen, durch vier Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d geführt sind. Jedes der Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d ist mit einem Hebemechanismus versehen, der es gestattet, die Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d durch die Aussparung der Hubinsel 1 hindurch

bis zum Meeresboden abzusenken und darüber hinaus den Rumpf 7 der Hubinsel 1 entlang der parallel zueinander angeordneten, senkrecht auf dem Meeresboden aufstehenden Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d aus dem Wasser heraus anzuheben, so dass der Rumpf 7 in einer angehobenen Position keinen Kontakt mehr zu einer Meeresoberfläche 17 hat.

5

Die Hubinsel 2 umfasst einen Schwenkkran 8, der während des Transportes der Hubinsel 1 vom Hafen auf Lokation an den hochgefahrenen Stützbeinen 9a, 9b, 9c, 9d arretiert ist, um einen sicheren und bewegungsfreien Transport zu ermöglichen. Die Hubinsel 1 kann eine Hubschrauberlandefläche 11, eine Steuerbrücke 12 usw. aufweisen. Der Bug 3 der Hubinsel 1 ist entlang der Breite B_H in jedem Querschnitt zusammenhängend ausgebildet. Zwischen beiden bugseitigen Stützbeinen 9a, 9b ist ein Deck vorgesehen, auf dem auch Bauteile transportiert werden können. Insbesondere ist in den Schlitz 6 gemäß Fig. 1 eine Barge 2 eingefahren. Die Barge 2 liegt mit in Längsrichtung L verlaufenden, seitlichen Vorsprüngen auf innenseitig der U-Schenkel 7a, 7b angeordneten Konsolen 13a, 13b in einer angehobenen Position positionsfest auf. Die Hubinsel 1 wird somit zusammen mit der Barge 2 beim Anheben der Installationsanordnung aus dem Meer herausgehoben.

10
15

Fig. 2 zeigt die Hubinsel in Fig. 1 in einer geringfügig seitlicheren Ansicht, so dass die Konsolen 13a, 13b zwischen Barge 2 und Schlitz 6 zu sehen sind. An dem Schlitz 6 sind innenseitig der Innenwandungen der Schenkel 7a, 7b die Konsolen 13a, 13b angeordnet, die sich beinahe über die gesamte Längsausdehnung des Schlitzes 7 entlang jeder der beiden Schenkel 7a, 7b, erstrecken.

20

Die Hubinsel 1 ist so ausgebildet, dass sie bei hochgezogenen Stützbeinen 9a, 9b, 9c, 9d wie in Fig. 2 mit und auch ohne in den Schlitz 6 eingefahrene Barge 2 auf der Meeresoberfläche selbständig schwimmt und mittels eines nicht dargestellten Antriebs auch selbstfahrend auf Lokation gebracht werden kann. Die als Konsolen 13a, 13b ausgebildeten schlitzseitigen Haltemittel sind in einer derartigen Höhe gegenüber dem Meeresspiegel und an dem Schenkel 7a, 7b angeordnet, dass eine der Hubinsel 1 zugeordnete und auf die Hubinsel 1 konstruierte Barge 2, die in Fig. 2 bereits in den Schlitz 6 eingefahren ist, seitliche Vorsprünge 16a, 16b in einer solchen Höhe H aufweist, dass die seitlichen Vorsprünge 16a, 16b der beladenen Barge 2 oberhalb der Konsolen 13a, 13b angeordnet sind, d. h. vom Meeresboden aus gesehen höher beabstandet angeordnet sind als die Konsolen 13a, 13b der Hubinsel, so dass die Barge mit ihren seitlichen Vorsprüngen 16a, 16b über die Konsolen 13a, 13b in den Schlitz 6 der Hubinsel 1 hineinfahren kann oder in ihn hineingezogen werden kann. Ein bugseitiger Abschnitt einer äußeren Umfangsform der Barge 2 entspricht dazu der inneren Umfangsform des Schlitzes 7, die äußere Form der Barge 2 ist so ausgebildet, dass sie in einer Breite B_B

25
30
35

und einer Länge L_B etwas kleiner ist als die lichte Breite B_S des Schlitzes 7 und auch als die lichte Länge L_S des Schlitzes 7 ausgebildet ist, so dass sie vollständig gemäß Fig. 2 im Schlitz 6 aufgenommen werden kann.

- 5 Fig. 3 zeigt die Installationsanordnung in einer bugseitigen seitlichen Ansicht, die Hubinsel 1 weist am Bug 3 die Steuerbrücke 12 auf, von der aus die Hubinsel 1 gesteuert werden kann. Der Schwenkkran 8 ist in Fig. 3 eingefahren.

- Fig. 4 zeigt die Hubinsel der Fig. 1 bis Fig. 3 in einer Draufsicht. Der Schlitz 6 der Hubinsel 1 erstreckt sich in Längsrichtung L über wenigstens 50%, vorzugsweise wenigstens 60%, besonders bevorzugt wenigstens 70 % oder 80% der Längsausdehnung der Hubinsel 1. Der Schlitz 6 weist die über seine beinahe gesamte Längsausdehnung konstante Breite B_S auf, die etwa die Hälfte der Breite B_H der Hubinsel ausmacht. Die Breite kann aber auch wenigstens 40 % oder wenigstens 60 % der Breite B_H der Hubinsel 1 im Heckabschnitt 4 ausmachen. Die Konsolen 13a, 13b laufen entlang der Innenseiten der U-Schenkel 17a, 17b des Schlitzes 6. Sie weisen eine Länge auf, die etwa der Hälfte, vorzugsweise wenigstens 60 %, vorzugsweise wenigstens 70 %, vorzugsweise wenigstens 80 % der Länge L_S des Schlitzes 6 entspricht.
- 10
15

- Fig. 5 zeigt die Hubinsel 1 in Fig. 2 ohne den Schwenkkran 8 in einer heckseitigen Ansicht, die die Konsolen 13a, 13b noch etwas deutlicher zeigt.
- 20

- In der Fig. 6 ist die Hubinsel 1 in einer Draufsicht aus einer heckseitigen Perspektive dargestellt, in der ebenfalls die beiden Konsolen 13a, 13b sowie die U-förmige Ausgestaltung des Heckabschnitts 4 der Hubinsel 1 zu erkennen sind.
- 25

- Fig. 7 zeigt eine Draufsicht der Hubinsel 1 in Fig. 2 mit eingefahrener Barge 2. Grundsätzlich ist der Begriff der Barge 2 weit auszulegen; es kann ein selbstfahrendes oder nicht selbstfahrendes Schiff sein, vorzugsweise mit einem im Wesentlichen ebenen Hauptladedeck, auf dem auch durchaus sehr schwere Bauteile transportiert werden können.
- 30

- Fig. 8 zeigt eine mögliche Form der Ausbildung der Haltemittel 13a, 13b, 7a, 7b in einer prinzipiellen Ausbildung in einer Schnittansicht. Die beiden Schenkel 7a, 7b im Heckabschnitt 4 der Hubinsel 1 sind seitlich angeordnet. Am meeresbodenseitigen Ende der Schenkel 7a, 7b ist jeweils eine der Konsolen 13a, 13b angeordnet, die innenseitig in den lichten Abstand zwischen den Schenkeln 7a, 7b hinein abstehen. Die Konsole 13a, 13b ist dazu bestimmt, dass eine Barge 2 mit seitlichen Vorsprüngen 16a, 16b auf den Konsolen 13a, 13b im eingefahrenen
- 35

Zustand aufliegt, wenn die Hubinsel 1 an ihren Stützbeinen 9a, 9b, 9c, 9d aus dem Meer herausgehoben wird.

Fig. 8 zeigt die Installationsanordnung ohne die Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d in einem
5 angehobenen Zustand der Hubinsel 1 und der Barge 2 über der Meeresoberfläche 17.

In den Fig. 9a, 9b, 9c, 9d, 9e ist ein Verfahren zum Aufbau einer Installationsanordnung der Figuren 1 bis 8 dargestellt. Die Installationsanordnung umfasst die Hubinsel 1 und die Barge 2.

10

Zunächst wird die Hubinsel 1 auf Lokation verbracht gemäß Fig. 9a. Die Hubinsel 1 kann selbstfahrend sein und ohne einen weiteren Schlepper o. Ä. selbst auf Lokation verfahren.

15

Die in Fig. 9b dargestellte Barge 2 ist üblicherweise mit Bauteilen beladen, die für eine auf Lokation zu errichtende technische Anlage wie eine Windkraftanlage, eine Umspannplattform oder eine Ölplattform oder jeweils Komponenten davon bestimmt sind. In Fig. 9b ist das Hauptladedeck der Barge 2 allerdings leer. Die Barge 2 wird senkrecht aus heckseitiger Richtung in den Schlitz 6 eingefahren. In Fig. 9b ist der Bug 3 der Barge 2 bereits ein Stück weit in den Schlitz 6 der Hubinsel 1 eingefahren. Der Schwenkkran 8 befindet sich im
20 arretierten Zustand.

25

In einem dritten Verfahrensschritt ist die Barge 2 bereits vollständig in den Schlitz 6 der Hubinsel 1 eingefahren und ist, was Fig. 9c nicht zeigt, mit ihren seitlichen Vorsprüngen 16a, 16b oberhalb der Konsolen 13a, 13b der Hubinsel 1 angeordnet. Sollte die Barge 2 so stark beladen sein, dass sie zu tief im Wasser liegt und ihre seitlichen Vorsprünge 16a, 16b nicht oberhalb der Konsolen 13a, 13b angeordnet sind vor dem Einfahren in den Schlitz 6, besteht die Möglichkeit der Ballastierung. Die Hubinsel 1 weist Kammern auf, die mit Meerwasser geflutet werden können, so dass sich die Hubinsel 1 im Meer relativ zur Meeresoberfläche 17 absenkt. Die Hubinsel 1 wird so weit abgesenkt, dass ihre Konsolen 13a, 13b unterhalb der
30 seitlichen Vorsprünge 16a, 16b der Barge 2 angeordnet sind, so dass die Barge 2 in den Schlitz 6 hineingezogen werden kann. Dafür können Seile oder andere Zugmechanismen vorgesehen sein, die in den Figuren nicht dargestellt sind.

35

in Fig. 9d sind die Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d auf den Meeresboden abgesenkt, und jeder ihrer Füße ist in Kontakt mit dem Meeresboden. Die Hubinsel 1 wird jetzt mit dem Hebemechanismus, einem Jacking-System, aus dem Meer herausgehoben.

Fig. 9e zeigt die Hubinsel in der angehobenen Position. Die vier Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d sind jeweils einzeln relativ zum Rumpf 7 der Hubinsel 1 verfahrbar. Dafür ist ein Hebemechanismus in Form eines Jacking Systems o. Ä. vorgesehen. Zunächst werden die Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d auf den Meeresboden abgesenkt, bis jedes der Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d Kontakt mit dem

5 Meeresboden hat. Grundsätzlich kann dieses Absenken der Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d auf den Meeresboden auch erfolgen, bevor die Barge 2 in den Schlitz 6 eingeführt ist.

Nach dem Absenken der Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d auf den Meeresboden sind die Stützbeine 9a, 9b, 9c, 9d senkrecht zum Meeresboden angeordnet und parallel zueinander angeordnet.

10 Das Hebesystem ermöglicht es, den Rumpf 7 der Hubinsel 1 samt der auf den Konsolen 13a, 13b aufliegenden Barge 2 aus dem Meer heraus anzuheben, so dass sowohl die Barge 2 als auch der Rumpf 7 der Hubinsel 1 nach dem Anheben keinerlei Kontakt mehr mit der Meeresoberfläche 17 haben. Der angehobene Zustand ist in der Fig. 9d dargestellt.

Bezugszeichenliste

	1	Hubinsel
	2	Barge
5	3	Bug
	4	Heckabschnitt
	6	Schlitz
	7a	Schenkel
10	7b	Schenkel
	8	Schwenkkran
	9a	Stützbein
	9b	Stützbein
	9c	Stützbein
15	9d	Stützbein
	11	Hubschrauberlandefläche
	12	Steuerbrücke
	13a	Konsole
20	13b	Konsole
	16a	seitlicher Vorsprung
	16b	seitlicher Vorsprung
	17	Meeresoberfläche
25		
	B	Breite
	B _B	Breite der Barge
	B _H	Breite der Hubinsel
	B _S	Breite des Schlitzes
30		
	H	Höhe
	H _S	Höhe des Schlitzes
	L	Längsrichtung
35	L _B	Länge der Barge
	L _H	Länge der Hubinsel
	L _S	Länge des Schlitzes

Patentansprüche

1. Installationsanordnung mit einer Barge (2) und
einer auf dem Meer in einer ersten Position schwimmenden Hubinsel (1) mit einem
5 vertikal zu einer Meeresoberfläche (17) geschlitzten Rumpf (7) mit einer Schlitzbreite,
die größer als eine Breite (B_B) der Barge (2) ist, so dass die Barge (2) in einen Schlitz
(6) einfahren kann, wobei die Hubinsel (1) Stützbeine (9a, 9b, 9c, 9d) aufweist, die
entlang einer Höhe (H) relativ zum Rumpf (7) hin und her verfahrbar sind und auf dem
Meeresboden aufsetzbar sind und der Rumpf (7) zusammen mit der eingefahrenen
10 Barge (2) mittels eines Hebemechanismus entlang der auf dem Meeresboden
aufgesetzten Stützbeine (9a, 9b, 9c, 9d) aus dem Wasser in eine angehobene Position
hebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Schlitz (6) entlang der gesamten
Längsausdehnung der eingefahrenen Barge (2) über die gesamte Höhe (H) des
Rumpfes (7) erstreckt und dass Haltemittel (13a, 13b) an der Barge (2) und dem
15 Schlitz (6) angeordnet sind, die zusammenwirken und die Barge (2) in der
angehobenen Position positionsfest an der Hubinsel (1) halten.
2. Installationsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Schlitz (6) entlang von wenigstens 30 % seiner
20 Längsausdehnung über die gesamte Höhe des Rumpfes (7) erstreckt.
3. Installationsanordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Schlitz (6) entlang von wenigstens 50 % seiner
Längsausdehnung über die gesamte Höhe des Rumpfes (7) erstreckt
25
4. Installationsanordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Schlitz (6) entlang von wenigstens 90 % seiner
Längsausdehnung über die gesamte Höhe des Rumpfes (7) erstreckt
- 30 5. Installationsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Stützbeine (9a, 9b, 9c, 9d)
bugseitig des Schlitzes (6) angeordnet ist.
6. Installationsanordnung nach Anspruch 1,
35 dadurch gekennzeichnet, dass auf der Hubinsel (1) ein Schwenkkran (8) angeordnet
ist.

7. Installationsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass seitliche, sich gegenüberliegende Innenwandungen des
Schlitzes (6) jeweils wenigstens eine Konsole aufweisen, auf der die Barge (2) in der
angehobenen Position aufliegt.
- 5 8. Installationsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hubinsel (1) kein Hauptladedeck aufweist.
9. Installationsanordnung nach Anspruch 1,
10 dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz (6) den Rumpf (7) entlang des Schlitzes (6)
in zwei vollständig voneinander in einem lichten Abstand beabstandeter Schenkel (7a,
7b) trennt.
10. Verfahren zum Aufbau einer Installationsanordnung mit einer Barge (2) und einer
15 Hubinsel (1), indem
die Hubinsel (1) mit einem vertikal zu einer Meeresoberfläche (17) geschlitzten Rumpf
(7) mit einem Schlitz (6) mit einer Schlitzbreite, die größer als eine Breite (B_B) der
Barge (2) ist, wobei sich der Schlitz (6) entlang der gesamten Längsausdehnung der
eingefahrenen Barge (2) über die gesamte Höhe (H) des Rumpfes (7) erstreckt,
20 selbstschwimmend auf Lokation verbracht wird,
Stützbeine (9a, 9b, 9c, 9d) auf den Meeresboden herunterverfahren werden und auf
dem Meeresboden aufsetzen,
die Barge (2) in den Schlitz (6) der Hubinsel (1) einfährt
und Haltemittel (13a, 13b) an der Barge (2) und dem Schlitz (6) zusammenwirken und
25 die Hubinsel (1) mit der Barge (2) aus dem Wasser herausgehoben wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Barge (2) beim Einfahren in den Schlitz (6) ständig
über die gesamte Längsausdehnung ihrer Unterwasserfläche einen lichten Abstand
30 zum Meeresboden ausbildet.