

Offshore-Plattform mit Klemmkeilen

Die Erfindung betrifft eine Offshore-Einrichtung mit einem Baukörper und wenigstens einem länglichen Bauteil sowie ein Verfahren zum Festklemmen eines Baukörpers an wenigstens
5 einem länglichen Bauteil.

Offshore-Einrichtungen sind in Form von Ölplattformen, Umspannplattformen o. Ä. im Stand der Technik natürlich hinlänglich bekannt. Bekannte Offshore-Einrichtungen weisen eine Plattform auf, auf der Aufbauten wie Bohrtürme o. Ä. montierbar oder montiert sind.

10 Die Offshore-Einrichtungen weisen ein oder mehrere, vorzugsweise drei oder vier Stützbeine auf. Selbstinstallierende Plattformen und mobile Offshore-Plattformen weisen weiterhin Stützbeine auf, entlang derer die Plattform verfahrbar ist. Auf der Installationslokation können die Stützbeine beispielsweise mittels eines Jacking-Systems abgesenkt werden und die
15 Plattform mittels desselben Jacking-Systems aus dem Meer, auf dem sie aufschwimmt, herausgehoben und auf Betriebshöhe gebracht werden.

In der DE 31 22 401 C2 ist eine Befestigungsvorrichtung für ein pfahlförmiges Element offenbart, bei dem entlang einer Stütze zwei Zahnstangen in Längsrichtung angeordnet sind
20 und Zahnstangenteile durch Zusammenziehen zwei sich gegenüberliegender abgeschrägter Seiten mittels Schraubspindeln horizontal verschoben werden und mit ihren Zähnen in die Zahnstangen eingedrückt werden und somit eine Plattform an der Stütze festsetzen.

Dabei sind Öffnungen oder Führungen in der Plattform vorgesehen, entlang derer die
25 Stützbeine relativ zur Plattform bewegt werden. Notwendigerweise ist ein gewisses Spiel zwischen den Öffnungen in der Plattform und der Außenwandung des Stützbeins vorhanden. Auf Betriebshöhe muss die entlang der Beinachse wirkende Last der Plattform durch Befestigungseinrichtungen in die Stützbeine überführt werden. Es besteht das Problem, dass ein Spiel zwischen Außenwandung des Stützbeins und der Öffnung vorhanden ist, das trotz
30 einer axialen Befestigung eine Relativbewegung des Stützbeins gegenüber der Plattform gestattet. Derartige Relativbewegungen können nachteilig sein, weil auf das Stützbein wirkende Wellenlasten nicht direkt in die Plattform überführt werden, sondern beispielsweise zu Schlägen des Stützbeins an der Führung und damit zu deren Beschädigung führen können.

35 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine eingangs genannte Offshore-Einrichtung zur Verfügung zu stellen, die die oben genannten Nachteile vermeidet, sowie ein Verfahren zum

Festklemmen eines Baukörpers an wenigstens einem länglichen Bauteil zur Verfügung zu stellen, um die oben genannten Nachteile zu vermeiden.

Die Aufgabe wird in ihrem ersten Aspekt durch eine Offshore-Einrichtung mit den Merkmalen
5 des Anspruchs 1 gelöst.

Die Aufgabe wird durch eine Offshore-Einrichtung gelöst, die einen Baukörper aufweist, der beispielsweise eine Plattform sein kann, aber auch durchaus andere Ausgestaltungen annehmen kann, mit wenigstens einer Bauteilführung mit einer meeresbodenseitigen Öffnung
10 und wenigstens einem länglichen Bauteil, das beispielsweise ein Stützbein, aber auch ein Riser oder ein Caisson sein kann, das eine Außenwandung aufweist und das mit einem Spiel durch die meeresbodenseitige Öffnung in die Bauteilführung eingeführt werden kann oder eingeführt ist. Das Spiel wird durch eine erfindungsgemäße Klemmeinrichtung zumindest verringert. Durch die Klemmeinrichtung können auf das längliche Bauteil quer zu einer
15 Längsrichtung des Bauteils wirkende Lasten direkt in den Baukörper überführt werden. Beispielsweise können auf ein Stützbein wirkende Wellenlasten, die erhebliche Größenordnungen aufweisen können, aus dem Stützbein in den Baukörper, insbesondere in die Plattformstruktur überführt werden.

20 Erfindungsgemäß sind die Klemmelemente mit jeweils einer Stelleinrichtung verbunden, mit der die Klemmelemente entlang einer Längsrichtung des länglichen Bauteils hin und her beweglich sind und in einer Klemmstellung festsetzbar. Damit sind die Klemmelemente günstigerweise bei einer aufgestellten Offshore-Plattform vertikal beweglich.

25 In einer besonders günstigen Ausführungsform der Erfindung weist die Klemmeinrichtung plattforminnenseitig angeordnete Anpressflächen auf, die schräg zur Außenwandung gestellt sind, und keilförmige Klemmelemente, die zwischen der Außenwandung und den Anpressflächen anordnenbar oder angeordnet sind. Diese konstruktive Ausgestaltung der Klemmeinrichtung ist besonders stabil und bei bekannten Baukörpern, insbesondere
30 Plattformen, sogar durch Umbau zusätzlich installierbar.

Günstigerweise sind die Anpressflächen entlang eines Umfanges der Bauteilführung und besonders bevorzugt entlang des Umfanges der Öffnung vorgesehen. Die Öffnung und/oder die Bauteilführung können in einem horizontalen Querschnitt kreisförmig ausgebildet sein, um
35 dann insbesondere im Querschnitt kreisförmige Stützbeine aufzunehmen. Es können aber auch eckige, insbesondere dreieckige, viereckige oder Öffnungsquerschnitte mit jeder

höheren Eckenanzahl und vorzugsweise korrespondierenden Stützbeinquerschnitten vorgesehen sein.

5 Günstigerweise verlaufen die Anpressflächen in Richtung der Außenwandung zum Meeresboden hin abfallend. Die Öffnung ist vorzugsweise entlang ihres Umfanges von schräggestellten Anpressflächen umlaufen, die jeweils einen, vorzugsweise alle den gleichen Winkel gegenüber der Außenwandung des länglichen Bauteils, vorzugsweise des Stützbeins aufweisen. Der Raum zwischen der Anpressfläche und der Außenwandung ist zum Meeresboden hin keilförmig zulaufend ausgebildet. In diesem Zwischenraum wird jeweils ein
10 keilförmiges Klemmelement angeordnet, um eine Klemmwirkung zu erzielen und das Spiel zu verringern, indem es von meeresbodenabseitig der Anpressfläche in Richtung zum Meeresboden auf die Anpressfläche und die Außenwandung drückbar ist und gedrückt wird.

Die Öffnung kann, muss aber nicht direkt in der Außenwandung eingelassen sein. Die
15 Anpressflächen können unmittelbar an der Außenwandung, vorzugsweise plattforminnenseitig entlang der Öffnung angeordnet sein. Die Anpressflächen können aber auch weiter innen in der Plattform entlang der Öffnung eines inneren Decks, beispielsweise des Doppeldecks angeordnet sein.

20 Die Klemmelemente sind günstigerweise bei einer Offshore-Plattform vertikal beweglich und insbesondere auch durch eine vertikale Bewegung zwischen Anpressfläche und Außenwandung hineindrückbar, so dass durch eine horizontale Stellbewegung eine vertikale Klemmwirkung erzeugt werden kann.

25 Vorzugsweise weisen die Klemmelemente auf einer der Außenfläche zugewandten Seite einen Belag auf. Der Belag hat insbesondere die Funktion, kraftausgleichend zu wirken und eine Kraftverteilung zu homogenisieren und damit die Übertragung von horizontalen Kräften zwischen Stützbeinen und Plattform zu verbessern. Dabei kann es sich um ein Elastomer handeln. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Außenflächen Zähne oder Zahnreihen
30 aufweisen, die eine reibungsverstärkende Wirkung besitzen.

Die Klemmelemente können auf ihrer ans Innere des Baukörpers weisenden Seite Befestigungsmittel wie eine, zwei oder jeder höhere Anzahl an Ösen zur Befestigung von hydraulisch betriebenen Zylindern aufweisen, die eine Hin-und-her-Bewegung der
35 Klemmelemente entlang der Längsrichtung antreiben und die vorzugsweise die Klemmelemente in ihrer Klemmstellung festsetzen.

Ein Festsetzen kann auch durch weitere Festsetzmittel erfolgen oder unterstützt werden. Die Festsetzmittel können ihre Wirkung zusätzlich oder anstatt der Zylinder entfalten. Bei den Festsetzmitteln kann es sich um Spannschrauben, Bolzen, Zugstangen usw. handeln, die das Klemmelement in der Klemmstellung fixieren.

5

In einer Weiterbildung der Erfindung sind seitlich an den Anpressflächen Führungen für die Klemmelemente vorgesehen, die eine Verschiebung des Klemmelementes quer zur Stellbewegung verhindern. Die seitlichen Führungen können Teil einer Tasche für jedes der Klemmelemente sein, die vorzugsweise wasserdicht ausgebildet ist.

10

Günstigerweise sind die Klemmelemente in wasserdichten Taschen angeordnet. Vorzugsweise sind die Klemmelemente austauschbar. Dazu kann beispielsweise im Doppeldeck für jedes Klemmelement eine Revisionsöffnung vorgesehen sein, durch die eine einfache Revision der Klemmelemente aus dem Baukörper heraus möglich ist.

15

Das Anheben oder Absenken der Plattform entlang des wenigstens einen länglichen Baukörpers, insbesondere in Form wenigstens eines Stützbeines kann mittels eines bekannten Jacking-Systems erfolgen.

20 In ihrem zweiten Aspekt wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 erfüllt.

Das Verfahren eignet sich insbesondere zur Durchführung mit einer der oben genannten Offshore-Einrichtungen. Dabei wird ein längliches Bauteil mit einer Außenwandung durch eine meeresbodenseitige Öffnung in wenigstens eine Führung eines Baukörpers eingeführt, und ein Spiel zwischen länglichem Bauteil und der Führung wird durch eine Klemmeinrichtung verringert. Mit diesem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, einen Baukörper an einem länglichen Bauteil, insbesondere an eine Plattform einer Offshore-Einrichtung an wenigstens einem Stützbein zunächst in herkömmlicher Weise anzuordnen und nachdem die Plattform am Stützbein vorzugsweise in der Betriebsposition angeordnet ist, durch eine Klemmeinrichtung zu sichern, die ein Spiel zwischen dem Stützbein und der Führung verringert, indem Klemmelemente der Klemmeinrichtung in Längsrichtung des länglichen Bauteils bewegt werden und die Klemmelemente den Baukörper am länglichen Bauteil in einer Klemmstellung festklemmen.

35

Vorzugsweise werden dabei die Klemmelemente jeweils von meeresbodenabseitig einer Anpressfläche des Baukörpers in Richtung zum Meeresboden auf die Anpressfläche und eine

Außenwandung des länglichen Bauteils gedrückt. Günstigerweise nehmen die Klemmelemente dabei keine vertikalen Lasten auf sondern, ausschließlich horizontale Lasten und verringern dadurch das Spiel.

- 5 Vorzugsweise werden die Klemmelement einzeln keilförmig mit zum Meeresboden weisender Keilspitze ausgeformt.

Günstigerweise werden dazu Klemmelemente gleichzeitig auf Anpressflächen und die Außenwandung des Stützbeines gedrückt.

10

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in acht Figuren beschrieben. Dabei zeigen:

15

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht, teilweise als Schnitt einer erfindungsgemäßen Offshore-Plattform mit Klemmeinrichtung und Stützbein,

Fig. 2 eine perspektivische meeresbodenseitige Ansicht der Offshore-Plattform in Fig. 1,

20

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht, teilweise als Schnitt von um das Stützbein angeordneter Klemmkeile,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht von schräg links in Fig. 3,

25

Fig. 5 eine Klemmstellung der Klemmkeile mit zugehöriger Einstelleinrichtung um das Stützbein,

Fig. 6 eine Freistellung eines Klemmkeils,

30

Fig. 7 einen Klemmkeil in einer seitlichen Ansicht,

Fig. 8 den Klemmkeil in Fig. 7 in einer perspektivischen Ansicht.

35

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Offshore-Einrichtung 1 mit einem Ausschnitt einer Offshore-Plattform 2 und mit einem Stützbein 3. Die Offshore-Einrichtung 1 weist mehrere Stützbeine 3 auf, von denen jedoch nur eines der Stützbeine 3 dargestellt ist. Die Stützbeine 3 stehen auf einem (nicht dargestellten) Meeresboden, und die Offshore-

Plattform 2 ist in einer Betriebshöhe oberhalb des Meeresspiegels angeordnet. Die Offshore-Plattform 2 weist in ihrem in Fig. 1 meeresbodenseitigen Bereich ein Doppeldeck 4 mit einer Doppeldecköffnung 4a und eine meeresseitige Außenhaut 6 mit einer Außenhautöffnung 6a auf.

5

Durch die Außenhautöffnung 6a und die Doppeldecköffnung 4a ist lotrecht ein Abschnitt des Stützbeines 3 eingebracht. Der Abschnitt des Stützbeines 3, vorzugsweise das gesamte Stützbein 3 weist entlang seiner Längsausdehnung in Längsrichtung L einen gleichen Querschnitt auf. Das Stützbein 3 ist an der Plattform 2 durch nicht dargestellte Befestigungsmittel befestigt, die insbesondere die lotrechten Kräfte aufnehmen. Die Außenhautöffnung 6a weist einen im Wesentlichen kreisförmigen Öffnungsquerschnitt mit einem Durchmesser auf, der größer ist als ein Durchmesser eines Querschnitts des Stützbeins 3. Das Stützbein 3 weist demnach in der Offshore-Plattform 2 ein Spiel auf. Aufgrund der Größendifferenz der Querschnitte hat das Stützbein 3 im Doppeldeck 4 und der Außenhaut 6 ein Spiel. An dem Stützbein 3 wirken zeitweise und insbesondere bei Wellengang erhebliche Wellenlasten, die zu einer horizontalen Relativbewegung des Stützbeines 3 gegenüber der Plattform 2 führen können. Zur Vermeidung der Relativbewegung zwischen Stützbein 3 und Plattform 2 durch Einleiten von horizontalen Wellenlasten aus dem Stützbein 3 in die Plattform 2, ist eine erfindungsgemäße Klemmeinrichtung 8 vorgesehen. Die Klemmeinrichtung 8 umfasst eine Mehrzahl an Klemmkeilen 10, die jeweils über zwei hydraulisch angetriebene Zylinder 11 in Längsrichtung L des Stützbeines 3 hin und her verfahrbar sind und die durch die Zylinder 11 in ihrer jeweiligen Klemmstellung zwischen Außenwandung des Stützbeins 3 und einer zugehörigen Anpressfläche 13 festgesetzt werden können, sowie ein Befestigungsmittel 12 für die Zylinder 11 an der Plattform 2. Jeweils ein Ende der Zylinder 11 ist mit dem Befestigungsmittel 12 gelenkig verbunden, jeweils ein anderes Ende der Zylinder 11 ist mit dem dem Zylinder zugeordneten Klemmkeil 10 gelenkig verbunden. Die Plattform 2 weist zwischen dem Doppeldeck 4 und der meeresseitigen Außenhaut 6 die schräggestellten Anpressflächen 13 auf, die die Doppeldecköffnung 4a und die Außenhautöffnung 6a umlaufen. Die Anpressflächen 13 sind hier plan ausgebildet, wobei auch andere Formen denkbar sind und gegenüber der Außenwandung des Stützbeines 3 und im Verhältnis zur Längsrichtung L schräggestellt.

Eine relative Anordnung von Außenfläche des Stützbeins 3 und Anpressfläche 13 ist so bestimmt, dass jeweils ein Klemmkeil 10 in den zwischen Anpressfläche 13 und Außenwandung des Stützbeins 3 gebildeten Zwischenraum form- und kraftschlüssig einführbar ist. Insbesondere horizontale Bewegungen des Stützbeins 3 werden somit durch die Klemmkeile 10 unmittelbar in die Plattform 2 übergeleitet.

35

Fig. 2 zeigt eine Ansicht der Plattform 2 in Fig. 1 von unten, d. h. aus Richtung des Meeresspiegels. Die Außenhautöffnung 6a ist im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet und durch eine die Außenhautöffnung 6a meeresseitig umlaufende Ringplatte 20 verstärkt. Die Plattform 2 weist für jedes ihrer Stützbeine 3 eine Führung auf, in der das zugehörige Stützbein 3 geführt ist und die lotrecht durch die Plattform 2 oder zumindest einen Abschnitt der Plattform 2 verläuft. Der Querschnitt der Außenhautöffnung 6a ist größer als der Querschnitt des über seine gesamte Längsrichtung L gleichbleibend kreisförmig ausgebildeten Stützbeins 3. Die in den Zwischenraum zwischen den das Stützbein 3 umlaufenden Anpressflächen 13 und der Außenwandung des Stützbeines 3 eingefügten, das Stützbein 3 ebenfalls umlaufenden Klemmkeile 10 verringern oder verhindern ein Spiel des Stützbeins 3 gegenüber der Plattform 2.

Fig. 3 zeigt die Anordnung in Fig. 1 in einer perspektivischen Schnittansicht im Bereich des Doppeldecks 4. In Fig. 3 sind vier Klemmkeile 10 zu erkennen, die das Stützbein 3 äquidistant voneinander beabstandet umlaufen. Das Stützbein 3 wird insgesamt von acht Klemmkeilen 10 umlaufen. Die Klemmkeile 10 sind untereinander baugleich und weisen insbesondere einen identischen in der Klemmstellung zur Meeresoberfläche weisenden Keilwinkel α auf. Folglich ist auch der Anstellwinkel α zwischen den Anpressflächen 13 und der Außenwandung des Stützbeines 3 jeweils identisch und entspricht jeweils dem Keilwinkel α der Klemmkeile 10. Fig. 3 zeigt insbesondere, dass die Klemmkeile 10 durch jeweils zwei seitliche Wangen 30 geführt werden, die entlang von Rändern der Anpressflächen 13 und senkrecht zu den Anpressflächen 13 verlaufen, so dass ein horizontales Verschieben der Klemmkeile 10 senkrecht zur Längsrichtung L verhindert wird.

Jeder Klemmkeil 10 hat meeresbodenabseitig, d. h. dem Inneren der Plattform 2 zugewandt, zwei kreisförmige Ösen 31 ausgebildet, die paarweise zur Befestigung des meeresbodenseitigen Endes einer der hydraulischen oder mechanischen Zylinder 11 bestimmt sind.

Fig. 4 zeigt eine Anordnung wie Fig. 3 aus einem anderen Blickwinkel, wobei der in Fig. 4 dargestellte Ausschnitt der Offshore-Einrichtung 1 meeresbodenabseitig mehr vom Stützbein 3 wie auch von der Plattform 2 abbildet als der Ausschnitt in Fig. 3. Insbesondere ist in Fig. 4 zu erkennen, dass das Stützbein 3 innerhalb der Plattform 2 zumindest abschnittsweise von einem dem Querschnitt der Außenhautöffnung 6a gleichenden Führungsrohr 21 umgeben ist, das lediglich im Bereich der Klemmkeile 10 Aussparungen aufweist, um ein direktes Einwirken der Klemmkeile 10 auf die Außenwandung des Stützbeines 3 zu ermöglichen. Die in Fig. 4

nicht eingezeichneten hydraulischen oder mechanischen Zylinder 11 verlaufen außerhalb des Führungsrohres 21. Insbesondere sind die Klemmkeile 10 aus dem Innenraum der Plattform 2 heraus bedienbar und leicht auswechselbar, da zwischen den beiden Führungswangen 30 jeder der Klemmkeile 10 eine Revisionsöffnung 33 für den jeweiligen Klemmkeil 10 ausgebildet ist.

Fig. 5 zeigt schematisch die Anordnung der Klemmkeile 10 in der Klemmstellung am Stützbein 3. Die Klemmkeile 10 werden von jeweils zwei der hydraulischen Zylindern 11 verfahren. Die Klemmkeile 10 sind insbesondere in Längsrichtung L, d. h. in Fig. 5 hoch und herunter, verfahrbar, aber auch quer zur Längsrichtung L beweglich. Eine zugehörige hydraulische Steuerung ist nicht eingezeichnet. Ebenso ist die Befestigung der hydraulischen Zylinder 11 an den Befestigungsmitteln 12 im Inneren der Plattform 2 nicht dargestellt.

Fig. 6 zeigt die Stellung eines Klemmkeils 10 in einer Freistellung, in der der Klemmkeil 10 aus dem Zwischenraum zwischen Anpressfläche 13 und Außenwandung des Stützbeins 3 in meeresbodenabseitiger Richtung herausgezogen ist. Die Plattform 2 ist in dieser Stellung nicht am Stützbein 3 festgeklemmt.

Fig. 7 zeigt einen Klemmkeil 10 in einer seitlichen Ansicht. Der Klemmkeil 10 weist möglicherweise an seiner dem Stützbein 3 zugewandten Seite einen reibungsverstärkenden oder kraftausgleichenden Belag 70 auf. Dabei kann es sich um einen Gummibelag oder Kunststoffbelag handeln, es sind jedoch auch grundsätzlich Zahnreihen, Zähne o. Ä. als Belag 70 denkbar.

Fig. 8 zeigt den Klemmkeil 10 in einer perspektivischen Ansicht. Die der Anpressfläche 13 zugewandte Seite des Klemmkeils 10 ist aus beispielsweise glattem Stahl ausgebildet. An der dem Meeresboden abgewandten Seite der Klemmkeile 10 sind jeweils zwei Ösen 80 für die gelenkige Befestigung jeweils einer der Zylinder 11 vorgesehen.

Bezugszeichenliste

	1	Offshore-Einrichtung
	2	Offshore-Plattform
5	3	Stützbein
	4	Doppeldeck
	4a	Doppeldecköffnung
	6	meeresseitige Außenhaut
10	6a	Außenhautöffnung
	8	Klemmeinrichtung
	10	Klemmkeile
15	11	Zylinder
	12	Befestigungsmittel
	13	Anpressflächen
	20	Ringplatte
20	21	Führungsrohr
	30	seitliche Wangen
	31	kreisförmige Ösen
25	33	Revisionsöffnung
	70	kraftausgleichender Belag
	80	Ösen
30		
	L	Längsrichtung
	α	Keilwinkel, Anstellwinkel
35		

Patentansprüche

1. Offshore-Einrichtung mit
einem Baukörper (2) mit wenigstens einer Bauteilführung (21) mit einer
meeresbodenseitigen Öffnung (6a) und mit
wenigstens einem länglichen Bauteil (3) mit einer Längsrichtung (L) und mit einer
Außenwandung, das mit einem Spiel durch die Öffnung (6a) in die Bauteilführung (21)
eingeführt ist,
mit einer das Spiel verringernden Klemmeinrichtung (8), **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Klemmeinrichtung (8) Klemmelemente (10) aufweist und die Klemmelemente
(10) mit jeweils einer Stelleinrichtung (11) verbunden sind, mit der die Klemmelemente
(10) entlang der Längsrichtung (L) des länglichen Bauteils (3) hin und her beweglich
sind und in einer Klemmstellung festsetzbar sind.
2. Offshore-Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung (8) plattforminnenseitig
angeordnete Anpressflächen (13) aufweist, die schräg zur Außenwandung gestellt
sind,
und keilförmige Klemmelemente (10) aufweist, die zwischen der Außenwandung und
den Anpressflächen (13) anordnenbar sind.
3. Offshore-Einrichtung nach Anspruch 2
dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressflächen (13) entlang eines Umfanges der
Öffnung (6a) angeordnet sind.
4. Offshore-Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3 ,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressflächen (13) in Richtung der
Außenwandung zum Meeresboden hin abfallend verlaufen.
5. Offshore-Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ,
dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmelemente (10) auf einer der Außenfläche
zugewandten Seite einen eine Kraftverteilung homogenisierenden Belag (70)
aufweisen.

6. Offshore-Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmelemente (10) auf ihrer ins Innere des
Baukörpers (2) weisenden Seite Ösen (31) zur Befestigung von hydraulisch
betriebenen Zylindern (11) aufweisen.
- 5 7. Offshore-Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 7,
dadurch gekennzeichnet, dass seitlich an den Anpressflächen (13)
Klemmelementeführungen (30) vorgesehen sind.
- 10 8. Offshore-Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressflächen (13) ein Doppeldeck (4)
öffnungsseitig begrenzen und die Klemmelemente (10) von baukörperinnenseitig des
Doppeldecks (4) austauschbar sind.
- 15 9. Verfahren zur Installation eines Baukörpers (2) an wenigstens einem länglichen Bauteil
(3) mit einer Längsrichtung (L), indem das wenigstens eine längliche Bauteil (3) mit
einer Außenwandung durch eine meeresbodenseitige Öffnung (6a) hindurch mit einem
Spiel in eine Bauteilführung (21) eingeführt wird und das Spiel zwischen länglichem
Bauteil (3) und der Bauteilführung (21) durch eine Klemmeinrichtung (8) verringert wird,
20 indem Klemmelemente (10) der Klemmeinrichtung (8) in Längsrichtung (L) des
länglichen Bauteils (3) bewegt werden und die Klemmelemente (10) den Baukörper (2)
am länglichen Bauteil (3) in einer Klemmstellung festklemmen.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
25 dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmelemente (10) jeweils
von meeresbodenabseitig einer Anpressfläche (13) des Baukörpers (2) in Richtung
zum Meeresboden auf die Anpressfläche (13) und eine Außenwandung des länglichen
Bauteils (3) gedrückt werden.
- 30 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die keilförmigen Klemmelemente (10) gleichzeitig auf
die Anpressflächen (13) und die Außenwandung gedrückt werden.