

Ankersystem einer Betonwandschalung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Ankersystem einer Betonwandschalung mit mindestens einer Arretiervorrichtung für einen Ankerstab des Ankersystems, wobei die Arretiervorrichtung ein Schraubenmutterelement zum Durchschrauben des Ankerstabs durch ein Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements aufweist.

Derartige Ankersysteme werden in der Schalungstechnik beim Betonieren von Stahlbetonbauten eingesetzt. Betonschalungselemente, oder kurz Schalungselemente, von Betonwandschalungen sind aus je einer Schalhaut und stützenden Elemente, z.B. Längsträger und Querriegel, aufgebaut. Die beiden Seiten einer Wand werden aus jeweils einem Betonschalungselement, d.h. einer Schalungshälfte, gebildet, welche durch Ankerstäbe zusammengehalten werden. Die Ankerstäbe werden durch Bohrungen in der Schalhaut hindurch gesteckt und an ihren Enden an den die Schalhaut stützenden Elementen so befestigt, dass die beim Betonieren auf die Ankerstäbe wirkende Zugkraft aufgenommen wird. Üblicherweise weisen die beiden Enden der Ankerstäbe Gewinde auf, auf welche Schraubenmuttern als Ankerfixierungen aufgeschraubt werden. Dadurch wird die wirksame Länge des Ankerstabs und damit die Stärke (Dicke) der zu betonierenden Wand festgelegt. Gleichzeitig wird der beim Betonieren vom flüssigen Beton auf die Schalhaut ausgeübte Druck über die Schraubenmuttern auf die Ankerstäbe abgeleitet. Die Ankerstäbe werden dabei auf Zug belastet. Zwischen den Schalhäuten werden Abstandshalter in das Volumen der zu betonierenden Wand eingebracht, welche die beim Betonvorgang und beim Montieren der Ankerstäbe entstehenden Druckkräfte aufnehmen können, wodurch sichergestellt wird, dass diese Druckkräfte die Wandstärke nicht unerwünscht beeinflussen, d.h. vermindern.

Bei den bekannten Ankersystemen ergeben sich Schwierigkeiten bei der Durchführung des Ankerstabes beim Aufbau der Betonwandschalung, sobald die sich mit ihren Schalhäuten gegenüberstehenden, die auszufOrmende Betonwand abformenden Schalungselemente mit ihren Ankerdurchführungsbohrungen nicht ausreichend fluchtend gegenüberstehen.

Da der Ankerstab immer von außen, von der Rückseite eines ersten Schalungselements aus gesehen, durch die bereits aufgestellten Schalungselemente hindurch geführt wird, kann der Schalungsbauer, der den Ankerstab positioniert, die Ankerdurchführungsbohrung des zweiten Schalungselements nicht sehen. Zwar wird noch verhältnismäßig leicht die letztgenannte Ankerdurchführungsbohrung gefunden, jedoch steht bei schlecht fluchtenden Ankerdurchführungsbohrungen der Ankerstab dann schräg zur Schalhaut der Schalungselemente, wodurch das Finden des Gewindes einer auf der Rückseite des zweiten Schalungselements befestigten Arretiervorrichtung sehr erschwert wird. Weiter liegen bei einer derartigen Schrägstellung des Ankerstabes die Arretiervorrichtungen nicht mehr vollumfänglich bündig an den Schalungselementen an, was zu einer nur punktuellen Kraftübertragung bei einem Betoniervorgang der auftretenden Kräfte von der Betonwandschalung auf die Arretiervorrichtungen führt und diese stark beansprucht.

Eine Lösung des genannten Problems wird in der DE 10 2007 004 226 A1 vorgeschlagen. Auch hier ist eine Betonwandschalung mit einem ersten und einem zweiten jeweils eine Schalhaut aufweisenden Schalungselement und einem Ankersystem mit einem Ankerstab und Arretiervorrichtungen offenbart, wobei sich die Schalungselemente mit Vorderseiten ihrer Schalhäute gegenüberstehen. Der Ankerstab ist durch je eine Ankerdurchführungsbohrung in den Schalungselementen geführt. Weiter sind ringförmige Dichtungselemente zum Abdichten der Ankerdurchführungsbohrungen in der Schalhäuten vorgesehen. Jede der Arretiervorrichtungen für den Ankerstab des Ankersystems der Betonwandschalung weist ein Schraubenmutterelement zum Durchschrauben des Ankerstabs durch ein

Schraubenmuttergewinde des Schrauben-mutterelements, und eine Kalottenplatte, auf. Die Kalottenplatte ist mittels Befestigungsmitteln an einer Rückseite eines der Schalungselemente der Betonwandschalung befestigt. Die Kalottenplatte weist einen sphärisch ausgebildeten Plattenbereich mit einer Öffnung auf, in der das Schraubenmutterelement mit radialem Spiel angeordnet ist, wobei das Schraubenmutterelement eine nutartig radial umlaufende Aufnahme aufweist, in der die Ränder der Öffnung im sphärischen Plattenbereich aufgenommen sind. Jeweils ein Schraubenmutterelement jedes Ankersystems, das ankerstabspitzenseitig angeordnet ist, weist an seinem betonschalungsseitig angeordneten Ende eine mit dem Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements fluchtende, rohrförmige Führungseinrichtung auf, die dazu dient, dass das Auffinden der Einschrauböffnung des Schrauben-muttergewindes beim Einschrauben des Ankerstabes erleichtert wird.

Dabei tritt jedoch das Problem auf, dass durch die Schrägstellung des Ankerstabes Überbeanspruchungen des Dichtungselements auftreten, so dass beim Betonieren flüssiger Beton aus den undichten Stellen der Ankerdurchführungsbohrungen austreten kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Arretiervorrichtung für ein Ankersystem und eine Betonwandschalung bereitzustellen, welche Nachteile des Standes der Technik vermeiden, wobei die Dichtheit der Ankerdurchführungsbohrungen verbessert werden soll, durch die schräg gestellte Ankerstäbe hindurchgeführt sind.

Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtungen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche stellen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dar.

5

Eine erfindungsgemäße Arretiervorrichtung eignet sich zur Befestigung eines Ankerstabes eines Ankersystems einer Betonwandschalung mit einem eine Schalhaut aufweisenden Schalungselement. Die Arretiervorrichtung weist ein ringförmiges Dichtungselement zum Abdichten einer Ankerdurchführungsbohrung in der Schalhaut, ein Schraubenmutterelement zum Einschrauben des Ankerstabs in ein Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements, und eine Kalottenplatte auf. Die Kalottenplatte ist mittels Befestigungsmitteln an einer Rückseite des Schalungselements der Betonwandschalung befestigbar und weist einen sphärisch ausgebildeten Plattenbereich mit einer Öffnung auf, in der das Schraubenmutterelement mit radialem Spiel angeordnet ist. Dabei weist das Schraubenmutterelement eine nutartig radial umlaufende Aufnahme auf, in der die Ränder der Öffnung im sphärischen Plattenbereich aufgenommen sind. Am betonschalungsseitig anzuordnenden Ende des Schraubenmutterelements ist eine mit dem Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements fluchtende, rohrförmige Führungseinrichtung vorgesehen.

10

15

20

25

Erfindungsgemäß weist das Dichtungselement einen gummielastischen oder zähelastischen Innendichtring auf und das schalungselementseitig anzuordnende freie Ende der Führungseinrichtung ragt dichtend in den Innendichtring.

Bei Verwendung einer erfindungsgemäßen Arretiervorrichtung kann im Wesentlichen kein flüssiger Beton zwischen dem Ankerstab und dem Dich-

tungselement durch die Ankerdurchführungsbohrung austreten. Weiter wird die Möglichkeit einer Beschädigung des Dichtungsringes beim Einführen des Ankerstabes in die Führungseinrichtung vermindert. Auch die asymmetrische Druckbelastung des gummielastischen Innendichtringes bei nicht vollständig fluchtenden Ankerdurchführungsbohrungen wird vermindert, da durch die dichtend am Innendichtring anliegende Führungseinrichtung eine Belastungsverteilung der durch die Druckbelastung auftretenden Kräfte ermöglicht wird. Der Ankerstab selbst liegt nicht am Innendichtring an.

Die genannten Vorteile sind optimal ausgeprägt, wenn das schalungselementseitig anzuordnende freie Ende der Führungseinrichtung mit einer schalhautseitig anzuordnenden Außenkante des Innendichtrings abschließt oder schalhautseitig über die Außenkante übersteht. Dadurch wird auch eine Verwendung eines besonders schmalen Innendichtrings, d.h. eines Innendichtringes mit geringer Materialstärke, ermöglicht, wodurch der Dichtring insgesamt eine hohe Elastizität aufweisen kann.

Besonders bevorzugt weist das Dichtungselement eine Metallhülse auf, wobei der Innendichtring in der Metallhülse dichtend angeordnet ist. Die Metallhülse verhindert Beschädigungen des Innendichtringes und schützt den Innendichtring in eingebrachten Ankerdurchführungsbohrungen.

Sehr vorteilhaft weist die Metallhülse eine schalhautseitig anzuordnende radial umlaufende und sich radial nach außen erstreckende Verbreiterung auf, wodurch ein Anschlag für eine definierte Positionierung des Dichtungselements in einer Ankerdurchführungsbohrung ausgebildet wird.

Das Dichtungselement kann einen bevorzugt aus einem starren Kunststoff gefertigten Außenring aufweisen, wobei der Außenring auf die Metallhülse aufgesteckt oder aufgeschraubt ist. Dadurch wird auch eine hinsichtlich
5 der Schalhaut, in deren Ankerdurchführungsbohrung das Dichtungselement eingesetzt ist, rückseitige Abdichtung ermöglicht. Weiter kann der Außendichtring zum rückseitigen Festschrauben verwendet werden.

Besonders bevorzugt kann das schalungselementseitig anzuordnende freie
10 Ende der Führungseinrichtung an einer radial umlaufenden und verbreiterten Dichtlippe des Innendichtrings anliegen. Dabei kann das freie Ende der Führungseinrichtung als Anschlag für einen einzuschraubenden Ankerstab dienen.

Besonders große Auslenkungen des Schraubenmutterelements werden ermöglicht, wenn der sphärisch ausgebildete Plattenbereich einen Kugelschalenbereich mit einem schalungselementseitigen Kugelmittelpunkt ausbildet, wobei Oberflächenbereiche der umlaufenden Aufnahme des Schraubenmutterelements, die an dem sphärisch ausgebildeten Plattenbereich
20 anliegen, komplementär zu dem sphärisch ausgebildeten Plattenbereich ausgebildet sind.

Vorteilhaft ist am Schraubenmutterelement eine Verdrehsicherung vorgesehen. Diese Verdrehsicherung kann z.B. durch Ausbilden der aufeinander
25 liegenden Oberflächen des Schraubenmutterelements und der Kalottenplatte mit einer hohen Verdrehreibung z.B. durch eine Noppenoberfläche erreicht werden. Bei Verwendung einer derartigen Arretiervorrichtung

kann der Ankerstab, z.B. von der Rückseite des ersten Schalungselements in die Arretiervorrichtung, die an der Rückseite des zweiten Schalungselements befestigt ist, eingeschraubt werden, ohne dass ein Schalungsbauer auf der Rückseite des zweiten Schalungselements die Arretiervorrichtung während des Einschraubens, zum Verhindern eines Mitdrehens des Schraubenmutterelements mit dem Ankerstab, bedienen muss. Eine derartige Arretiervorrichtung eignet sich also z.B. zum Einsatz an unzugänglichen Betonschalungsbereichen. Bevorzugt weist die Verdrehsicherung ein Anschlagelement auf, wobei durch das Anschlagelement eine Verdrehung des Schraubenmutterelements durch Anschlagen an einem, bevorzugt von den Befestigungsmitteln ausgebildeten, Anschlag verhin-
derbar ist. Dadurch ist ein besonders einfacher und sicherer Verdrehungsschutz gewährleistet. Ist das Anschlagelement flügelartig ausgebildet, so kann auch ein von dem Schraubenmutterelement weiter entfernt angeordneter Anschlag das Verdrehen verhindern. Beispielsweise ist ein Anschlagelement in DE 10 2007 004 226 B3 beschrieben.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung der Arretiervorrichtungen zur Befestigung an dem zuerst aufzustellenden Schalungselement könnte darin bestehen, dass die Arretiervorrichtung permanent an den Schalungselementen befestigt sind. Dies hätte den Vorteil, dass man am zuerst aufgestellten Schalungselement keine Vormontierung vornehmen muss.

Eine erfindungsgemäße Betonwandschalung weist ein erstes und ein zweites jeweils eine Schalhaut aufweisendes Schalungselement und ein Ankersystem mit einem Ankerstab und einer erfindungsgemäßen Arretiervorrichtung auf, wobei sich die Schalungselemente mit Vorderseiten ihrer

Schalhäute gegenüberstehen. Die Arretiervorrichtung ist im Bereich einer Ankerdurchführungsbohrung in der Schalhaut des zweiten Schalungselements rückseitig, bevorzugt mittels Befestigungsmitteln befestigt, angeordnet, und das Dichtungselement der Arretiervorrichtung ist zum Abdichten der Ankerdurchführungsbohrung in der Schalhaut des zweiten Schalungselements vorgesehen. Dabei ist der Ankerstab, von der Rückseite der Schalhaut des ersten Schalungselements kommend, durch eine Ankerdurchführungsbohrung in der Schalhaut des ersten Schalungselements und durch das Dichtungselement hindurchgeführt und in das Schraubennutergewinde des Schraubennuterelements der erfindungsgemäßen Arretiervorrichtung einschraubbar bzw. eingeschraubt.

Das freie Ende der Führungseinrichtung ist dabei schalungselementseitig angeordnet und mit dem Innendichtring dichtend in das Dichtelement eingesteckt, so dass das freie Ende der Führungseinrichtung über das Dichtungselement an der Schalhaut definiert positioniert ist.

Bevorzugt weist der Ankerstab eine abgerundete Ankerstabspitze auf, wodurch das Auffinden der Einschrauböffnung am freien Ende der Führungseinrichtung erleichtert wird. Der Ankerstab weist vorteilhaft ein erstes Schraubengewinde im ankerstabspitzenabgewandten Endbereich des Ankerstabes und ein zweites Schraubengewinde im ankerstabspitzennahen Endbereich des Ankerstabes auf. In dem dazwischenliegenden Bereich hat der Ankerstab vorteilhaft eine glatte Oberfläche, was das Anhaften von Beton erschwert.

Sehr vorteilhaft verjüngt sich der Ankerstab zwischen dem ersten und dem zweiten Schraubengewinde in Richtung der Ankerstabspitze konisch,

so dass das Entfernen des Ankerstabes aus einer gehärteten Betonwand erleichtert wird. Die Gewindeform des ersten Schraubengewindes kann sich von der Gewindeform des zweiten Schraubengewindes unterscheiden, so dass das ankerspitzennahe Gewinde sehr grob ausgeführt sein kann, wodurch das Auffinden des Schraubenmuttergewindes des Schraubenmutterelementes erleichtert wird. Der erfindungsgemäße Ankerstab weist im Spitzenbereich einen Anschlag auf, der im eingeschraubten Zustand in der Führungseinrichtung am freien Ende der Führungseinrichtung anliegt. Vor-
gegebene Wanddicken lassen sich erleichtert einstellen und Ungenauigkeiten hinsichtlich der Stärke einer zu betonierenden Wand werden vermieden.

Sehr vorteilhaft schließt das schalungselementseitig angeordnete freie Ende der Führungseinrichtung der Arretiervorrichtung mit der schalungselementseitig angeordneten Außenkante des Innendichtrings des Dichtungselements ab oder steht schalungselementseitig über die Außenkante über. Dabei schließt die schalungselementseitig angeordnete Außenkante des Innendichtrings des Dichtungselements mit der Vorderseite der Schal-
haut des zweiten Schalungselements im Wesentlichen ab. Es wird so ein Kantenschutz der Ankerdurchführungsbohrung erreicht und auftretende asymmetrische Kräfte auf den Innendichtring werden optimal auf die Innendichtringbreite verteilt. Dabei liegt ausschließlich die Führungseinrichtung am Innendichtring an.

Besonders bevorzugt ist ein weiteres mit dem Dichtungselement der Arretiervorrichtung identisches, insbesondere einen identischen Innendurchmesser aufweisendes Dichtungselement zum Abdichten der Ankerdurch-

föhrungsbohrung in der Schalhaut des ersten Schalungselements vorgesehen. Dabei ist der Ankerstab durch das weitere Dichtungselement durchgeföhrt. Die Form eines sich konisch verjüngenden Ankerstabes ist dabei derart ausgelegt, dass der größte Durchmesser des konischen Bereiches derart an das Dichtungselement angepasst ist, dass er dichtend in den Innendichtring des weiteren Dichtungselementes eingeschoben werden kann.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Ankersystems hat den zusätzlichen Vorteil, dass auf beiden Seiten der Schalungselemente gleiche Dichtungselemente eingesetzt werden können. Dies deshalb, weil auf einer Seite der Ankerstab und auf der anderen Seite das Führungselement im Bereich des Dichtungselements nahezu den gleichen Außendurchmesser aufweisen.

15

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Betonwandschalung im Ausschnitt im Bereich von sich gegenüberliegenden nicht fluchtenden Ankerlöchern.

Die Figuren 2a und 2b zeigen eine erfindungsgemäße Arretiervorrichtung in verschiedenen Ausschnitten in an einer Rückseite eines Beton-
schalungselementes befestigter Position als Bildausschnitt der Figur 1, wobei in Figur 2b ein vergrößerter Ausschnitt aus Figur 2a gezeigt ist.

Die Figur 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung der in Figur 1 links dargestellten Arretiervorrichtung.

Die Figuren der Zeichnungen zeigen den erfindungsgemäßen Gegenstand stark schematisiert und sind nicht maßstäblich zu verstehen. Die einzelnen Bestandteile des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind so dargestellt, dass ihr Aufbau gut gezeigt werden kann.

In den Figuren 2a, 2b und 3 sind jeweils Detailansichten der in Figur 1 dargestellten erfindungsgemäßen Betonwandschalung gezeigt, wobei jeweils ein Schnittbild auf Höhe der Längsachse eines Ankerstabes 2 des erfindungsgemäßen Ankersystems, das ein erstes und ein zweites Schalungselement 5,6 der Betonwandschalung miteinander verbindet, dargestellt ist. Die Schalungselemente 5,6 weisen jeweils eine Schalhaut 7 sowie Längsriegel auf. Evtl. vorhandene Querriegel sind wegen des gewählten Bildausschnittes nicht dargestellt. Auf Längs- und Querriegel ist die Schalhaut 7 üblicherweise aufgebracht, insbesondere aufgenietet. Der Ankerstab 2 ist unter einem Winkel α schräg zu den Oberflächen der Schalhäute 7 ausgerichtet.

Die geschnittene Darstellung in Fig. 1 verläuft jeweils durch einen Längsriegel, so dass der jeweilige Längsriegel lediglich durch die Wandung 11 des Stahlprofils, aus dem dieser hergestellt ist, dargestellt ist. Die Schalungselemente 5,6 stehen sich zur Ausformung einer zu betonierenden Betonwand mit den Vorderseiten ihrer Schalhäute 7 gegenüber. Im Bereich jeweils eines Längsriegels ist in den Schalhäuten 7 jeweils eine Ankerdurchführungsbohrung 13 vorgesehen. Der Ankerstab 2 ist von der

Rückseite des ersten Schalungselements 5 aus durch die Ankerdurchführungsbohrungen 13 und die Längsriegel, in deren Bereich die Ankerdurchführungsbohrungen 13 angeordnet sind, hindurchgeführt. Dabei sind in den Ankerdurchführungsbohrungen 13 ringförmige Dichtungselemente 15 angeordnet bzw. eingesteckt, die den Ankerstab 2 jeweils derart umfassen, dass beim Betonieren im Wesentlichen keine Flüssigkeit durch die Ankerdurchführungsbohrungen 13 austreten kann. Auf der Rückseite der Schalungselemente 5,6 ist jeweils eine Arretiervorrichtung 20,21 im Bereich der Ankerdurchführungsbohrungen 13 positioniert. Die Arretiervorrichtungen 20,21 weisen jeweils ein Schraubenmutterelement 23,24 mit einem Schraubenmuttergewinde, d.h. eine Bohrung mit einem Innengewinde, auf, durch das der Ankerstab 2 hindurchgeschraubt ist oder wird. Weiter weisen die Arretiervorrichtungen 20,21 jeweils eine Kalottenplatte 26,27 mit Befestigungsmitteln 30 zur Befestigung der Kalottenplatte 26,27 und damit der Arretiervorrichtung 20,21 an der Rückseite jeweils eines der Schalungselemente 5,6 auf. Die Befestigungsmittel 30 sind durch eine Bohrung im Randbereich der Kalottenplatte 26,27, ausgebildet, durch die ein Schraubbolzen 32 in ein Schraubloch am jeweiligen Längsriegel eingeschraubt werden kann oder eingeschraubt ist. Als technisch gleichwertige Befestigungsmittel 30 sind auch Klammern, Bajonett-Verschlüsse und ähnliche Haltemittel vorstellbar. Die Kalottenplatte 26,27 ist aus einer Stahlplatte gefertigt. Sie weist einen sphärisch ausgebildeten Plattenbereich, d.h. einen als Kugelschalenbereich ausgeformten Plattenbereich auf, in dem eine Öffnung vorgesehen ist. Der Kugelschalenbereich bildet jeweils einen schalungselementseitigen Kugelmittelpunkt aus. D.h., die Krümmung des Kugelschalenbereichs ist so orientiert, dass deren Mittelpunkt im Bereich des Schalungselementes 5,6

liegt an dem die zugehörige Arretiervorrichtung 20,21 befestigt ist. Bevorzugt liegt dieser Mittelpunkt in der Schalhautebene.

Die konkave Oberfläche der Kalottenplatte 26,27 ist in Richtung der
5 Schalhaut 7 des jeweiligen Schalungselements 5,6 mit umlaufend radia-
lem Spiel angeordnet. In der Öffnung ist das Schraubenmutterelement
23,24 der jeweiligen Arretiervorrichtung 20,21 positioniert. An den
Schraubenmutterelementen 23,24 ist jeweils eine radial umlaufende Nut
vorgesehen, die eine Aufnahme 40 ausbildet, in der die Ränder der Öff-
10 nung im sphärischen Plattenbereich der zugehörigen Kalottenplatte 26,27
aufgenommen sind. Die Aufnahme 40 hat eine dem sphärischen Platten-
bereich entsprechende Ausformung, so dass innerhalb des radialen Spiels
eine vollumfängliche Auslenkung des Schraubenmutterelements 23,24 auf
der Kalottenplatte 26,27, von der Kalottenplatte 26,27 geführt, möglich
15 ist. Die Nut kann z.B. dadurch ausgebildet werden, dass ein die beton-
schalungsseitige Wand der Nut ausbildender Ring 41 (Fig. 2a) auf einen
rohrförmigen Bereich eines als Kalottenmutter ausgeformten Teils des
Schraubenmutterelements 23,24 aufgesteckt oder aufgeschraubt ist.

20 An der am zweiten Schalungselement 6 positionierten erfindungsgemäßen
Arretiervorrichtung 21 ist am betonschalungsseitig angeordneten Ende des
Schraubenmutterelements 24 eine mit dem Schraubenmuttergewinde des
Schraubenmutterelements 24 fluchtende, rohrförmige Führungsein-
richtung 45 vorgesehen. Dabei handelt es sich z.B. um einen hülsen-
25 artigen Fortsatz, der am Schraubenmutterelement 24 ausgebildet ist. Das
Schraubengewinde des Schraubenmutterelements 24 kann sich ganz oder
teilweise innerhalb des Fortsatzes fortsetzen. Das Schraubenmutter-

element 24 ist dabei zweiteilig ausgeführt. Es besteht aus dem hülsenartigen Fortsatz, der einstückig mit der Führungseinrichtung 45 ausgeführt ist und in dem sich das Schraubenmuttergewinde befindet, und einer z.B. mit einem Splint gesicherten darauf aufgeschraubten oder aufgesteckten Verdrehsicherung 60. Die Verdrehsicherung 60 weist radial vom Schraubenmutterelement abstehende Flügelemente auf, so dass auch ein weiteres vom Schraubenmutterelement 24 entfernter Anschlag ein Mitdrehen des Schraubenmutterelements 24 beim Einschrauben des Ankerstabes 2 verhindern kann.

Wie insbesondere in der Detailansicht der Figur 2b gut zu erkennen ist, weisen die Dichtungselemente 15 einen gummielastischen Innendichtring 46 mit einer verbreiterten Dichtlippe 46' und eine Metallhülse 47 auf, wobei der Innendichtring 46 in der Metallhülse 47 dichtend angeordnet ist. Das schalungselementseitig angeordnete freie Ende der Führungseinrichtung 45 ist mit dem Innendichtring 46 dichtend in das Dichtelement 15 eingesteckt, das in der Ankerdurchführungsbohrung 13 der Schalhaut 7 angeordnet ist, an der die erfindungsgemäße Arretiervorrichtung 21 befestigt ist. Die Metallhülse 47 ist mit einer schalhautseitig angeordneten radial umlaufenden und sich radial nach außen erstreckenden Verbreiterung 49 versehen, die als Positionierhilfe die Einstecktiefe der Dichtungselemente 15 in die Ankerdurchführungsbohrungen 13 festlegt und einen Kantenschutz ausbildet.

Die Führungseinrichtung 45 ist so weit in das zugehörige Dichtungselement 15 eingesteckt, dass sie über die Außenoberfläche der Schalhaut 7 geringfügig und über eine schalhautseitig angeordnete, wulstartig verbreiterte Außenkante des Innendichtrings 46 hinausragt. Der überstehende,

vorstehende Bereich ist als freies Ende 51 der Führungseinrichtung 45 ausgeführt. Ebenso stehen das freie Ende 51 der Führungseinrichtung 45 und die Verbreiterung 49 der Metallhülse 47 geringfügig über die Außenoberfläche der Schalhaut 7 vor.

5 Die Dichtungselemente 15 weisen einen aus einem starren Kunststoff gefertigten Außenring 48 auf, der von der Rückseite der Schalhaut 7 aus auf die Metallhülse 47 aufgeschraubt ist, wodurch neben der zusätzlichen rückseitigen Abdichtung der Ankerdurchführungsbohrungen 13 eine Lagefixierung der Dichtungselemente 15 erreicht wird.

10

Der Ankerstab 2, der durch das Dichtelement 15 mit dessen Spitze 50 hindurchgeführt ist, ist unmittelbar in die Führungseinrichtung 45 eingeführt, die an der Verdrehsicherung 60 befestigt ist. Die Verdrehsicherung 60 ist als Kalottenmutter ausgebildet. Somit liegt der Drehpunkt (Kreismittelpunkt), um den sich die Kalottenmutter (Führungseinrichtung 45, 15 Verdrehsicherung 60) beim Einschieben des Ankerstabes 2 verschwenken, auslenken bzw. verschieben lässt, im Bereich der Ebene der Schalhaut 7.

Weiter ist an den Schraubenmutterelementen 24 der Arretiervorrichtung 20 21, die an den Rückseiten der zweiten Schalungselemente 6, also jener Schalungselemente 6, durch die die Ankerstäbe 2 von der Vorderseite aus, also von der Schalhaut 7 aus, eingeführt sind, jeweils eine Verdrehsicherung 60 vorgesehen. Diese Verdrehsicherungen 60 sind derart ausgebildet, dass ein Außenbereich der Schraubenmutterelemente 24 beim Ver- 25 drehen des jeweiligen Schraubenmutterelements 24 an einen, z.B. von den Befestigungsmitteln 30 der zugehörigen Kalottenplatte 27 gebildeten

Anschlag anstoßen, so dass sich das Schraubenmutterelement 24 nicht weiter verdrehen kann.

Der Ankerstab 2 ist in den Figuren vollständig eingeschraubt. Dazu weist
5 das Schraubengewinde 70 des Ankerstabes 2 im Bereich der Spitze 50 des
Ankerstabes 2 einen geringeren Durchmesser als der restliche Ankerstab 2
auf, wodurch am Übergang des Schraubengewindes 70 zum restlichen An-
kerstab 2 ein Schraubanschlag 52 ausgebildet ist. Mit diesem Schraub-
anschlag 52 stößt der vollständig eingeschraubte Ankerstab 2 an das freie
10 Ende 51 der Führungseinrichtung 45 an.

Die Einschraubtiefe des Schraubengewindes 70 im Bereich der Spitze 50
des Ankerstabes 2 in das Schraubenmutterelement 24 der zugehörigen
Arretiervorrichtung 21 ist damit definiert vorgegeben. Der Durchmesser
des Ankerstabes 2 im Bereich des Schraubengewindes 70 ist über die
15 Länge des Gewindes gesehen gleich (zylindrischer Gewindeabschnitt).

Das Schraubenmuttergewinde der an der Rückseite des ersten Schalungs-
elements 5 positionierten Arretiervorrichtung 20, von der aus der Anker-
stab 2 eingeführt wird, nimmt einen im Durchmesser größeren Ankerstab
20 auf als das Schraubenmuttergewinde der Arretiervorrichtung 21 auf der
Rückseite des zweiten Schalungselements 6. Die dargestellten Ankerstäbe
2 weisen ferner an deren von der Spitze 50 des jeweiligen Ankerstabes
abgewandten Endbereichen, auf die die an der Rückseite des ersten Scha-
lungselements 5 befestigten Arretiervorrichtungen 20 aufgeschraubt sind,
25 Splintlöcher 75 zur Durchführung von Sicherungssplinten auf. Mittels der
Anordnung dieser Splintlöcher 75 kann die Wandstärke der zu betonieren-
den Wand festgelegt werden. Die Ankerstäbe 2 sind über ihren gesamten

Verlauf, ausgenommen der beidenends ausgebildeten Gewindeabschnitten, konisch verlaufend ausgebildet.

Um auch Kippkräfte aus dem Betoniervorgang auf die Schalungselemente 5,6, die zu einer Verringerung der Wandstärke der zu betonierenden Wand führen würden, durch das dargestellte Ankersystem aufnehmen zu können, ist in Figur 1 noch eine Befestigung der Kalottenplatten 26,27 an den Rückseiten der Schalungselemente 5,6 vorgesehen. Letztere Befestigung ist in den Figuren mittels Schraubbolzen 32 mit angeformten Ringen vorgenommen. Der Ankerstab 2 hat in seinem zwischen den Schalhäuten 7 zu positionierenden Bereich eine sich in Richtung der Ankerspitze 50 konisch verjüngende Ausformung, wodurch der Ankerstab 2, insbesondere wenn dieser vor dessen Applikation an der Betonwandschalung behandelt bzw. eingeölt wurde, nach Aushärten der betonierten Betonwand wieder erleichtert entfernbar ist.

Die Schalungselemente 5,6 der dargestellten Betonwandschalung sind mit ihren Ankerdurchführungsbohrungen 13 nicht fluchtend gegenüberliegend angeordnet. Dementsprechend sind die Schraubenmutterelemente 23,24 der Arretiervorrichtungen 20,21 nicht zentriert in den Öffnungen der sphärischen Plattenbereiche der zugehörigen Kalottenplatten angeordnet. Die Schraubenmutterelemente 23,24 sind vielmehr auf den Oberflächen der sphärischen Bereiche der Kalottenplatten von den jeweiligen Kalottenplatten geführt radial ausgelenkt, so dass der Ankerstab 2 nicht senkrecht zu den Schalhäuten 7 der Schalungselemente 5,6 ausgerichtet sein muss. Schräg verlaufende Verankerungen sind mit der erfindungsgemäßen Arretiervorrichtung dauerhaft und mehrfach einsetzbar möglich und

dies bei einseitiger Bedienung. Die bedienerseitig abgewandte Ankerstelle ist sicher abdichtbar, wobei der Ankerstab selbst nicht mehr auf die Dichtlippe des Dichtungselements drückt. Der gesetzte Ankerstab liegt über dem Schraubenanschlag am freien Ende der Führungseinrichtung an. Über
5 die Führungseinrichtung erfolgt die Abdichtung mit dem Innendichtring des Dichtungselements.

Vorgeschlagen wird eine Arretiervorrichtung 21 für einen Ankerstab 2 eines Ankersystems einer Betonwandschalung mit einem eine Schalhaut 7
10 aufweisenden Schalungselement 6, mit

- einem ringförmigen Dichtungselement 15 zum Abdichten einer Ankerdurchführungsbohrung 13 in der Schalhaut 7,
- einem Schraubenmutterelement 24 zum Einschrauben des Ankerstabs 2 in ein Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements 24, und
15 - einer Kalottenplatte 27, die mittels Befestigungsmitteln 30 an einer Rückseite des Schalungselements 6 der Betonwandschalung befestigbar ist und einen sphärisch ausgebildeten Plattenbereich mit einer Öffnung aufweist, in der das Schraubenmutterelement 24 mit radialem Spiel angeordnet ist, wobei das Schraubenmutterelement 24 eine nutartig radial umlaufende Aufnahme 40 aufweist, in der die Ränder der Öffnung im
20 sphärischen Plattenbereich aufgenommen sind, und wobei am betonschalungsseitig anzuordnenden Ende des Schraubenmutterelements 24 eine mit dem Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements 24 fluchtende, rohrförmige Führungseinrichtung 45 vor-
25 gesehen ist.

Dabei weist das Dichtungselement 15 einen gummielastischen Innendichtring 46 auf und das schalungselementseitig anzuordnende freie Ende 51

der Führungseinrichtung 45 ist mit dem Innendichtring 46 dichtend in das Dichtungselement 15 eingesteckt.

- 5 Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die vorstehend angegebenen Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Arretiervorrichtung (21) für einen Ankerstab (2) eines Ankersystems einer Betonwandschalung mit einem eine Schalhaut (7) aufweisenden Schalungselement (6), mit
- einem ringförmigen Dichtungselement (15) zum Abdichten einer Ankerdurchführungsbohrung (13) in der Schalhaut (7),
 - einem Schraubenmutterelement (24) zum Einschrauben des Ankerstabs (2) in ein Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements (24), und
 - einer Kalottenplatte (27), die mittels Befestigungsmitteln (30) an einer Rückseite des Schalungselements (6) der Betonwandschalung befestigbar ist und einen sphärisch ausgebildeten Plattenbereich mit einer Öffnung aufweist, in der das Schraubenmutterelement (24) mit radialem Spiel angeordnet ist, wobei das Schraubenmutterelement (24) eine nutartig radial umlaufende Aufnahme (40) aufweist, in der die Ränder der Öffnung im sphärischen Plattenbereich aufgenommen sind, und wobei am betonschalungsseitig anzuordnenden Ende des Schraubenmutterelements (24) eine mit dem Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements (24) fluchtende, rohrförmige Führungseinrichtung (45) mit einem freien Ende vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (15) einen gummielastischen oder zähelastischen Innendichtring (46) aufweist, und dass das schalungselementseitig anzuordnende freie Ende (51) der Führungseinrichtung (45) in den Innendichtring (46) dichtend hinein ragt.

2. Arretiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das schalungselementseitig anzuordnende freie Ende (51) der Führungseinrichtung (45) mit einer schalhautseitig anzuordnenden Außenkante des Innendichtrings (46) bündig abschließt oder schal-

5 hautseitig über die Außenkante vorsteht.

3. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass

10 das Dichtungselement (15) eine Metallhülse (47) aufweist, wobei der Innendichtring (46) in der Metallhülse (47) dichtend angeordnet ist.

4. Arretiervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass

15 die Metallhülse (47) eine schalhautseitig anzuordnende radial umlaufende und sich radial nach außen erstreckende Verbreiterung (49) aufweist.

5. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass

20 das Dichtungselement (15) einen bevorzugt aus einem starren Kunststoff gefertigten Außenring (48) aufweist, wobei der Außenring (48) auf die Metallhülse (47) aufgesteckt oder aufgeschraubt ist.

6. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass

25

das schalungselementseitig anzuordnende freie Ende (51) der Führungseinrichtung (45) an einer radial umlaufenden verbreiterten Dichtlippe (46') des Innendichtrings (46) anliegt.

5 7. Arretiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass
der sphärisch ausgebildete Plattenbereich einen Kugelschalenbereich mit einem schalungselementseitigen Kugelmittelpunkt ausbildet, und
wobei Oberflächenbereiche der umlaufenden Aufnahme (40) des
10 Schraubenmutterelements (24), die an dem sphärisch ausgebildeten Plattenbereich anliegen, komplementär zu dem sphärisch ausgebildeten Plattenbereich ausgebildet sind.

15 8. Arretiervorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass
am Schraubenmutterelement (24) eine Verdrehsicherung (60) vorgesehen ist, bevorzugt wobei
die Verdrehsicherung (60) ein bevorzugt als Flügel ausgebildetes Anschlagelement aufweist, wobei durch das Anschlagelement eine
20 Verdrehung des Schraubenmutterelements (24) durch Anschlagen an einem Anschlag, bevorzugt an Befestigungsmitteln (30), verhindertbar ist.

25 9. Betonwandschalung mit einem ersten und einem zweiten jeweils eine Schalhaut (7) aufweisenden Schalungselement (5,6) und einem Ankersystem mit einem Ankerstab (2) und einer Arretiervorrichtung (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei sich die Schalungs-

elemente (5,6) mit Vorderseiten ihrer Schalhäute (7) gegenüberstehen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Arretiervorrichtung (21) im Bereich einer Ankerdurchführungsbohrung (13) in der Schalhaut (7) des zweiten Schalungselements (6) rückseitig, bevorzugt mittels Befestigungsmitteln (30) befestigt, angeordnet ist, und dass das Dichtungselement (15) der Arretiervorrichtung (21) zum Abdichten der Ankerdurchführungsbohrung (13) in der Schalhaut (7) des zweiten Schalungselements (6) vorgesehen ist, wobei

der Ankerstab (2), von der Rückseite der Schalhaut (7) des ersten Schalungselements (5) kommend, durch eine Ankerdurchführungsbohrung (13) in der Schalhaut (7) des ersten Schalungselements (5) und durch das Dichtungselement (15) durchgeführt ist und in das Schraubenmuttergewinde des Schraubenmutterelements (24) der Arretiervorrichtung (21) einschraubbar ist.

10. Betonwandschalung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Ankerstab (2) eine abgerundete Ankerstabspitze (50) und ein erstes Schraubengewinde (71) im ankerstabspitzenabgewandten Endbereich des Ankerstabes (2) und ein zweites Schraubengewinde (70) im ankerstabspitzennahen Endbereich des Ankerstabes (2) aufweist.

11. Betonwandschalung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Ankerstab (2) sich zwischen dem ersten und dem zweiten Schraubengewinde (70,71) in Richtung der Ankerstabspitze (50) konisch verjüngt und/oder dass die Gewindeform des ersten Schraubengewindes (71) sich von der Gewindeform des zweiten Schraubengewindes (70) unterscheidet und/oder dass am ankerstabspitzenabgewandten Ende des zweiten Gewindes (70) ein Schraubanschlag (52) am Ankerstab (2) ausgebildet ist, wobei das zweite Schraubengewinde (70) des Ankerstabes (2) auf Anschlag vollständig in das Schraubenmutterelement (24) der Arretiervorrichtung (21) einschraubbar ist.

12. Betonwandschalung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das schalungselementseitig angeordnete freie Ende (51) der Führungseinrichtung (45) der Arretiervorrichtung (21) mit der schalungselementseitig angeordneten Außenkante des Innendichtungs (46) des Dichtungselements (15) abschließt oder schalungselementseitig über die Außenkante über- bzw. vorsteht, wobei die schalungselementseitig angeordnete Außenkante des Innendichtungs (46) des Dichtungselements (15) mit der Vorderseite der Schalhaut (7) des zweiten Schalungselements (6) im wesentlichen abschließt.

13. Betonwandschalung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres mit dem Dichtungselement (15) der Arretiervorrichtung (21) identisches Dichtungselement (15) zum Abdichten der Anker-

durchführungsbohrung (13) in der Schalhaut (7) des ersten Schalungselements (5) in die Ankerdurchführungsbohrung (13) in der Schalhaut (7) des ersten Schalungselements (5) vorgesehen ist, wobei der Ankerstab (2) durch das weitere Dichtungselement (15) durchführbar ist und im gesetzten Zustand des Ankerstabes (2) durch das weitere Dichtungselement (15) hindurchgeführt ist.