



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 012 483.8**  
 (22) Anmeldetag: **24.09.2015**  
 (43) Offenlegungstag: **30.03.2017**

(51) Int Cl.: **E04G 19/00 (2006.01)**  
**E04G 17/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Heimerl, Stefan, 86744 Hainsfarth, DE; Hoffnung,  
 Hartmut, 86744 Hainsfarth, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

(72) Erfinder:  
**Hoffnung, Hartmut, 86744 Hainsfarth, DE;  
 Heimerl, Stefan, 86744 Hainsfarth, DE**

DE	22 03 999	B2
DE	103 35 941	B3
DE	297 03 920	U1
DE	77 14 166	U
CH	677 256	A5
FR	2 976 606	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Abziehvorrichtung für Abschalelemente im Betonbau**

(57) Zusammenfassung: Problem

Zwischen zwei parallel verlaufenden Schalltafeln am Ende eines betonierten Arbeitsabschnittes befindet sich ein Abschalelement, das nach der Aushärtung des Betons an diesem fest geklebt ist. Derzeit sind keine Werkzeuge zum leichtgängigen Abziehen dieses abschließenden Abschalelements bekannt.

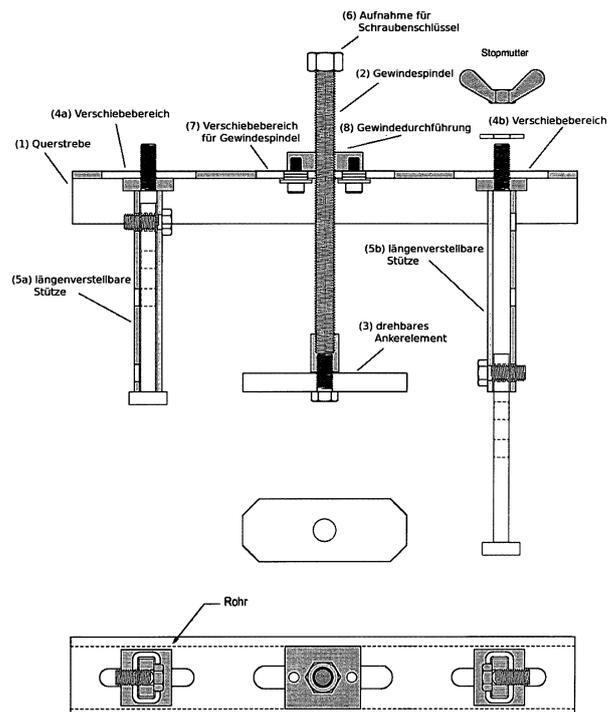
Lösung des Problems

Mit einer Abziehvorrichtung, vergleichbar einem Brückenkran, die sich auf beiden Seiten des Abschalelements an den Betonwänden abstützen lässt und mit einem Element zur Verankerung an dem Abschalelement versehen ist, kann das Abschalelement leicht abgezogen werden. Die Verankerung befindet sich am Ende einer Gewindestange, wodurch das Abziehen durch drehen der Gewindespindel mittels eines Schraubenschlüssels ausgeführt wird. Zur Anpassung an verschiedene Wanddicken und Abziehsituationen sind die Einzelteile der Abziehvorrichtung verschiebbar und längenverstellbar ausgelegt bzw. zusammengebaut.

Der Abziehvorgang ist mit dem Entkorken einer Flasche vergleichbar.

Anwendungsgebiet

Die Abziehvorrichtung lässt sich überall im Hoch- und Tiefbau bei Betonarbeiten einsetzen, bei denen Betonierabschnitte mittels Abschalelementen abgeschlossen werden.



**Beschreibung**

## Zusammenfassung:

**[0001]** Abziehvorrichtung zur leichtgängigen Entfernung von Abschalelementen mit und ohne Fugenband. Zwischen zwei parallel verlaufenden Schaltafeln am Ende eines Arbeitsabschnittes befindet sich ein Abschalelement, das nach der Aushärtung des Betons an diesem fest geklebt ist. Die Abziehvorrichtung besteht aus einem Trägerelement (Querstrebe), an das die weiteren Teile angegliedert sind. Durch den Mittelbereich des Trägerelements ist eine Gewindespindel geführt, die mit einem Ankereslement versehen ist und sich mittels einer Aussparung in Längsrichtung des Trägerelements verschieben lässt. Auf beiden Seiten des Mittelbereiches des Trägerelements befinden sich Verschiebebereiche für dort angebrachte längenverstellbare Stützen. Die Gewindespindel besitzt zu der Seite hin, auf der die Stützen angebracht sind ein drehbares Ankereslement zur Befestigung an dem Abschalelement und um auf dieses ausreichend Kraft für das Abziehen ausüben zu können. Am anderen Ende der Gewindespindel ist eine Aufnahme für gängige Schraubenschlüssel (M17 bis M21) um durch Drehung der Spindel diese in die Gegenrichtung der Stützen bewegen zu können und damit das Abschalelement von seinem Untergrundmaterial abzuziehen. Die Stützen sind zum schnellen Anbringen der Abziehvorrichtung einfach von dem Trägerelement entfernbar und auch wieder anzubringen. Die Bewegungsfähigkeit der Gewindespindel im rechten Winkel zur Querstrebe wird durch eine auf der Längsachse des Trägerelements verschiebbare hochbelastbare Gewindedurchführung gewährleistet. Durch ein Drehen der Gewindespindel wird über das Ankereslement eine Zugkraft auf das Abschalelement ausgeübt und dieses vom Beton gelöst. Die gesamte Abziehvorrichtung wirkt ähnlich wie eine Brücke mit zwei außen angebrachten Stützen und einem Hebekran im Mittelteil.

## Beschreibung:

**[0002]** Die Erfindung umfasst eine Abziehvorrichtung in verschiedenen Varianten (siehe Ansprüche) zum Entfernen von Abschalelementen verschiedener Konstruktionen mit und ohne Fugenband für Betonwände von 17 cm bis 36 cm Stärke.

**[0003]** Abziehvorrichtungen der hier beschriebenen Art sind bisher nicht bekannt. Abschalelemente können an dem ausgehärteten Beton sehr fest angebacken sein und müssen für den nächsten Arbeitsschritt entfernt werden. Diese Aufgabe wird mit der Abziehvorrichtung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, drastisch erleichtert.

**[0004]** Bei dem Abziehvorgang können hohe Kräfte wirken, was bei der Auswahl der Materialien [007,

008] und der eingesetzten Techniken [005, 007] zur Beweglichmachung von Teilen der Abziehvorrichtung und von besonders belasteten Teilen der Konstruktion speziell beachtet wird. Der Einsatz in dem robusten Umfeld der Baubranche erfordert ebenfalls Robustheit des Werkzeugs in Bezug auf seinen Aufbau und das verwendete Werkzeugmaterial. Ebenso ist eine einfache intuitive Handhabung der Abziehvorrichtung von Nöten.

**[0005]** Die Abziehvorrichtung besteht aus vier Hauptelementen (**Fig. 1A, Nr. 1, 2, 3, 5a** und **5b**) sowie drei Aussparungen in Form von Langlöchern (**Fig. 1A, Nr. 4a, b** und **7**) zur variablen Positionierung der Hauptelemente (**Fig. 1A Nr. 2, 5a** und **5b**). Die Gewindestange (**Fig. 1A Nr. 2**) ist als Trapezgewinde ausgeführt, um großen Kräften mit geringem Verschleiß standhalten zu können. Die Steigung des Gewindes ist so gewählt, dass das Abheben der Abschalung vom Betonguss mit wenigen Drehungen der Spindel erreicht werden kann.

**[0006]** Um Abschalelemente von 17 cm bis 36 cm dicken Betonwänden abziehen zu können, besitzt das Trägerelement 3 Aussparungen zur, für die entsprechende Wandstärke, optimalen Positionierung des Abziehwerkzeugs. Die mittlere und symmetrisch zur halben Länge des Trägerelements positionierte Aussparung ist zum Verschieben der Gewindespindel auf dem Trägerelement vorgesehen. Die Gewindespindel lässt sich dadurch so positionieren, dass sich der an ihrem Ende drehbar befestigte Anker in das Abschalelement einbringen lässt um über diesen eine Zugkraft auf das Abschalelement ausüben zu können. Auf beiden Seiten der mittleren Aussparung befinden sich wiederum Aussparungen, die zur Aufnahme der Stützen in dem Trägerelement und als Verschiebemöglichkeit für diese dienen. Durch die Verschiebemöglichkeit der Stützen lassen sich diese so positionieren, dass sie beidseitig des Abschalelements auf der gegossenen Betonwand senkrecht aufsitzen.

**[0007]** Das Trägerelement besteht aus U-förmigem Stahl um der Abziehvorrichtung ausreichend Steifigkeit zur Aufnahme der entstehenden Kräfte zu verleihen.

**[0008]** Die Gewindespindel ist auf der Ankerseite mit einer auf der Spindel drehbar angebrachten Stahlplatte bzw. einem Haken, dem Ankereslement, versehen. Der Anker ist auf der offenen Seite des U-förmigen Trägerelements platziert. Das andere Ende der Gewindespindel ist mit einer Aufnahme für Schraubenschlüssel der Größen M17–M21 fest verbunden über die die Gewindespindel gedreht und damit in Längsrichtung bewegt werden kann. Die Gewindespindel ist auf ganzer Länge mit einem Gewinde versehen, um die maximale Bewegungsfreiheit zu erreichen. Da die Gewindespindel große Kräfte aufneh-

men muss besteht sie vorzugsweise aus qualitativ hochwertigem Stahl mit einem hochbelastbaren Trapezgewinde. Die Steigung des Gewindes wird größer als die der üblichen metrischen Gewinde gewählt, um einem möglichst großen Hub pro Umdrehung zu gewährleisten.

**[0009]** Die Stahlplatte besitzt eine rechteckige Form mit abgeschrägten Ecken, um in ein Abschalelement mit Längsfuge in diese eingeführt und durch Drehen verankert werden zu können. Die Breite der Stahlplatte ist etwas geringer als die Fugenbreite, während die Länge etwas an das Abschalelement für die kleinste Wandstärke (17 cm) angepasst ist.

**[0010]** Der Haken wird bei Abschalelementen ohne Fuge eingesetzt, da diese standardmäßig auf ganzer Länge verteilt mit Löchern versehen sind in die der Haken zur Verankerung eingeführt werden kann.

**[0011]** Die Durchführung und bewegliche Anbringung der Gewindespindel durch das Trägerelement ist mittels eines Langloches, einem Gewindelager sowie zwei Befestigungsschrauben und zwei Halterungselementen realisiert. Das Gewindelager liegt auf der Außenseite des U-Stahls auf und ist von innen auf beiden Seiten der Gewindedurchführung mittels Hülsen und Schrauben am Träger befestigt. Durch die Verwendung der Hülsen kann die gesamte Gewindespindel im Bereich des Langloches bewegt werden. Wegen der hohen Beanspruchung des Gewindelagers durch Kraftspitzen beim Abheben des Abschalelements kommt für dieses ebenfalls ein qualitativ hochwertiger Stahl zum Einsatz.

**[0012]** Auf beiden Seiten der Gewindespindel sind bewegliche und längenverstellbare Stützen angebracht.

**[0013]** Bei der einen Variante der Abziehvorrichtung wird die Beweglichkeit der Stützen auf dem Trägerelement durch Langlöcher ermöglicht. Diese sind so dimensioniert, dass die Stützen bei Abschalelementen von 17 cm bis 36 cm optimal auf dem Trägerelement positionierbar sind. Die Stützen sind auf der Trägerseite mit einer Auflage und einem Gewindebolzen fest verbunden. Die Stützen werden mittels einer Unterlegscheibe und einer Flügelmutter an der korrekten Position fixiert.

**[0014]** Bei der mit Magnetbefestigungen ausgeführten Variante (**Fig. 2**) lassen sich die Stützen auf dem Trägerelement frei positionieren kombiniert mit einer einfacheren Handhabung bei der optimalen Positionierung dieser. Die Stützen sind hierbei auf der Trägerseite mit Magnetfuß (der Feldstärke 30 T) versehen, um sie auf dem Träger mit ausreichendem Halt zu positionieren.

**[0015]** Eine Stütze besteht aus einem rechteckigen Stahlrohr an dessen Fuß der Gewindebolzen bzw. der Magnet befestigt ist und einem Flachstahlausleger, der komplett in dem Stahlrohr eingeschoben werden kann. Stahlrohr sowie Ausleger sind jeweils mit gleich mehreren großen Bohrungen versehen, wodurch sich die Länge der Stützen in vielfältiger Weise variieren lässt. Mithilfe einer Schraube, die durch die Bohrungen gesteckt wird, kann jede Stütze auf eine Individuelle Länge eingestellt werden. An dem auf der Verschalung abstützenden Ende der Stützen sind rechteckige Füße angebracht, um den Druck während des Abziehens zu reduzieren und Beschädigungen der Verschalung zu vermeiden.

**[0016]** Als Kompromiss aus Belastbarkeit, Preis und Langlebigkeit wird eine Ausführung des Werkzeugs in Stahl bevorzugt. Wobei in diesem Fall einzelne besonders belastete Bauteile, wie die Gewindespindel (**Fig. 1A, Nr. 2**) und die Gewindedurchführung (**Fig. 1A, Nr. 8**) aus speziell gehärtetem Stahl bestehen können.

**[0017]** Zur besonderen Festigkeit gegenüber dem Verbiegen wurde für das Trägerelement (**Fig. 1A, Nr. 1**) eine U-Form gewählt, da diese sehr formstabil ist.

**[0018]** Grundsätzlich wird beim Abziehen eines Abschalelements die vorbeschriebene Abziehvorrichtung mindestens zweimal eingesetzt. Das erste Mal etwa 50 cm unterhalb vom oberen Ende der gegossenen Betonwand entfernt. Das zweite Mal etwa 50 cm oberhalb des unteren Endes der Betonwand. Jeweils so, dass die Abziehvorrichtung im rechten Winkel zu der gegossenen Betonwand positioniert werden kann. Falls sich Armierungsstahl im Weg befindet, kann die Position nach unten bzw. verschoben werden, um die Orthogonalität zu gewährleisten.

**[0019]** Bei vorhandenem Armierungsstahl wird eine der beiden Stützen des Werkzeugs entfernt und die Gewindespindel in eine mittlere Position gebracht, so dass sie auf beiden Seiten des Trägerelements etwa gleich weit aus diesem herausragt.

**[0020]** Der Werkzeugkörper wird nun im oberen Bereich des Abschalelements angesetzt und die Stütze der Abziehvorrichtung wird wieder an dieser befestigt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Abziehvorrichtung parallel zum Abschalelement positioniert ist, um eventuell entstehende Scherkräfte zu vermeiden bzw. möglichst gering zu halten. Zu diesem Zweck kann die Länge beider Stützen individuell auf die gewünschte Abziehposition eingestellt werden.

**[0021]** Im nächsten Schritt wird der Anker in das Abschalelement eingebracht. Dazu wird das drehbare Ankerelement (**Fig. 1A, Nr. 3** bzw. **Fig. 1B**) in die senkrechte Fuge des Abschalelements durch Drehen an der Gewindespindel eingeführt. Sobald sich das

Ankerelement innerhalb des Abschalelements bewegen lässt, wird es parallel zum Trägerelement ausgerichtet und durch Drehen der Gewindespindel mittels eines Schraubenschlüssels in Richtung des Trägerelements bewegt. Durch dieses Vorgehen wird das Ankereslement an dem Abschalelement arretiert.

**[0022]** Der Abziehvorgang erfolgt nun durch Drehen der Gewindespindel, so dass sich der Anker in Richtung des Trägerelements bewegt. Da das Abschalelement in der Regel mit der gegossenen Betonwand durch die Aushärtung verbacken ist, muss diese zuerst gelöst werden. Hierbei entstehen die größten Kräfte und dadurch die höchste Belastung der Abziehvorrückung, was sich am benötigten Kraftaufwand zur Drehung der Spindel auswirkt. Nach dem Lösen der Verbackung kann das Abschalelement mit wenig Kraftaufwand weiter abgezogen werden.

**[0023]** Zum Abziehen des Abschalelements am unteren Ende wird wie oben in 019 bis 022 beschrieben vorgegangen.

#### Bezugszeichenliste

Fig. 1A:

- 1 Querstrebe (Trägerelement)
- 2 Gewindespindel
- 3 Ankereslement
- 4 Verschieberegionen
- 5 Stützen
- 6 Aufnahme für Schraubenschlüssel
- 7 Verschieberegion für Gewindespindel
- 8 Gewindedurchführung

Fig. 2A:

- 1 Querstrebe (Trägerelement)
- 2 Gewindespindel
- 3 Ankereslement
- 4 Stützen
- 5 Aufnahme für Schraubenschlüssel
- 6 Gewindedurchführung
- 7 Dauermagnet
- 8 Verschieberegion für Gewindespindel

#### Patentansprüche

1. Abziehvorrückung zur leichtgängigen Entfernung von Abschalelementen mit und ohne Fugenband. Zwischen zwei parallel verlaufenden Schaltafeln am Ende eines Arbeitsabschnittes befindet sich ein Abschalelement, das nach der Aushärtung des Betons an diesem fest geklebt ist. Die Abziehvorrückung besteht aus einem Trägerelement (Querstrebe), an das die weiteren Teile angegliedert sind. Durch den Mittelbereich des Trägerelements ist eine Gewindespindel geführt, die mit einem Ankereslement versehen ist und sich mittels einer Aussparung in Längs-

richtung des Trägerelements verschieben lässt. Auf beiden Seiten des Mittelbereiches des Trägerelements befinden sich Verschieberegionen für dort angebrachte längenverstellbare Stützen. Die Gewindespindel besitzt zu der Seite hin, auf der die Stützen angebracht sind ein drehbares Ankereslement zur Befestigung an dem Abschalelement und um auf dieses ausreichend Kraft für das Abziehen ausüben zu können. Am anderen Ende der Gewindespindel ist eine Aufnahme für gängige Schraubenschlüssel (M17 bis M21) um durch Drehung der Spindel diese in die Gegenrichtung der Stützen bewegen zu können und damit das Abschalelement von seinem Untergrundmaterial abziehen. Die Stützen sind zum schnellen Anbringen der Abziehvorrückung einfach von dem Trägerelement entfernbar und auch wieder anzubringen. Die Bewegungsfähigkeit der Gewindespindel im rechten Winkel zur Querstrebe wird durch eine auf der Längsachse des Trägerelements verschiebbare hochbelastbare Gewindedurchführung gewährleistet. Durch ein Drehen der Gewindespindel wird über das Ankereslement eine Zugkraft auf das Abschalelement ausgeübt und dieses vom Beton gelöst. Die gesamte Abziehvorrückung wirkt ähnlich wie eine Brücke mit zwei außen angebrachten Stützen und einem Hebekran im Mittelteil.

2. Sind weitere Betonelemente vorgesehen, stehen Armierungsgitter auf beiden Seiten des Abschalelements aus dem bereits gegossenen Betonelement weit heraus. Diese schaffen eine belastbare Verbindung zum nächsten Betonelement, sind aber für die Entfernung des Abschalelements im Weg. Um trotzdem das Abziehwerkzeug einsetzen zu können, sind die beiden Stützen (5a, 5b) separat längenverstellbar und lassen sich somit an die an die Position der Armierungsgitter anpassen. Dadurch lässt das Abziehwerkzeug auf die Freiräume im Armierungsgitter einstellen und optimal zum Abziehen des Abschalelements positioniert werden.

3. Einsatz auch wenn keine weiteren Betonelemente an der Fuge anschließen, also kein Armierungsstahl aus der gegossenen Betonwand hervorsticht.

4. Langlebigkeit durch hochbelastbare Materialien und eingesetzte Techniken

5. Gewicht: Aluguss-Variante (nur Flügelmuttern!)

6. Einfache intuitive Handhabung

7. Variante 1 „Flügelmuttern“  
Siehe Fig. 1.

8. Variante 2 „Magnet“  
Siehe Fig. 2.

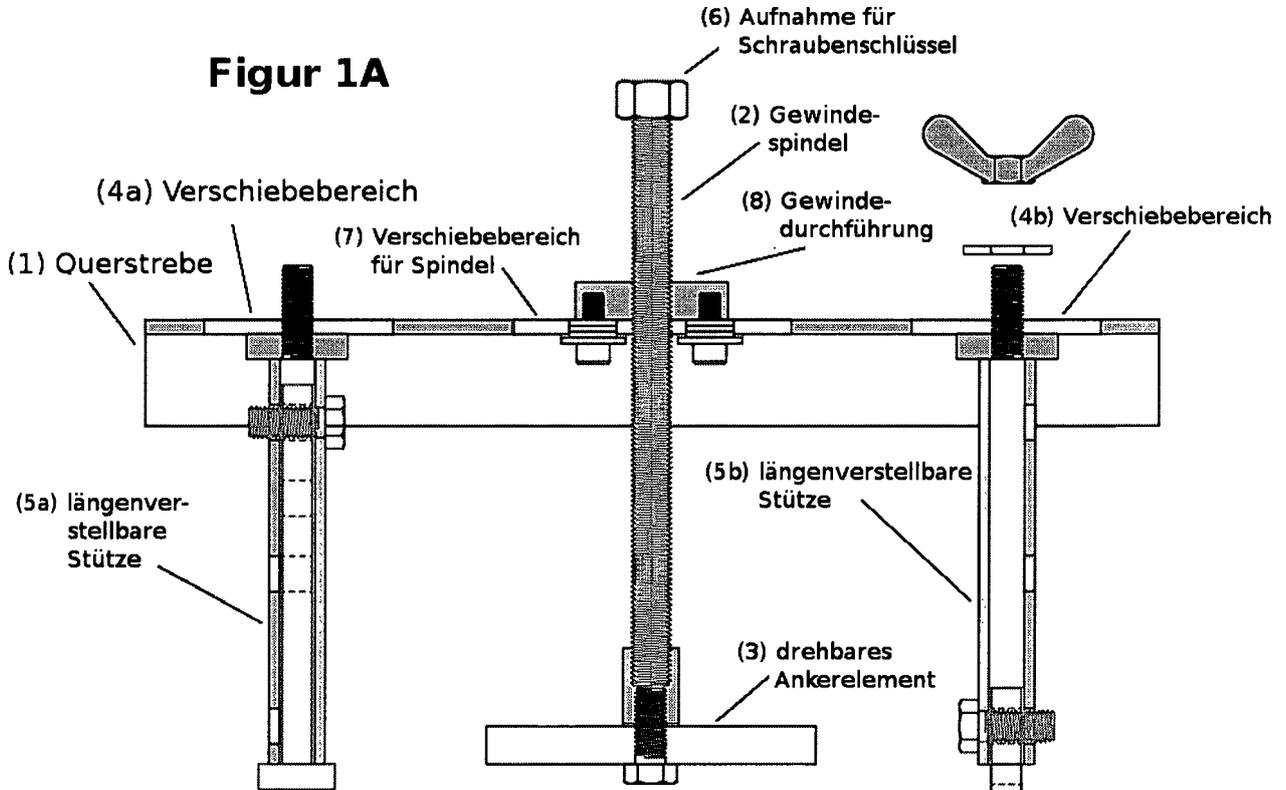
9. Variante 3 „Abziehhaken“

Der Abziehhaken wird bei Abschalelementen ohne Fuge eingesetzt und dient zur Verankerung der Abziehvorrichtung am Abschalelement. Hierbei wird der Abziehhaken in eines der Löcher des Abschalelements eingebracht.

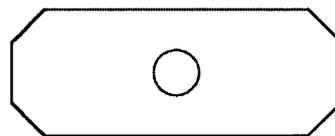
Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

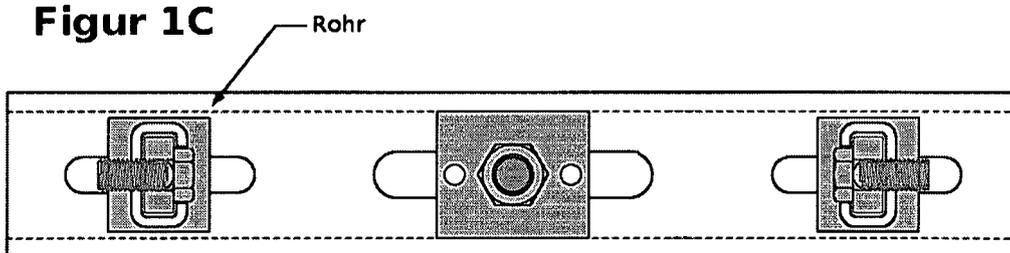
**Figur 1A**



**Figur 1B**

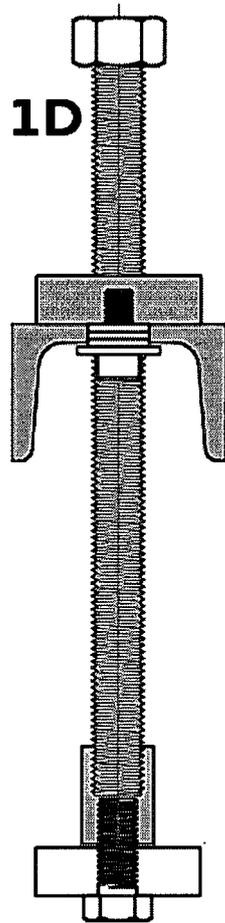


**Figur 1C**



Schnitt durch  
Mitte

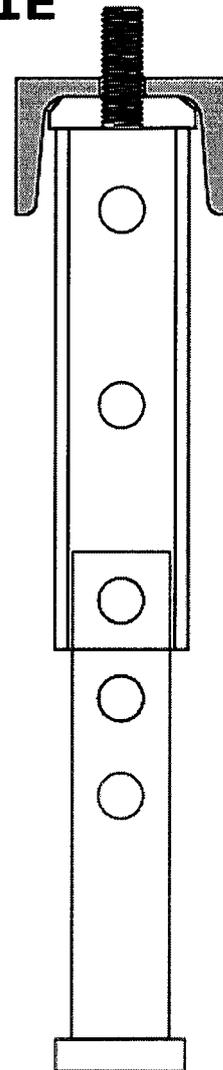
**Figur 1D**

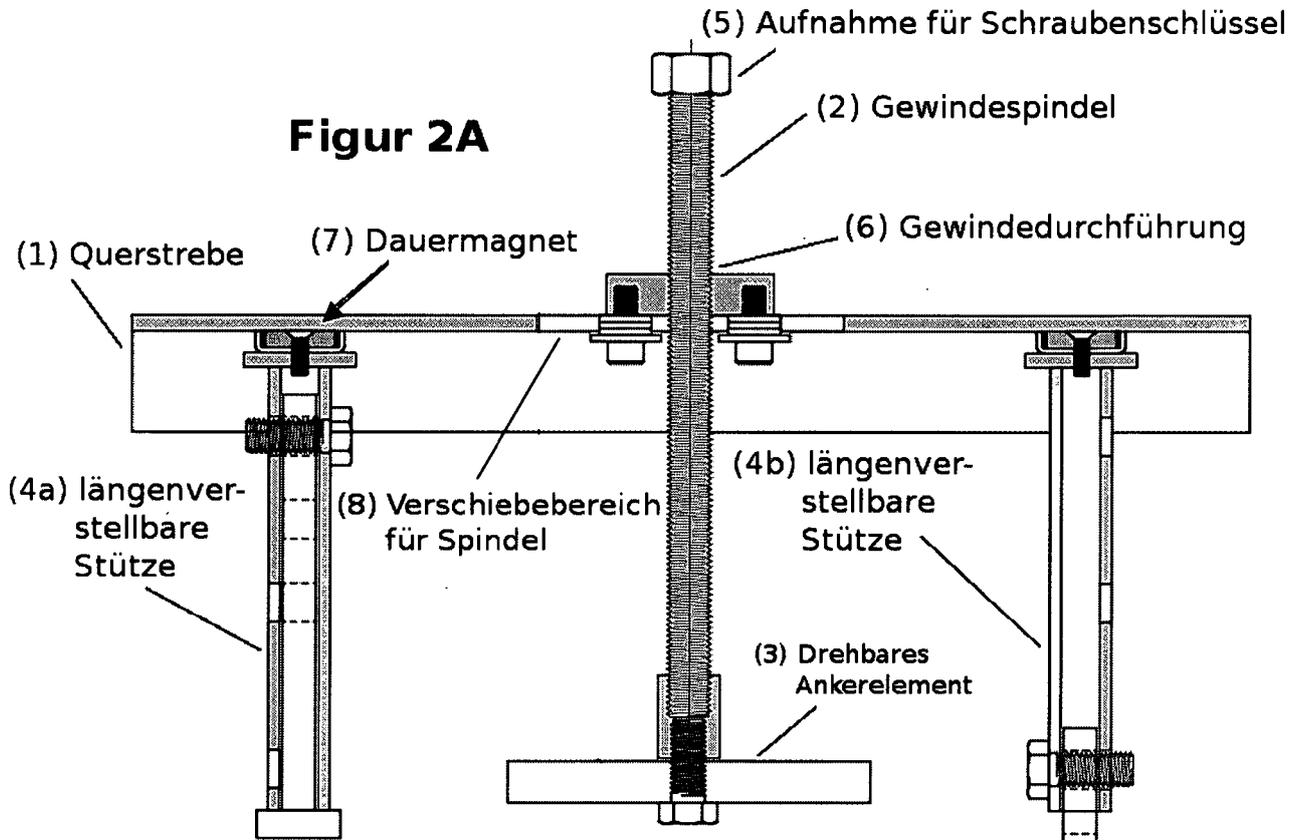


Schnitt Seitlich

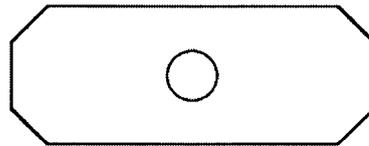


**Figur 1E**

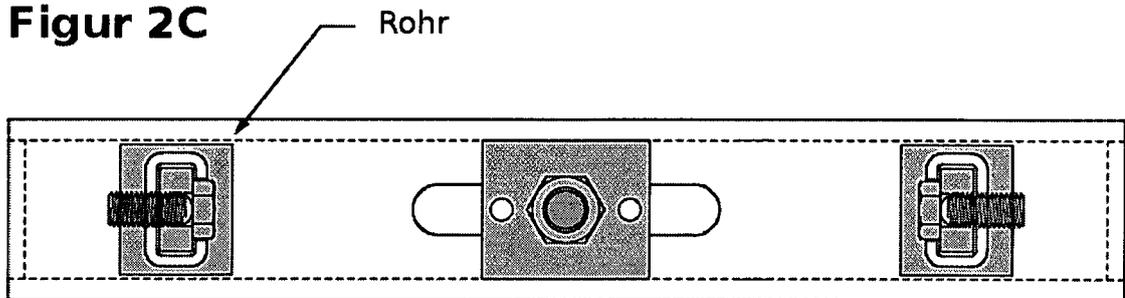




**Figur 2B**

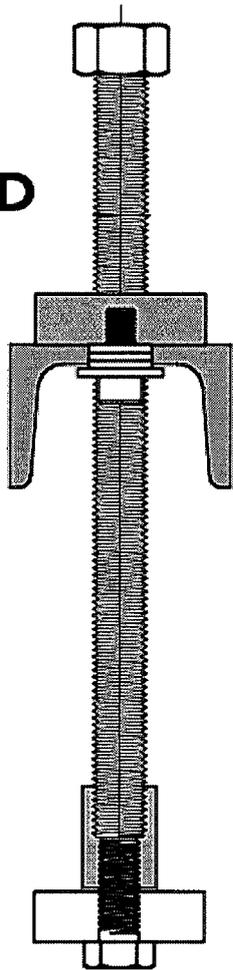


**Figur 2C**



Schnitt durch Mitte

**Figur 2D**



Schnitt Seitlich

**Figur 2E**

