

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 939 168 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.1999 Patentblatt 1999/35

(51) Int. Cl.⁶: **E02D 5/74, E02D 37/00**

(21) Anmeldenummer: **99102574.3**

(22) Anmeldetag: **11.02.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Ross, Kurt G.**
64287 Darmstadt (DE)

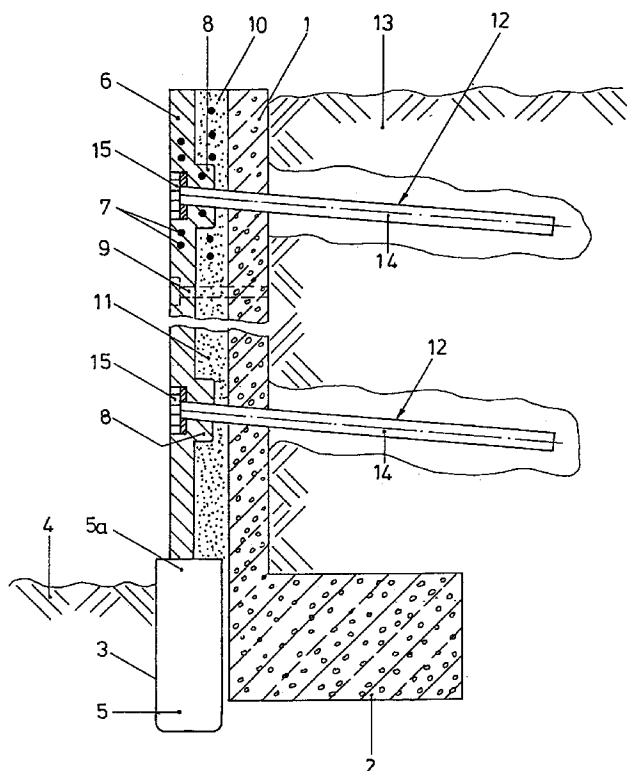
(74) Vertreter:
Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.
Fröbelweg 1
64291 Darmstadt (DE)

(30) Priorität: **26.02.1998 DE 19808020**

(71) Anmelder: **Ross, Kurt G.**
64287 Darmstadt (DE)

(54) Verfahren zur Sanierung von Stützmauern

(57) Zur Sanierung von Stützmauern (1) werden vor die Stützmauer (1) Fertigteilplatten (6) auf Gründungspfeiler (5) gestellt. Der Spalt (10) zwischen den Fertigteilplatten (6) und der Stützmauer (1) wird mit Beton verfüllt. Erdanker (12) werden durch Ankerlöcher der Fertigteilplatte (6) und durch die Stützmauer (1) hindurch in den dahinter anstehenden gewachsenen Boden (13) eingebracht und gegen die Fertigteilplatte (6) gespannt.



EP 0 939 168 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sanierung von Stützmauern mittels Erdankern, die durch die Stützmauer in den dahinter anstehenden gewachsenen Boden und ggf. als Felsanker bis in dahinter liegenden Fels getrieben und verankert werden.

[0002] Die Sicherung von neu errichteten oder älteren Stützmauern durch Erdanker bzw. Felsanker ist bekannt. Die Anwendung dieses Verfahrens setzt voraus, daß die auftretenden Ankerkräfte in die Stützmauer eingeleitet und dort aufgenommen werden können.

[0003] Wenn eine zu sanierende Stützmauer noch einen ausreichenden Verbund aufweist und beispielsweise nur hinsichtlich ihrer Standsicherheit gefährdet ist, reicht es in den meisten Fällen aus, die Ankerkräfte über Lastverteilungsplatten an der Vorderseite der Stützmauer einzuleiten. Wenn die Stützmauer jedoch keinen ausreichenden Verbund mehr aufweist, reicht eine örtlich begrenzte Krafteinleitung aus den Ankern in die Stützmauer nicht aus. Deshalb ist ein bekanntes Verfahren entwickelt worden (EP 0 290 941 B1), bei dem hinter der Stützmauer im Bereich der einzubringenden Erdanker Hohlräume ausgespült und mit Zementmaterial gefüllt werden, das einen die Ankerkraft aufnehmenden Lastverteilungskopf an der Rückseite der Stützmauer bildet. Auf diese Weise wird die Stützmauer vom Erddruck entlastet. Der hierfür erforderliche Arbeitsaufwand ist jedoch verhältnismäßig hoch. Das bekannte Verfahren ist außerdem nicht ausreichend, wenn der Verbund der zu sanierenden Stützmauer zumindest in einzelnen Bereichen kaum noch gegeben ist und/oder wesentliche Sanierungsmaßnahmen auch an der Mauervorderseite erforderlich sind, beispielsweise bei Betonstützmauern, bei denen die Sichtseite durch fehlende Bindemittel absandet, abfällt und freiliegt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß mit verhältnismäßig geringem Arbeitsaufwand eine vollständige Sanierung auch von stark geschädigten Stützmauern ermöglicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Abstand vor der Stützmauer jeweils eine Fertigteilplatte auf Gründungspfeiler gesetzt wird, daß der Spalt zwischen der Stützmauer und der Fertigteilplatte mit Beton vergossen wird und daß die Erdanker durch Ankerlöcher der Fertigteilplatte und durch die Stützmauer hindurch eingebracht und gegen die Fertigteilplatte verspannt werden.

[0006] Die vor die zu sanierende Stützmauer gesetzten Fertigteilplatten und der Ausgleichsbeton nehmen die Ankerkräfte aus den Erdankern auf und leiten diese Kräfte gleichmäßig verteilt in die Stützmauer und den dahinterstehenden Beton ein. Die Betonfüllung gleicht Unebenheiten, äußere Schadstellen und bereits eingetretene Verformungen bzw. Verlagerungen der Stütz-

mauer aus, so daß keinerlei Sanierungsmaßnahmen an den Stützmauern selbst erforderlich sind.

[0007] Da die Gründungspfeiler im wesentlichen nur das Gewicht der vorgesetzten Fertigteilplatten sowie des Ausgleichsbetons aufnehmen, reichen wenige, statisch schmal dimensionierte Gründungspfeiler aus, die in einfacher Weise in Bohrlöcher eingesetzt oder in diesen errichtet werden können.

[0008] Der auf die zu sanierende Stützmauer wirkende Erddruck wird durch die Erdanker in den gewachsenen Boden übertragen, so daß kein erhöhter Fundierungsaufwand zur Übertragung von Vertikalkräften an den Gründungspfeilern erforderlich ist.

[0009] Vorzugsweise sind benachbarte Fertigteilplatten schubfest miteinander verbunden, um Schnittkräfte zwischen benachbarten Wandabschnitten zu übertragen.

[0010] Die Herstellung der Gründungspfeiler, die wie axial beanspruchte Pfähle zur Lastabtragung dimensioniert werden, ist verhältnismäßig einfach, da das aufzunehmende Gewicht gering ist und die in frostfreier Tiefe meist schon beträchtliche Bodenfestigkeit nur geringe Abmessungen der Gründungspfeiler erfordert. Beispielsweise können die Gründungspfeiler als Fertigteile aus Beton oder Stahl dynamisch eingetrieben werden. Gründungspfeiler aus Ortbeton können leicht in Bohrlöcher eingesetzt werden, die wegen der Kapillarkohäsion vorübergehend standfähig sind. Auch Kombinationsbauweisen kommen dafür in Frage, zum Beispiel mit einem schrittweise durch Verdrängen aufgeweiteten und wiederholt mit Trockenmörtel verfüllten Bohrloch unter Verwendung eines pneumatischen Hammers.

[0011] Nach dem Aufstellen werden die Fertigteilplatten vorübergehend abgestützt, bis der Beton in die ggf. bewehrte Fuge zwischen der Fertigteilplatte und der Stützmauer eingefüllt und ausreichend ausgehärtet ist. Dies kann durch eine herkömmliche Abstützung an der Plattenaußenseite geschehen. Stattdessen ist es in weiterer Ausgestaltung des Erfindungsgedankens auch möglich, die Fertigteilplatten mittels Anschlußteilen, vorzugsweise Dübeln, mit der Stützmauer provisorisch zu verbinden, bevor die Fuge mit Beton vergossen wird. Damit werden zusätzliche Abstützmaßnahmen überflüssig.

[0012] Die Fertigteilplatte und/oder der Ausgleichsbeton kann mit einer Bewehrung versehen werden. Insbesondere ist es vorteilhaft, die Fertigteilplatte bei ihrer Herstellung mit gelochten Ankerköpfen zu versehen, durch die die Erdanker eingebracht werden. Diese Ankerköpfe dienen der Einleitung der Ankerkräfte in die üblicherweise verhältnismäßig dünnen Fertigteilplatten.

[0013] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist.

[0014] Die Zeichnung zeigt in einem senkrechten Schnitt eine zu sanierende Stützmauer 1, beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine Betonmauer mit

einem Winkelfundament 2.

[0015] In geringem Abstand vor der Stützmauer 1 werden Gründungspfeiler 5 in Bohrlöcher 3 im Boden 4 eingesetzt, die bis in frostfreie Tiefen reichen. Beispielsweise handelt es sich um vorgefertigte Gründungspfeiler aus Beton oder Stahl. Soweit erforderlich, werden die Gründungspfeiler 5 mit Pfeilerköpfen 5a aus Beton, Stahl oder mit einer Anschlußbewehrung, versehen.

[0016] Vor der Montage der Fertigteilplatten 6 wird eine statische Bewehrung für die Ausgleichsbeton-schicht an die Stützwand mittels Dübeln oder dgl. montiert. Danach werden auf die Gründungspfeiler 5 jeweils im Abstand vor der Vorderseite der Stützmauer 1 Fertigteilplatten 6 gesetzt. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Beton-Halbfertigplatten, die mit einer Bewehrung 7 versehen sind. Die Fertigteilplatten 6 weisen gelochte Ankerköpfe 8 auf.

[0017] Zur vorübergehenden Standsicherung der Fertigteilplatten 6 können diese mittels Anschlußteilen, beispielsweise Dübeln 9, mit der Stützmauer 1 verbunden werden. Stattdessen oder zusätzlich ist es auch möglich, die Fertigteilplatten 6 an ihrer Vorderseite abzustützen. Sodann wird der zwischen der Stützmauer 1 und den Fertigteilplatten 6 bestehende, ggf. bewehrte Spalt 10 mit einer aus Beton bestehenden Füllung vergossen.

[0018] Anschließend werden durch die Löcher der Ankerköpfe 8 der Fertigteilplatte 6 und durch die Stützmauer 1 Erdanker 12 in den hinter der Stützmauer 1 anstehenden gewachsenen Boden 13 eingebaut und in herkömmlicher Weise verankert. Hierzu können beispielsweise mittels eines Verdrängungshammers oder einer Bohrschnecke Bohrlöcher in den gewachsenen Boden 3 gebohrt werden. Anschließend werden Zugstäbe 14 in die Bohrlöcher eingesetzt und der Ringspalt wird zur Schubübertragung mittels Mörtel oder verdichtetem Granulat (Prinzip des Sandankers) gefüllt. Die Zugstäbe 14 der Erdanker 12 ragen durch die Ankerköpfe 8 der Fertigteilplatten 6 und werden gegen die Schubübertragungsstrecke im gewachsenen Boden mittels aufgeschraubter Ankermuttern 15 oder in ähnlicher Weise leicht angespannt.

[0019] Die auftretende Vertikalkraft wird in die Gründungspfeiler 5 abgetragen, während die Horizontalkraft in die Erdanker 12 abgetragen wird. Dadurch ergibt sich ein geringer Material- und Arbeitsaufwand für die Sanierung der Stützmauer 1. Die Sanierung kann verhältnismäßig schnell durchgeführt werden und erfordert nur geringe Eingriffe in der Umgebung der zu sanierenden Stützmauer 1. Dadurch wird auch den Anforderungen des Umweltschutzes und Bodenschutzes besser Rechnung getragen als bei herkömmlichen Verfahren.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sanierung von Stützmauern mittels Erdankern, die durch die Stützmauer (1) in den dahinter anstehenden gewachsenen Boden (4) und ggf. als Felsanker bis in dahinter liegenden Fels

getrieben und verankert werden, dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand vor der Stützmauer (1) jeweils eine Fertigteilplatte (6) auf Gründungspfeiler (5) gesetzt wird, daß der Spalt (10) zwischen der Stützmauer (1) und der Fertigteilplatte (6) mit Beton (11) vergossen wird und daß die Erdanker (12) durch Ankerlöcher der Fertigteilplatte (6) und durch die Stützmauer (1) hindurch eingebracht und gegen die Fertigteilplatte (6) verspannt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Fertigteilplatten (6) schubfest miteinander verbunden werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fertigteilplatte (6) mittels Anschlußteilen, vorzugsweise Dübeln (9), mit der Stützmauer (1) provisorisch verbunden wird, bevor die Fuge (10) mit Beton (11) vergossen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fertigteilplatte (6) und/oder der Ausgleichsbeton mit einer Bewehrung (7) versehen werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fertigteilplatte (6) bei ihrer Herstellung mit gelochten Ankerköpfen (8) versehen wird, durch die die Erdanker (12) eingebracht werden.

