



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 630 300 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
E02D 31/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05017260.0**

(22) Anmeldetag: **09.08.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **19.08.2004 DE 102004040201**

(71) Anmelder: **Wolf, Roland**
89155 Erbach (DE)

(72) Erfinder: **Wolf, Roland**
89155 Erbach (DE)

(74) Vertreter: **Weber, Gerhard**
Patentanwalt
Postfach 2029
89010 Ulm (DE)

(54) **Bauwerksabdichtung**

(57) Für ein Bauwerkteil, insbesondere einen gegen das Eindringen von Wassern geschützten Keller wird eine Anordnung mit Dichtungsbahnen in Bodenplatte und Seitenwänden beschrieben, welche jeweils mit Betonschichten kriechwasserfeste Grenzflächen bilden. Zur Herstellung werden bevorzugt Fertigteil-Wandelemente benutzt. Sowohl für die Herstellung des Bauwerkteils als auch für die Herstellung der Wandelemente werden besonders vorteilhafte Verfahren angegeben.

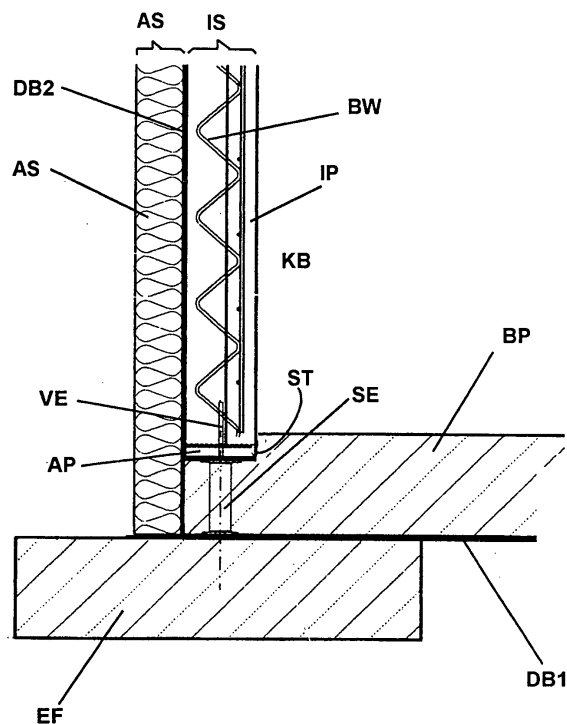


Fig. 2

EP 1 630 300 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauwerkteil mit einer Beton-Bodenplatte und einer Wandanordnung, ein für eine solche Wandanordnung geeignetes Fertigteil-Wandelement sowie Herstellungsverfahren für das Bauwerkteil und das Fertigteil-Wandelement.

[0002] Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf wasserdichte Keller als Bauwerkteil. Solche Keller weisen typischerweise eine einstückig durchgehende Betonplatte als Bodenplatte auf, entlang deren Rand eine Wandanordnung nach oben ragt und einen Innenraum mehrseitig umgibt. Die Keller können teilweise oder vollständig unter das Bodenniveau abgesenkt sein und dabei insbesondere auch zumindest in einem unteren Bereich häufig oder dauerhaft von Wasser umgeben sein.

[0003] Zur Abdichtung solcher Keller gegen das Eindringen von umgebendem Wasser sind verschiedene Maßnahmen gebräuchlich, wobei auch bekannt ist, zur Abdichtung von Fugen zwischen nacheinander vor Ort betonierten Teilen, insbesondere Bodenfugen zwischen Bodenplatte und danach auf dieser betonierter Wandanordnung, Stege mit einzubetonieren, welche mit einer wasserfesten Dichtmasse beschichtet sind, die mit aushärtendem Frischbeton eine kriechwasserdichte Grenzfläche ausbildet. Die Dichtmasse kann insbesondere als wesentlichen Bestandteil Bitumen und/oder Harz enthalten. Eine besonders vorteilhafte Zusammensetzung einer solchen Dichtmasse ist beispielsweise in der EP 796951 B1 als Beschichtung auf einer Kunststoffolie beschrieben. An vertikalen Fugen von benachbarten Wandabschnitten könne entsprechend vertikale Dichtelemente vorgesehen sein. Während die Abdichtung über solche Stegbleche und Dichtelemente typischerweise bei als weiße Wanne bezeichneten Konstruktionen vorgenommen wird, sind bei sogenannten schwarzen Wannen unter der Bodenplatte und an der Wandaußenfläche zumindest bis zur Pegelhöhe außen anstehenden Wassers geschlossen durchgehende wasserdichte Bahnen oder Beschichtungen vorgesehen sind. Solche schwarzen Wannen sind in der Regel mit hohem Aufwand und hohen Sorgfaltsanforderungen auf der Baustelle verbunden. Ein Leck in der äußeren Abdichtung kann zu einer unkontrollierten Ausbreitung von Wasser innerhalb der Abdichtung und zu weitgehender Durchfeuchtung der Kellerkonstruktion führen. Auch unter Verwendung der aus der EP 796951 B1 bekannten ist der baustellenseitige Aufwand hoch und, wenn auch in verringertem Maß, fehleranfällig.

[0004] Die bekannten Bauwerkteile dieser Art können teilweise oder vollständig mittels in an der Baustelle aufgebauten Schalungen eingefüllten Frischbeton oder auch unter Verwendung von maßgenauen vorbereiteten Fertigteilen erstellt werden, wobei die Fertigteile insbesondere für die Wandanordnung auch als mehrschalige Hohlelemente ausgeführt sein können, welche auf der Baustelle mit Frischbeton ausgefüllt werden.

[0005] Neben der Abdichtung gegen Wasser kann

auch noch eine Wärmedämmung vorgesehen sein, wofür typischerweise Platten aus wärmedämmendem Material als Auflage unter der Bodenplatte vorbereitet und/oder von außen an der Wandanordnung befestigt werden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bauwerkteil der einleitend genannten Art mit hoher Zuverlässigkeit der Wasserabdichtung, ein hierfür geeignetes Fertigteil-Wandelement sowie Herstellungsverfahren für das Bauwerkteil und das Fertigteil-Wandelement anzugeben.

[0007] Erfindungsgemäße Lösungen sind in den unabhängigen Ansprüchen angegeben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

[0008] Durch die zusätzlich zu einer ersten Dichtungsbahn an der Unterseite der Beton-Bodenplatte vorgesehene zweite Dichtungsbahn innerhalb der Wandanordnung zwischen einer Betonschicht einer Innenschale der Wandanordnung und einer Außenschale der Wandanordnung und der im wesentlichen aneinanderstoßenden oder überlappenden Verbindung der ersten Dichtungsbahn und der zweiten Dichtungsbahn ergibt sich eine im wesentlichen geschlossene wannenförmige Abdichtung, insbesondere bei unter der Unterkante der Innenschale seitlich bis zu der tiefer reichenden zweiten Dichtungsbahn verlaufenden Bodenplatte.

[0009] Unter Dichtungsbahn sei hierbei jeweils ein flächiger, vorteilhafterweise flexibler, vorzugsweise wasserdichter Träger, insbesondere eine Kunststoff-Folie verstanden, welcher zumindest auf einer einer Betonschicht zugewandten Seite mit einem Dichtmaterial der einleitend bereits beschriebenen und an sich bekannten Art versehen ist, welches mit aushärtendem Frischbeton eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet wie beispielsweise aus der EP 796951 B1 bekannt. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine solche kriechwasserdichte Grenzfläche damit zum einen zwischen der ersten Dichtungsbahn und der Bodenplatte und zum anderen zwischen der zweiten Dichtungsbahn und der Betonschicht der Innenschale der Wandanordnung sowie vorteilhafterweise zwischen dem tiefer als die Unterkante der Innenschale reichenden Abschnitt der zweiten Dichtungsbahn und der Bodenplatte, insbesondere deren Seitenrandfläche gegeben. Der flexible Träger der Dichtungsbahn kann in vorteilhafter Ausführung auch eine dünne Aluminiumschicht als Dampfdiffusionssperre enthalten.

[0010] Die zweite Dichtungsbahn ist vorteilhafterweise mit der Außenschale verklebt, wobei eine Kleberschicht auch dadurch gegeben sein kann, dass eine Folie der zweiten Dichtungsbahn beidseitig mit dem Dichtmaterial versehen ist, welches durch den Bitumenanteil stark klebend wirkt. Die Außenschale ist vorteilhafterweise in sich formstabil. Die Außenschale besteht vorteilhafterweise zumindest überwiegend aus einem wärmedämmendem Material, insbesondere einem Hartschaummaterial. Das mittlere spezifische Gewicht des Materials der Außen-

schale beträgt vorteilhafterweise weniger als $0,2 \text{ g/cm}^3$, insbesondere weniger als $0,1 \text{ g/cm}^3$. Durch die Ausführung der Außenschale als Wärmedämmmaterial wird vorteilhafterweise auf einfache Weise ein thermisch isoliertes Bauwerkteil erreicht, insbesondere bei gleichzeitiger Wärmedämmung der Bodenplatte durch ein als Auflageuntergrund unter der ersten Dichtungsbahn ausgelegtes Wärmedämmmaterial.

[0011] Die Wandanordnung ist vorteilhafterweise mittels der Grenzfläche zwischen Bodenplatte und Unterkante der Wandanordnung überbrückenden Verbindungsvorrichtungen, welche vorteilhafterweise in einer Betonschicht der Wandanordnung und in der Betonschicht der Bodenplatte verankert sind, fest verbunden. Die Verbindungsvorrichtungen können beispielsweise übliche Bewehrungselemente enthalten. In vorteilhafter Ausführung enthalten die Verbindungsvorrichtungen auch Stützelemente, welche vor dem Gießen der Bodenplatte die Wandanordnung über dem Fundament mit vertikalem Abstand zu der ersten Dichtungsbahn abstützen. Das obere Niveau der Bodenplatte liegt vorteilhafterweise höher als die Unterkante der Innenschale der Wandanordnung, wobei dann die in der Bodenplatte entlang der Wandanordnung entstehende Stufe vorteilhaft seitlich abstützend auf die Wandanordnung gegen von außen drückendes Wasser und Erdreich wirkt. Die Höhe der Stufe beträgt vorteilhafterweise wenige Zentimeter und liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 1,5 cm und 4,5 cm.

[0012] Die Wandanordnung ist vorteilhafterweise aus mehreren, vorzugsweise ebenen Fertigteil-Wandelementen zusammengesetzt. Die Innenschale der Wandelemente ist in einer ersten vorteilhaften Ausführung in Richtung der Wandflächennormalen unterteilt in eine der zweiten Dichtungsbahn zugewandte Kernbetonschicht und eine der zweiten Dichtungsbahn abgewandte und dem umgebenen Innenraum zugewandte Innenwandplatte. Innenwandplatte und Kernbetonschicht sind vorteilhafterweise über eine gemeinsame Wandbewehrung verbunden. In besonders vorteilhafter Weise können bei der Herstellung solcher Wandelemente die mit der zweiten Dichtungsbahn versehene Außenschale und die bereits die Wandbewehrung tragende Innenwandplatte einander beabstandet gegenüberstehend einen Hohlraum begrenzen, in welchen die Wandbewehrung ragt und welcher mit Frischbeton ausgefüllt wird, der zu der Kernbetonschicht aushärtet und dabei mit dem Dichtmaterial der zweiten Dichtungsbahn die kriechwasserdichte Grenzfläche bildet. Die Innenwandplatte mit der Wandbewehrung kann zuvor in an sich bekannter Weise als Gitterträger oder sogenannte Filigranplatte vorbereitet sein. Innenwandplatte und Außenschale wirken als Schalungselemente für die Kernbetonschicht und verbleiben mit dieser fest verbunden als Teile des Wandelements. Die Außenschale ist vorteilhafterweise allein über die zweite Dichtungsbahn und deren Grenzfläche zu der Kernbetonschicht, insbesondere ohne die zweite Dichtungsbahn durchdringende Befestigungselemente

an der Kernbetonschicht gehalten.

[0013] Der Hohlraum, in welchem die Kernbetonschicht des Wandelements hergestellt wird, kann in vorteilhafter Ausführung nach unten durch eine Abschlussplatte begrenzt sein, welche als Unterkante der Innenschale des Wandelements an diesem verbleibt. Teile der Verbindungsvorrichtungen zwischen Wandanordnung und Bodenplatte können durch die Abschlussplatte hindurchreichen und werden vom Frischbeton für die Kernbetonschicht umgeben und fest eingeschlossen. Die untere Abschlussplatte kann in vorteilhafter Ausführung beispielsweise eine Faserzementplatte sein.

[0014] In weiterer vorteilhafter Ausführung kann der Hohlraum zur Herstellung der Kernbetonschicht seitlich durch weitere im Wandelement verbleibende Schalungselemente begrenzt sein. Diese können vorteilhafterweise auf der Außenschale bzw. der zweiten Dichtungsbahn befestigt, insbesondere über das Dichtungsmaterial verklebt sein. Vorteilhafterweise können diese weiteren Schalungselemente dem Hohlraum für die Kernbetonschicht zuweisend eine weitere Dichtungsbahn aufweisen und mit dem zu der Kernbetonschicht aushärtenden Frischbeton eine kriechwasserdichte Grenzfläche bilden.

[0015] Vorzugsweise ist die Kernbetonschicht horizontal parallel zur Wandfläche nicht bis zu den Seitenkanten von Innenwandplatte und Außenschale geführt und so an den Seitenkanten der Fertigteil-Wandelemente ein Freiraum zwischen Innenwandplatte und Außenschale ausgespart. In der Wandanordnung entsteht dann an der Stoßfuge zwischen benachbarten Wandelementen ein Zwischenraum, welcher auf der Baustelle mit Frischbeton ausgefüllt wird. Vorteilhafterweise ragen Bewehrungselemente der Wandbewehrung in den Freiraum, wobei vorzugsweise solche Bewehrungselemente bereits mit der Innenwandplatte verbunden vorbereitet sind. Durch weitere, in den Zwischenraum zwischen benachbarten Wandelemente eingefügte Bewehrungselemente kann eine überlappend umlaufende Bewehrung erreicht werden. Die Bewehrungselemente in dem Freiraum können auch entfallen, wenn auf andere Art die Stabilität der zusammengesetzten Wandanordnung gewährleistet ist.

[0016] In anderer bevorzugter Ausführung kann die Innenschale der Wandelemente aus einer einheitlichen, in einem Stück gegossenen Betonschicht bestehen. Vorteilhafterweise dient hierbei die mit der zweiten Dichtungsbahn versehene Außenschale als Boden in einer liegenden Schalungsform für das Wandelement und weist mit einer mit Dichtmaterial von Bewehrungselementen Frischbeton zur Bildung der Innenschale der Wandelemente eingefüllt wird. Der Frischbeton bildet beim Aushärten wieder die kriechwasserdichte Grenzfläche zu der zweiten Dichtungsbahn. Untere Abschlussplatte und/oder seitliche Schalungselemente können wie bei der zweischaligen Innenschale vorgesehen sein, oder vorzugsweise entfallen. Ein Freiraum an den Stoßfugen zwischen benachbarten Wand-

elementen ist vorteilhafterweise dadurch gegeben, dass an wenigstens einer Seitenkante eine Stufe ausgebildet ist.

[0017] Die zweite Dichtungsbahn der Außenschale liegt auch im Bereich des Freiraums an der Seitenkante des Wandelements vor und bildet dort mit dem auf der Baustelle eingefüllten Frischbeton wiederum eine kriechwasserdichte Grenzfläche. An der Stoßfuge zwischen benachbarten Wandelementen kann die zweite Dichtungsbahn durch Streifenelemente nach Art der Dichtungsbahnen überbrückt sein. Auch an den Stoßfugen der ersten und der zweiten Dichtungsbahn im Bereich des Wand-Sohle-Anschlusses können derartige Streifenelemente nach Art der Dichtungsbahnen vorgesehen sein.

[0018] Das Dichtungsmaterial der ersten und zweiten Dichtungsbahn und gegebenenfalls anderer Flächen kann vorteilhafterweise durch eine abziehbare Folie geschützt sein, welche zum Schutz des Dichtmaterials vor Verschmutzung bis zur Bearbeitung der jeweiligen Flächenabschnitte auf dem Dichtmaterial verbleibt.

[0019] Die Dichtungsbahnen können auch durch direkt auf eine Trägerfläche der Außenschale, z. B. auf ein Schaumglas-Dämmmaterial aufgebrachtes Dichtmaterial gebildet sein. Bevorzugt sind aber Dichtungsbahnen auf vorzugsweise flexibler Trägerfolie, beispielsweise aus PVC.

[0020] Das Bauwerkteil ist insbesondere eine abgedichtete Kellerwanne, kann in anderer Ausführung aber auch einen Teil einer Deckenkonstruktion, insbesondere einer Flachdachkonstruktion bilden, wobei dann vorzugsweise die erste Dichtungsbahn über einer tragenden Deckenkonstruktion verläuft und das Durchdringen von Wasser von oben nach unten verhindert. Die kriechwasserdichte Grenzfläche entlang der ersten Dichtungsbahn gegenüber der darüber liegenden Bodenplatte verhindert das horizontale Ausbreiten von Wasser und das Entstehen von Wasseransammlungen zwischen erster Dichtungsbahn und Bodenplatte.

[0021] Das Bauwerkteil kann vorteilhafterweise auf einem Fundament abgestützt sein, welches z. B. als Punktfundament unter den Verbindungsstellen von aneinander anschließenden Wandelementen oder vorzugsweise als Streifenfundament unter der Wandanordnung ausgeführt sein kann. In besonders vorteilhafter Ausführung ist eine unter der gesamten Bodenplatte und den Wandelementen im wesentlichen durchgehende und die Wandelemente seitlich überragende Fundamentplatte vorgesehen. Die Fundamentplatte ist in bevorzugter Ausführung betoniert und an ihrer der Bodenplatte zugewandten Oberseite mit der die Bodenplatte nach unten begrenzenden ersten Dichtungsbahn über an der Unterseite der ersten Dichtungsbahn aufgebrachtes Dichtmaterial verbunden, wobei wiederum der Beton der Fundamentplatte mit der Unterseite der ersten Dichtungsbahn eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet. Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass die vor Ort gegossene Fundamentplatte bei noch nicht ausgehärtetem Be-

ton mit der ersten Dichtungsbahn abgedeckt wird, so dass der Beton der Fundamentplatte mit aufgelegter erster Dichtungsbahn aushärtet und die kriechwasserdichte Grenzschicht bildet.

[0022] In bevorzugter Ausführung kann die Fundamentplatte Bewehrungselemente enthalten und im wesentlichen die statische Stabilität des Bodens des Bauwerkteils in geringerer Dicke und eventuell auch ohne eigene Bewehrung ausgeführt sein kann. Wesentlich ist dabei, dass die erste Dichtungsbahn sowohl zur Bodenplatte hin als auch zur Fundamentplatte hin eine kriechwasserdichte Grenzfläche ausbildet. Die kriechwasserdichte Eigenschaft der Grenzflächen soll dabei im wesentlichen flächig durchgehend gegeben sein, wobei einzelne kleinere isolierte Inselflächen mit geringerer oder fehlender Kriechwasserdichtigkeit noch unproblematisch sind. Die Anordnung ist dadurch auch fehlertolerant bei der Herstellung.

[0023] Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Schrägansicht einer teilweise aufgeschnittenen Kellerwanne,

Fig. 2 ein Anschlussbereich zwischen der Wandanordnung und der Bodenplatte,

Fig. 3 eine Stoßfugenanordnung entlang einer Wandseite,

Fig. 4 eine Stoßfugenanordnung an einer Wanddecke,

Fig. 5 eine Variante einer Stoßfugenanordnung entlang einer Wandseite,

Fig. 6 eine Variante zu Fig. 2 in bevorzugter Ausführung,

Fig. 7 eine Zwischenwand zur Ausführung nach Fig. 6,

Fig. 8 eine weitere Variante zu Fig. 2,

Fig. 9 eine weitere Variante zu Fig. 2.

[0024] Eine Kellerwanne als ein Bauwerkteil nach der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 1 in Schrägansicht von oben mit Blick in den von mehreren Wandelementen umgebenen Innenraum dargestellt, wobei die Kellerwanne an der dem Betrachter zugewandten Seite aufgeschnitten gezeichnet ist.

[0025] Die Kellerwanne besteht insbesondere aus einer Bodenplatte BP und mehreren, entlang dem Rand der Bodenplatte aufrecht nach oben ragenden und eine umlaufende Wandanordnung bildenden Fertigteil-Wandelementen WE. Die Wandelemente schließen

an Eck-Stoßfugen FE oder Längs-Stoßfugen FL aneinander an. Die Bodenplatte BP ist transparent eingezeichnet, um Einzelfundamente (Punkt-Fundamente) EF sowie Stützelemente SE, mittels welcher die Wandanordnung beim Aufstellen auf den Fundamenten abgestützt wird, deutlicher darzustellen.

[0026] Innerhalb des von den Wandelementen WE umgebenen Innenraums ist noch mit punktierter Linie eine Innenwand ZW angedeutet, welche sich auf eigenen Einzelfundamenten abstützen und hierdurch auch als tragendes Bauteil für einen weiteren Geschossaufbau wirken kann.

[0027] Für den Aufbau des Bauwerkteils werden die Wandelemente WE unabhängig von der Baustelle, z. B. in einem Betonwerk maßgenau hergestellt und als einzelne Wandelemente an die Baustelle angeliefert. Auf der Baustelle wird der Untergrund UG für die Kellerwanne vorbereitet, indem im gewählten Beispiel die Einzelfundamente EF erzeugt und der Untergrund für die Bodenplatte eingeebnet wird. Der Untergrund kann in an sich bekannter Weise auf unterschiedliche Art weiter vorbereitet werden, beispielsweise durch Aufbringen einer Sauberkeitsschicht, welche insbesondere auch als eine Magerbetonschicht ausgeführt sein kann. Der Untergrund kann auch durch eine Lage aus Dämmmaterial, beispielsweise Kunststoff-Hartschaum oder Schaumglas gegeben sein. Soll die Wärmedämmung auch über den Fundamenten verlaufen, ist ein hinreichend druckfestes Material für die Wärmedämmung, beispielsweise Schaumglas zu wählen. Über dem so vorbereiteten Untergrund für die Bodenplatte einschließlich des Bereiches über den Fundamenten wird eine erste Dichtungsbahn DB1 angeordnet. Diese kann aus mehreren Teilbahnen bestehen, welche an den Stoßnähten überlappen oder durch Dichtstreifen oder dergleichen überbrückt sind. Die Dichtungsbahn DB1 kann auch bereits auf den Untergrund bildenden Dämmplatten vorbereitet sein. Die Dichtungsbahn weist nach oben, d. h. nach der Seite, auf welcher der Frischbeton für die Bodenplatte aufgebracht wird, eine Schicht aus einem Dichtmaterial auf, welches vorzugsweise eine zäh klebrige Konsistenz aufweist und insbesondere Bitumen und/oder Harz als wesentlichen Bestandteil enthalten kann und in Kontakt mit aushärtendem Frischbeton mit diesem eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet. Die Dichtmasse hat hierbei mit der Ausbildung der kriechwasserdichten Grenzfläche beim Aushärten von Frischbeton gänzlich andere Eigenschaften als die im Baubereich gleichfalls häufig eingesetzte Bitumenpappe, deren Grenzfläche zu aushärtendem Beton weitgehend wasserunterläufig bleibt. Die Dichtmasse der Dichtungsbahn DB1 kann in diesem Stadium noch mit einer abziehbaren Schutzfolie, beispielsweise aus Polyäthylen bedeckt sein. Vor dem Aufstellen der Wandelemente über den Fundamenten wird vorteilhafterweise die Schutzfolie auf der Dichtmasse der Dichtungsbahn DB1 zumindest im Bereich der Abstützung entfernt.

[0028] Die Wandelemente bestehen im skizzierten be-

vorzugten Beispiel aus einer Beton-Innenschale und einer vorzugsweise aus von Beton verschiedenem Material bestehenden Außenschale sowie einer zwischen Innenschale und Außenschale liegenden zweiten Dichtungsbahn DB1, welche wiederum dem Beton der Innenschale zugewandt eine Dichtmasse aufweist, welche beim Aushärten des Betons der Innenschale mit diesem eine kriechwasserdichte Grenzfläche gebildet hat. Die Außenschale ist vorzugsweise durch eine formstabile Platte DP aus wärmedämmendem Material gebildet

[0029] Die Wandelemente weisen an der Unterkante der Innenschale nach unten ragende Stützelemente SE auf, mittels welcher die Wandelemente über den Fundamenten EF auf der Dichtungsbahn DB1 abgestützt werden. Dabei können noch, soweit erforderlich, geringe Höhendifferenzen der Fundamente an den einzelnen Abstützpunkten ausgeglichen werden, beispielsweise durch Unterlegen von Distanzelementen und/oder durch Verstellbarkeit der Stützelemente. Die Stützelemente können auch verstellbare Schraubelemente enthalten. Die Stützelemente können aus ersten Teilelementen auf Seiten der Wandelemente und zweiten Teilelementen auf Seiten der ersten Dichtungsbahn bestehen. Die Wandelemente werden relativ zueinander ausgerichtet und in dieser Position durch Verstreben, Stützen oder andere Hilfsmittel fixiert.

[0030] Die Dichtungsbahn DB1 reicht seitlich bis wenigstens unter die Innenschale der Wandelemente, vorzugsweise auch bis unter die Außenschale der Wandelemente und kann auch über diese hinaus stehen. Die zweite Dichtungsbahn der Wandelemente reicht tiefer als die Unterkante der Wandelemente. Vorzugsweise reicht auch die Außenschale der Wandelemente einteilig durchgehend tiefer als die Unterkante der Innenschale der Wandelemente und vorteilhafterweise bis annähernd zu der Unterkante der Stützelemente SE. Dabei ist die zweite Dichtungsbahn in dem nach unten über die Unterkante der Innenschale der Wandelemente hinausstehenden Bereich vorteilhafterweise fest mit der Außenschale verbunden. Die zweite Dichtungsbahn DB2 kann vorteilhafterweise zumindest bis zur Unterkante der Außenschale der Wandelemente reichen oder auch über diese weiter nach unten hervorstehen. Die zweite Dichtungsbahn reicht damit im wesentlichen in vertikaler Richtung bis zu der ersten Dichtungsbahn und schließt an diese an oder kann auch mit dieser überlappen. Bei überlappender Führung entsteht, vorzugsweise unter leichtem Andrücken der Dichtungsbahnen im Überlappungsbereich aneinander, eine durchgehend geschlossene Dichtungsbahn. Bei lediglich bis zur ersten Dichtungsbahn reichender zweiter Dichtungsbahn kann der Winkel vorzugsweise durch einen Bahnstreifen, welcher wiederum mit dem Dichtmaterial beschichtet ist, überbrückt werden. Überbrückungen sind auch im Bereich der Wandfugen von aneinander angrenzenden Wandelementen vorgesehen. Eine vorteilhafterweise zuvor an der über die Unterkante der Innenschale nach unten vorstehenden Bereiche der zweiten Dichtungsbahn vorhan-

dene Schutzfolie wird abgezogen, so dass im überlap-
penden Bereich eine dem zum Gießen der Beton-Bo-
denplatte BP vorgesehenen Raum zugewandte ge-
schlossene, mit Dichtmaterial versehene Fläche aus er-
ster Dichtungsbahn DB1, zweiter Dichtungsbahn DB2
und gegebenenfalls zusätzlichen Überbrückungsstreifen
vorliegt. Zusätzliche Dichtungsmaßnahmen entlang der
vertikalen Wandfugen benachbarter Wandelemente un-
ter Überbrückung einer gegebenenfalls vorliegenden
Lücke zwischen den zweiten Dichtungsbahnen benach-
barter Wandelemente ist zu Fig. 3 und Fig. 4 noch an
einem vorteilhaften Beispiel im Detail beschrieben. Der
Bahnstreifen zur Überbrückung des Winkels zwischen
zweiter Dichtungsbahn an der Außenschale eines Wand-
elements und erster Dichtungsbahn kann vorteilhafter-
weise durch ein Winkelprofil gebildet sein, welches vor-
zugsweise mit einem anfänglichen Winkel von weniger
als 90° entlang der Unterkante der Außenschale an der
nach innen weisenden Fläche der zweiten Dichtungs-
bahn befestigt und nach Aufsetzen des Wandelements
auf das Fundament bzw. die erste Dichtungsbahn in die-
ser hin umgebogen und mit deren Dichtmasse verklebt
wird. Die Bahnstreifen können z. B. aus mit Dichtmaterial
beschichteter Aluminiumfolie, z. B. 0,15 mm dick, beste-
hen.

[0031] Nach zumindest weitgehender Abdichtung des
Schalungsraums für die Beton-Bodenplatte und der voll-
ständigen Entfernung einer gegebenenfalls vorhande-
nen Schutzfolie auf dem diesem Schalungsraum zuwei-
senden Dichtmaterial der Dichtungsbahnen DB1 und
DB2 wird Frischbeton für die Bodenplatte eingefüllt, wo-
bei in einem vorangegangenen Schritt soweit erforderlich
auch noch Bewehrungskonstruktionen in den Scha-
lungsraum der Betonplatte eingebracht worden sein kön-
nen. Der Frischbeton fließt auch unter die Unterkante der
Innenschale der Wandelemente, wobei die die Innen-
schale nach unten überragende Außenschale mit der
Dichtungsbahn DB2 vorteilhafterweise zugleich eine
Randschalung für die Bodenplatte bildet. Der Frischbe-
ton tritt in direkten Kontakt mit dem Dichtmaterial der
Dichtungsbahnen DB1 und DB2 und bildet mit diesen
beim Aushärten die bereits mehrfach erwähnte kriech-
wasserdichte Grenzschicht. Der Frischbeton für die Bo-
denplatte umfließt auch die Stützelemente SE unterhalb
der Innenschale der Wandelemente. Die Stützelemente
verbleiben im Beton der Bodenplatte und können einen
Teil der mechanischen Verankerung von Wandelemen-
ten und Bodenplatte bilden. Der Frischbeton für die Bo-
denplatte wird vorteilhafterweise bis zu einem Niveau OB
oberhalb der Unterkante der Innenschalen der Wandele-
mente eingebracht, so dass die dabei entstehende Über-
gangsstufe ST (Fig. 2) zusätzlich eine mechanische Ab-
stützung der Wandelemente gegen von außen drücken-
des Wasser und Erdreich bewirkt. Die Höhe der Stufe
liegt vorteilhafterweise in einem Bereich zwischen 1,5
cm und 4,5 cm. Zwischen dem Frischbeton der Be-
ton-Bodenplatte und den Unterkanten der Innenschalen
der Wandelemente entsteht keine kriechwasserdichte

Grenzfläche. Bereits nach einer ersten Verfestigungs-
phase des Frischbetons der Bodenplatte kann mit der
weiteren Bearbeitung des Wandaufbaus durch Nachv-
erfüllen von dort noch im Bereich von Fugen zwischen
benachbarten Wandelementen bestehenden Hohlräu-
men begonnen werden. Der gesamte Herstellungspro-
zess für die Kellerwanne ist damit auf der Baustelle mit
geringem Aufwand, in kurzer Zeit und ohne besonders
sorgfaltskritische Verfahrensschritte ausführbar, was zur
Verringerung der Bauzeit und Kosten beiträgt. Ohne Zu-
satzaufwand wird dabei zugleich eine Kellerwanne mit
wärmedämmter Wandanordnung erreicht.

[0032] Anhand der Fig. 2 bis 4 ist ein besonders vor-
teilhafter Aufbau von Fertigteil-Wandelementen sowie
ein bevorzugter Herstellungsprozess für solche Wand-
elemente beschrieben. Die Wandelemente bestehen wie
zu Fig. 1 bereits beschrieben aus einer Außenschale AS,
einer Innenschale IS sowie einer zwischen Außenschale
und Innenschale liegenden zweiten Dichtungsbahn DB2,
welche einerseits an der Außenschale befestigt, vor-
zugsweise verklebt ist und andererseits über ein Dicht-
material der beschriebenen Art mit dem Beton der Innen-
schale IS eine kriechwasserdichte flächige Verbindung
bildet. Die Außenschale besteht vorteilhafterweise aus
einem wärmedämmendem Material, beispielsweise aus
einem Polymer-Hartschaum, insbesondere geschäum-
tem Polysterol, oder auch aus Schaumglas. Die Außen-
schale bildet vorteilhafterweise eine in sich formstabile
Platte und kann als solche bei der Herstellung des Wand-
elements vorteilhaft eigenständig gehandhabt werden.
Zur Befestigung der Dichtungsbahn DB2 auf der der In-
nenschale zugewandten Seite der Außenschale kann die
Dichtungsbahn DB2 und/oder die Fläche der Außen-
schale mit einem Kleber versehen sein. Insbesondere
kann die Dichtungsbahn DB2 auch auf der der Außen-
schale zugewandten Seite mit Dichtmaterial zäh klebri-
ger Konsistenz versehen sein. Die Innenschale ist in der
skizzierten Ausführung vorteilhafterweise in sich zwei-
schalig mit einer an die Dichtungsbahn DB2 anschlie-
ßenden Kernbetonschicht und einer Innenwandplatte,
wobei die Kernbetonschicht mit der Dichtungsbahn DB2
über eine kriechwasserdichte Grenzfläche der bereits
mehrfach beschriebenen Art und mit der Innenwandplat-
te über ein gemeinsames Bewehrungsgitter BW verbun-
den ist.

[0033] Für die Herstellung des skizzierten vorteilhaften
Fertigteil-Wandelements wird in vorteilhafter Ausführung
die Außenschale mit der daran befestigten Dichtungs-
bahn DB2 als ein erstes, die Gußform für die Kernbeton-
schicht begrenzendes Schalungselement vorbereitet.
Als weiteres, die gegenüber liegende Seite der Gußform
für die Kernbetonschicht KB begrenzendes Schalungs-
element wird die Innenplatte aus Beton mit teilweise darin
eingegossenem Bewehrungsgitter BW als Halbfertigteil
hergestellt. Derartige Halbfertigteile sind an sich ge-
bräuchlich und als Gitterträger oder Filigranplatten be-
zeichnet. Die Außenschale AS und die Innenwandplatte
IP werden in definierter gegenseitiger Ausrichtung ge-

genüberstehend positioniert und der zwischen diesen ausgebildete Hohlraum, welcher noch nach unten und zur Seite hin begrenzt wird, dient als Gußform für die Kernbetonschicht KB. Durch Einfüllen von Frischbeton in diese Gußform und Aushärten des Frischbetons wird zum einen eine starke mechanische Verbindung zwischen Innenwandplatte IP und Kernbetonschicht über das gemeinsame Bewehrungsgitter und zum anderen eine kriechwasserdichte Grenzfläche, welche zugleich auch eine starke mechanische Verbindung darstellt, zwischen der ausgehärteten Kernbetonschicht und der Dichtungsbahn DB2 hergestellt. Damit entsteht ein mehrschaliges Wandelement mit inniger Verbindung der einzelnen Schalen.

[0034] Bei der relativen Ausrichtung der Außenschale mit der Dichtungsbahn DB2 einerseits und der Innenwandplatte andererseits als Schalungselemente der Gußform für die Kernbetonschicht KB wird die Unterkante der Innenwandplatte höher gesetzt als die Unterkante der Außenschale AS und der Hohlraum für die Kernbetonschicht wird nach unten zumindest annähernd auf Höhe der Unterkante der Innenwandplatte begrenzt. Für die untere Begrenzung des Hohlraums kann eine aus Fig. 2 ersichtliche untere Abschlussplatte AP den Hohlraum der Gußform für die Kernbetonschicht nach unten begrenzen. Durch diese Abschlußplatte, welche vorteilhafterweise aus einem Faserzementmaterial bestehen kann, können günstigerweise Verbindungselemente VE einer Verbindungsvorrichtung zwischen Wandelement und Bodenplatte hindurchgeführt sein, welche nach Verfestigung der Kernbetonschicht in dieser fest verankert sind. Unterhalb der im skizzierten bevorzugten Beispiel durch die Abschlussplatte AP gebildeten Unterkante der Innenschale IS des Wandelements können die Stützelemente SE zur Abstützung der Fertigteil-Wandelemente auf den Fundamenten, wie in Fig. 1 skizziert, angebracht sein. Solche Stützelemente können bereits beim Gießen der Kernbetonschicht eigenständig oder über die Verbindungselemente VE fest mit der Innenschale des Wandelements verbunden werden oder, insbesondere bei Ausbildung von Verbindungselementen VE mit über die Abschlußplatte AP nach unten hinausragenden Gewindeabschnitten, nachträglich an dem Fertigteil-Wandelement befestigt werden, bevor dieses auf die Fundamente aufgestellt wird. Vorzugsweise erfolgt die Befestigung der Stützelemente bereits beim Hersteller der Fertigteil-Wandelemente, wodurch die Unterkante der Außenschale günstigerweise zumindest annähernd auf gleiche Höhe gesetzt werden kann wie die Unterkante der Stützelemente SE. Die Abschlußplatte AP kann bereits bei der Herstellung der Innenwandplatte IP mit dieser verbunden werden oder erst beim Aufbau der Gußform für die Kernbetonschicht an diese angesetzt werden. Bei der Verwendung solcher bevorzugten Wandelemente mit unterer Abschlussplatte wird bei der Herstellung des Kellers als Bauwerkteil vorteilhafterweise die Stufe ST der Bodenplatte BP im Bereich der Unterkante der Innenschale der Wandelemente höher gewählt als die Dicke

der Abschlussplatte, so dass die Abstützung der Wandelemente gegen Erddruck an der Stufe auch auf die Innenwandplatte IP wirkt.

[0035] In anderer, nicht skizzierter Ausführung kann bei der Herstellung der Kernbetonschicht auch nur die zweite Dichtungsbahn ohne die Außenschale in Verbindung mit einer wiederverwendbaren Schalungsplatte anstelle der Außenschale eingesetzt sein und eine Außenschale nachträglich auf der zweiten Dichtungsbahn angebracht werden.

[0036] In besonders vorteilhafter Ausführung reicht die Kernbetonschicht in horizontaler Richtung parallel zur Wandfläche nicht bis zu den Seitenkanten der Innenwandplatte IP und der Außenschale AS, sondern ist durch gegen diese seitlichen Außenkanten zur Mitte des Wandelements hin versetzte weitere Schalungselemente vom Rand der Wandelemente beabstandet, wobei vorteilhafterweise an wenigstens einem, vorzugsweise beiden entgegen gesetzten Enden der Wandelemente Freiräume zwischen Innenwandplatte und Außenschale verbleiben (Fig. 3, Fig. 4). Die zusätzlichen Schalungselemente zur seitlichen Begrenzung der Kernbetonschicht verbleiben in der skizzierten Ausführungsform in dem Fertigteil-Wandelement. Die zusätzlichen Schalungselemente können in vorteilhafter Ausführung als in vertikaler Richtung lang gestreckte prismatische Körper mit parallelen Anlageflächen für die zweite Dichtungsbahn und für die Innenwandplatte ausgeführt sein. Vorteilhafterweise können die Flächen dieser zusätzlichen Schalungselemente wiederum mit dem Dichtmaterial beschichtet sein. Die zusätzlichen Schalungselemente können in vorteilhafter Vorgehensweise auf die zweite Dichtungsbahn DB2 der Außenschale aufgeklebt werden, so dass das dabei entstehende mehrteilige Modul den Hohlraum der Gußform für die Kernbetonschicht nach drei Seiten begrenzt. Die zusätzlichen Schalungselemente können dabei zugleich als Distanzelemente zwischen Außenschale und Innenwandplatte dienen. Die zusätzlichen Schalungselemente bestehen in bevorzugter Ausführung aus Hartschaum, ggf. mit einer Dichtmaterial enthaltenden Schicht oder Bahn.

[0037] In die an den entgegen gesetzten Enden des Wandelements verbleibenden Freiräume können vorteilhafterweise Bewehrungselemente BF hineinragen, welche vorteilhafterweise mit dem Bewehrungsgitter BW verbunden und bezüglich der zusätzlichen Schalungselemente PS innerhalb der Innenwandplatte IP an diesen vorbei geführt sind.

[0038] Die an den Enden der Wandelemente belassenen Freiräume bilden beim Zusammenfügen von Wandelementen in einer geraden Stoßverbindung nach Fig. 3 oder einer Eck-Stoßverbindung nach Fig. 4 Zwischenräume ZL bzw. ZE, in welche bei Bedarf nicht dargestellte weitere Bewehrungselemente eingesetzt werden können, welche dann die Bewehrungsfortsätze BF überlappen und zu einer umlaufend durchgehenden Bewehrung führen.

[0039] In den Zwischenräumen ZF werden verbleiben-

de Fugen zwischen den zweiten Dichtungsbahnen DB2 aneinander angrenzender Wandelemente vorteilhafterweise durch streifenförmige Dichtungsbahnen DL in Fig. 3 bzw. DE in Fig. 4 überbrückt, wobei diese streifenförmigen Dichtungsbahnen wiederum den Hohlräumen zuweisend ein Dichtmaterial zur Ausbildung einer kriechwasserfesten Grenzfläche zu einem in die Zwischenräume ZL bzw. ZF eingefüllten dort aushärtenden Frischbeton aufweisen.

[0040] Die Dichtungsbahnen DB2 an den Außenschalen AS der Wandelemente können im Stoßfugenbereich dabei lediglich an der der Innenwandplatte zuweisenden Fläche der Außenschale vorliegen oder auch in die Schnittkante der Wandelemente fortgesetzt sein. Insbesondere im letztgenannten Fall können die Dichtstreifen DL bzw. DE auch entfallen, wenn die verbleibenden Lücken zwischen den gegenüber stehenden Schnittkanten der Außenschalen sehr schmal sind oder durch aneinanderdrücken der an diesen Schnittkanten vorliegenden Dichtungsbahnabschnitte ganz geschlossen werden können. Das Einbringen der streifenförmigen weiteren Dichtungsbahnen DL bzw. DE in die Zwischenräume bei aufgestellten Wandelementen kann beispielsweise von oben mit starren Hilfsmitteln, wie Profilen oder dergleichen, mit geringem Aufwand erfolgen. Die weiteren Dichtungsbahnen können insbesondere aus mit Dichtmaterial beschichteter Aluminiumfolie bestehen.

[0041] Am Übergang der zweiten Dichtungsbahn DB2 zu der ersten Dichtungsbahn an der Unterkante der Außenschale AS kann die zweite Dichtungsbahn bis zur Unterkante der Außenschale geführt sein. Vorteilhafterweise ist dann wiederum ein den Winkel überbrückender Dichtstreifen DS eingefügt. In anderer Ausführung kann die zweite Dichtungsbahn über die Unterkante der Außenschale hinaus verlängert sein und, wie in Fig. 2 skizziert, die erste Dichtungsbahn zum Gußraum für die Bodenplatte hin überlappen. In wieder anderer Ausführungsform kann die zweite Dichtungsbahn an der Unterkante der Außenschale AS entlang der nach unten weisenden Fläche parallel zur ersten Dichtungsbahn nach außen geführt sein und hier vorzugsweise mit der ersten Dichtungsbahn verkleben. Die einzelnen Maßnahmen können auch in Kombination auftreten.

[0042] In Fig. 5 ist eine Stoßfuge entlang der Seitenkanten von zwei Wandelementen skizziert. Die Fuge in der Außenschale ist wie zu Fig. 3 beschrieben durch einen Dichtstreifen an der Innenseite der zweiten Dichtungsbahn von dem Freiraum ZL her überbrückt. Der Freiraum ist gebildet durch Rücksprünge der Seitenkanten der Wandelemente an einer der dem Rauminnen zuweisenden Innenwandfläche abgewandten Stufe IST der Innenschale.

[0043] Das Wandelement ist dabei in bevorzugter Ausführung mit einschaliger Beton-Innenschale WB mit Bewehrung BW gezeigt. Der Freiraum ZL ist hier dadurch gebildet, dass die Seitenkante der Innenschale von der Innenwandfläche beabstandet zu der zweiten Dichtungsbahn DB2 hin einen Rücksprung an z. B. einer Stufe IST

zeigt.

[0044] Fig. 6 zeigt eine besonders vorteilhafte Weiterbildung, bei welcher anstelle von Einzelfundamenten eine unter der Bodenplatte BPL und den Wandelementen durchgehende und seitlich über die Wandelemente hinaus ragende Fundamentplatte FUP vorgesehen ist. Die Fundamentplatte ist vor Ort aus Beton gegossen, wobei unterhalb der Fundamentplatte in bekannter Weise eine Sauberkeitsschicht SS, z. B. aus Magerbeton vorgesehen sein kann. Die Fundamentplatte kann Bewehrungselemente BEF enthalten.

[0045] In besonders vorteilhafter Ausführung ist die erste Dichtungsbahn DB1 D auch an ihrer der Fundamentplatte zuweisenden Seite mit Dichtmaterial der genannten Art versehen und steht in direktem Kontakt mit dem Beton der Fundamentplatte und bildet mit diesem wiederum eine kriechwasserdichte Grenzfläche. Hierzu wird vorteilhafterweise nach dem Gießen des Betons der Fundamentplatte die erste Dichtungsbahn mit der mit Dichtmaterial beschichteten Unterseite auf der feuchten Frischbeton der Fundamentplatte aufgelegt, so dass sich beim Aushärten des Betons der Fundamentplatte die kriechwasserdichte Grenzfläche zu der ersten Dichtungsbahn ausbildet. Die nach oben weisende Seite der ersten Dichtungsbahn, welche gleichfalls mit Dichtmaterial beschichtet ist, kann dabei vorteilhafterweise noch mit einer Schutzfolie abgedeckt sein.

[0046] Die Fundamentplatte mit Bewehrungen kann vorteilhafterweise in ihrem Aufbau, insbesondere hinsichtlich Dicke DF, z. B. 25 cm und Bewehrung, so ausgelegt sein, dass sie zumindest überwiegend die statischen Anforderungen an den Boden des Bauwerkteils erfüllt, so dass die auf der oberen Seite der ersten Dichtungsbahn nach Aushärten der Fundamentplatte und Aufstellen der Wandelemente gegossene Bodenplatte BPL in ihren Dimensionen mit oder auch ohne Bewehrung nicht mehr als primäres statisches Bauteil ausgelegt und insbesondere auch in geringerer Dicke DL als im Beispiel nach Fig. 2, z. B. nur ca. 8 cm ausgeführt sein kann. Wesentlich dabei ist die Ausbildung einer kriechwasserdichten Grenzfläche der ersten Dichtungsbahn zum Beton der Fundamentplatte.

[0047] Fig. 7 zeigt zu der Ausführung nach Fig. 6 mit der unter der Bodenplatte BPL durchgehenden Fundamentplatte FUP eine Abstützung einer Zwischenwand innerhalb des von der Wandanordnung umschlossenen Innenraums. Die Zwischenwand ZW ist in zu den Wandelementen entsprechender Weise über ein Distanzelement SE auf der Dichtungsbahn DB1D abgestützt. Zusätzliche Abdichtungsmaßnahmen sind an dieser Stelle nicht erforderlich, da die Dichtungsbahn DB1 D horizontal durchgehend ausgebildet ist und an der Anschlussstelle der Zwischenwand keine Eindringmöglichkeit für Wasser von Außen besteht. Die Unterkante der Zwischenwand liegt vorteilhafterweise wieder tiefer als die obere Fläche der Bodenplatte BPL, so dass die Zwischenwand automatisch horizontal an der Stufe der Bodenplatte BPL abgestützt ist.

[0048] Fig. 8 zeigt eine weitere Variante zu der Wand-Boden-Fuge nach Fig. 2 oder Fig. 6. In der Ausführungsform nach Fig. 8 weist die Fundamentplatte FUP unterhalb der Wandelemente einen Bereich FPH mit größerer Höhe DFH auf, was insbesondere bei hoher Wandbelastung von Vorteil sein kann.

[0049] Bei der in Fig. 9 skizzierten Ausführungsform, welche bezüglich der Wandelemente, der Bodenplatte und der Fundamentplatte der Fig. 6 entspricht, ist die Fundamentplatte FUP auf einer wärmeisolierten Schicht FIL, beispielsweise Schaumglas oder Hartschaum, aufgebracht und weitere Wärmeisolationselemente FIS bilden einen vollständigen Wärmeisulationsmantel um die Fundamentplatte FUP bis zu der wärmeisolierenden Außenschale AS der Wandelemente.

[0050] Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar. Insbesondere können an weiteren Flächen Schichten oder Bahnen mit Dichtungsmaterial vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Beton-Bauwerkteil mit einer Beton-Bodenplatte und einer entlang deren Rand nach oben ragende, einen Innenraum mehrseitig umgebende Wandanordnung und mit Dichtvorrichtungen unter Verwendung wenigstens einer flächigen Dichtungsbahn, welche mit einer Betonschicht der Wandanordnung und/oder der Bodenplatte eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Dichtungsbahn an der Unterseite der Bodenplatte verläuft und mit der Bodenplatte eine erste kriechwasserdichte Grenzfläche bildet, dass eine zweite Dichtungsbahn in der Wandanordnung zwischen einer Betonschicht einer Innenschale und einer Außenschale verläuft und mit der Betonschicht der Wandanordnung eine zweite kriechwasserdichte Grenzfläche bildet, und erste und zweite Dichtungsbahn im Bereich der Unterkante im wesentlichen aneinander anschließen oder überlappen.
2. Bauwerkteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale der Wandanordnung mit der zweiten Dichtungsbahn tiefer reicht als die Innenschale und dass die Bodenplatte unter der Innenschale seitlich bis zu der zweiten Dichtungsbahn reicht und mit dieser eine weitere kriechwasserdichte Grenzfläche bildet.
3. Bauwerkteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** vertikale Stützelemente von der ersten Dichtungsbahn bis zur Unterkante der In-

nenschale reichen und vom Beton der Bodenplatte eingeschlossen sind.

4. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtungsbahn über die Unterkante der Außenschale fortgesetzt ist und horizontal überlappend über der ersten Dichtungsbahn liegt.
5. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale aus einem wärmedämmenden Material besteht.
6. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale aus einem Hartschaummaterial besteht.
7. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandanordnung aus mehreren Fertigteil-Wandelementen zusammengesetzt ist.
8. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale eine der Dichtungsanordnung zuweisende Kernbetonschicht und eine dem Innenraum zuweisende Innenwandplatte umfasst.
9. Bauwerkteil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wandbewehrung die Kernbetonschicht und die Innenwandplatte verbindet.
10. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale der Wandanordnung an ihrer Unterkante durch eine Abschlussplatte begrenzt ist.
11. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wandanordnung und Bodenplatte durch Verbindungsvorrichtungen verbunden sind.
12. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Fläche (OB) der Bodenplatte höher liegt als die Unterkante der Innenschale.
13. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Trennstellen der zweiten Dichtungsbahn an Stoßfugen benachbarter Wandelemente durch Dichtstreifenelemente überbrückt sind.
14. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Fertigteil-Wandelementen die Innenwandschale nicht durchgehend bis zu den Stoßfugen reicht und die **dadurch** an den Stoßfugen gebildeten Zwischen-

räume in der zusammengesetzten Wandanordnung mit Beton ausgegossen sind.

15. Bauwerkteil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandbewehrung der Wandelemente in die Zwischenräume fortgesetzt ist. 5
16. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Bodenplatte eine Bewehrung vorgesehen ist. 10
17. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Kellerwanne bildet. 15
18. Bauwerkteil nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Dichtungsbahn über einem Fundament verläuft und die Wandanordnung über dem Fundament auf der ersten Dichtungsbahn abgestützt ist. 20
19. Bauwerkteil nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fundament durch ein Streifenfundament oder durch Punktfundamente gebildet ist. 25
20. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter der ersten Dichtungsbahn eine Lage aus wärmedämmendem Material vorgesehen ist. 30
21. Bauwerkteil nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine unter der Bodenplatte und der Wandanordnung eine Betonfundamentplatte verläuft. 35
22. Bauwerkteil nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterseite der ersten Dichtungsbahn mit dem Beton der Bodenplatte eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet. 40
23. Bauwerkteil nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte statisch schwächer ist als die Fundamentplatte.
24. Bauwerkteil nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte eine Flachdachplatte ist. 45
25. Bauwerkteil nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter der ersten Dichtungsbahn eine statisch tragende Flachdach-Konstruktion verläuft. 50
26. Verfahren zur Herstellung einer Kellerwanne als Beton-Bauwerkteil mit einer Bodenplatte über einer ersten Dichtungsbahn und einer entlang des Rands der Bodenplatte nach oben ragenden, einen Innenraum mehrseitig umgebenden Wandanordnung unter Verwendung mehrerer Fertigteil-Wandelemente, 55

welche jeweils eine Außenschale, eine Beton-Innenschale und eine zwischen diese eingefügte zweite Dichtungsbahn enthalten, wobei die erste und zweite Dichtungsbahn mit der Bodenplatte bzw. der Innenschicht eine flächige kriechwasserdichte Grenzfläche bilden, mit den Verfahrensschritten

- a) Vorbereitung eines Auflageuntergrunds (UG) für die Bodenplatte mit einem Fundament (EF, FUP),
- b) Herstellen der ersten Dichtungsbahn (DB1) über dem Auflageuntergrund
- c) Aufstellen der Fertigteil-Wandelemente über dem Fundament, wobei die Unterkanten der Innenschale von der ersten Dichtungsbahn beabstandet sind und die zweite Dichtungsbahn mit der Außenschale im wesentlichen bis zu der ersten Dichtungsbahn reicht,
- d) Einbringen des Frischbetons für die Bodenplatte auf die erste Dichtungsbahn, wobei auch der Raum unter der Innenschale der Wandelemente bis zu der zweiten Dichtungsbahn verfüllt wird und beim Aushärten des Frischbetons kriechwasserdichte Grenzflächen zu der ersten und der zweiten Dichtungsbahn ausgebildet werden.
27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einzelfundamente als Teil des Auflageuntergrunds im Erdreich erzeugt werden.
28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sauberkeitsschicht als Teil des Auflageuntergrunds erzeugt wird.
29. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine unter der Bodenplatte (BPL) und der Wandanordnung liegende Betonfundamentplatte hergestellt wird.
30. Verfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Dichtungsbahn mit ihrer mit Dichtmaterial versehenen Unterseite auf den feuchten Beton der Fundamentplatte aufgelegt wird und mit dem Beton der Fundamentplatte beim Aushärten eine kriechwasserdichte Grenzfläche ausgebildet.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** an Stoßfugen von benachbarten Wandelementen die zweiten Dichtungsbahnen durch Dichtungsstreifen überbrückt werden.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** Freiräume zwischen benachbarten Wandelementen mit Frischbeton verfüllt werden.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste und zweite Dichtungsbahn überlappend aneinander gelegt werden.
34. Fertigteil-Wandelement mit einer Beton-Innenschale und einer Außenschale, insbesondere aus einem von Beton verschiedenen Material, sowie einer zwischen Innenschale und Außenschale ganzflächig verlaufenden Dichtungsbahn, welche mit der Beton-Innenschale eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet, wobei die Dichtungsbahn über die Unterkante der Innenschale vertikal nach unten fortgeführt ist.
35. Wandelement nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale mit der Dichtungsbahn nach unten über die Unterkante der Innenschale übersteht.
36. Wandelement nach Anspruch 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale eine der Dichtungsbahn zugewandte Kernbetonschicht und eine der Dichtungsbahn abgewandte Innen-Wandplatte enthält.
37. Wandelement nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kernbetonschicht und Innen-Wandplatte über ein gemeinsames Bewehrungsgitter verbunden sind.
38. Wandelement nach einem der Ansprüche 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale einschalig ausgeführt ist.
39. Wandelement nach einem der Ansprüche 32 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschale und die Außenschale mit der Dichtungsbahn im Bereich der Stoßfuge zweier Wandelemente einen Freiraum begrenzen.
40. Wandelement nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bewehrungselemente von der Wandplatte und/oder der Kernbetonschicht in den Freiraum ragen.
41. Wandelement nach Anspruch 37 oder 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernbetonschicht zu dem Freiraum hin durch ein im Wandelement verbleibendes Schalungselement begrenzt ist.
42. Wandelement nach einem der Ansprüche 33 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungselemente nach unten aus der Innenschale hinaus ragen.
43. Wandelement nach einem der Ansprüche 33 bis 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterkante

der Innenschale Stützelemente befestigt sind.

44. Wandelement nach Anspruch 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterkante der Stützelemente mit der Unterkante der nach unten über die Innenschale überstehenden Außenschale zumindest annähernd auf gleicher Höhe liegt.
45. Verfahren zur Herstellung eines Fertigteil-Wandelements nach einem der Ansprüche 33 bis 42, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine plattenförmige Außenschale, insbesondere aus einem von Beton verschiedenen Material mit einer Dichtungsbahn als Außenschalung einer Gussform für das Wandelement eingesetzt ist und die Dichtungsbahn dem Hohlraum der Gussform zuweisend ein Dichtungsmaterial aufweist, welches mit aushärtendem Frischbeton eine kriechwasserdichte Grenzfläche ausbildet, und dass der Hohlraum mit Frischbeton für eine Innenschale des Wandelements ausgefüllt wird und die Außenschale nach dem Aushärten der Kernbetonschicht an dem Wandelement verbleibt.
46. Verfahren nach Anspruch 45, **dadurch gekennzeichnet, dass** als der Außenschalung gegenüberstehende Innenschalung der Gussform eine Beton-Wandplatte mit angegossenem Bewehrungsgitter, welches in den Hohlraum der Gussform ragt, eingesetzt wird und nach dem Aushärten der Kernbetonschicht an dem Wandelement verbleibt.
47. Verfahren nach Anspruch 45 oder 46, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den vertikalen Rändern der Außenschale und der Wandplatte beabstandet zusätzliche Seitenschalungselemente angeordnet werden, welche den Hohlraum der Gussform seitlich begrenzen und nach dem Aushärten der Kernbetonschicht in dem Wandelement verbleiben.
48. Verfahren nach Anspruch 47, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenschalungselemente auf dem Dichtmaterial der Dichtungsbahn und/oder auf der Wandplatte verklebt werden.
49. Verfahren nach Anspruch 48, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Material für die Seitenschalungselemente ein Hartschaummaterial gewählt wird.
50. Verfahren nach einem der Ansprüche 45 bis 49, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Begrenzung des Hohlraums der Gussform von der Unterkante der Außenschale vertikal beabstandet ist.
51. Verfahren nach einem der Ansprüche 45 bis 50, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Innenschale Verbindungselemente eingegossen werden, welche über die Unterkante der Innenschale des Wandelements nach unten hinausragen.

52. Verfahren nach einem der Ansprüche 45 bis 51, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum der Gussform zur Unterseite des Wandelements hin durch eine horizontale Abschlussplatte begrenzt ist, welche in dem Wandelement verbleibt.

5

53. Verfahren nach Anspruch 51 und 52, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente durch die Abschlussplatte hindurch geführt sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

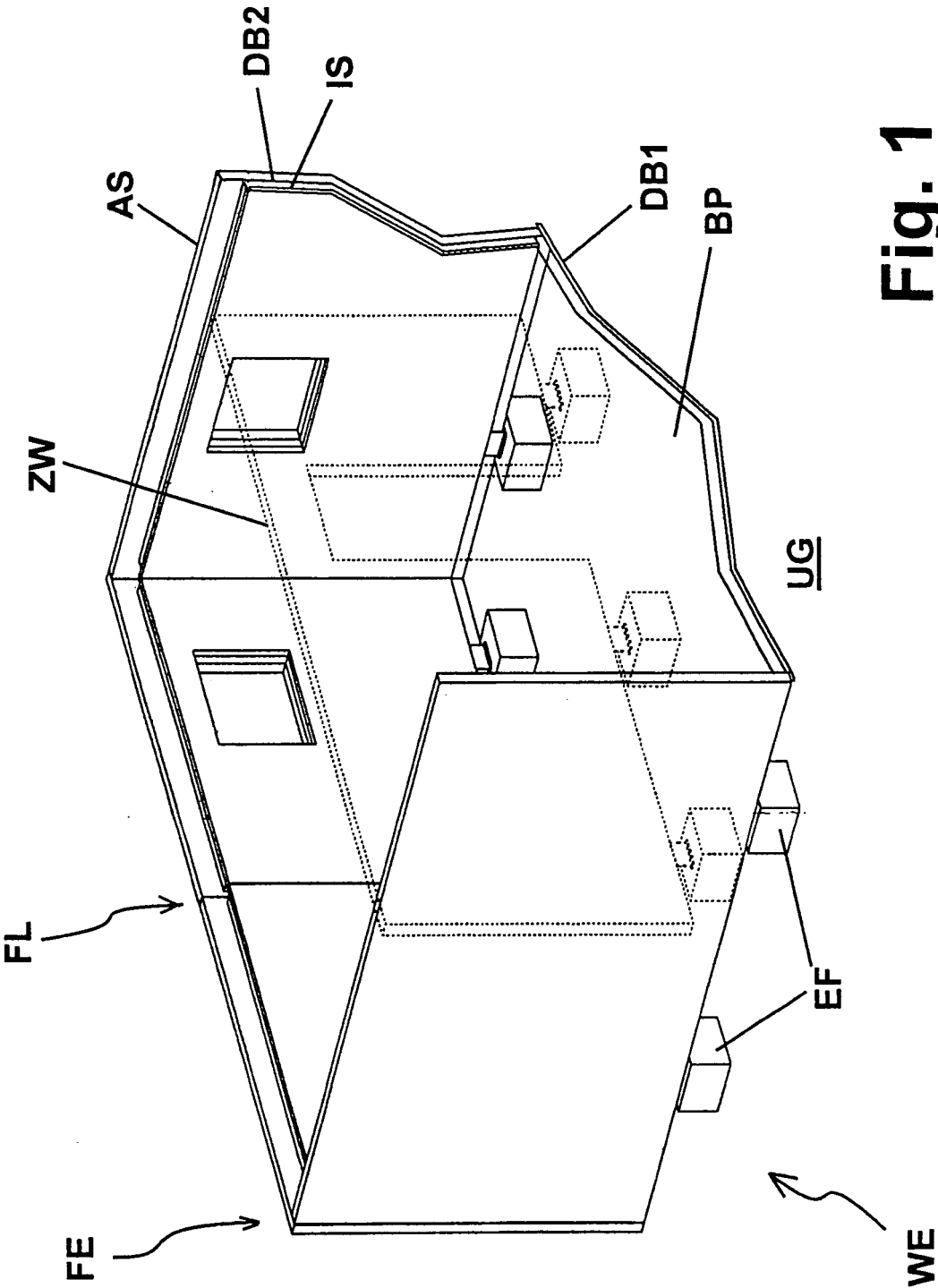


Fig. 1

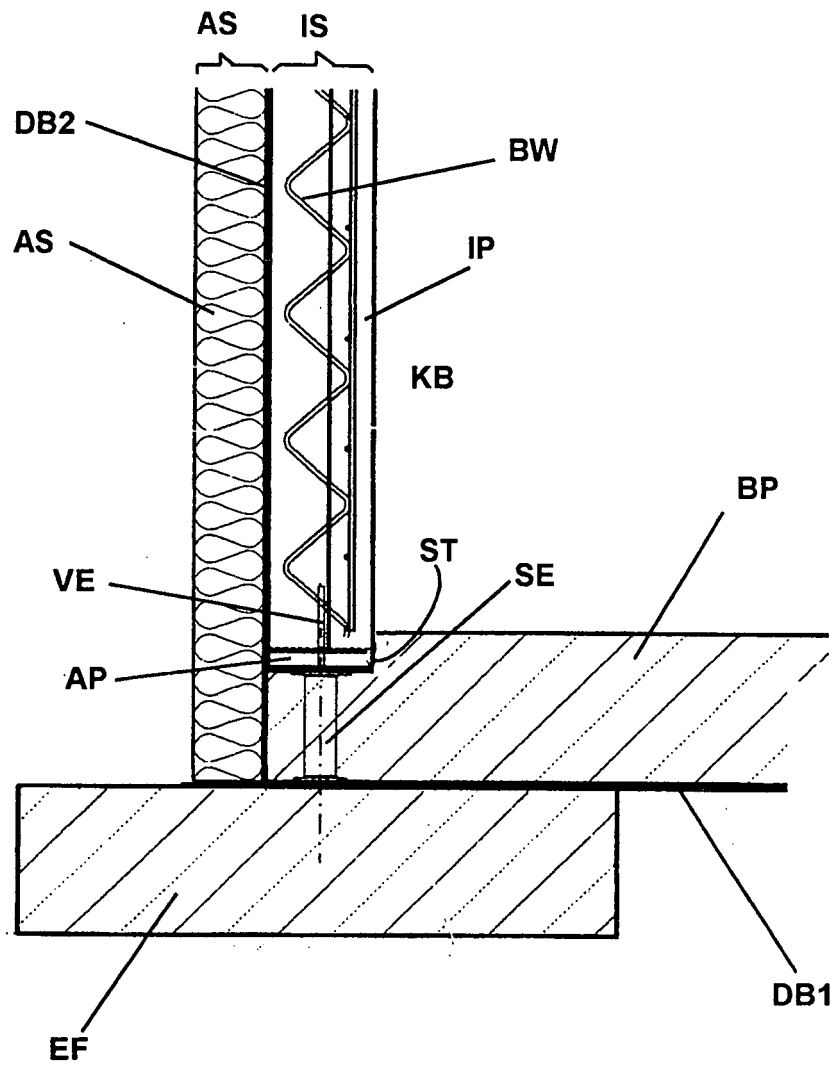


Fig. 2

Fig. 3

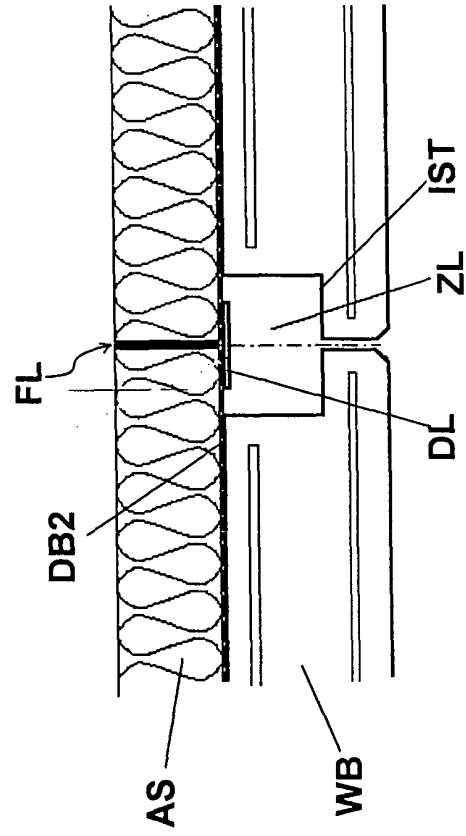
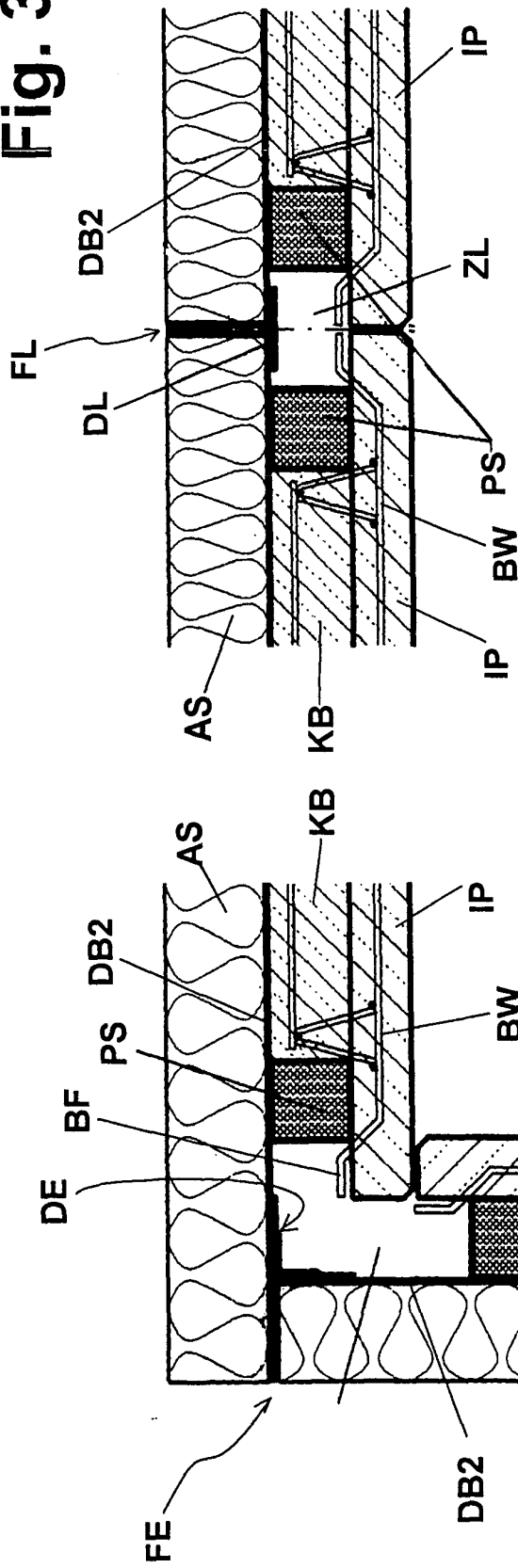
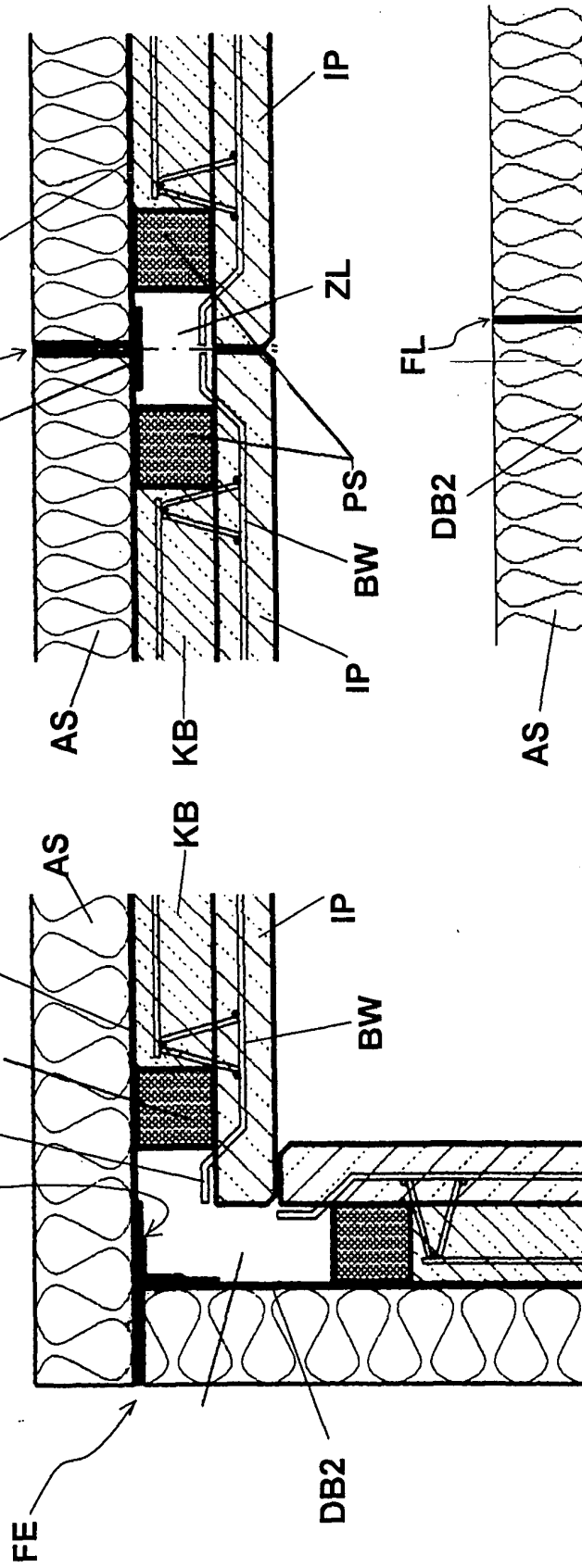


Fig. 5

Fig. 4



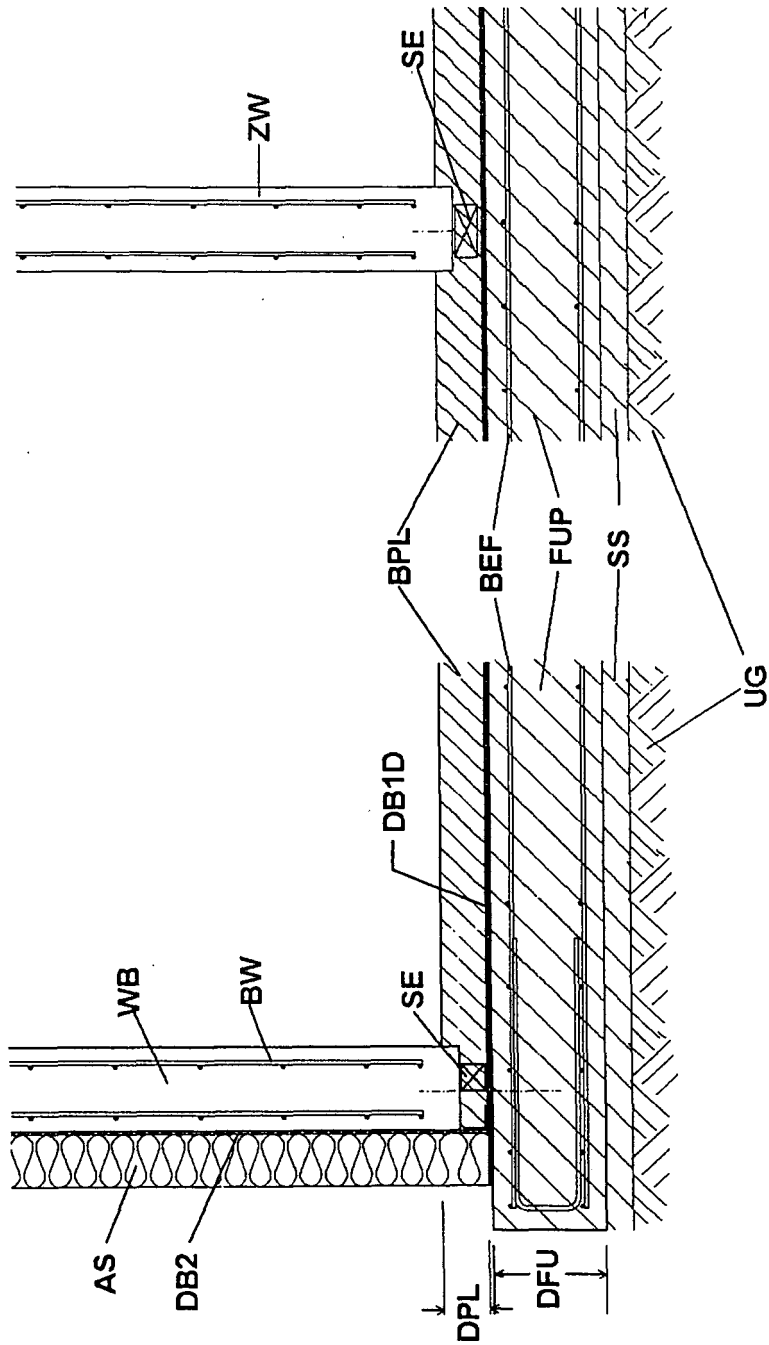


Fig. 7

Fig. 6

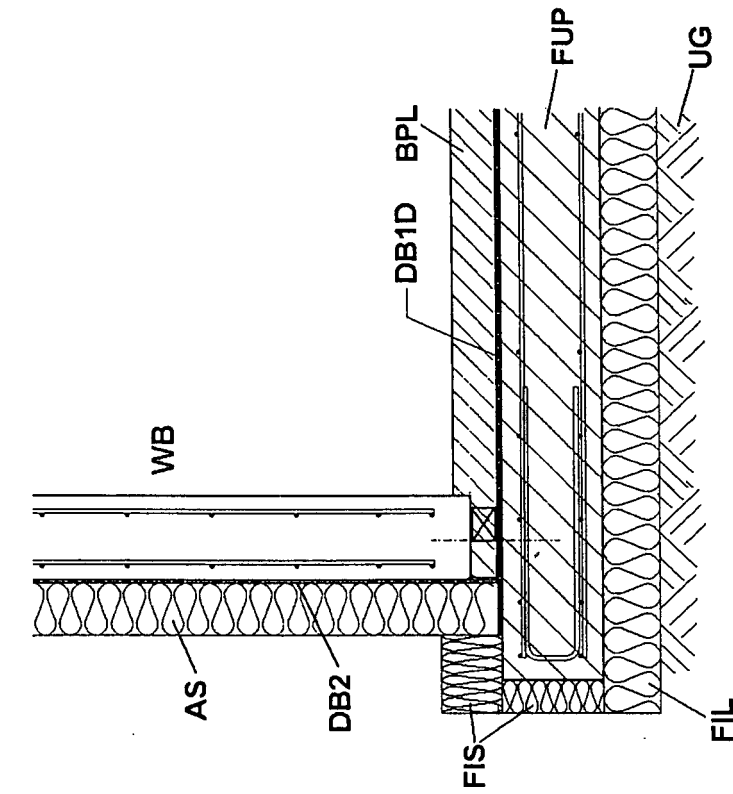


Fig. 9

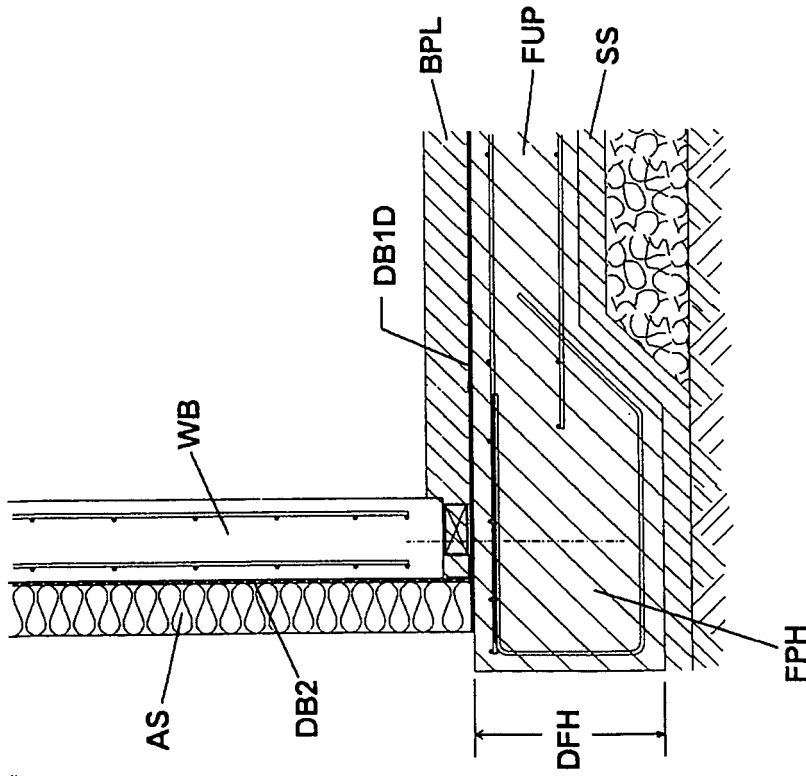


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 7260

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 124 016 A (SAGENSCHNEIDER, FRANK) 16. August 2001 (2001-08-16)	1-6,10, 12,13, 16-18, 20-22, 26-35, 38,42,47	E02D31/02
Y	* Absätze [0019] - [0023]; Abbildungen 1-5 *	7	
Y	----- US 4 525 960 A (KELMAN ET AL) 2. Juli 1985 (1985-07-02) * Abbildungen 1,2 *	7	
A	----- EP 1 362 955 A (WEBER, JOACHIM; KRAH, MARKUS) 19. November 2003 (2003-11-19) * Absatz [0012] - Absatz [0021]; Abbildung 2 *	1-53	
A	----- US 6 238 766 B1 (MASSETT PETER J ET AL) 29. Mai 2001 (2001-05-29) * Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 9, Zeile 21; Abbildungen 1,4,5 *	1-53	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	----- DE 296 03 923 U1 (DEITERMANN CHEMIEWERK GMBH & CO KG, 45711 DATTELN, DE) 25. April 1996 (1996-04-25) * Seite 2, Zeile 35 - Seite 6, Zeile 2; Abbildung 1 *	1-53	E02D
A	----- US 3 724 158 A (KNECHT W,US) 3. April 1973 (1973-04-03) * das ganze Dokument *	1-53	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 2005	Prüfer Geiger, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 7260

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1124016 A	16-08-2001	AT 267304 T DE 10005351 A1	15-06-2004 09-08-2001
US 4525960 A	02-07-1985	KEINE	
EP 1362955 A	19-11-2003	DE 10221528 A1	11-12-2003
US 6238766 B1	29-05-2001	US 6122887 A	26-09-2000
DE 29603923 U1	25-04-1996	KEINE	
US 3724158 A	03-04-1973	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82