



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2016 Patentblatt 2016/24

(51) Int Cl.:
E04B 1/76 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14197257.0**

(22) Anmeldetag: **10.12.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

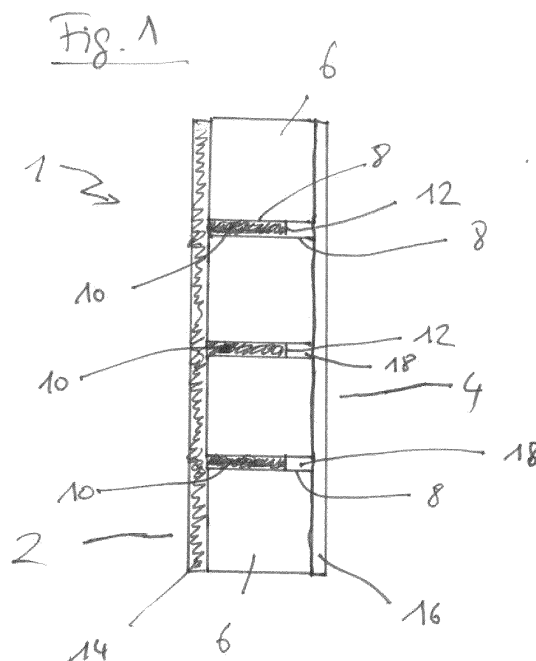
(72) Erfinder: **Lohmann, Thomas**
68526 Ladenburg (DE)

(74) Vertreter: **Metten, Karl-Heinz**
Boehmert & Boehmert
Anwaltpartnerschaft mbB
Patentanwälte Rechtsanwälte
Pettenkofenstrasse 20-22
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **DAW SE**
64372 Ober-Ramstadt (DE)

(54) **Wärmedämmverbund und Wärmedämmverbundareal sowie Wandaufbau, umfassend den Wärmedämmverbund oder das Wärmedämmverbundareal, und Verfahren zur Herstellung von Wandaufbauten**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wärmedämmverbund mit einer ersten Seite, insbesondere Feucht- bzw. Tauwasserseite, und einer gegenüberliegenden zweiten Seite, insbesondere Trocken- bzw. Innenraumseite, umfassend mindestens eine Dämmstoffeinheit und darin und/oder zwischen zwei benachbarten Dämmstoffeinheiten mindestens ein Segment, das sich durchgehend von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckt, wobei das mindestens ein Segment beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu einem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, unter Ausbildung eines kapillarleitfähigen Abschnitts eines Segments mit kapillarleitfähigem Material gefüllt ist, so dass Flüssigkeit durch den kapillarleitfähigen Abschnitt des Segments mittels Kapillarleitung von der ersten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss transferierbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Wärmedämmverbundareal, insbesondere Wärmedämmplattenareal, umfassend mindestens zwei, insbesondere eine Vielzahl an, erfindungsgemäßen Wärmedämmverbänden. Außerdem betrifft die Erfindung einen Wandaufbau, umfassend eine Gebäudewand mit einer Außenseite und einer gegenüberliegenden Innenseite und innenseitig mindestens einen erfindungsgemäßen Wärmedämmverbund oder mindestens ein erfindungsgemäßes Wärmedämmverbundareal. Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung mindestens eines erfindungsgemäßen Wandaufbaus.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wänedämmverbund, insbesondere einen plattenförmigen Wärmedämmverbund. Ferner betrifft die Erfindung ein Wärmedämmverbundareal, insbesondere Wärmedämmplattenareal, umfassend Wärmedämmverbünde bzw. Wärmedämmplatten. Auch betrifft die Erfindung einen Wandaufbau, umfassend mindestens einen Wärmedämmverbund oder ein Wärmedämmverbundareal. Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Wandaufbauten.

[0002] In verstärktem Umfang werden Gebäude nachträglich mit einer Wärmedämmung ausgestattet. Auch bei Neubauten wird der Wärmedämmung zwecks Energieeinsparung besonderes Augenmerk geschenkt. Die Fassadendämmung, d.h. die an der Außenseite der Gebäudeaußenwand angebrachte Wärmeisolierung ist bereits seit Jahrzehnten etabliert. Vorgaben des Denkmal- und Ensembleschutzes sowie anderweitige Verordnungen oder Wünsche des Bauherrn lassen jedoch eine solche außenseitige Fassadendämmung häufig nicht zu. In diesen Fällen gibt es zum Beispiel die Möglichkeit, auf die Innendämmung von Gebäuden, d.h. auf die Anbringung der Wärmedämmung an der Innenseite der Gebäudeaußenwand zu wechseln.

[0003] Bei der Ausführung der Innendämmung ist aus unterschiedlichsten Gründen wichtig, auf eine fachgerechte Ausführung zu achten. Grundsätzlich stehen für die Innendämmung verschiedene Systeme zur Verfügung, beispielsweise solche mit und ohne Dampfbremsen bzw. -sperrern, kapillarleitende Dämmstoffe sowie Verbundplatten mit integriertem Dämmstoff. Dampfdichte Innendämmungen haben den Nachteil, dass sie schon bei kleinen Reparaturen oder Installationen leicht beschädigt werden können und ihre Aufgabe nicht mehr erfüllen. Des Weiteren ist zu beachten, dass der Feuchtehaushalt einer Gebäudeaußenwand, insbesondere Schlagregenwand durch eine Innendämmung merklich zum Nachteil beeinflusst werden kann. Denn eine Gebäudefassade nimmt im Laufe eines Jahres Wasser auf, was solange keine Schäden verursacht, wie das feuchte Mauerwerk im Sommer nach innen abtrocknen kann. Nach Anbringen einer dampfdichten Innendämmung ist dies nicht mehr möglich. Es kommt zur Ansammlung von Feuchtigkeit hinter dem Dämmmaterial, und das Mauerwerk wird kontinuierlich nasser. Hiermit steigen die Gefahr der Schimmelbildung und auch das Frostschadenrisiko. Bauschäden sind dann nicht mehr auszuschließen.

[0004] Kapillaraktive bzw. -leitfähige Innendämmungen verwenden keine Dampfsperre. Die vorangehend geschilderten Nachteile treten bei einer solchen Innendämmung regelmäßig nicht oder nur abgeschwächt auf, je nach Güte der Innendämmung.

[0005] Zur kapillaraktiven Innendämmung werden z.B. homogene offenporige mineralische Platten eingesetzt. Hierzu gehören Calciumsilikatplatten wie das kommer-

ziell erhältliche Produkt Calsitherm, mineralische Dämmstoffe, die als Füllstoff Perlite enthalten, z.B. das Produkt Tectem, und der Porenbeton Multipor. In diesem Zusammenhang sei auch auf die DE 197 23 426 C1 und die DE 10 2010 005 361 A1 verwiesen. Die wesentliche Gemeinsamkeit dieser Dämmplatten ist, dass das homogene Material gleichzeitig die beiden Funktionen Wärmedämmung und kapillare Leitfähigkeit erfüllen muss, es stellt somit zwangsläufig nur einen Kompromiss dar. Diese Platten haben im Allgemeinen eine Rohdichte von ca. 120 bis 300 kg/m³ bei einer Wärmeleitfähigkeit (trocken) von ca. 0,045 bis 0,065 W/mK.

[0006] Des Weiteren werden zur kapillaraktiven Innendämmung Platten aus geblähtem Kork, wie in der DE 10 2007 025303 A1 beschrieben, eingesetzt, deren durch die ganze Platte hindurchgehende Hohlräume unter Vakuum mit modifiziertem Lehm verfüllt worden sind. Während das erste Material für die Wärmedämmung verantwortlich ist (Kork), dient das weitere Material (Lehm) für die Kapillarleitfähigkeit. Die Rohdichte der gefüllten Korkplatte beträgt 120 bis 150 kg/m³ bei einer Wärmeleitfähigkeit (trocken) zwischen 0,04 bis 0,06 W/mK. Gewünscht sind regelmäßig bessere Wärmedämmwerte.

[0007] In der EP 2 447 431 A2 dient eine Platte aus expandiertem Polystyrol, deren einzelne vorgeschäumte Kugeln noch weitgehend rund sind und nur wenig von der sonst üblichen Polyederform in Polystyrolplatten angenommen haben, als für die Wärmedämmung zuständige Komponente. Diese Platte ist mit durchgehenden und teilweise verbundenen Hohlräumen durchzogen, die, ähnlich wie in DE 10 2007 025 303 A1, unter Vakuum mit einer Zusammensetzung auf Kalk/Zementbasis als kapillarleitfähigem Material verfüllt worden sind. Wesentliches Merkmal der vorangehend beschriebenen Ausgestaltung von Dämmplatten ist, dass im Grunde genommen zwei einzelne anisotrope Gerüste, eines zuständig für die Wärmedämmung und eines für die kapillare Leitfähigkeit, ineinander gestellt sind. Demzufolge gibt es weder für die Wärme- noch für die Kapillarleitung eine Vorzugsrichtung.

[0008] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung können Dämmplatten, wie der EP 86 681 B1 zu entnehmen ist, auch über schachbrettartig angeordnete Dämmplattenabschnitte verfügen, die über kapillaraktive quaderförmige Stege verbunden sind. Dämmplatten mit quaderförmigen kapillarleitfähigen Stegen finden sich auch in der DE 10 2010 044 791 A1 und DE 10 2010 044 789 A1 offenbart. Die Stege sind aus Calciumsilikat hergestellt, bei den Dämmplatten handelt es sich um Vakuumsolationspaneele und alukaschierten Polyurethanhartschäum.

[0009] In der WO 92/10624 wird eine Dämmplatte mit durchgehenden Bohrungen versehen, die nach dem Anbringen an die Wand mit kapillarleitfähigem Material zu befüllen sind. Dämmplatten mit mit kapillaraktivem Material gefüllten durchgehenden Bohrungen werden auch in der DE 10 2007 040 938 A1, EP 2 183 099 A1, DE 10 2007 040 938 und DE 10 2011 050 830 A1 beschrieben.

Darüber hinaus wird in der EP 2 183 099 A1 und der DE 10 2007 040 938 empfohlen, sowohl die Sichtseite, d.h. die nach dem Einbau dem Innenraum zugewandte Seite der kapillaraktiven Dämmplatte, als auch deren Tauwasserseite, d.h. die nach dem Einbau regelmäßig der Innenseite einer Gebäude(außen)wand zugewandte Seite jeweils mit einer kapillarleitfähigen Beschichtung zu versehen, um einen Flüssigkeitstransport zu bewerkstelligen. Diese Art der beidseitigen Beschichtung bringt insbesondere bei Einbringung größerer Mengen an Flüssigkeit bzw. Feuchtigkeit über die Gebäudeaußenwand in die beschriebene kapillaraktive Dämmplatte die Gefahr der Fleckenbildung bzw. der Abzeichnung der kapillarleitfähigen Durchtritte bzw. der Abzeichnung der kapillarleitfähigen Fugen dieser kapillarleitfähigen Dämmplatte auf der Sichtseite, beispielsweise auf einem auf der kapillarleitfähigen Beschichtung der Dämmplatte aufgetragenen Oberputz oder einem auf dieser Beschichtung aufgetragenen Farbanstrich, z.B. bedingt durch lokalen Flüssigkeitsdurchtritt und/oder durch Tauwasseranlagerung, mit sich.

[0010] Viele Dämmmaterialien, die aus Fasern hergestellt sind, sind häufig nicht oder nicht ausreichend kapillarleitfähig, obwohl sie eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit aufweisen. Auch sie bedürfen der zusätzlichen Ausrüstung mit einem kapillarleitfähigen Material, was ebenfalls durch entsprechend gefüllte Löcher sichergestellt werden kann.

[0011] Die bislang verfügbaren kapillaraktiven Dämmplatten weisen unterschiedlichste Mängel auf.

[0012] Dämmstoffe, wie in der DE 197 23 426 C1 und DE 10 2010 005 361 A1 offenbart, sind verhältnismäßig schwer und haben im trockenen Zustand deutlich schlechtere Dämmeigenschaften als die für die Außendämmung üblichen Dämmstoffe (wie EPS, PU oder PF). Aufgrund ihrer hohen Rohdichte und der wegen der nur mäßigen Wärmedämmung benötigten höheren Plattendicke für eine vergleichbare Energieeinsparung ist auch der Ressourcenverbrauch bei den vorangehend genannten Dämmstoffen hoch. Diese Dämmstoffe sind zudem in der Regel mechanisch kaum belastbar, was sich an den häufig kleinen Plattenmaßen zeigt, die in der Praxis angewendet werden müssen. Es kommt nicht selten bei der Erstellung einer gedämmten Innenwand zu Aus- und Abbrüchen, besonders an Plattenecken, die dann häufig mit Mörtel verfüllt werden, der jedoch keine wärmedämmenden Eigenschaften hat, mithin eine Wärmebrücke darstellt. Herstellungsbedingt können außerdem großflächig Risse und Blasen nicht ausgeschlossen werden. In diesen Bereichen ist die Kapillarleitung unterbrochen.

[0013] Dämmstoffe, wie in der WO 92/10624 beschrieben, setzen im Allgemeinen nicht geringe Mengen an kapillarleitendem Material ein. Damit wird wertvoller Platz für die wärmedämmende Komponente verschenkt. Auch ist die Herstellung dieser Dämmstoffe häufig nicht trivial. Zudem ist der maschinelle Aufwand hoch. Aufgrund des erforderlichen Vakuums können die Anlagen

nur kleindimensionierte Blöcke mit dem kapillaraktiven Material befüllen.

[0014] Bei den Dämmplatten gemäß DE 10 2007 040 938 A1 und DE 10 2011 050 830 A1 hat man festgestellt, dass sich kühlere Stellen, d.h. die Bereiche der Durchbrüche enthaltend kapillaraktives Material, erfahrungsgemäß mit der Zeit dunkel abzeichnen. Auf der Innenseite der Wand entsteht dann ein unerwünschtes Muster. Zur Vermeidung dieses Effekts ist es deshalb regelmäßig erforderlich, eine mindestens 5 bis 10 mm dicke Endbeschichtung eines gut wärmeleitenden Materials vorzusehen. Gemäß der DE 10 2010 44 791 A1 und DE 10 2010 044 789 A1 wird hierfür auf ca. 10 mm dicke Deckplatten zurückgegriffen.

[0015] Es wäre wünschenswert, auf Dämmstoffe bzw. Dämmplatten zurückgreifen zu können, welche nicht mehr mit den Nachteilen des Stands der Technik behaftet sind und die insbesondere eine durchgehend gute Wärmedämmung sicherstellen. Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zu Grunde, Dämmstoffe zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Stands der Technik überwinden und die insbesondere eine Gebäudeinnendämmung ermöglichen, die konstruktiv leicht umzusetzen ist und die gleichzeitig die Gefahr von Wärmebrücken minimiert bzw. vollständig ausschließt, und zwar ohne auf eine Dampfsperre angewiesen zu sein. Der vorliegenden Erfindung lag ferner die Aufgabe zu Grunde, eine Innendämmung verfügbar zu machen, die preiswert ist und die das Problem der Tauwasserbildung und/oder das Problem der Schimmelbildung minimiert bzw. eliminiert. Ferner lag der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, Dämmmaterialien bzw. Dämmstoffe zur Verfügung zu stellen, die sich durch eine gute Biegefestigkeit auszeichnen. Eine Aufgabe der Erfindung war weiterhin, baustellengerechte, schnell zu verlegende große Plattenmaße zu ermöglichen und eine baustellengerechte Stabilität zur Verfügung zu stellen. Aufgabe der Erfindung war auch, eine leicht schleifbare Oberfläche zur Verfügung zu stellen, um die Entfernung von Unebenheiten nach Aufkleben der Dämmplatten auf die Innenseite der Außenwand bequem zu ermöglichen. Ferner war es eine Aufgabe der Erfindung, mit Hilfe einer Innendämmung ein unabhängig von der Jahreszeit angenehmes Raumklima zu schaffen bzw. aufrechtzuerhalten. Insbesondere lag der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, Dämmmaterialien für die Innendämmung zur Verfügung zu stellen, die auf der Sichtseite keine Abzeichnungen bilden und die nicht zur Bildung von Feuchteflecken oder -linien oder Salzausblühungen neigen und mit denen gleichzeitig das Problem der Tauwasserbildung und das Problem der Schimmelbildung minimiert bzw. eliminiert werden kann, ohne zugleich signifikante Zugeständnisse bei den Wärmedämmeigenschaften machen zu müssen.

[0016] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird demgemäß gelöst durch einen Wärmedämmverbund, insbesondere plattenförmiger Wärmedämmverbund, mit einer ersten Seite, insbesondere Feucht- bzw. Tauwasserseite, und einer gegenüberliegenden zweiten

Seite, insbesondere Trocken- bzw. Innenraumseite, umfassend mindestens eine Dämmmaterialeinheit und darin und/oder zwischen zwei benachbarten Dämmmaterialeinheiten mindestens ein Segment, das sich durchgehend von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckt, wobei das mindestens eine Segment beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu einem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, unter Ausbildung eines kapillarleitfähigen Abschnitts des Segments mit kapillarleitfähigem Material gefüllt ist, so dass Flüssigkeit durch den kapillarleitfähigen Abschnitt mittels Kapillarleitung von der ersten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss transferierbar ist.

[0017] Das sich von der ersten bis zur zweiten Seite erstreckende Segment bzw. die sich von der ersten bis zur zweiten Seite erstreckenden Segmente des erfindungsgemäßen Wärmedämmverbunds lassen sich demgemäß unterteilen in einen kapillarleitfähigen bzw. kapillarleitenden Abschnitt, d.h. einen Abschnitt, der mit kapillarleitfähigem Material gefüllt ist und durch den Flüssigkeit von der ersten Seite des Wärmedämmverbunds bis zum Kapillarleitungsabschluss mittels Kapillarleitung transferiert wird, und einen weiteren Abschnitt, der sich von diesem Kapillarleitungsabschluss bis zu der zweiten Seite des Wärmedämmverbunds erstreckt und der nicht mit kapillarleitfähigem bzw. kapillarleitendem Material befüllt ist, so dass ein Transport von Flüssigkeit durch das Segment von der ersten bis zur zweiten Seite nur bis zum Kapillarleitungsabschluss mittels Kapillarleitung erfolgt und von diesem Kapillarleitungsabschluss bis zur zweiten Seite des Wärmedämmverbunds sowie gegebenenfalls auch darüber hinaus im Wesentlichen nicht oder zumindest nicht überwiegend mittels Kapillarleitung, sondern mittels Diffusion erfolgt. Bei der hier zu transportierenden Flüssigkeit handelt es sich um Wasser bzw. wässrige Systeme, wie sie bei Gebäudewänden z.B. als Tau-, Kondens- oder Schlagregenwasser anfallen

[0018] In zweckmäßigen Ausgestaltungen ist der Abstand von dem Kapillarleitungsabschluss zur zweiten Seite größer 3 mm und liegt insbesondere im Bereich von 5 bis 15 mm. Ferner kann vorgesehen sein, dass der Abschnitt des Segments von dem Kapillarleitungsabschluss bis zur zweiten Seite diffusionsaktives Material, das insbesondere nicht oder nicht überwiegend kapillarleitfähig ist, enthält. Während der Feuchtetransport von der ersten Seite bis zum Kapillarleitungsabschluss des kapillarleitfähigen Abschnitts des Segments mittels Kapillarleitung erfolgt, wird dieser Feuchtetransport von dem Kapillarleitungsabschluss in Richtung der zweiten Seite mittels Diffusion fortgesetzt. Auf diese Weise gelingt es, Abzeichnungen bzw. Feuchteflecken an den innenraumseitigen Austrittsstellen der zu unterbinden.

[0019] Besonders bevorzugte erfindungsgemäße Wärmedämmverbünde zeichnen sich dadurch aus, dass die zweite Seite mindestens im Bereich des sich von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckenden mindes-

tens einen Segments, insbesondere im Bereich sämtlicher Segmente, abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mit mindestens einer ersten diffusionsaktiven Beschichtung versehen ist und dass der oder die Kapillarleitungsabschlüsse der kapillarleitfähigen Abschnitte und die erste diffusionsaktive Beschichtung nicht miteinander in Kontakt stehen. Hierbei kann die erste diffusionsaktive Beschichtung kapillarleitend oder nicht kapillarleitend sein. In letzterem Fall ist die Beschichtung vorzugsweise gebildet aus einem oder enthaltend ein erstes hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial.

[0020] In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der erfindungsgemäße Wärmedämmverbund mindestens zwei, insbesondere quaderförmige oder würfelförmige, Dämmmaterialeinheiten mit jeweils einer Längen-, Höhen- und Breitenausdehnung und mit einem Kantenverlauf bzw. -fläche zumindest abschnittsweise entlang der Längen- und Breitenausdehnung umfasst, wobei benachbarte Dämmmaterialeinheiten entlang der aneinander anliegenden bzw. der einander zugewandten Kantenverläufe mit mindestens einer, insbesondere mittels Streichen, Rollen, Rakeln, Gießen und/oder Sprühen aufgetragenen, bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung unter Ausbildung des mindestens einen kapillarleitfähigen Abschnitts des Segments miteinander verklebt sind, wobei die aus dieser Kleberzusammensetzung gebildete Klebeschicht im ausgehärteten Zustand kapillarleitfähig ist und sich beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, erstreckt und wobei vorzugsweise mindestens zwei benachbarte Klebeschichten, insbesondere sämtliche Klebeschichten, mindestens abschnittsweise im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

[0021] Die kapillaraktiven Kleberschichten können bevorzugt über eine Dicke von z.B. 0,2 mm bis 3 mm und besonders bevorzugt von 0,3 mm bis 1,2 mm verfügen. Auf der ersten und/oder der zweiten Seite der erfindungsgemäßen Wärmedämmverbünde, insbesondere Wärmedämmplatten, nehmen die Kleberschichten dabei in der Summe in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung nur etwa 0,1 bis 5 %, bevorzugt 0,5 bis 3 % und besonders bevorzugt 1,0 bis 1,5 %, der Gesamtfläche der jeweiligen Seitenfläche ein. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass der ursprüngliche Dämmstoff, d.h. das Schaumstoffprodukt und/oder der Faserstoff, nur wenige Milliwatt pro Meter und Kelvin an Dämmleistung verliert. In weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Wärmedämmverbünde ist auch darin zu sehen, dass es in einer Ausgestaltung möglich ist, dass das Volumen an kapillarleitfähiger Klebeschicht, bezogen auf das Gesamtvolumen des Wärmedämmverbunds, nicht mehr als 1 Vol.-% beträgt. Selbst bei diesen geringen Volumenanteilen und auch noch bei Volumenanteilen unterhalb 1 % stellt sich der erfindungsgemäße Effekt ein. Die Wärmeleitfähigkeit des eigentlichen Materials wird durch die

Klebeschicht nicht bzw. kaum merklich beeinträchtigt. Es ist von Vorteil, dass die schmalen kapillaraktiven Klebeschichten nicht als Wärmebrücke dienen. Überdies hat es sich als sehr vorteilhaft erwiesen, dass sich in der Nutzungsphase diese kapillarleitfähigen Klebeschichten nicht auf der Oberfläche, z.B. in Form einer Verdunkelung, abzeichnen, und auch dann nicht, wenn nur ein sehr dünner Putz verwendet wird. Hierzu trägt auch maßgeblich bei, dass die Kapillarleitungsabschlüsse der kapillarleitfähigen Abschnitte der Segmente bzw. Klebeschichten beabstandet von der zweiten Seite enden und damit nicht in Kontakt mit einer auf der zweiten Seite aufliegenden Putzschicht stehen.

[0022] Mit den erfindungsgemäßen Wärmedämmverbunden bzw. -dämmplatten und wird Flüssigkeit, die zunächst mittels Kapillarleitung über die kapillarleitfähigen Abschnitte der Segmente bzw. die kapillarleitfähigen Klebeschichten durch die mindestens eine Dämmmaterialeinheit von der ersten Seite zu dem Kapillarleitungsabschluss, der beabstandet von der gegenüberliegenden zweiten Seite vorliegt, gelangt, sodann mittels Diffusion der zweiten Seite und insbesondere einer dort vorliegenden ersten diffusionsaktiven Beschichtung zugeführt und durch diese diffusionsaktive Beschichtung breitflächig mittels Diffusion in Richtung des Innenraums abgegeben.

[0023] Ein Wärmedämmverbund im Sinne der vorliegenden Erfindung soll auch schon eine Wärmedämmplatte, beispielsweise aus geschäumtem Kunststoffmaterial, wie EPS, die mit mindestens einem kapillarleitfähigen Abschnitt mindestens eines Segments von der ersten Seite bis zum Kapillarleitungsabschluss versehen ist, gemeint sein. Mit dem Begriff Verbund soll demgemäß zum Ausdruck gebracht werden, dass neben mindestens einer Dämmmaterialeinheit mindestens ein Segment mit einem kapillarleitfähigen Abschnitt enthaltend kapillarleitfähiges Material zugegen zu sein hat.

[0024] Unter einer diffusionsaktiven Beschichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung soll eine solche Beschichtung verstanden werden, bei der der Feuchte-transport vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig mittels Diffusion vonstattengeht, nicht jedoch mittels Kapillarleitung. Bei den diffusionsaktiven Beschichtungen der vorliegenden Erfindung spielt folglich der Feuchte-transport mittels Kapillarleitung keine bzw. allenfalls eine unmaßgebliche, untergeordnete Rolle. Demgemäß ist die erste (und/oder zweite und/oder dritte) diffusionsaktive Beschichtung nicht oder im Wesentlichen nicht kapillarleitfähig.

[0025] Im Sinne der vorliegenden Erfindung wird, bei dem erfindungsgemäßen Wärmedämmverbund für die Innendämmung (d.h. an der Innenseite der Gebäudeaußenwand) bei der ersten Seite auch von der Feucht- bzw. Tauwasserseite und bei der zweiten Seite von der Trockenseite bzw. der dem Innenraum zugewandten Seite gesprochen. Im Sinne der vorliegenden Erfindung werden die Begriffe kapillarleitend und kapillaraktiv hier stets synonym verwandt.

[0026] Dabei kann vorgesehen sein, dass mindestens eine Dämmmaterialeinheit, vorzugsweise mindestens zwei benachbarte und besonders bevorzugt sämtliche Dämmmaterialeinheiten aus Faserstoffen und/oder Schaumstoffprodukten, insbesondere Schaumstoffprodukten, gebildet sind oder diese umfassen. Geeignete Faserstoffe können ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Mineralwolle, Kunststofffasern, hydrophob ausgerüstete Holzfasern, insbesondere Holzweichfasern, Hanffasern, Holzwolle, Baumwolle und Zellulosefasern bzw. Bestandteilen hiervon oder deren beliebigen Mischungen.

[0027] Die Verwendung von Schaumstoffprodukten ist dabei bevorzugt. Geeignete Schaumstoffprodukte können ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Schaumglas, expandierten Styrolpolymeren, insbesondere expandiertem Polystyrol, expandiertem Polypropylen, Elastomerschaum, Polyisocyanuratschaum, Polyethylenschaum, Phenolharzschäum, Polyurethanhartschäum, Harnstoff-Formaldehydharzschäum, hydrophobierte Kieselsäure, hydrophobierte Aerogele, extrudierten Styrolpolymeren, insbesondere extrudiertem Polystyrolschaum, expandiertem Kork oder deren beliebigen Mischungen.

[0028] Besonders bevorzugt greift man für die erfindungsgemäßen Wänedämmverbünde auf solche Ausführungsvarianten zurück, bei denen mindestens eine Dämmmaterialeinheit, insbesondere die mindestens zwei, vorzugsweise benachbarten, Dämmmaterialeinheiten und besonders bevorzugt sämtliche Dämmmaterialeinheiten, expandierte oder extrudierte Styrolpolymere, insbesondere expandiertes oder extrudiertes Polystyrol, umfassen oder hieraus bestehen.

[0029] Beispielsweise kommen natürliche, d.h. weiße expandierte Styrolpolymerisate, z.B. Polystyrol, ebenso in Frage wie schwarz eingefärbte Styrolpolymerisate (beispielsweise das Produkt Neopor), wie aus der EP 981 574 bekannt. Darüber hinaus kann für die Wärmedämmverbünde bzw. Wärmedämmeinheiten der vorliegenden Erfindung selbstverständlich auch auf solche expandierten Styrolpolymerisatprodukte zurückgegriffen werden, die aus einer Mischung aus weißen, d.h. unpigmentierten, Styrolpolymerisatpartikeln und Pigment enthaltenden, beispielsweise Graphit oder Ruß enthaltenden Styrolpolymerisatpartikeln gebildet sind. Derartige Dämmplatten mit einem gesprenkelten Erscheinungsbild finden sich zum Beispiel in der EP 1 731 552 offenbart.

[0030] Die den Wärmedämmverbund bildenden bzw. hierin enthaltenen Dämmmaterialeinheiten haben vorzugsweise eine quaderförmige, z.B. plattenförmige, oder eine würfelförmige Grundform.

[0031] Besonders geeignete Wärmedämmverbünde sind plattenförmig und stellen demgemäß eine Wärmedämmplatte dar, insbesondere umfassend eine erste und eine gegenüberliegende zweite Seite.

[0032] Es hat sich als besonders zweckmäßig erwiesen, für den kapillarleitfähigen Abschnitt eines Segments

solche kapillarleitfähigen Materialien und für die Klebeschicht solche bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzungen zu verwenden, die als Bindemittel, insbesondere ausschließlich, mineralische Bindemittel enthalten. Besonders gute Resultate stellen sich auch dann ein, wenn das kapillarleitfähige Material bzw. die bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung keine Füllstoffe enthalten. In einer solchen Ausführungsform ist die kapillarleitende Wirkung, die das aus dem kapillarleitfähigen Material gebildete Segment und/oder die aus der Kleberzusammensetzung gebildete Klebeschicht im ausgehärteten Zustand aufweist, besonders ausgeprägt.

[0033] Geeignete mineralische Bindemittel umfassen oder bestehen insbesondere aus hydratischen und/oder hydraulischen Bindemitteln und sind vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Zement, Kalk, Gips, Tonerdeschmelzzement, Wasserglas oder beliebigen Mischungen hiervon.

[0034] Die erfindungsgemäßen Klebeschichten bzw. die kapillarleitfähigen Materialien des Segments zeichnen sich im ausgehärteten Zustand dadurch aus, dass sie mit Wasser benetzbar sind, insbesondere eine im Wesentlichen vollständige Benetzbarkeit mit Wasser vorliegt. Besonders geeignete ausgehärtete kapillaraktive Klebeschichten bzw. kapillarleitfähige Materialien und/oder die hierfür verwendeten mineralischen Bindemittel weisen dabei vorzugsweise einen Kontaktwinkel (auch Randwinkel oder Benetzungswinkel genannt) mit Wasser im Bereich von 0° bis weniger als 90° auf, besonders bevorzugt von 0° oder nahezu 0°. Diese Materialien verfügen demgemäß in einer Ausgestaltung über eine Kapillaraktivität, wie sie zum Beispiel von den aus dem Stand der Technik bekannten Calciumsilicatplatten bekannt ist. Geeignete Materialien, die der Kleberzusammensetzung bzw. den kapillarleitfähigen Materialien des Segments ebenfalls zugegeben werden können, umfassen zum Beispiel auch aktivierte Tonerde, Tonminerale wie Bentonite und Atapulgit, Zeolithe, Superabsorber, Rheologiehilfsmittel oder beliebige Mischungen dieser Komponenten. In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, der bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung und/oder den kapillarleitfähigen Materialien des Segments hygroscopische Salze zwecks Erhöhung der kapillarleitenden Wirkung zugegeben werden.

[0035] Eine Vergleichmäßigung der Wassertransportfähigkeit stellt sich insbesondere auch dadurch ein, dass man zwei oder mehr verschiedene kapillarleitfähige Materialien als Bestandteil der Kleberzusammensetzung oder der Materialien für den kapillarleitfähigen Abschnitt eines Segments miteinander kombiniert. Hierbei ist eine solche Ausführungsform von besonderem Vorteil, bei der das kapillaraktive Material mit den größeren Poren zur Außenwand und das kapillaraktive Material mit den feineren Poren zum Innenraum hin innerhalb der Klebeschicht des erfindungsgemäßen Wärmedämmverbunds vorliegen. Natürlich lassen sich die beiden vorangehend skizzierten Ausführungsformen auch kombinieren.

[0036] Ein geeignetes, verwendbares kapillarleitfähiges

bindemittelhaltiges Klebematerial bzw. kapillarleitfähiges Material für den kapillarleitfähigen Abschnitt eines Segments hat vorzugsweise eine Rohdichte im Bereich von 0,1 bis 2,0 kg/l, und besonders bevorzugt von 0,5 bis 1,5 kg/l. Die bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung bzw. das kapillarleitfähige Material für den kapillarleitfähigen Abschnitt enthält die, vorzugsweise hydraulischen und/oder hydratischen, Bindemittel und Wasser vorteilhafter Weise in einem Verhältnis, dass die vorangehend beschriebenen Trockendichten erreicht werden.

[0037] Bei den besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Wärmedämmverbänden enthält die bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung bzw. das kapillarleitfähige Material für den kapillarleitfähigen Abschnitt mindestens ein Fasermaterial, insbesondere Kunststofffasern, Naturfasern, Mineralfasern, z.B. Basalt- Keramik- und/oder Glasfasern, oder beliebige Mischungen hiervon. Als Fasern kommen zusätzlich oder alternativ auch Hohlfasern und/oder Nanoröhrchen in Betracht. Letztere haben den Vorteil, dass sie ebenfalls am Kapillartransport teilnehmen können. Darüber hinaus können bei den erfindungsgemäßen Wärmedämmverbänden, zusätzlich oder alternativ, auch Fasermatten bzw. -gewebe in die Klebeschicht integriert, eingearbeitet bzw. aufgelegt werden.

[0038] Sollen verschiedene kapillarleitfähige Materialien zum Einsatz kommen, kann der Auftrag von Kleberzusammensetzungen beispielsweise auch nacheinander erfolgen.

[0039] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Fasern z.B. eine Länge im Bereich von 2 bis 40 mm, insbesondere im Bereich von 4 bis 20 mm, und besonders bevorzugt im Bereich von 8 bis 15 mm, aufweisen. Dabei ist besonders bevorzugt, dass die durchschnittliche Länge der Fasern bei maximal 16 mm, insbesondere bei maximal 12 mm und besonders bevorzugt bei maximal 8 mm, liegt. Demgemäß kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass das kapillarleitfähige Material des kapillarleitfähigen Abschnitts eines Segments und/oder die bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung mindestens ein Fasermaterial, insbesondere Kunststofffasern, Naturfasern, Mineralfaser, z.B. Basalt-, Keramik- und/oder Glasfasern, oder beliebige Mischungen hiervon, enthält, vorzugsweise mit einer durchschnittlichen Länge der Fasern von maximal 16 mm, insbesondere von maximal 12 mm und besonders bevorzugt von maximal 8 mm. Mit dem Fasermaterial kann eine Verstärkung, Elastifizierung und/oder Verminderung der Schwindung der Klebeschichten bzw. der kapillarleitfähigen Abschnitte erreicht werden. Zusätzlich oder alternativ können Fasern auch auf die frisch aufgetragene Klebeschicht aufgestreut oder aufgeblasen werden.

[0040] In einer besonders geeigneten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Wärmedämmverbände umfasst das kapillarleitfähige Material für die kapillarleitfähigen Abschnitte der Segmente bzw. die Klebeschicht, d.h. die Kleberzusammensetzung mindestens eine mineralische Komponente, z.B. Silikate wie Aluminiumsilikate, bei-

spielsweise Schichtsilikate, Fasern, beispielsweise Glasfasern, vorzugsweise in einer durchschnittlichen Länge von maximal 12 mm oder von maximal 8 mm, Gips und Zement. Hierbei wird Zement vorzugsweise als Hauptkomponente eingesetzt.

[0041] Als besonders vorteilhaft haben sich auch solche erfindungsgemäßen Wärmedämmverbände erwiesen, bei denen die Klebeschicht im ausgehärteten Zustand über eine durchschnittliche Dicke von maximal 1,0 mm, insbesondere von maximal 0,7 mm und besonders bevorzugt von maximal 0,5 mm verfügt. Darüber hinaus auch solche Wärmedämmverbände besonders geeignet, bei denen die Klebeschicht im ausgehärteten Zustand über eine maximale Dicke von 2,0 mm, insbesondere 1,5 mm und besonders bevorzugt 1,0 mm verfügt. In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsvariante hat es sich als vorteilhaft erwiesen, der bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung mindestens ein Stützkorn zuzugeben. Auf diese Weise gelingt die exakte Einhaltung einer gewünschten Schichtdicke besonders zuverlässig. Auch sind grobe Zuschläge wie z.B. Bimsgranulat möglich.

[0042] Die bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung liefert zum einen eine kapillarleitfähige (Klebe)-Schicht und zum anderen stellt sie die Verklebung der Dämmmaterialeinheiten untereinander sicher.

[0043] In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die durchschnittliche Breite der Dämmmaterialeinheiten und/oder der Kantenverläufe im Bereich von 10 mm bis 200 mm, insbesondere Bereich von 20 mm bis 160 mm und vorzugsweise Bereich von 40 mm bis 140 mm liegt.

[0044] Solche Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Wärmedämmverbände lösen die der Erfindung zu Grunde liegenden Probleme in besonders zufriedenstellender Weise, bei denen die erste Seite mindestens im Bereich des sich von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckenden kapillarleitfähigen Abschnitts mindestens eines Segments, abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mit mindestens einer ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus einem oder enthaltend mindestens ein erstes kapillarleitfähiges Beschichtungsmaterial oder abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mit mindestens einer zweiten diffusionsaktiven Beschichtung aus einem zweiten oder enthaltend mindestens ein zweites hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial versehen ist und wobei der kapillarleitfähige Abschnitt mindestens eines Segments und die erste kapillarleitfähige Beschichtung oder die zweite diffusionsaktive Beschichtung miteinander in Kontakt stehen.

[0045] Besonders bevorzugt ist die erste Seite, insbesondere im Bereich der sich von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckenden Klebeschicht, zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig, mit mindestens einem kapillaraktiven ersten Beschichtungsmaterial unter Ausbildung einer ersten kapillaraktiven Beschichtung versehen ist, das zumindest abschnittsweise kapil-

laraktiv verbunden ist mit mindestens einer Klebeschicht bzw. mindestens einem kapillaraktiven Segment.

[0046] Dabei ist insbesondere eine solche Gestaltungsvariante eines erfindungsgemäßen Wärmedämmverbunds von Vorteil, bei der die erste Seite im Wesentlichen vollflächig mit dem ersten kapillarleitfähigen Beschichtungsmaterial unter Ausbildung der ersten kapillarleitfähigen Beschichtung versehen ist und/oder die zweite Seite im Wesentlichen vollflächig mit dem ersten hydrophoben bzw. hydrophobierte Beschichtungsmaterial unter Ausbildung der ersten diffusionsaktiven Beschichtung versehen ist.

[0047] Es hat sich in einer Ausgestaltung als besonders zweckmäßig erwiesen, dass das erste und das zweite hydrophobe oder hydrophobierte Beschichtungsmaterial im Wesentlichen übereinstimmen, insbesondere hinsichtlich Zusammensetzung und/oder Dicke des Auftrags dieser Beschichtungsmaterialien, und/oder dass das erste kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial die bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung oder das kapillarleitfähige Material des kapillarleitfähigen Abschnitts eines Segments umfasst oder hieraus gebildet ist und/oder dass das kapillarleitfähige Material des kapillarleitfähigen Abschnitts des Segments bzw. der Segmente und die bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung im Wesentlichen übereinstimmen.

[0048] Es reicht in der Regel aus, wenn die erste und/oder zweite kapillarleitfähige Beschichtung nur wenige zehntel Millimeter dick ist. Schon auf diese Weise lässt sich die Zu- und Ableitung ggf. anfallenden Wassers zu den kapillaraktiven Klebestreifen merklich verbessern.

[0049] Besonders guten Resultate hinsichtlich einer gesteigerten Kapillaraktivität stellen sich auch dadurch ein, dass die erste kapillarleitfähige Beschichtung beabstandet von der Klebeschicht über eine geringere Dicke verfügt als im Bereich, insbesondere in Richtung der Verlängerung, der Klebeschicht.

[0050] Ein besonders zweckmäßiger erfindungsgemäßer Wärmedämmverbund zeichnet sich auch dadurch aus, dass mindestens zwei benachbarte Klebeschichten, insbesondere sämtliche Klebeschichten, mindestens abschnittsweise im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

[0051] Mit den erfindungsgemäßen Wärmedämmverbänden lassen sich die Klebeschichten in vorteilhafter Weise derart ausrichten, dass sie nach Anbringung an der Gebäudewand im Wesentlichen horizontal verlaufen. Ein Vorteil dieser im Wesentlichen horizontalen Anordnung der, insbesondere benachbarten, Klebeschichten ist, dass, kommt es z.B. zu einem punktuellen Feuchtigkeitsanfall hinter der Dämmplatte, die Flüssigkeit wegen der Schwerkraft nach unten abfließt und hierbei auf eine kapillarleitfähige Klebeschicht trifft. Feuchtigkeit kann sich bei dieser Anordnung nicht flächendeckend ausbreiten.

[0052] Um die Wassertransportfähigkeit vorzugsweise in jedem Abschnitt von der Innenseite der Außenwand

zum Innenraum hin zu vergleichmäßigen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, innerhalb der Wärmedämmverbünde zum Innenraum hin mehr bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung aufzutragen. Demgemäß können die Klebeschichten auch mit nicht gleichbleibender Dicke ausgeführt sein. Vielmehr sind auch solche erfindungsgemäßen Wärmedämmverbünde von Vorteil, insbesondere auch im Hinblick auf eine gesteigerte Kapillaraktivität, bei denen die Dicke der Klebeschicht von der ersten Seite zur zweiten Seite hin, d.h. zur Innenraumseite hin, insbesondere kontinuierlich, zunimmt.

[0053] Der erfindungsgemäße Wärmedämmverbund stellt vorzugsweise eine Wärmedämmplatte, insbesondere eine Innenwärmedämmplatte, vorzugsweise mit einer polygonalen Grundform, insbesondere ausgewählt aus quadratischen, rechteckigen, dreieckigen Grundformen, dar.

[0054] In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist ferner vorgesehen, dass die mindestens eine Klebeschicht, insbesondere sämtliche Klebeschichten, des erfindungsgemäßen Wärmedämmverbunds sich entlang der, insbesondere gesamten, Längsausdehnung desselben erstrecken.

[0055] In einer ebenfalls besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der erfindungsgemäße Wärmedämmverbund ferner über mindestens eine auf die erste diffusionsaktive Beschichtung aufgetragene Haftvermittlerlage verfügt.

[0056] In einer weiteren besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der erfindungsgemäße Wärmedämmverbund ferner über mindestens eine diffusionsaktive Putzbeschichtung, insbesondere Oberputzbeschichtung, vorzugsweise auf Silikatbasis, auf der Haftvermittlerlage oder auf der ersten diffusionsaktiven Beschichtung verfügt.

[0057] In einer weiteren besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der erfindungsgemäße Wärmedämmverbund ferner über mindestens eine diffusionsaktive Farbbeschichtung, insbesondere umfassend eine Silikat- oder Silikatdispersionsfarbe, verfügt.

[0058] In einer weiteren besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der erfindungsgemäße Wärmedämmverbund ferner über mindestens ein an oder in der ersten diffusionsaktiven Beschichtung vorliegendes, vorzugsweise in diese Beschichtung partiell oder vollständig eingebettetes, Armierungsgewebe, insbesondere auf Basis von Glasfasern, verfügt.

[0059] In einer weiteren besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der erfindungsgemäße Wärmedämmverbund ferner über mindestens eine dritte diffusionsaktive Beschichtung oder mindestens eine zweite kapillarleitfähige Beschichtung, insbesondere in Form einer Klebeschicht, auf der auf der ersten Seite vorliegenden mindestens einen ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus dem oder enthaltend das erste kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial, verfügt.

[0060] Das erste kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial bzw. der erste kapillarleitfähige Beschichtungsauftrag, der für die erste kapillarleitfähige Beschichtung der ersten Seite, d.h. der Feucht- bzw. Tauwasserseite des Wärmedämmverbunds vorgesehen ist, kann, muss aber nicht mit dem zweiten kapillarleitfähigen Beschichtungsmaterial bzw. dem zweiten kapillarleitfähigen Beschichtungsauftrag für die zweite kapillarleitfähige Beschichtung übereinstimmen. Erstes wie auch zweites Beschichtungsmaterial bzw. Beschichtungsauftrag können auch aus mehreren unterschiedlichen, jeweils kapillaraktiven Komponenten gebildet sein bzw. diese umfassen. Auch ist es möglich, das erste und/oder zweite kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial bzw. den ersten und/oder zweiten kapillarleitfähigen Beschichtungsauftrag zwei- oder mehrlagig auszuführen, wobei die jeweiligen Lagen aus unterschiedlichen kapillaraktiven Materialien gebildet sind bzw. diese umfassen.

[0061] Für das erste und das zweite kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial kann man z.B. auf Putzmörtel enthaltend mineralische Bindemittel wie Zement, Gips oder Tonerdeschmelzzement zurückgreifen.

[0062] In einer beispielhaften Ausgestaltung ist die Aushärtung des kapillarleitfähigen Materials für den kapillarleitfähigen Abschnitt eines Segments und/oder des ersten und/oder zweiten kapillarleitfähigen Beschichtungsmaterials nach einer Zeit von, vorzugsweise maximal, drei Tagen bei 20 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 90 %, oder vorzugsweise auch darüber, regelmäßig so weit fortgeschritten, dass sich die kapillarleitenden Eigenschaften bereits eingestellt haben und dass vorzugsweise die mechanische Festigkeit für die weitere Bearbeitung ausreichend ist. In der Regel ist eine solche Aushärtung bereits häufig nach 24 Stunden eingetreten.

[0063] Des Weiteren kann die erste, zweite und/oder dritte diffusionsaktive Beschichtung in ihren Zusammensetzungen im Wesentlichen übereinstimmen.

[0064] Bevorzugt umfasst das hydrophobe oder hydrophobierte Beschichtungsmaterial der ersten, zweiten und/oder dritten diffusionsaktiven Beschichtung mindestens ein Hydrophobierungsmittel, insbesondere Fettalkohole und/oder Fettsäuren und/oder Fettsäureester und/oder Fettsäuresalze oder deren Derivate oder deren beliebige Mischungen, insbesondere in einer Menge im Bereich von 0,05 Gew.-% bis 3,0 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse an Beschichtungsmaterial. Geeignete Hydrophobierungsmittel umfassen z.B. Stearate wie Zinkstearat. Beispielsweise lassen sich die hydrophobierten Beschichtungsmaterial für die ersten, zweiten und dritten diffusionsaktiven Beschichtungen in einer Ausgestaltung auch dadurch erreichen, dass man herkömmliche, dem Fachmann bekannte Putzmörtel enthaltend mineralische Bindemittel wie Zement, Gips oder Tonerdeschmelzzement mit dem vorangehend genannten Hydrophobierungsmittel, beispielsweise dem Salz oder Ester einer Fettsäure wie Stearinsäure, versetzt.

[0065] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird des Weiteren gelöst durch ein Wärmedämmverbund-

dareal, insbesondere Wärmedämmplattenareal, umfassend mindestens zwei, insbesondere eine Vielzahl an, erfindungsgemäßen Wärmedämmverbänden, insbesondere Wärmedämmplatten, mit jeweils einer ersten und einer gegenüberliegenden zweiten Seite und einem zumindest abschnittsweise umlaufenden, die erste und die zweite Seite verbindenden Kantenverlauf bzw. -fläche mit einer Längen- und Breitenausdehnung, wobei benachbarte Wärmedämmverbände, insbesondere Wärmedämmplatten, zumindest abschnittsweise entlang ihrer Kantenverläufe bzw. -flächen, insbesondere bündig, benachbart sind.

[0066] Beispielsweise kommen auch solche Ausführungsformen in Betracht, bei denen benachbarte Wärmedämmverbände oder -platten zumindest abschnittsweise entlang ihrer Kantenverläufe bzw. -flächen mit mindestens einer bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung, insbesondere bündig, miteinander verklebt sind, und wobei die aus dieser Zusammensetzung gebildete Klebeschicht im ausgehärteten Zustand kapillarleitfähig ist und sich zumindest abschnittsweise von der ersten Seite bis zu einem Kapillarleitungsabschluss, der vor der zweiten Seite endet, erstreckt.

[0067] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird auch gelöst durch einen Wandaufbau, umfassend eine Gebäudewand mit einer Außenseite und einer gegenüberliegenden Innenseite, insbesondere Gebäudeaußenwand, und innenseitig mindestens einen erfindungsgemäßen Wärmedämmverbund oder mindestens ein erfindungsgemäßes Wärmedämmverbundareal, wobei die erste Seite des Wärmedämmverbunds oder des Wärmedämmverbundareals der Innenseite zugewandt angeordnet ist.

[0068] In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die erste Seite des Wärmedämmverbunds oder des Wärmedämmverbundareals abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mit der mindestens einen ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus einem oder enthaltend mindestens ein erstes kapillarleitfähiges Beschichtungsmaterial oder mit der mindestens einen zweiten diffusionsaktiven Beschichtung aus einem zweiten oder enthaltend mindestens ein zweites hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial versehen ist. Bevorzugt wird hierbei auf die erste kapillarleitfähige Beschichtung zurückgegriffen. Diese kann auch mit der Innenseite der Gebäudewand des erfindungsgemäßen Wandaufbaus verbunden sein, beispielsweise als Kleber bzw. Kleberschicht.

[0069] Besonders bevorzugt sind solche erfindungsgemäßen Wandaufbauten, die ferner abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mindestens eine dritte diffusionsaktive Beschichtung aus einem dritten oder enthaltend mindestens ein drittes hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial umfassen, die die Gebäudewand, insbesondere deren Innenseite, mit der mindestens einen ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus einem oder enthaltend mindestens ein erstes kapillarleitfähiges Beschichtungsmaterial verbun-

det. Dieses dritte diffusionsaktive Beschichtungsmaterial fungiert in diesem Fall als Kleber für den Wärmeverbund, mit dem dieser an der Gebäudewand befestigt wird. Durch den Einsatz eines hydrophoben bzw. hydrophobierten Klebers kann der Feuchtegehalt des erfindungsgemäßen Wandaufbaus über das gesamte Jahr noch besser eingestellt werden.

[0070] Dabei kann ferner vorgesehen sein, dass die Wärmedämmplatten bzw. -verbände des Wandaufbaus ein Schaumstoffprodukt darstellen, insbesondere enthaltend oder gebildet aus Schaumglas, expandierten Styrolpolymeren, insbesondere expandiertem Polystyrol, expandiertem Polypropylen, Elastomerschaum, Polyisocyanuratschaum, Polyethylenschaum, Phenolharzschäum, Polyurethanhartschaum, Harnstoff-Formaldehydharzschäum, hydrophobierte Kieselsäure, hydrophobierte Aerogele, extrudierten Styrolpolymeren, insbesondere extrudiertem Polystyrolschaum, expandiertem Kork oder deren beliebigen Mischungen. Besonders bevorzugt wird auf extrudierte Styrolpolymere, insbesondere extrudierten Polystyrolschaum, zurückgegriffen.

[0071] Die erfindungsgemäßen Wärmedämmverbände bzw. Wärmedämmplatten sowie die erfindungsgemäßen Wärmedämmverbundareale werden geeigneter Weise für die Wärmedämmung von Gebäuden, insbesondere auf der Innenseite der Außenwände von Gebäuden eingesetzt.

[0072] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird des Weiteren gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung mindestens eines erfindungsgemäßen Wandaufbaus, umfassend die Schritte:

Anbringen eines Wärmedämmverbundvorläuferprodukts, insbesondere eines plattenförmigen Wärmedämmverbundvorläuferprodukts, mit einer ersten Seite, insbesondere Feucht- bzw. Tauwasserseite, und einer gegenüberliegenden zweiten Seite, insbesondere Trocken- bzw. Innenraumseite, umfassend mindestens eine Dämmstoffeinheit und mindestens ein Segment, das sich durchgehend von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckt, wobei das Segment beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu einem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, unter Ausbildung eines kapillarleitfähigen Abschnitts eines Segments mit kapillarleitfähigem Material gefüllt ist, so dass Flüssigkeit, d.h. Wasser oder ein wässriges System, wie vorangehend definiert, durch den kapillarleitfähigen Abschnitt eines Segments mittels Kapillarleitung von der ersten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss transferierbar ist, vermittelt mindestens eines kapillarleitfähigen Beschichtungsmaterials unter Ausbildung mindestens einer abschnittweisen oder vollständigen, insbesondere vollständigen, kapillarleitfähigen Beschichtung, wobei diese Beschichtung in Kontakt mit dem/den kapillarleitfähigen Abschnitten der Seg-

mente steht,
an der Gebäudewand, insbesondere der Innenseite
der Gebäudeaußenwand,

oder

Anbringen eines Wärmedämmverbundvorläuferprodukts, insbesondere eines plattenförmigen Wärmedämmverbundvorläuferprodukts, mit einer ersten Seite, insbesondere Feucht- bzw. Tauwasserseite, und einer gegenüberliegenden zweiten Seite, insbesondere Trocken- bzw. Innenraumseite, umfassend mindestens eine Dämmmaterialeinheit und mindestens ein Segment, das sich durchgehend von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckt, wobei das Segment beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu einem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, unter Ausbildung eines kapillarleitfähigen Abschnittes eines Segments mit kapillarleitfähigem Material gefüllt ist, so dass Flüssigkeit durch den kapillarleitfähigen Abschnitt des Segments mittels Kapillarleitung von der ersten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss transferierbar ist, und mit der mindestens einen ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus einem oder enthaltend mindestens das erste kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial auf der ersten Seite, die in Kontakt mit dem/den kapillarleitfähigen Abschnitten der Segmente steht, über dessen erste Seite
vermittelt mindestens eines kapillarleitfähigen Beschichtungsmaterials unter Ausbildung mindestens einer abschnittweisen oder vollständigen, insbesondere vollständigen, kapillarleitfähigen Beschichtung oder
vermittelt des zweiten hydrophoben oder hydrophobierten Beschichtungsmaterials unter Ausbildung der zweiten diffusionsaktiven Beschichtung an der Gebäudewand, insbesondere der Innenseite der Gebäudeaußenwand,

und

Aufbringen der mindestens einen ersten diffusionsaktiven Beschichtung aus dem oder enthaltend das erste hydrophobe oder hydrophobierte Beschichtungsmaterial auf der zweiten Seite, wobei der kapillarleitfähige Abschnitt mindestens eines Segments, insbesondere im Wesentlichen sämtlicher Segmente, nicht in Kontakt steht mit der ersten diffusionsaktiven Beschichtung.

[0073] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht in einer bevorzugten Ausgestaltung vor, dass das Wärmedämmverbundvorläuferprodukt, insbesondere das plattenförmige Wärmedämmverbundvorläuferprodukt, mindestens zwei, insbesondere quaderförmige oder würfelförmige, Dämmmaterialeinheiten mit jeweils einer Längen-

Höhen- und Breitenausdehnung und mit einem Kantenverlauf bzw. -fläche zumindest abschnittsweise entlang der Längen- und Breitenausdehnung, umfasst, wobei benachbarte Dämmmaterialeinheiten entlang der aneinander anliegenden bzw. der einander zugewandten Kantenverläufe mit mindestens einer, insbesondere mittels Streichen, Rollen, Rakeln, Gießen und/oder Sprühen aufgetragenen, bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung unter Ausbildung des mindestens einen kapillarleitfähigen Abschnitts in Form einer Klebeschicht abschnittsweise oder vollständig miteinander verklebt sind, wobei die aus dieser Kleberzusammensetzung gebildete Klebeschicht im ausgehärteten Zustand kapillarleitfähig ist und sich beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, erstreckt und wobei vorzugsweise mindestens zwei benachbarte Klebeschichten, insbesondere sämtliche Klebeschichten, mindestens abschnittsweise im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

[0074] Das Wärmedämmverbundvorläuferprodukt bzw. das plattenförmige Wärmedämmverbundvorläuferprodukt unterscheiden sich von dem erfindungsgemäßen Wärmedämmverbund im Wesentlichen dadurch, dass es noch keine erste diffusionsaktive Beschichtung aus einem ersten hydrophoben oder hydrophobierten Beschichtungsmaterial aufweist.

[0075] Die Erfindung umfasst schließlich auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Wärmedämmverbünde, insbesondere Wärmedämmplatten, der erfindungsgemäßen Wärmedämmverbundareale, insbesondere der Wärmedämmplattenareale, für die Wärmedämmung von Gebäuden, insbesondere von Außenwänden, besonders bevorzugt an der Innenseite dieser Außenwände.

[0076] Nachfolgend wird eine spezielle Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Wärmedämmverbünde beispielhaft näher erläutert.

[0077] Ein Polystyrolpartikelschaumblock wird mit oszillierenden Heißdrähten in Streifen, z.B. mit den Maßen (1000 mm) x (20 bis 150 mm) x (Dämmdicke) geschnitten. Anschließend werden diese Streifen mit der kapillaraktiven bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung wieder miteinander verklebt. Die kapillaraktiven Klebeschichten können bevorzugt eine Dicke von z.B. 0,2 mm bis 3 mm und besonders bevorzugt von 0,3 mm bis 1,2 mm aufweisen. Auf diese Weise kann man zum Beispiel wieder, jedenfalls annähernd, das übliche Baustellenmaß einer Dämmplatte von 500 mm x 1000 mm x Dämmdicke erhalten. Die Streifenbreite, d.h. die Breite des Kantenverlaufs beträgt erfindungsgemäß vorzugsweise 20 mm bis 150 mm und besonders bevorzugt 50 mm bis 100 mm.

[0078] Die Dämmplatte ist auf einer Seite mit einem kapillarleitfähigen Material beschichtet, beispielsweise mit dem Material der bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung.

[0079] Um die Wassertransportfähigkeit in jedem Ab-

schnitt von der Innenseite der Außenwand zum Innenraum hin zu vergleichmäßigen, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, innerhalb der Wärmedämmverbünde zum Innenraum hin mehr bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung aufzutragen. Demgemäß kann die Klebeschicht auch mit nicht gleichbleibender Dicke ausgeführt sein. Vielmehr ist es von Vorteil, wenn ihre Dicke zur Innenraumseite hin zunimmt.

[0080] Eine Vergleichmäßigung der Wassertransportfähigkeit stellt sich insbesondere auch dadurch ein, dass man zwei oder mehr verschiedene mineralische Bindemittel bzw. kapillarleitfähige Materialien als Bestandteil der Kleberzusammensetzung miteinander kombiniert. Beispielsweise können in der Kleberzusammensetzung bzw. der ausgehärteten Klebeschicht Zement und Gips gleichzeitig vorliegen, gegebenenfalls ergänzt durch Kalk und/oder Tonerdeschmelzzement. Hierbei ist eine solche Ausführungsform von besonderem Vorteil, bei der das kapillaraktive Material bzw. die ausgehärtete Klebeschicht mit den gröberen Poren zur Außenwand und das kapillaraktive Material bzw. die ausgehärtete Klebeschicht mit den feineren Poren zum Innenraum hin innerhalb mindestens einer Klebeschicht des erfindungsgemäßen Wärmedämmverbunds vorliegen. Natürlich lassen sich die beiden vorangehend skizzierten Ausführungsformen auch kombinieren.

[0081] Des Weiteren kann auch durch eine Verjüngung des Querschnitts der Klebeschicht, vorzugsweise entfernt, z.B. 5 mm, von der innenraumseitigen Plattenoberfläche beginnend, auf der Plattenoberfläche ein so schmaler verbleibender Klebestreifen verbleiben, dass die Problematik des Abzeichnens von Temperaturunterschieden vollends in den Hintergrund tritt. In diesem Bereich nahe der Plattenoberfläche kann das transportierte Wasser bereits teilweise durch die Dämmplatte hindurch verdunsten.

[0082] Um stabilere Wärmedämmverbünde, insbesondere Wärmedämmplatten, im Sinne der Erfindung zu erhalten, kann man das Profil der Klebeschichten durch besondere Formen stabilisieren. Auf diese Weise lässt sich die Biegefestigkeit beispielsweise um den Faktor 1,5 bis 2 erhöhen.

[0083] Ein Verfahren zur Herstellung von Wärmedämmverbänden kann wie folgt vonstattengehen: Ein expandierter Polystyrolhartschaumblock mit einem Volumen von mehreren Kubikmetern wird im Heißdrahtverfahren zu Dämmmaterialeinheiten mit einer ersten und einer gegenüberliegenden zweiten Seite vereinzelt. Im nächsten Schritt erfolgt die einseitige Beschichtung der die erste und zweite Seite verbindenden Kantenfläche mit der flüssigen bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung mittels Rakeln, Streichen, Gießen, Rollen, Sprühen, Rakeln und/oder Spritzen. Hierbei ist die Kleberzusammensetzung in einer Weise aufzutragen, dass ein Streifen der Kantenfläche benachbart zur zweiten Seite, d.h. zur Sichtseite frei bleibt. Folglich findet sich das Material der Kleberzusammensetzung auf der Kantenfläche nur von der ersten Seite bis zu einem Abstand von der

zweiten Seite aufgetragen. Beispielsweise kann ein Streifen mit einer Breite von 5 bis 10 mm, der sich bis zur zweiten Seite erstreckt, frei von Kleberzusammensetzung verbleiben. Vorzugsweise enthält die Kleberzusammensetzung Fasern. Zusätzlich oder alternativ können Fasern auch auf die frisch aufgetragene Klebeschicht aufgestreut oder aufgeblasen werden. Bei dieser Vorgehensweise ist von Vorteil, dass hinsichtlich Faserlänge und/oder Fasermenge keine verfahrenstechnischen Beschränkungen bestehen. Dadurch sind ungewöhnlich hohe Faserkonzentrationen möglich. Je länger die Fasern sind, umso mehr kann die Schwindung zurückgedrängt werden, welche bei der Aushärtung der Kleberzusammensetzung auftreten kann. Auf diese Weise lässt sich wirkungsvoll die Entstehung von Fehlstellen, die die Kapillarleitung unterbrechen, unterbinden. Es ist darüber hinaus auch möglich, statt der Fasern oder zusätzlich ein Gewebe oder Vlies einzulegen und die frisch beschichteten Platten erst danach wieder zusammen zu fügen. Das Gewebe bzw. Vlies kann neben der stabilisierenden Aufgabe eine grobe Kapillarität aufweisen und so das Porengefüge der kapillarleitfähigen Klebeschicht nach oben abrunden. Als Fasern kommen auch Hohlfasern und/oder Nanoröhrchen und/oder Naturfasern wie Zellstofffasern oder Baumwolle, oder gegebenenfalls auch Holzpartikel, in Betracht, die ebenfalls am Kapillarttransport teilnehmen können. Sollen verschiedene kapillarleitfähige Materialien zum Einsatz kommen, kann der Auftrag beispielsweise nacheinander erfolgen.

[0084] Die einseitig beschichteten Platten fügt man anschließend wieder zu einem Block zusammen. Die Größe dieses Blocks kann von der ursprünglichen Form des geschäumten Blocks abweichen und ermöglicht so die verschnittarme Wahl verschiedener Plattendimensionen. Nach der Aushärtung, vorzugsweise unter hoher Luftfeuchtigkeit, kann ein Besäumschnitt, z.B. per Heißdraht oder Bandsäge, folgen. Anschließend folgt der Zuschnitt der gewünschten Plattendicken und gegebenenfalls ein letztes Besäumen und Vereinzeln der Platten. Diese können anschließend je nach Ausführung ein- oder zweiseitig beschichtet werden bzw. ohne Beschichtung verpackt werden.

[0085] Das Beschichtungsmaterial für die erste Seite, d.h. die Tauwasserseite, bzw. die bindemittelhaltige Kleberzusammensetzung für die Klebeschichten ist vorzugsweise so gewählt, dass es ohne Wärmezufuhr oder Trocknung auf z.B. einem Hordenwagen aushärtet. Dieses erlaubt es, die beschichteten Platten sogleich zu verpacken.

[0086] Im Rahmen der Fertigstellung bzw. der Anbringung der Wärmedämmverbände als Innendämmung kann auf der zweiten Seite der Wärmedämmeinheiten eine hydrophobierte Beschichtungsmasse unter Ausbildung der diffusionsaktiven Beschichtung aufgetragen werden. Diese Beschichtung steht nicht in Kontakt mit dem kapillarleitfähigen Material der Klebeschichten. In diese diffusionsaktive Beschichtung, die regelmäßig den sogenannten Unterputz bildet, wird vorzugsweise ein Ar-

mierungsgewebe eingearbeitet. Hierbei werden benachbarte Gewebekanten bevorzugt überlappend in den genannten Unterputz eingebettet. Anschließend kann ein sogenannter Oberputz aufgetragen werden. Hierbei greift man bevorzugt ebenfalls auf ein diffusionsaktives Beschichtungsmaterial zurück. Anschließend kann je nach Anwendung noch ein Farbauftrag erfolgen. Dieser kann auch unmittelbar auf den genannten Unterputz aufgetragen werden.

[0087] Von besonderem Vorteil bei dem erfindungsgemäßen Wärmedämmverbund ist auch, dass sich die in den Dämmmaterialien gespeicherte Wärmeenergie nutzen lässt, um das am Kapillarleitungsabschluss der kapillarleitfähigen Klebeschichten austretende Wasser in Richtung auf die dem Innenraum eines Gebäudes zugewandten Seite zu verdunsten. D.h. das aus den kapillarleitfähigen Klebeschichten an den jeweiligen Kapillarleitungsabschlüssen austretende Wasser wird mittels Diffusion zu der diffusionsaktiven, beispielsweise hydrophobierte Schicht und von dort in den Innenraum transportiert. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Wärmedämmverbunde ist, dass auf der Seite, auf der die erste diffusionsaktive Beschichtung vorliegt (zweite Seite bzw. Sichtseite) es auch bei Einbringung größerer Mengen an Flüssigkeit bzw. Feuchtigkeit über die Gebäudeaußenwand in die beschriebene kapillaraktive Dämmplatte regelmäßig nicht bzw. weit weniger ausgeprägt (als z.B. bei einer kapillarleitfähig ausgestatteten Dämmplatte, bei der das kapillarleitfähige Segment bzw. die kapillarleitfähige Klebeschicht sich von der ersten bis zur zweiten Seite erstreckt) zur Bildung von Feuchtflecken kommt bzw. sich die kapillarleitfähigen Klebeschichten oder Segmente, die durch das Dämmmaterial in Richtung der zweiten, d.h. Sichtseite vorliegen, nicht bzw. weit weniger ausgeprägt auf dieser Sichtseite abzeichnen. Auch kommt es an diesen Stellen nicht bzw. weit weniger ausgeprägt zu sogenannten Salzausblühungen. Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn eine solche Dämmmaterialieinheit, die auf der ersten Seite, d.h. der nach Anbringung der Gebäudewand zugewandten Seite eine kapillarleitfähige Beschichtung aufweist, mit Hilfe eines diffusionsaktiven, nicht kapillarleitfähigen Klebers aus oder umfassend ein hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial abschnittsweise oder vollflächig mit der Gebäudeaußenwand verklebt ist.

[0088] mmmaterial in Richtung der zweiten, d.h. Sichtseite vorliegen, nicht bzw. weit weniger ausgeprägt auf dieser Sichtseite abzeichnen. Auch kommt es an diesen Stellen nicht bzw. weit weniger ausgeprägt zu sogenannten Salzausblühungen. Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn eine solche Dämmmaterialieinheit, die auf der ersten Seite, d.h. der nach Anbringung der Gebäudewand zugewandten Seite eine kapillarleitfähige Beschichtung aufweist, mit Hilfe eines diffusionsaktiven, nicht kapillarleitfähigen Klebers aus oder umfassend ein hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial abschnittsweise oder vollflächig mit der Gebäudeaußenwand verklebt ist.

[0089] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachgehenden Beschreibung, in der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft anhand einer schematischen Zeichnung erläutert sind. Dabei zeigt:

Figur 1: eine schematische Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Wärmedämmverbunds.

[0090] Figur 1 zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Wärmedämmverbund 1 mit einer einer Gebäu-

deaußenwand zuwendbaren ersten Seite 2 und einer einem Innenraum zuwendbaren zweiten Seite 4. Der Wärmedämmverbund 1 ist aus einer Vielzahl an Wärmedämmeinheiten 6 aufgebaut, deren jeweilige Kantenflächen 8 einander zugewandt sind. Zwischen diesen Kantenflächen 8 ist zur Verbindung der Wärmedämmeinheiten 6 eine kapillarleitfähige Kleberschicht 10 vorgesehen. Diese erstreckt sich von der ersten Seite 2 bis zu einem Kapillarleitungsabschluss 12, der beabstandet von der zweiten Seite 4 vorliegt. Auf der ersten Seite 2 liegt eine kapillarleitfähige Beschichtung 14 vor, die in Kontakt mit den Klebeschichten 10 steht. Die auf der zweiten Seite 4 vorliegende diffusionsaktive Beschichtung 16 steht hingegen nicht in Kontakt mit der kapillarleitfähigen Kleberschicht 10. Deren Kapillarleitungsabschluss 12 ist beabstandet von dieser Beschichtung 16, so dass der Transport von Feuchtigkeit von diesem Kapillarleitungsabschluss 12 bis zur Beschichtung 16 mittels Diffusion und nicht mittels Kapillarleitung erfolgt. Selbstverständlich kann der freie Abschnitt 18, der kein kapillarleitfähiges Material mehr aufweist, mit einem diffusionsaktiven Material (nicht abgebildet) befüllt sein oder auch frei bleiben.

[0091] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Ansprüchen sowie in den Zeichnungen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Wärmedämmverbund, insbesondere plattenförmiger Wärmedämmverbund, mit einer ersten Seite, insbesondere Feucht- bzw. Tauwasserseite, und einer gegenüberliegenden zweiten Seite, insbesondere Trocken- bzw. Innenraumseite, umfassend mindestens eine Dämmmaterialieinheit und darin und/oder zwischen zwei benachbarten Dämmmaterialieinheiten mindestens ein Segment, das sich durchgehend von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Segment beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu einem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, unter Ausbildung eines kapillarleitfähigen Abschnitts des Segments mit kapillarleitfähigem Material gefüllt ist, so dass Flüssigkeit durch den kapillarleitfähigen Abschnitt mittels Kapillarleitung von der ersten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss transferierbar ist.
2. Wärmedämmverbund nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand von dem Kapillarleitungsabschluss zur zweiten Seite größer 3 mm ist, insbesondere im Bereich von 5 bis 15 mm liegt und/oder dass der Abschnitt des Segments von dem

- Kapillarleitungsabschluss bis zur zweiten Seite diffusionsaktives Material, das insbesondere nicht oder nicht Überwiegend kapillarteilfähig ist, enthält.
3. Wärmedämmverbund nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Seite mindestens im Bereich des sich von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckenden mindestens einen Segments, insbesondere im Bereich sämtlicher Segmente, abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mit mindestens einer ersten diffusionsaktiven Beschichtung versehen ist und dass der oder die Kapillarleitungsabschlüsse der kapillarleitfähigen Abschnitte und die erste diffusionsaktive Beschichtung nicht miteinander in Kontakt stehen.
 4. Wärmedämmverbund nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste diffusionsaktive Beschichtung kapillarleitend ist oder nicht kapillarleitend ist, insbesondere gebildet aus einem oder enthaltend ein erstes hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial.
 5. Wärmedämmverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend mindestens zwei, insbesondere quaderförmige oder würfelförmige, Dämmmaterialeinheiten mit jeweils einer Längen-, Höhen- und Breitenausdehnung und mit einem Kantenverlauf bzw. -fläche zumindest abschnittsweise entlang der Längen- und Breitenausdehnung, wobei benachbarte Dämmmaterialeinheiten entlang der aneinander anliegenden bzw. der einander zugewandten Kantenverläufe mit mindestens einer, insbesondere mittels Streichen, Rollen, Rakeln, Gießen und/oder Sprühen aufgetragenen, bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung unter Ausbildung des kapillarleitfähigen Abschnitts mindestens eines Segments miteinander verklebt sind, wobei die aus dieser Kleberzusammensetzung gebildete Klebeschicht im ausgehärteten Zustand kapillarleitfähig ist und sich beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, erstreckt und wobei vorzugsweise mindestens zwei benachbarte Klebeschichten, insbesondere sämtliche Klebeschichten, mindestens abschnittsweise im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.
 6. Wärmedämmverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Dämmmaterialeinheit, vorzugsweise mindestens zwei benachbarte und besonders bevorzugt sämtliche Dämmmaterialeinheiten aus Faserstoffen und/oder Schaumstoffprodukten, insbesondere geschäumten Styrolpolymeren, beispielsweise expandiertem oder extrudiertem Polystyrol, gebildet sind oder diese umfassen.
 7. Wärmedämmverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seite mindestens im Bereich des sich von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckenden mindestens einen Segments, abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mit mindestens einer ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus einem oder enthaltend mindestens ein erstes kapillarleitfähiges Beschichtungsmaterial oder abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mit mindestens einer zweiten diffusionsaktiven Beschichtung aus einem zweiten oder enthaltend mindestens ein zweites hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial versehen ist und wobei der kapillarleitfähige Abschnitt mindestens eines Segments und die erste kapillarleitfähige Beschichtung oder die zweite diffusionsaktive Beschichtung miteinander in Kontakt stehen.
 8. Wärmedämmverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine auf die erste diffusionsaktive Beschichtung aufgetragene Haftvermittlerlage und/oder **durch** mindestens eine diffusionsaktive Putzbeschichtung, insbesondere Oberputzbeschichtung, vorzugsweise auf Silikatbasis, auf der Haftvermittlerlage oder auf der ersten diffusionsaktiven Beschichtung, und/oder **durch** mindestens eine diffusionsaktive Farbbeschichtung, insbesondere umfassend eine Silikat- oder Silikatdispersionsfarbe, und/oder **durch** mindestens ein an oder in der ersten diffusionsaktiven Beschichtung vorliegendes, vorzugsweise in diese Beschichtung partiell oder vollständig eingebettetes, Armierungsgewebe, insbesondere auf Basis von Glasfasern.
 9. Wärmedämmverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine dritte diffusionsaktive Beschichtung aus einem dritten oder enthaltend mindestens ein drittes hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial auf der auf der ersten Seite vorliegenden mindestens einen ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus dem oder enthaltend das erste kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial oder **durch** mindestens eine zweite kapillarleitfähige Beschichtung, insbesondere in Form einer Klebeschicht, auf der auf der ersten Seite vorliegenden mindestens einen ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus dem oder enthaltend das erste kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial.
 10. Wärmedämmverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydrophobe oder hydrophobierte Beschichtungsmaterial der ersten, zweiten und/oder dritten diffusionsaktiven Beschichtung mindestens ein Hydrophobierungsmittel, insbesondere Fettalkohole

- oder Fettsäuren oder Fettsäureester oder Fettsäuresalze oder deren Derivate oder beliebige Mischungen hiervon, umfasst, insbesondere in einer Menge im Bereich von 0,05 Gew.-% bis 3,0 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse an Beschichtungsmaterial. 5
11. Wärmedämmverbundareal, insbesondere Wärmedämmplattenareal, umfassend mindestens zwei, insbesondere eine Vielzahl an, Wärmedämmverbänden, insbesondere Wärmedämmplatten, gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, mit jeweils einer ersten und einer gegenüberliegenden zweiten Seite und einem zumindest abschnittsweise umlaufenden, die erste und die zweite Seite verbindenden Kantenverlauf bzw. -fläche mit einer Längen- und Breitenausdehnung, wobei benachbarte Wärmedämmverbände, insbesondere Wärmedämmplatten, zumindest abschnittsweise entlang ihrer Kantenverläufe bzw. -flächen, insbesondere bündig, benachbart sind. 10 15 20
12. Wandaufbau, umfassend eine Gebäudewand mit einer Außenseite und einer gegenüberliegenden Innenseite, insbesondere Gebäudeaußenwand, und innenseitig mindestens einen Wärmedämmverbund gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 oder mindestens ein Wärmedämmverbundareal gemäß Anspruch 11, wobei die erste Seite des Wärmedämmverbunds oder des Wärmedämmverbundareals der Innenseite zugewandt angeordnet ist. 25 30
13. Wandaufbau nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seite des Wärmedämmverbunds oder des Wärmedämmverbundareals abschnittsweise oder vollständig, insbesondere vollständig, mit der mindestens einen ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus einem oder enthaltend mindestens ein erstes kapillarleitfähiges Beschichtungsmaterial oder mit der mindestens einen zweiten diffusionsaktiven Beschichtung aus einem zweiten oder enthaltend mindestens ein zweites hydrophobes oder hydrophobiertes Beschichtungsmaterial, vorzugsweise unter Anbindung an die Innenseite der Gebäudewand, versehen ist. 35 40 45
14. Verfahren zur Herstellung mindestens eines Wandaufbaus nach Anspruch 12 oder 13, umfassend die Schritte: 50
- Anbringen eines Wärmedämmverbundvorläuferprodukts, insbesondere eines plattenförmigen Wärmedämmverbundvorläuferprodukts, mit einer ersten Seite, insbesondere Feucht- bzw. Tauwasserseite, und einer gegenüberliegenden zweiten Seite, insbesondere Trocken- bzw. Innenraumseite, umfassend mindestens eine Dämmmaterialeinheit und mindestens ein Segment, das sich durchgehend von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckt, wobei das Segment beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu einem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, unter Ausbildung eines kapillarleitfähigen Abschnitts des Segments mit kapillarleitfähigem Material gefüllt ist, so dass Flüssigkeit durch den kapillarleitfähigen Abschnitt mittels Kapillarleitung von der ersten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss transferierbar ist, 55
- vermittelt mindestens eines kapillarleitfähigen Beschichtungsmaterials unter Ausbildung mindestens einer abschnittswisen oder vollständigen, insbesondere vollständigen, kapillarleitfähigen Beschichtung, wobei diese Beschichtung in Kontakt mit dem/den kapillarleitfähigen Abschnitten steht, an der Gebäudewand, insbesondere der Innenseite der Gebäudeaußenwand, oder Anbringen eines Wärmedämmverbundvorläuferprodukts, insbesondere eines plattenförmigen Wärmedämmverbundvorläuferprodukts, mit einer ersten Seite, insbesondere Feucht- bzw. Tauwasserseite, und einer gegenüberliegenden zweiten Seite, insbesondere Trocken- bzw. Innenraumseite, umfassend mindestens eine Dämmmaterialeinheit und mindestens ein Segment, das sich durchgehend von der ersten Seite bis zur zweiten Seite erstreckt, wobei das Segment beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu einem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, unter Ausbildung eines kapillarleitfähigen Abschnitts des Segments mit kapillarleitfähigem Material gefüllt ist, so dass Flüssigkeit durch den kapillarleitfähigen Abschnitt mittels Kapillarleitung von der ersten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss transferierbar ist, und mit der mindestens einen ersten kapillarleitfähigen Beschichtung aus einem oder enthaltend mindestens das erste kapillarleitfähige Beschichtungsmaterial auf der ersten Seite, die in Kontakt mit dem/den kapillarleitfähigen Abschnitten der Segmente steht, über dessen erste Seite vermittelt mindestens eines kapillarleitfähigen Beschichtungsmaterials unter Ausbildung mindestens einer abschnittswisen oder vollständigen, insbesondere vollständigen, kapillarleitfähigen Beschichtung oder vermittelt des zweiten hydrophoben oder hydrophobierten Beschichtungsmaterials unter Ausbildung der zweiten diffusionsaktiven Beschichtung an der Gebäudewand, insbesondere der Innenseite der Gebäudeaußenwand,

und

Aufbringen der mindestens einen ersten diffusionsaktiven Beschichtung aus dem oder enthaltend das erste hydrophobe oder hydrophobierte Beschichtungsmaterial auf der zweiten Seite, wobei der kapillarleitfähige Abschnitt des/der Segmente, insbesondere sämtlicher Segmente, nicht in Kontakt steht mit der ersten diffusionsaktiven Beschichtung.

5

10

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmedämmverbundvorläuferprodukt, insbesondere das plattenförmige Wärmedämmverbundvorläuferprodukt, mindestens zwei, insbesondere quaderförmige oder würfelförmige, Dämmmaterialeinheiten mit jeweils einer Längen-, Höhen- und Breitenausdehnung und mit einem Kantenverlauf bzw. -fläche zumindest abschnittsweise entlang der Längen- und Breitenausdehnung, umfasst, wobei benachbarte Dämmmaterialeinheiten entlang der aneinander anliegenden bzw. der einander zugewandten Kantenverläufe mit mindestens einer, insbesondere mittels Streichen, Rollen, Räkeln, Gießen und/oder Sprühen aufgetragenen, bindemittelhaltigen Kleberzusammensetzung unter Ausbildung des/der kapillarleitfähigen Abschnitt(s)(e) in Form einer Klebeschicht miteinander verklebt sind, wobei die aus dieser Kleberzusammensetzung gebildete Klebeschicht im ausgehärteten Zustand kapillarleitfähig ist und sich beginnend von der ersten Seite in Richtung der zweiten Seite bis zu dem Kapillarleitungsabschluss, der vor Erreichen der zweiten Seite endet, erstreckt und wobei vorzugsweise mindestens zwei benachbarte Klebeschichten, insbesondere sämtliche Klebeschichten, mindestens abschnittsweise im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

15

20

25

30

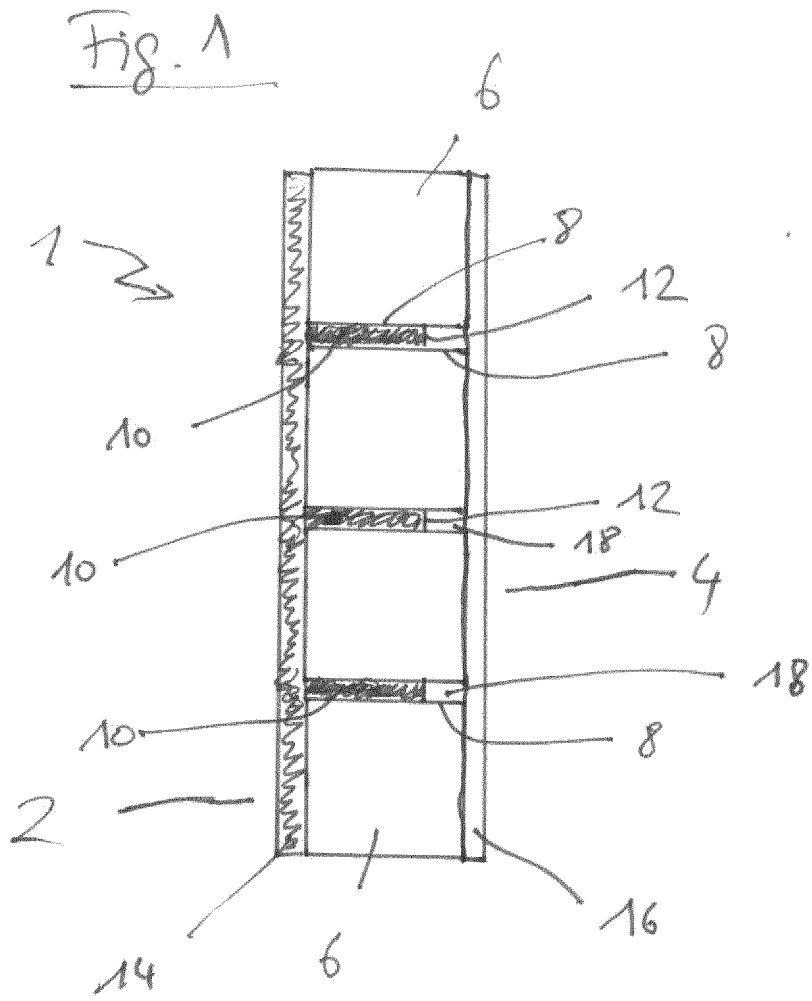
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 7257

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2011 109661 A1 (HOECKELS WILFRIED [DE]; MENZEL ALEXANDER [DE]; MENZEL WALTER [DE]) 14. Februar 2013 (2013-02-14) * Abbildungen 1,7 * * Absatz [0017] * * Absatz [0021] * * Absatz [0044] * * Absatz [0042] * * Absatz [0061] - Absatz [0063] * * Absatz [0066] * * Absatz [0076] * * Absatz [0084] * * Absatz [0089] * * Absatz [0091] - Absatz [0092] * -----	1-15	INV. E04B1/76
A	EP 2 765 251 A1 (DAW SE [DE]) 13. August 2014 (2014-08-13) * Absatz [0073] - Absatz [0074] * -----	1-15	
A	WO 2014/044709 A1 (EVONIK INDUSTRIES AG [DE]; KRATEL GUENTER [DE]) 27. März 2014 (2014-03-27) * Abbildung 3 * -----	1,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	WO 00/73599 A1 (AUSTROTHERM GESMBH [AT]) 7. Dezember 2000 (2000-12-07) * Abbildung 3 * -----	1,14	E04B E04F
A	AT 5 634 U1 (AUSTYROL DAEMMSTOFFE GES M B H [AT]) 25. September 2002 (2002-09-25) * Abbildung 1 * * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 2 * -----	1-15	
A	DE 102 46 587 A1 (MOSEBACH VIKTOR [DE]; MOSEBACH WALDEMAR [DE]) 15. April 2004 (2004-04-15) * Abbildung 4 * * Absatz [0001] - Absatz [0003] * -----	14,15	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2015	Prüfer Petrinja, Etiel
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 7257

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2008 046444 A1 (EVONIK ROEHM GMBH [DE]) 11. März 2010 (2010-03-11) * Absatz [0040] *	10	
A	EP 0 499 816 A1 (MORI YASUHIRO [JP]) 26. August 1992 (1992-08-26) * Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 31 *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2015	Prüfer Petrinja, Etiel
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 14 19 7257

5 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.

09-03-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011109661 A1	14-02-2013	KEINE	
EP 2765251 A1	13-08-2014	KEINE	
WO 2014044709 A1	27-03-2014	KEINE	
WO 0073599 A1	07-12-2000	AT 413291 B AU 5371000 A EP 1181420 A1 WO 0073599 A1	15-01-2006 18-12-2000 27-02-2002 07-12-2000
AT 5634 U1	25-09-2002	AT 5634 U1 EP 1270837 A2 HU 0202116 A2	25-09-2002 02-01-2003 28-06-2004
DE 10246587 A1	15-04-2004	KEINE	
DE 102008046444 A1	11-03-2010	DE 102008046444 A1 WO 2010028984 A2	11-03-2010 18-03-2010
EP 0499816 A1	26-08-1992	AT 130067 T AU 660642 B2 AU 1010392 A DE 69205853 D1 DE 69205853 T2 EP 0499816 A1 JP 2559643 B2 JP H0626113 A TW 209884 B	15-11-1995 06-07-1995 27-08-1992 14-12-1995 15-05-1996 26-08-1992 04-12-1996 01-02-1994 21-07-1993

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19723426 C1 [0005] [0012]
- DE 102010005361 A1 [0005] [0012]
- DE 102007025303 A1 [0006] [0007]
- EP 2447431 A2 [0007]
- EP 86681 B1 [0008]
- DE 102010044791 A1 [0008]
- DE 102010044789 A1 [0008] [0014]
- WO 9210624 A [0009] [0013]
- DE 102007040938 A1 [0009] [0014]
- EP 2183099 A1 [0009]
- DE 102007040938 [0009]
- DE 102011050830 A1 [0009] [0014]
- DE 10201044791 A1 [0014]
- EP 981574 A [0029]
- EP 1731552 A [0029]