

EXPORTABTEILUNG

95-100 Zgierz (Polen), ul. Szczawińska 52A
Telefon (+48 42) 714 08 02
Fax (+48 42) 714 08 07
Mob. (+48) 607 781 018
e-mail: mgoslawski@atlas.com.pl

KONTAKT ZU DEN VERTRIEBSPARTNERN ATLAS WDV S

www.atlas.com.pl

**Schule
der Wärmeisolierung**



Lektion 1 VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDS FÜR DEN BEGINN
DER WÄRMEISOLIERUNGSARBEITEN

Lektion 2 ANBRINGEN DER WÄRMEISOLIERUNG

Lektion 3 ANFERTIGUNG DER ARMIERUNGSSCHICHT

Lektion 4 PUTZE

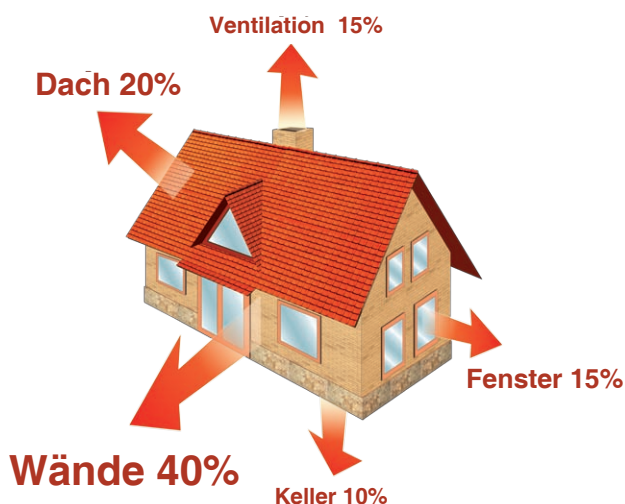
Lektion 5 GARAGENSYSTEME

Lektion 6 AUSFÜHRUNGSFEHLER – ZUSAMMENFASSUNG

Schule der Wärmeisolierung



Jedes Gebäude verliert eine gewisse Menge an Wärmeenergie. Um diese Verluste zu minimalisieren empfiehlt es sich, das Gebäude zu isolieren. Als Hauptaufgabe der Isolierung betrachten wir die Sicherstellung der entsprechenden Wärmeisolierung der Außenwände der Gebäude zum Zweck der Begrenzung der Wärmeverluste aus dem beheizten Raum des Gebäudes in die Umgebung sowie die Vorbeugung gegen Entwicklung von Schimmelpilzen auf den Innenwänden der Gebäude. Gleichzeitig sollte jedoch vermieden werden, dass die Wärmeisolierung zur steigenden Wandfeuchtigkeit durch Konzentrierung von Wasserdämpfen in Innenräumen führt.

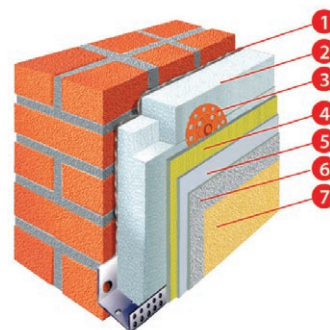


Die Erfüllung dieser Vorgaben erreicht man durch die Wahl der entsprechenden Schichtdicke der Art der Wärmeisolierungsstoffe. Um den Wärmeisolierungsstoff und seine Schichtdicke richtig zu wählen, sollte man den Koeffizienten U^* sowie den Wert des Koeffizienten Ep^* errechnen. Die Berechnungen sollten von einem Projektanten durchgeführt werden, man kann diese jedoch selber mit den speziellen Rechnungsprogrammen, die man auf der Internetseite www.atlas.com.pl findet, machen.

Am häufigsten wird in unserem Land die trocken-feuchte Methode der Wärmeisolierung, bekannt auch als fugenloses Wärmeisolationssystem FIS, eingesetzt. Diese wird verwendet sowohl im Falle der neu gebauten Gebäude, sowie bei der Thermoisolierung der vorhandenen Gebäude. Diese Methode zeichnet sich dadurch aus, dass man an die Außenfläche der Wände eine entsprechende Schicht des Wärmeisolationstoffes (Styropor oder Mineralwolle)

anklebt, diese mit Mörtel beschichtet und in diese Schicht ein Schutznetz aus Glasfasern eingeschmolzen wird, um die Oberfläche anschließend mit dünnenschichtigen Edelverputz zu beschichten.

Wenn man sich an die Wärmeisolierung eines Gebäudes vorbereitet, sollte man einige wichtigen Faktoren nicht außer Acht lassen:



1. Grundbefestigung
2. Wärmeisolierung
3. Zusatzbefestigung
4. Armierungsschicht
5. Mörtelunterlage
6. Bemörtelung
7. Grundierungsmittel und Malerschicht (Zusatzbearbeitung)

WENN MAN SICH AN DIE WÄRMEISOLIERUNG EINES GEBÄUDES VORBEREITET, SOLLTE MAN EINIGE WICHTIGEN FAKTOREN NICHT AUSSER ACHT LASSEN:

Man sollte unbedingt vor dem Beginn der Bauarbeiten sämtliche unentbehrlichen Geräte und Werkzeug vorbereiten. Während der Durchführung der Wärmeisolierungsarbeiten darf man keine Pausen einlegen, da bei der Montage der einzelnen Wärmeisolationselemente die entsprechenden Zeitabschnitte eingehalten werden müssen.

Die Stoffe für die äußere Wärmeisolierung der Wände (Grundiermasse, Schutznetz, Kleber und Verputz) sollten aneinander im Hinblick auf ihre mechanisch-chemischen Parameter angepasst werden; sie sollen auch über sämtliche Bauzertifizierungen verfügen, die ihre Eigenschaften bescheinigen. Die sicherste Lösung ist der Einsatz von Systemlösungen, die von den meisten Herstellern empfohlen werden.

Man sollte nicht vergessen, dass die Wärmeisolationssarbeiten bei einer Temperatur, die nicht tiefer als $+5^{\circ}\text{C}$ und nicht höher als $+25^{\circ}\text{C}$ ist, durchgeführt werden müssen. Unzulässig ist, die Arbeiten bei Niederschlag, bei starker Sonnenbestrahlung, bei starkem Wind oder wenn die Wettervorhersage eine Tiefsttemperatur unter 0°C binnen von 24 Stunden voraussieht, durchzuführen.



Die Wärmeisolierungsarbeiten beginnen wir mit der Kontrolle und der Vorbereitung des Untergrunds, an den das Styropor oder die Mineralwolle befestigt werden. Man unterscheidet zwei Arten von Untergründen, auf denen wir die Wärmeisolierung verlegen werden:
Neue Untergründe – neu erbaute Gebäude,
Alte Untergründe – schon vorhandene Gebäude, manchmal mit schon vorhandener Isolierungsschicht, die modernisiert werden muss.

JEDER UNTERGRUND, DER WÄRMEISOLIERT SEIN WIRD, SOLLTE FOLGENDE EIGENSCHAFTEN HABEN:

STABIL			Der Untergrund sollte - stabil sein das heißt entsprechend tragfähig und entsprechend lang getrocknet.
TRAGFÄHIGKEIT	NEUER UNTERGRUND	wir nehmen an, dass der Untergrund ausreichen tragfähig ist, weil er aus neuen Keramik-, Gasbeton- oder Betonmaterialien besteht.	
	ALTER UNTERGRUND	wenn wir deiner Tagfähigkeit und/oder Qualität nicht sicher sind, dann sollte man den unten beschriebenen einfachen Haftungstest durchführen.	
ALTERUNG	NEUER UNTERGRUND	neue Zementverputze aus fertigen Mörteln altern mindestens 1 Woche pro 1 cm der Dichte, Betonwände dagegen mindestens 28 Tage.	
	ALTER UNTERGRUND	Wir neuen an, dass diese völlig trocken sind.	
TROCKEN			
FLACH			
	NEUER UNTERGRUND	diese Untergründe sind neu entstanden, brauchen also kein Einebnen.	
	ALTER UNTERGRUND	auf diesen Oberflächen können unterschiedliche Mängel, Risse, Brüche entstanden sein. Man sollte diese mit z. B. Ausgleichmörtel ATLAS oder Verputzmörtel ATLAS einebnen; man kann auch Klebemörtel für Armierungsschichten in Wärmeisolationssystemen verwenden.	
GEREINIGT			sämtliche Schichten, die die Haftung des Verputzes mindern könnten wie z.B. Staub, Schmutz, Kalk, Öl, Fette usw., sollten vorher entfernt werden.
	NEUER UNTERGRUND	eventuelle Verschmutzungen werden trocken beseitigt. Im Falle sehr saugfähiger Untergründe sollte man diese vorher grundieren.	
	ALTER UNTERGRUND	auf diesen Oberflächen konnten verschiedene Verschmutzungen, Mängel oder sogar Algen oder Flechten entstehen. Im Falle von Verschmutzungen und Schmutz reicht es, die Oberfläche z.B. mit einem Hochdruckreiniger (Aufnahme 1) zu waschen. Eventuelle Algen und Flechten werden mit Fungiziden, wie z.B. ATLAS MY-KOS entfernt.	



Nachlässige Vorbereitung des Untergrundes, vor allem das fehlende Reinigung von Schmutz und oder Fett und die fehlende Entfernung von alten Schichten verursacht in den meisten Fällen das Lösen der gesamten Wärmeisolierung von der Wandoberfläche.

HAFTUNGSTEST

Der Haftungstest beruht darauf, 8 bis 10 Styroporstücke mit den Ausmaßen von 10x10 cm mittels eines Styroporklebers (z.B. ATLAS Hoter S) an unterschiedliche Plätze der Außenwand (Aufnahme 2) zu befestigen. Nach 3 Tagen versucht man, ein Styroporstück zu entfernen.



1

Wenn das Styroporstück mitsamt dem ganzen Untergrundstück, z.B. dem Putz, entfernt wird (Aufnahme 3), deutet dies auf die fehlende Tragfähigkeit dieser Schicht hin. In so einem Falle sollte man die ganze Wand untersuchen und sämtliche Schwachstellen entfernen, bis zum tragenden Teil des Untergrunds. Die entfernten Teile soll man mit neuen Mörteln ersetzen, z.B. mit Ausgleichmörtel ATLAS oder Verputzmörtel ATLAS oder mit einem Wärmeisolierungskleber. Nach der Vorbereitung des neuen Untergrunds sollte man die 4 erforderlichen Parameter erneut kontrollieren.



2

Wenn das Styroporstück mit der ganzen Kleberschicht entfernt wird, und der Untergrund, z.B. der Verputz unversehrt bleibt, wird das bedeuten, dass der Untergrund falsch vorbereitet wurde. Oder ist der Untergrund zu saugfähig und sollte mit der Emulsion ATLAS UNI-GRUNT grundiert werden, oder ist er zu glatt, nicht saugfähig oder mit antiadhesiven Schichten überzogen und einer Reinigung oder Beschichtung mit der die Haftungsfähigkeit steigenden Mitteln – ATLAS CERPLAST - unterworfen. Die Reinigung kann unter Einsatz einer Hochdruckreinigungsmaschine erfolgen, die die Putzoberfläche abwäscht, dann muss man nicht tragfähige Elemente beseitigen und anschließend die Saugfähigkeit des Untergrunds z.B. mit ATLAS Uni-Grunt vermindern.



3

Wenn das Styroporstück zerfällt und ein Teil an der Wand festhaften bleibt, deutet das darauf hin, dass der Untergrund stabil ist und auf die Montage der Wärmeisolierung entsprechend vorbereitet (Aufnahme 4).



Nachlässige Vorbereitung der Untergründe, vor allem keine Befreiung von Schmutz oder Fett, sowie die fehlende Entfernung der Altschichten verursachen meistens die Entbindung der gesamten Wärmeisolierung von der Wandoberfläche. Auf den Fotoaufnahmen sehen Sie die typischen Fehlern und ihre Konsequenzen.

WÖRTERBUCH:

U – Koeffizient der Wärmedurchlässigkeit der Außenwand, berechnet nach PN-EN ISO 6946:2008(7)

Der Wert des EP-Faktors, in kWh/(m²Jahr) berechnet, bezeichnet den jährlichen Berechnungsbedarf an irreversiblen Primärenergie für Heizung, Lüftung und Vorbereitung von Warmwasser und Lüftung.

IN DER FOLGENDEN **Lektion** ZEIGEN WIR IHNEN, WIE MAN RICHTIG EINE WÄRMEISOLIERUNGSSCHICHT MONTIERT.



Schule der Wärmeisolierung

Lektion 2 ANBRINGEN DER WÄRMEISOLIERUNG

In der ersten Lektion haben wir gezeigt, wie man sich auf die Wärmeisolierung eines Gebäudes vorbereitet und haben die erste Etappe besprochen, die aus Kontrolle und Vorbereitung des Untergrunds auf Wärmeisolierung* oder Thermomodernisierung* besteht.

In der heutigen Lektion werden wir uns mit der Befestigung der in Polen am häufigsten eingesetzten Wärmeisolierungen der Wände befassen, also zeigen wir Ihnen, wie man Styropor und Mineralwolle anklebt. Am Anfang müssen wir uns mit der Frage befassen, welchen Wärmeisolationssystem, das heißt welches Wärmeisolationssystem, sollen wir wählen? Es ist eine der Schlüsselfragen, denn die Benutzung eines falschen Wärmeisolationstoffes für eine konkrete Investition kann mehr Nachteile als Vorteile mit sich bringen. Die einfachste Lösung besagt, dass man gemäß der Entwurfsvorschriften handelt, wo die Art der Wärmeisolierung eindeutig festgeschrieben ist.

Wie sollte man jedoch handeln, wenn wir eine solche Information entbehren? In einer solchen Situation empfiehlt es sich, Kontakt mit fachkundigen Fachleuten, z.B. mit technischen Beratern der Herstellungsunternehmen der Wärmeisolationssysteme aufzunehmen. Jeder Fall von Wärmeisolierung oder von Thermomodernisierung muss einzeln behandeln werden, indem man den Zustand der Fassade, die Art des Gebäudes, die Lage und Bestimmung des Gebäudes usw. berücksichtigt. Dieses Thema ist so komplex, dass um genau die Grundsätze der Wahl der Wärmeisolationstoffes zu erklären, die Zusammensetzung und Eigenschaften von Styropor und Mineralwolle zu zeigen, die Einsatzprinzipien für unterschiedliche Untergründe zu erklären, benötigen wir einen ganzen Artikel, der in einem der kommenden Ausgaben veröffentlicht wird. Heute konzentrieren wir uns auf der Technologie der Wärmeisolationmontage.

BEGINN DER ARBEITEN

Vor der Montage der Wärmeisolierung sollte man von den Wänden sämtliche Elemente entfernen, die die Vorbereitung des Untergrunds und die Durchführung der Montagearbeiten erschweren. Dazu gehören Tafeln, Schilder, Werbeanlagen, Rinnen und Abflussrohre, Fensterläden, Lampen und Fensterbrette. Die Montage der Wärmeisolationsschicht beginnen wir damit, dass wir das Niveau der Montage der ersten Wärmeisolationsschicht gemäß der Bauunterlagen festsetzen; wenn wir solche Informationen entbehren, bezeichnen wir den so genannten Sockel, der der Regel nach 30 cm über dem Boden platziert wird. Diese Höhe eliminiert den Einfluss des Kapillarzugs der Feuchtigkeit, was die Beständigkeit des Systems beeinflusst und den Außenputz vor Verschmutzung durch Dreck, den die Regentropfen verursachen, mindert.

Auf der ausgewählten Höhe montieren wir an die Wand mit Hilfe von Dübeln eine Startleiste und so bilden wir um das Gebäude herum eine Schelle, auf der sich die Wärmeisolierung stützen wird. (0026) Die Startleiste ist kein erforderliches Teil der Wärmeisolationssysteme, sie erleichtert jedoch wesentlich den Beginn der Montage der ersten Wärmeisolationsschicht.

1
DEMONTAGE
EINER
REGENFALLRINNE



2
MONTAGE
EINER
STARTLEISTE



Schule der Wärmeisolierung



Lektion 2

ANBRINGEN DER WÄRMEISOLIERUNG

ANKLEBEN DER STYROPORPLATTEN

Die nächste Tätigkeit ist die Montage der Schicht aus einem Wärmeisolationstoff. Die Styroporplatten werden hauptsächlich mit einem Mineralklebmörtel an den Untergrund befestigt. Zu diesem Zweck können wir entweder nur solche Kleber verwenden, wie z.B. Stopter K10, Hoter oder so genannte Universalkleber, wie z.B. Stopter20, Hoter U, die man sowohl für das Ankleben von Styropor, als auch für die Fertigung der Armierungsschicht verwenden kann.

Die Auswahl des entsprechenden Klebers hängt von der Gebäudeart, seiner Höhe, Qualität des Untergrunds etc. ab. Zum Beispiel die Stopter-Kleber eignen sich für Altgebäude, in Periode der erhöhten Feuchtigkeit wärmeisoliert; die Hoter-Kleber – für Großbauvorhaben, wie z.B. Wohnblocks.

Den Mörtel bereitet man vor, indem man ihn in die entsprechende Menge Kaltwasser einschüttet (genauere Proportionen finden Sie auf der Verpackung und im Technischen Blatt der Erzeugnisse) und gut verrührt, bis man eine gleichmäßige Konsistenz erreicht. Nach ca. 5 bis 10 Minuten (bitte beachten Sie die Empfehlungen des Herstellers) wird der Mörtel erneut verrührt, wodurch die entsprechenden Eigenschaften gewinnt und anschließend einsatzbereit ist.

Mit dem fertigen flüssigen Mörtel belegt man dann die Innenfläche der Platte mit der „Streifen – Punkt“-Methode. Die Breite des Streifens der Klebmasse entlang dem Umkreis der Platte sollte mindestens 3 cm betragen. Auf der übrig gebliebenen Fläche verteilt man die Masse punktuell mit Flecken von 8 bis 12 cm Durchmesser. (0350) die Gesamtfläche der aufgetragenen Klebmasse sollte ca. 40% der Plattenfläche umfassen. Die genaue Menge der Klebmasse und die Dicke der Schicht hängen vom Zustand des Untergrunds ab und müssen so angepasst werden, damit die erforderliche Haftung erreicht wird.

Nachdem die Klebmasse auf die Platte aufgetragen worden ist, sollte diese an den Untergrund angelegt und zugepresst werden. Die folgenden Platten sollen dicht aneinander gelegt werden, so dass sie eine Fläche bilden. Um die Entstehung von thermischen Brücken zu vermeiden*, sollten größere Lücken zwischen den Platten mit Streifen des Wärmeisolationstoffes ausgefüllt werden, kleinere dagegen mit Niederdruckschaum (Abbildung). Die Platten werden von Unten nach oben verlegt, mit Verschiebung, so dass sie das so genannte „Ziegelmuster“ auf der Oberfläche der Wand und an den Gebäudeecken bilden. Bei der Wärmeisolierung sollte man stets ganze Platten oder ihre Hälften benutzen. Man vermeidet den Einsatz von beschädigten, eingedrückten oder abgebrochenen Platten. Ein Schlüsselement bildet auch die entsprechende Anordnung der Platten an den Tür- und Fensteröffnungen. Richtige und falsche Lösungen zeigt Ihnen die Abbildung.

Weitere Platten sollte man entsprechend zudrücken, um Vorsprünge zu vermeiden und um auf der Oberfläche des Wärmeisolationstoffes (Fotoaufnahme) das Entstehen von Unebenheiten zu vermeiden, denn diese werden auf der Oberfläche des Verputzes sichtbar. Gegebenenfalls entstandene Unebenheiten mit einem feinkörnigen Schleifpapier oder speziellen Abschleifbrettern abschleifen. Die Genauigkeit der Ausführung jeder Etappe spiegelt sich im Aussehen der ganzen Wärmeisolierung wieder. Um die Klebschicht nicht allzu sehr zu trocknen, sollte man direkte Sonnenbestrahlung, Niederschläge und starke Winde vermeiden. Am besten ist es, die Klebschicht direkt vor dem Ankleben der Platte aufzutragen.

4
ABDICHTEN DER
SPALTEN MIT DEM
NIEDERDRUCKSCHAUM



ATLAS
ROKER
W-20



3
AUTRAGEN
VOR KLEBER
MITTELS DER
UMKREISPUNKT-
METHODE



ATLAS
STOPTER
K-10



ATLAS
STOPTER
K-20

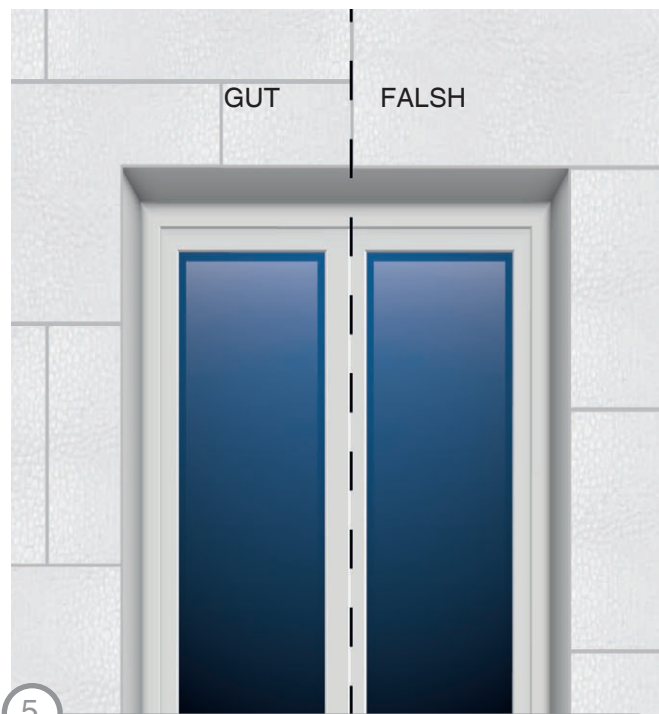


ATLAS
HOTER S



ATLAS
HOTER U





5

RICHTIGE UND FALSCH VERTEILUNG VON STYROPORPLATTE UM DIE FENSTÖREFFNUNG HERUM.

Wenn Sie Mineralwolle einsetzen, benutzen Sie Klebemörtel für Wolle, z.B. Roker W-20; die Vorbereitungstechnik selbst unterscheidet sich von der der Klebemörtel für Styroporplatten nicht.

Die Technologie des Anklebens von Wolle unterscheidet sich in einem gewissen Grade von der Technik der Styroporplatten. Der Hauptunterschied besteht darin, dass man den Klebemörtel anders an die Wolle aufträgt. Wegen ihrer Hydrophobie benötigt die Mineralwolle einer vorbereitenden Grundierung mit Kleber zwecks Bildung der so genannten Haftschrift. Anschließend werden die Stoffstreifen der Mineralwolle wie Styroporplatten geklebt („Streifen – Punkt“-Methode). Eine Ausnahme bildet die Lamellenwolle, die zusätzlich ursprünglich serienmäßig imprägniert werden muss. Diese Wolle soll auf der ganzen Fläche angeklebt werden, indem die ganze Fläche mit dem Kleber versehen und mit einem Zahnreibebrett verteilt wird. Wegen ihrer verminderten Härte gegenüber dem Styropor, muss die Mineralwolle auf relativ glatten Untergründen eingesetzt werden.

ANKLEBEN DER PLATTEN AUS MINERALWOLLE

REIBEBRETT

NIVELLIEREN DER OBERFLÄCHE MIT HILFE VON EINEM REIBEBRETT.

6

6a



VERDÜBELN

Den nächsten Schritt bei der Ausführung der Wärmeisolierung ist das Einbringen der Wärmeisolierungsplatten mit Hilfe von mechanischen Verbindungsstücken. Und hier kommt die nächste Frage auf: Dübeln oder nicht dübeln? (Fotoaufnahme) Die Antwort auf diese Frage finden wir auch in den Unterlagen des Entwurfs. Dort soll genau die Anzahl, die Art und Länge der mechanischen Verbindungsstücke beschrieben werden. Die Art der Verbindungsstücke hängt von der Art des Untergrunds, der Höhe und Art des Gebäudes, des eingesetzten Wärmeisolierungsstoffes sowie von dem Ort (ist es hier windig) ab.

Allgemein wurde angenommen, dass man mindestens 4 bis 5 Verbindungsstücke pro 1 m² braucht. Die Länge der Verbindungsstücke sollte aus der Art des Untergrunds und der Dicke des Wärmeisolierungsstoffes resultieren, wobei die Tiefe der Verankerung sollte mit den Empfehlungen des Herstellers und den entsprechenden Unterlagen übereinstimmen. Bei der Montage der Platten auf bereits vorhandenen Wärmeisolierung ist der Einsatz von Verbindungsstücken unverzichtbar. Es wird auch empfohlen, bei der Dicke der Platten von mehr als 15 cm diese unbedingt zu verdübeln.

Wegen der relativ großen Last der Mineralwollplatten werden die Verbindungsstücke beim Einsatz eben dieses Wärmeisolierungsmaterials sofort nach dem Ankleben der Wärmeisolierung montiert. Sie werden zentral montiert, aber auch in Verbindung mit den Ecken anderer Platten. Im Gegensatz zu Systemen aus Mineralwolle, werden die Dübeln bei Styroporplatten erst nach 2 bis 3 Tagen eingesetzt (diese Periode kann sich wegen z.B. Unwetter, wie zu hoher Luftfeuchtigkeit z.B. verlängern).

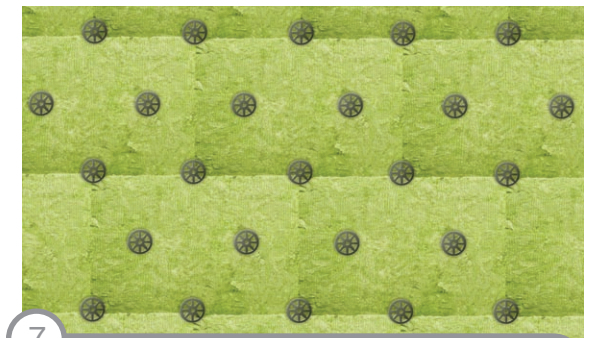
Der Klebemörtel muss soweit getrocknet sein, dass beim Bohren von Öffnungen für die Dübel keine Platten verschoben werden. Die Dübel werden zentral auf der Oberfläche der Platte eingesetzt. In jedem nicht typischen Fall (z.B. Ecken von Hochhäusern, stark dem Windeinfluss ausgesetzten Gebäuden, Fassaden von Gebäuden, die auf den Gebieten mit Bergbauschaden stehen) sollte die Anzahl und Verteilung der Dübel vom Projektanten der Wärmeisolation festgelegt werden.

WÖRTERBUCH:

* Thermomodernisierung und Wärmeisolierung

Der wesentliche Unterschied zwischen Thermomodernisierung und Wärmeisolierung besteht im Alter und Art des Gebäudes. Im Falle von Gebäuden, die ohne Wärmeisolierung entworfen und gebaut worden sind, und durch eine zusätzliche Wärmeisolierung der Außenwände modernisiert werden, sprechen wir über THERMOMODERNISIERUNG. Bei neu gebauten Gebäuden, bei denen man von Anfang an eine Wärmeisolierungsschicht anbringt sprechen wir über Wärmeisolierung. Der Hauptzweck besteht hier und da darin, das Durchfrieren der Außenwände durch Wärmeisolierung zu vermeiden.

*Thermische Brücke – Eine Stelle mit verminderter Wärmeisolierung.



7

MINERALWOLLE - DIE DÜBEL WERDEN ZENTRAL SOWIE AN DEN ECKVERBINDUNGEN DER BENACHBARTEN PLATTEN POSITIONIERT PLATZIERT.



8

STYROPOR - DIE DÜBEL WERDEN ZENTRAL AN DER OBERFLÄCHE DER PLATTE PLATZIERT.

Man sollte nicht außer Acht lassen, dass jede Wärmeisolierung oder Thermomodernisierung individuell betrachtet werden muss und bei jeglichen Zweifeln ein erfahrener und sachkundiger Fachmann zum Rate gezogen werden sollte; denn die richtige Anbringung von Wärmeisolationsschicht bildet ein Schlüsselement für den Erfolg der gesamten Wärmeisolierung und das die fehlerhafte Montage kann mehr Nachteile als Vorteile verursachen.

In diesem Moment haben wir den Prozess des Anklebens der Wärmeisolationsschicht abgeschlossen. Die nächste Etappe beruht auf Vorbereitung der Armierungsschicht und wird in der nächsten Lektion der Schule der Wärmeisolation vorgestellt.



Schule der Wärmeisolierung

Lektion 3 ANFERTIGUNG DER ARMIERUNGSSCHICHT

In den vorherigen Lektionen haben wir gezeigt, wie man den Untergrund auf die Verlegung der Wärmeisolierungsschicht vorbereitet sowie wie man diese Wärmeisolierungsschicht (Wolle oder Styropor) anbringt. Heute möchten wir Ihnen präsentieren, wie man die nächste Etappe der Wärmeisolierung eines Objekts korrekt ausführt, d.h. wie man die Bewehrungsschicht montiert. Unter diesem Namen verbirgt sich das Anbringen des entsprechenden Klebers auf den schon angeklebten Wärmeisolierungsstoff und wie man darin das Netz unterbringt.

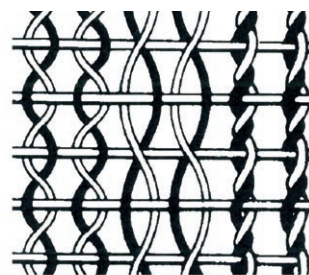
Die richtige Ausführung der Armierungsschicht sowie die richtige Auswahl der dazugehörigen Materialien ist sehr wichtig, da davon die Lebensdauer und das ästhetische Aussehen des ganzen Wärmeisolationssystems abhängen. Die Rolle des Netzes kann man mit der Rolle des Armierungsstahls in einer Eisenbetondecke vergleichen und die Rolle des Klebers mit der Rolle der entsprechenden Betonklasse.

WIE WÄHLT MAN DAS RICHTIGE NETZ UND DEN RICHTIGEN KLEBER?



ARMIERUNGSNETZ
FÜR
WÄRMEISOLIERUNGS-
SYSTEME

SPITZEN-
GEFLECHT



Am besten beziehen Sie sich auf die Daten in den Projektunterlagen, wo entweder konkrete Netze und Kleber oder die Parameter, die von den Materialien erfüllt werden sollten, angegeben werden. Wie sollte man jedoch handeln, wenn wir eine solche Information entbehren? In einer solchen Situation empfiehlt es sich, Kontakt mit fachkundigen Fachleuten, z.B. mit technischen Beratern der Herstellungsunternehmen der Kleber für Armierungen der Wärmeisolationssysteme aufzunehmen; er wird dem Kunden helfen, die richtigen Materialien an die entsprechende Investition anzupassen.

Für die Ausführung der Armierungsschicht kann man sämtliche Arten der Armierungsnetze wählen, die in der technischen Spezifizierung aufgelistet oder vom Hersteller des Klebers empfohlen wurden. Beachten Sie jedoch, dass Qualitätsprodukte ihren Preis haben. Vermeiden Sie systemfreie, scheinbar 'günstige' Netze, denn in den meisten Fällen bedeuten das mehr Nachteile als Vorteile für Sie.

Wenn Sie den Kleber selber aussuchen, beachten Sie bitte vor allem die Art des Wärmeisolierungsstoffes und die Art der Investition – neu fertiggestellte Gebäude vs. Wärmeisolierung vom Altgebäude, großes Gebäude vs. Kleingebäude, die Lage des Gebäudes etc. es wird empfohlen, Produkte eines Herstellers zu benutzen, denn solche sind in verschiedenen Konstellationen untersucht und aneinander angepasst worden und arbeiten gut zusammen. Welcher Kleber einzusetzen ist und wo wird er eingesetzt zeigen wir am Beispiel der ATLAS-Produkte:

Schule der Wärmeisolierung



Lektion 3

ANFERTIGUNG DER ARMIERUNGSSCHICHT

Netzkleber für Untergründe aus Styropor

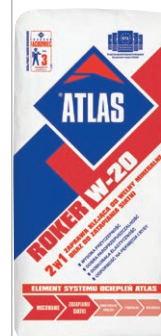


ATLAS HOTER U – Universal-kleber für Ausführungen von Armierungsschichten auf Styropor und für Ankleben von Styropor. Empfohlen für sämtliche Gebäudearten bei Wärmeisolierungsarbeiten und bei Thermo-modernisierung bei einer Fläche, die größer ist als 12 m. Mit Mikrofasern verstärkt.



ATLAS STOPTER K-20 – Ein weiterer Kleber der 2 in 1 –Sorte, kann ohne Begrenzungen in sämtlichen Arten von Gebäuden eingesetzt werden, sowohl für die Armierungsschicht, als auch fürs Ankleben von Styropor. Mit Mikrofasern verstärkt. Ermöglicht Arbeiten bei erhöhten Feuchtigkeit und bei Temperaturen von 0°C bis 25°C.

Netzkleber für Untergründe aus Mineralwolle:



ATLAS ROKER W-20 – Kleber für Ankleben von Mineralwolle und Ausführung von Armierungsschichten für sämtliche Arten von Gebäuden, die mit Mineralwolle wärmeisoliert werden.

Wenn man den entsprechenden Kleber und da entsprechende Netz erworben hat, kann man beginnen, die Armierungsschicht der Wärmeisolierung zu verlegen. Die Arbeiten sollte man nach 24 Stunden ab dem Zeitpunkt des Anklebens der Wärmeisolierung beginnen.

Diese Zeit kann unterschiedlich sein, sie hängt von der Wetterlage bei den Arbeiten sowie von der Art und Qualität des Untergrunds ab. Die Arbeiten werden in zwei Etappen aufgeteilt.

ABSICHERUNG DER ECKEN UND RÄNDER BEI FENSTER- UND TÜRÖFFNUNGEN

Bevor man damit anfängt, die richtige Armierungsschicht auf ganzen Wänden zu verlegen, muss man Plätze absichern, die besonders stark von mechanischen Beschädigungen bedroht sind, wie Gebäudeecken sowie Ränder und Ecken an Fenster- und Türöffnungen.

Die Ränder werden mit speziellen Eckschutzleisten, die zusätzlich mit einem Netz verstärkt werden geschützt, die die Ecken von Styropor oder Mineralwolle verstärken. Um entsprechenden Eckschutzleisten zu wählen, genau wie bei der Auswahl von Kleber und Netz, sollte man sich danach richten, was der Hersteller in der Anleitung empfohlen hat – das ist die sicherste Lösung; außerdem kann man sich natürlich an den technischen Berater des Herstellers für Bauchemie wenden.

Bevor die Eckschutzleisten angebracht werden, muss man die Senkrechte der Ränder überprüfen. Wenn diese stimmt, dann bringt den Kleber auf die Wandränder mit einem lückenlosen Streifen mit Hilfe eines Zahnreibe Bretts an und drückt die Schutzleiste daran. Im Gegenteil den Kleber punktuell mit Hilfe einer Spachtel auftragen, und nachdem die Eckschutzleiste angebracht worden ist, die Abweichungen von der Senkrechte korrigieren, die auf unebenem Ankleben der Wärmeisolierungsschicht beruhen. Wenn man eine senkrechte Ränder erreicht hat, sollte man den Kleber auf die gesamte Fläche der Ecke auftragen und glatt spachteln.

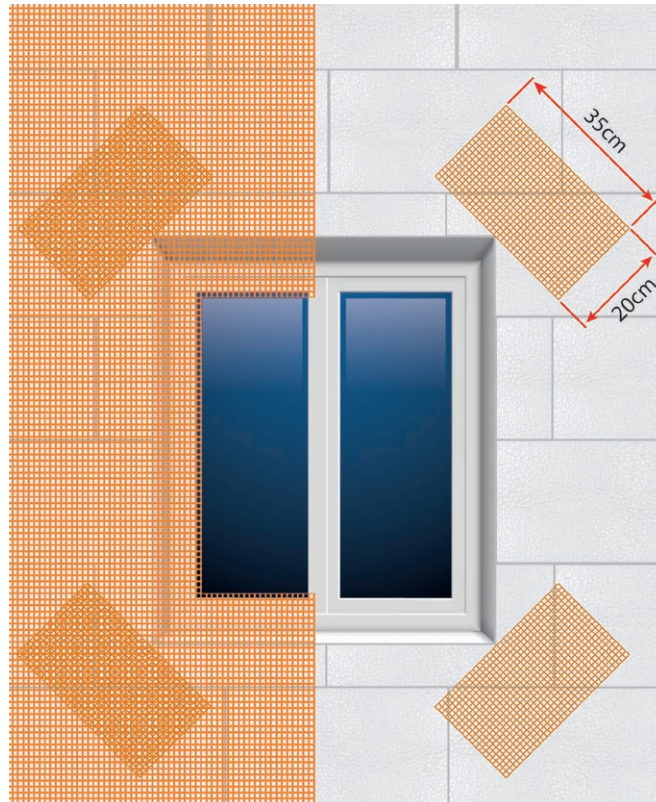


MONTAGE DER ECKKANTEN



Wenn sämtliche Ränder schon verstärkt wurden, sollte man zur zusätzlichen Verstärkung der Ecken bei den Tür- und Fensteröffnungen übergehen. Dieser Prozess beruht

darauf, in jeder Ecke einen zusätzlichen Netzstreifen mit den Ausmaßen von 20x35 cm anzukleben. Die Streifen werden mit einem Winkel von 45° (diagonal) montiert.



BEARBEITUNG EINER FENSTERÖFFNUNG UNTER EINSATZ VON ECKKANTEN UND NETZEN IM DIAGONALEN SYSTEM

RICHTIGE VERSTÄRKUNG DER ECKEN VON FENSTERÖFFNUNGEN

FEHLER:
FOLGEN VOM FEHLENDEN EINSATZ DIAGONALER VERSTÄRKUNG DER ECKEN VON FENSTERÖFFNUNGEN



ANFERTIGEN DER ARMIERUNGSSCHICHT

Achtung!
Einzelne Etappen der Anfertigung der Armierungsschicht müssen in einem Zug unternommen werden.

Als erster Schritt sollten die Streifen des Armierungsnetzes vorbereitet werden, die – wenn es nötig sein wird – entsprechen in der Länge und Breite zugeschnitten werden. Anschließend wird auf der Plattenoberfläche eine Kleberschicht in der Menge von ca. 2/3 der vorgesehenen Menge aufgelegt und mit Hilfe eines rostfreien Reibebrettes (Größe der Zähne – ca. 10 bis 12 mm) verlegt, indem man eine Schicht bildet, die ein bisschen größer ist, als der zugeschnittene Armierungsnetzstreifen.

Auf der wie oben beschriebenen vorbereiteten Schicht wird sofort das Armierungsnetz ausgebreitet und im Kleber mit Hilfe eines rostfreien Reibebrettes vertieft und glatt gespachtelt. Das Netz sollte völlig im Kleber vertieft und unsichtbar sein. Wenn die Kleberschicht, die unter dem Netz ausgepresst hervorkommt die genaue Glättung und Vertiefung des Netzes unmöglich macht, dann wird eine neue Kleberschicht aufgetragen, um eine glatte Oberfläche zu erreichen, die den Untergrund für die nächste Schicht, d.h. den Verputz, bilden wird.

chen, die den Untergrund für die nächste Schicht, d.h. den Verputz, bilden wird.

Am wichtigsten ist es, die nächste Kleberschicht vor der Bindung und Trocknung der Unterschicht zu verlegen, indem man die Methode nass-auf-nass einsetzt. Es ist unzulässig, weitere Kleberschichten auf gebundenen und trockenen Untergrund aus Armierungsschicht mit Netz zu verlegen.

Anschließend werden die sämtlichen Tätigkeiten für den nächsten Netzstreifen wiederholt. Das Armierungsnetz sollte auf Überlappung von mindestens von 10 cm (die genaue Breite der Überlappung wird vom Systemhersteller in der technischen Spezifizierung angegeben) verlegt, eventuell außerhalb der Ränder der Tür- und Fensteröffnungen ausgeführt werden. Falls irgendwelche Einschnitte am Netz vorgenommen werden (z.B. bei Bearbeitung von hervortretenden Elementen), sollte diese Stelle mit einem zusätzlichen Netzstreifen im Kleber vertieft verstärkt werden. Das Armierungsnetz sollte außerhalb der Ecken und der Startleist ausgeführt und gleich mit den Rändern abgeschnitten werden. So handelt man weiter, bis man eine volle Wandfläche abgeschlossen hat.



DAS AUFTRAGEN DES KLEBSTOFFES AUF DAS STYROPOR



DAS PROFILIEREN DES KLEBSTOFFES MIT EINEM ZAHNREIBEBRETT



DAS EINKLEBEN DES NETZES

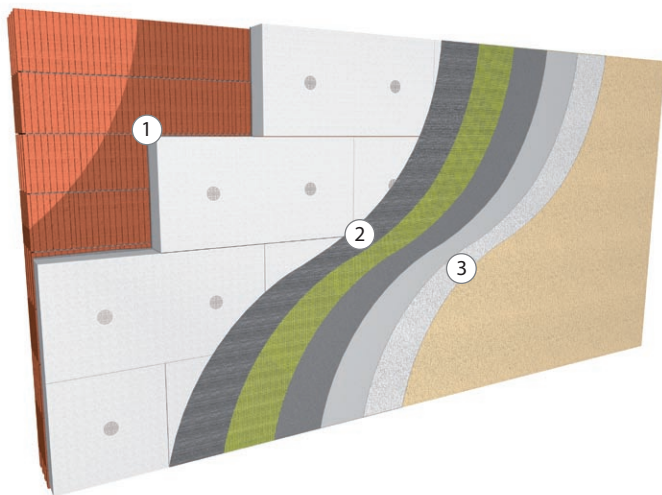
Die Qualitätsausführung der Armierungsschicht in der Wärmeisolierung bildet ein wichtiges Element, das das Endeffekt der Fassade beeinflusst. Von der Qualität der Armierungsschicht hängt das Aussehen des in der letzten Etappe verlegten Verputzes ab. Aber darüber werden wir in der nächsten Lektion unserer Schule sprechen.

In der heutigen Lektion der Schule der Wärmeisolierung befassen wir uns mit dem Element, dass dem Gebäude seinen endgültigen Charakter verleiht, dem Putzmörtel, also den dünn-schichtigen Verputzen.

DIE ROLLE DES PUTZES

Warum spielt der Putzmörtel in den Wärmeisolationssystemen eine so wichtige Rolle? Warum können wir die Arbeiten nicht mit der vorherigen Etappe abschließen (beschrieben in der Lektion 3) und es bei der Armierungsschicht belassen und nur mit der Farbe streichen? Die Antwort ist klar. Damit das Wärmeisolationssystem all seine Funktionen hundertprozentig ausüben kann, muss es aus folgenden Elementen bestehen:

1. Kleber für Wärmeisolierung, der den Wärmeisolationstoff befestigt,
2. Armierungsschicht, d.h. Keber mit Netz,
3. Dünn-schichtiger Verputz oder Fliesenbeleg.



EINE KLEINE GESCHICHTLICHE EINFÜHRUNG

Schon seit Beginn der Zeit befassten sich die Eigentümer der Häuser damit, die Fassaden ihrer Heime zu verzieren. Daher werden unterschiedliche Verkleidungen, Belege, Mörtel, Farben und andere Verschönerungsmittel eingesetzt. Von den Holzhäusern und Bohlenhäusern abgesehen – wo die Konstruktionswand zugleich ein Verzierungselement bildet – zu den populärsten Fassadenziernmitteln gehören Verputze. In der Vergangenheit waren Zementverputze und Kalkzementverputze sehr populär, die direkt auf der Baustelle in einem Betonmischer aus unterschiedlichen Proportionen von Zement, Kalk, Sand und Wasser zusammengemischt waren. Diese Verputze ermöglichten, sämtliche Mängel zu verschleiern, indem sie in dicken Schichten aufgetragen wurde (heute würde man diese Art von Verputz zurecht als dickschichtig bezeichnen). Sie wurden anschließend mit Kombinationen aus Kalkfarben und Emulsionsfarben gestrichen man schmückte sie mit in den Verputz eingedrückten zerbrochenen Tellern oder Flaschen, mit ovalen Meeressteinen. Dann kam der Trend zu Dekorschichten; diese dünne Verputzschichten (in Großpolen als Tarabona bekannt) wurden mit Hilfe vom Besen oder einer manuellen Maschine aufgetragen. Sie wurde zum Muster für die heute am häufigsten vertretene Lösung – den dünn-schichtigen Verputz.



Manuelle Maschine und ein Basen – Geräte, mit denen in der vergangenen Zeit der Edelputz aufgetragen worden ist.



VERPUTZARTEN:

Über die Arten des Verputzes und was daraus folgt über ihre konkrete Einsatzbarkeit für eine bestimmte Investition entscheidet die Art des eingesetzten Bindemittels, das bei der Herstellung benutzt wurde sowie die Art der eingesetzten Wärmeisolierung. Zu den meist verwendeten Verputzen gehören:

Mineral- / Acryl- / Silikon- / Silikatverputze

Die Hauptparameter der Verputze wurden unten in einer Tabelle aufgelistet:

ART DES VERPUTZES	MINERAL	ACRYL	SILIKAT	SILIKON
Typ des Basisbindemittels	Zement	Acrylharz	Wasserglas	Silikonharz
Eigenschaften				
Dampfdurchlässigkeit	✓✓✓	✓	✓✓✓✓	✓✓
Resistenz gegen Stöße	✓✓	✓✓✓✓	✓	✓✓✓
Resistenz gegen Oberflächen-saugfähigkeit	✓✓	✓✓✓✓	✓	✓✓✓✓
Resistenz gegen Alterung	✓✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓
Resistenz gegen Verschmutzung	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓✓
Resistenz gegen biologische Faktoren	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓
Verwendungsstelle				
Stadt	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓
Vorort, nicht bewaldet	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓
Nähe von Grünflächen und Gewässern	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓✓

ROLLE DER VERPUTZE

Welche Funktion übernimmt dann der dünn-schichtige Verputz in den Wärmeisolationssystemen? Vor allem:

Schützt die unteren Schichten, d.h. die Armierungsschicht, den Wärmeisolationstoff, die Fassade des Gebäudes – sowohl vor unerwünschten Wittereinflüssen, als auch vor unterschiedlichen mechanischen Beschädigungen, Reguliert das „Atmen des Gebäudes“, d.h. transportiert Wasserpartikel in beide Seiten, Verleiht dem Gebäude ein charakteristisches, einmaliges Aussehen und dadurch auch Charakter.

Wie wir sehen, nur dann, wenn wir ein Wärmeisolationssystem, das aus allen Elementen besteht wählen, sorgen wir für entsprechenden Schutz des Gebäudes und erfüllen alle Funktionen des Wärmeisolationssystems. Daher ist der Verputz auf der Fassade unentbehrlich.

Verputzarten:

Über die Verputzarten, also über ihre Nützlichkeit bei konkreten Investitionen, bestimmt hauptsächlich das Binde-

mittel, das bei der Produktion benutzt wurde, und die Art des Wärmeisolationssstoffes. Die am häufigsten verbreiteten Verputzarten sind folgend: Mineralverputze, Acrylverputze, Silikonverputze, Silikatverputze.

Um den Verputz richtig an das Haus anzupassen, muss man folgende Fragen beantworten können:

Wie groß ist Diffusionswiderstand der Wände?

Der Verputz sollte nicht in einem starken Ausmaß die Diffusion des Wasserdampfes durch die Trennwand (die Wand mit all ihren Elementen: Außenputz, Innenputz, Wärmeisolation etc.) verhindern. Vor der Entscheidung lohnt es sich, in die Projektunterlagen Einsicht zu nehmen. Man kann auch ein Computerprogramm auf der Internetseite www.atlas.com.pl verwenden. Das Programm hilft, die Trennwand richtig zu entwerfen. Wenn die Verputze auf Wände mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit aufgetragen werden, z.B. aus Zellenbeton, dann müssen sie über ähnliche Paramater verfügen. Dann verwendet man Verputze mit Mineralbindemitteln oder Silikatbindemitteln. Ähnlich verfahren wir, wenn die Wand mit Mineralwolle wärmeisoliert wurde.

Wie alt ist das Gebäude?

Zum Verputzen von alten Gebäuden, die über große Wasserdampfdurchlässigkeit verfügen, sollte man entschieden Verputze verwenden, die über ähnliche Parameter verfügen (z.B. solche, die die Wasserdampfdurchlässigkeit der Trennwand nicht stark begrenzen), vor allem Silikatverputze.

Befindet sich in der Nähe eine Grünanlage?

Wenn ja, dann besteht große Gefahr organischer Verschmutzung, Algen und Pilze. In diesem Fall lohnt es sich, Silikatverputze oder Mineralverputze einzusetzen, die über eine starke alkalische Reaktion (pH ~12) verfügen, die die Entwicklung von Mikroorganismen praktisch unterbindet. Man kann auch Silikonverputze verwenden, also Dispersionsverputze, die über Biozidzusätze verfügen, die die Entfaltung von Mikroorganismen begrenzen. Andere Hilfe bei Kampf gegen Biokorrosion bildet niedrige Saugfähigkeit, die Niedersenkung von Sporen verhindern.

Befindet sich das Haus in einer stark befahrenem Straße oder anderer Quelle starker Verschmutzung?

Falls ja, dann können wir mit zwei Problemen zu tun. Erstens werden Gebäude in einer solchen Lage schnell schmutzig, was den Einsatz eines Silikonverputzes empfiehlt, weil man ihn leichter reinigen kann. Dieser Verputz wird als selbstreinigender Verputz bezeichnet, weil der Schmutz bei Niederschlägen entfernt wird. Zweitens können die Gebäude auf Grund des starken Straßenverkehrs Vibrationen ausgesetzt werden und der Verputz kann reißen. Als Gegenmittel empfehlen wir Acrylverputze. Sie sind sehr elastisch und können Spannungen kompensieren. Diese Art kann man leicht mit einem Druckreiniger sauber machen.



Welche Farben wird die Fassade haben?

Die Farbenpalette der Acrylverputze und Silikonverputze (ATLAS hat je 655 Farben im Angebot) ist viel breiter als die der Mineralverputze (41 Farben) und der Silikatverputze (352 Farben). Wichtig ist auch die richtige Farbenwahl und passende Farbenverbindung. Behilflich werden Ihnen entsprechende Computerprogramme auf der Webseite www.atlas.com.pl

Welche Verputzart wählen wir wegen der Art und der Größe des Zuschlags?

In diesem Fall hat die getroffene Entscheidung vor allem eine ästhetische Bedeutung. Wir haben zwei Typen zur Verfügung: Verputz N (gepunktet) und Verputz R (rustikal). Man kann auch die Dicke der Körner auswählen – von 1 mm bis zu 3mm. Je grobkörniger, desto ausdrucksstärker das visuelle Effekt, es hilft auch, gegebenenfalls vorhandene Mängel zu kaschieren.

Für den Baumeister ist es am besten, wenn der Verputz vom Architekten ausgewählt wurde und in den Bauunterlagen vorhanden ist. Wenn wir aber über solche Unterlagen nicht verfügen und Zweifel vorkommen, welche Art von Verputz für welchen Applikationsort zu wählen wäre, dann empfiehlt es sich, den technischen Berater des Herstellers zu Rate zu ziehen.

APPLIKATION VON VERPUTZEN

Wir haben uns schon Wissen über Verputze angeeignet und wissen bereits aus früher vorhandenen Lektionen, wie man Untergründe vorbereitet. So können wir ruhig zur Applikation der Verputze übergehen.

Grundierung des Untergrundes

Der Applikationsprozess selbst muss durch die Vorbereitung der Oberfläche eingeführt werden, die dann anschließend zu verputzen ist. Wir benutzen die entsprechende Unterlage, von Profis Verputzunterlagenmasse bezeichnet.

Zu ihrer Aufgaben gehört die Steigerung der Haftung des Verputzes an der Oberfläche der Fassade sowie die Vereinheitlichung der Saugfähigkeit des Untergrunds auf der Gesamtfläche. Beide Elemente sind sehr wichtig und haben großen Einfluss auf die Applikation des Verputzes und sein späteres Aussehen.

Arten der Unterlagen

Die richtige Anpassung der Unterlage an den entsprechenden Verputz ist von großer Bedeutung. Einige Beispiele aus dem Angebot der Firma ATLAS:

Cerplast - Unterlage für Mineral-, Acryl- und Mosaikverputze;

Silikon ANX – Unterlage für Silikonverputze;
Silikat AXN – Unterlage für Silikatverputze.



ATLAS Cerplast

ATLAS Silikon ANX

ATLAS Silikat AXN

Applikation der Unterlage

Die Unterlage wird in der Regel einen Tag früher appliziert, abhängig von der Wetterlage. Man kann sie in drei Weisen auftragen: manuell mit Pinsel, manuell mit Walze, mit Hilfe einer Pistole oder eines Aggregats.



Malerwalze, Anstrich-Gewehr, Pinsel

Die meisten Fehler beim Verputzen

Zu den häufigsten Fehlern gehört die zu starke Verdünnung der Unterlage. Dies verursacht sowohl Probleme bei der Applikation, als auch verminderte Haftung und unregelmäßige Saugfähigkeit des Untergrunds. Dies kann dann weiter ungleichmäßiges Trocknen des Verputzes mit sich ziehen (der Verputz trocknet örtlich schneller). Bei farbigen Verputzen (in der Maße gefärbt) können Flecken und Verfärbungen auf der Fassade entstehen.

Auftragen des Verputzes

Nach der Applikation der Unterlage kann man mit der Verlegung des Verputzes beginnen. Im Hinblick auf die Verputzsorten und die Art der Applikation, wird der Prozess in einige Etappe gegliedert:

Manuelle Applikation der Fertigverputze (Acryl, Silikon, Silikat in der Maße gefärbt)

Wenn wir diese Art von Verputzen applizieren, müssen wir die Größe und die Art der Fassade in Betracht ziehen sowie die Wetterlage berücksichtigen. Warum? Dünnschichtige Verputze in der Maße gefärbt müssen bedingungslos „nass auf nass“ aufgetragen werden, ohne Pause, auf der gesamten Fassade gleichzeitig, d.h. von einer Ecke zur anderen. Bei Einfamilienhäusern, bei kleiner Fläche einzelner Wände, sollten dabei keine Probleme entstehen. Probleme tauchen jedoch bei größeren Flächen auf, z.B. bei Wohnblockfassaden. Wie sollte man damit umgehen? Die beste Lösung besteht in der richtigen Planung der technologischen Intervalle. Für diese sollte man Plätze aussuchen, wo die Ver-



bindungslinie der Verputze – vertikal oder horizontal – nicht ins Auge stechen wird. Diese werden oft vom Architekten eingeplant, z.B. verändern sie die Farbe der Fassade. In der Regel gehören dazu Fensterlinien, vertikale Teilungen der Stiegenhäuser oder andere Plätze. Jede Investition verfügt über ihre eigene Entwicklungscharakteristik, also wenn wir wissen, dass wir es nicht schaffen, während einer technologischen Arbeitsperiode die gesamte Wand zu verputzen, dann sollte man nicht nur die Zeit, aber auch die Stelle des technologischen Intervalls von vorn herein einplanen. Zusammenfassend: Das Verlegen des Farbputzes muss penibel geplant werden.

Wie verlegt man den Verputz?

Der vorgefertigte Verputz befindet sich in Eimern. Man soll diese aufmachen und genau mit einem speziellen Bandrührwerk umrühren um eine gleichmäßige Farbe und Konsistenz zu erreichen. Es wird empfohlen, den Putz aus mehreren Eimern zu vereinigen, um Farbunterschiede zu vermeiden, die unter den Eimern vorkommen könnten. Nach dem entsprechenden Umrühren beginnen wir mit der Applikation.

Der Putz wird mit Hilfe eines Stahlreibebrettes – am besten aus rostfreien Stahl – verlegt, indem man an die Oberfläche so drückt, dass man die Möglichkeit hat, abhängig von der Wetterlage und der Anzahl der Mitarbeiter, den Putz vertikal oder horizontal „nass auf nass“ mit dem nächsten Teil des applizierten Verputzes zu verbinden.

Die Dicke der Schicht hängt von der Größe der Körner ab. Wenn wir zu viel auftragen, dann können wir die entsprechende Oberflächenstruktur nicht erreichen. Wir verlegen den Putz und gleichzeitig entfernen den Überschuss.

Die nächste Etappe besteht in der Bearbeitung der Oberflächenstruktur, so dass man das entsprechende Aussehen des Verputzes erreicht. Es hängt von den Arbeitsbedingungen, der Art des Verputzes und vor allem von der Flächengröße, wo der Verputz aufgetragen wird, ab. Die Oberflächenstruktur bearbeiten wir mit einem Plastikreibebrett.



Edelputz

Rillenputz

brett, indem wir die Oberfläche des Verputzes reiben. Dabei kommt es zur Verschiebung der Körner und so erreichen wir das endgültige Aussehen der Fassade. Die Bearbeitungstechnik hängt von der Verputzsorte ab. Der Edelputz kann bearbeitet werden, indem wir Kreisbewegungen oder Achter machen. Wichtig ist, die Gesamtfläche der Fassade so zu bearbeiten. Der rustikale Verputz, im Volksmund Rillenputz genannt, soll dem Namen nach Rillen nachmachen. Wenn wir das Effekt vertikal erreichen wollen, dann reiben wir mit dem Plastikreibebrett vertikal oder analogisch horizontal, wenn wir das Effekt horizontal erreichen wollen.

Der Prozess des Auftragens und der Bearbeitung scheint banal einfach zu sein. Nichts desto trotz, wie so oft, die einfachsten Sachen können die meisten Probleme bereiten. Deswegen um eingeplante Effekte vorbeizurufen, sollte der Verputz von hochqualifizierten Mitarbeitern verlegt werden. Auf der Baustelle können doch unerwartete Schwierigkeiten auftauchen, die zu überbrücken werden – schiefe und unebene Wände, Bearbeitung der Tür- und Fensteröffnungen, Bearbeitung anderer dekorativen Elemente oder unerwartete Überraschungen.

Bei der manuellen Applikation darf man nicht vergessen, dass sämtliche Elemente, die zu der Fassade vertikal verlaufen, wie Fensternischen oder andere Dekorelemente, werden in der Regel nicht im selben Zug des technologischen Prozesses, wie der Rest des Gebäudes mitverputzt, sondern meistens später (häufig am nächsten Tag).

Manuelle Applikation der trockenen Mineralverputze

Diese Applikationsart unterscheidet sich nur durch einige Elemente von der Applikation der Fertigverputze (Dispersion). Das Erzeugnis wird zur Baustelle als Trockenmischung gebracht. Die Schlüsseletappe bildet – wie schon oben beschrieben – das entsprechende Umrühren. Jeder Hersteller gibt seine eignen Angaben über die Wassermenge, die das Erreichen der entsprechenden Applikationskonsistenz ermöglicht und dem Verputz entsprechende Parameter verleiht. Die Angaben werden wegen der Klimabedingungen in der sog. Spanne angegeben. Und so zum Beispiel im Falle einer trockenen und warmen Luft wird eine dünnere Konsistenz zugelassen.

Die Trockenmasse wird in die entsprechende Wassermenge eingeschüttet und verrührt, bis die erwünschte Konsistenz eingetreten ist. Anschließend – genau wie bei den Klebern – nach Ablauf der vom Hersteller festgelegten Frist – wird das Erzeugnis nochmal verrührt. Der manuelle Applikationsprozess gleicht dem Applikationsprozess der Fertigverputze. Wo bleiben dann die Unterschiede? Mineralverputze, eben weil sie Trockenprodukte sind, haben große Begrenzungen in der Farbgebung (wegen der Unterschiede bei der Zusammensetzung der Rohstoffe für die Herstellung



von Mineralverputzen Dispersionsverputzen). Sie werden nur in einigen Pastellfarben hergestellt. Eine verbreitete Lösung ist, den weißen Mineralputz zu verwenden und ihn dann mit Farbe anzustreichen.



Auftragen des Verputzes mit einem Stahlreibebrett



Auftragen des Verputzes mittels Beschichtung

Applikation durch Beschichtung

Diese Technologie unterscheidet sich enorm von den oben dargestellten Applikationsweisen. Erstens wird der Verputz maschinell aufgetragen und dazu eignen sich nur speziell dafür entwickelte Produkte. Obwohl beide Technologien – manuelle und maschinelle – weit voneinander abweichen, informieren die Hersteller manchmal, dass der Verputz sowohl maschinell, wie manuell appliziert werden kann. Jedoch wegen der verschiedenen Applikationsarten unterscheiden sich die Verputze in den Parametern der Mischung, in ihrem Aufbau, in den Rohstoffen für die Herstellung und in den Parametern nach dem Trocknen. Wenn es dagegen um die Unterlage geht, besteht der Unterschied darin, dass neben der Applikation mit Hilfe von Pinsel oder Walzen (also manuell), kann man diese auch maschinell auftragen, was den Verbrauch des Produktes verkleinert und die Fassade gleichmäßig bedeckt.

Die Verputze für die maschinelle Applikation werden genauso vorbereitete, wie die für manuelle: egal ob trocken, oder nass müssen sie genau verrührt werden. Dies ist die Schlüsseletappe. Warum? In der manuellen Technologie sind wir imstande, ein kleines Klümpchen zu lokalisieren und entfernen oder mit dem Reibebrett verteilen. Wenn jedoch ein solches Klümpchen bei der maschinellen Applikation erscheint, dann versperrt es die Düsenmündung, bildet eine Verstopfung, erzwingt eine Arbeitspause für das Reinigen der Düse. Nur einen genau verrührten Verputz geben wir in den Aggregatsbehälter und anschließend spritzen wir die Wand. Genauso: Wir spritzen. Bei dieser Methode kommt alles darauf an: Das Spritzen selbst ist gar nicht so einfach, wie es scheint. Man muss sich, wie die Fachleute sagen, die Hand ausbilden, also Erfahrung sammeln und Gefühl entwickeln, um den Putz in entsprechenden Proportionen zu verdicken und das erwünschte Effekt zu erreichen. An einer Stelle lang genug applizieren oder die richtige Entfernung der Düsenmündung von der Wand zu

halten. Das ist praktisch alles. Die maschinelle Beschichtung überlässt man nach der Spritzung der Trocknung, ohne irgendwelche Zusatzarbeiten auszuführen.

Die Beschichtungsmethode hat folgende Vorteile gegenüber der manuellen Methode:

Für die Applikation, egal wie groß die Fassade ist, benötigt man nur 3 Personen: die eine ist verantwortlich für die ständige Zufuhr des Produkts in den Einschüttkorb des Aggregats, die zweite hilft der ersten mit dem Schlauch zu manövrieren (wegen seiner Länge) und die dritte beschichtet die Fassade mit der Pistole.

Beschichten kann man alle Flächen – vertikale und horizontale, Fensternischen, ovale Flächen und manuell unerreichbare Dekorelemente – in einem technologischen Prozess,

- Beim Beschichten mit dem weißen Putz kann man die Arbeit beliebig unterbrechen, ohne Spuren auf der Fassade zu hinterlassen,
- Die Applikation ist dreimal schneller als manuelle,
- Die Oberflächenstruktur auf der Gesamtfäche ist genau wiederholbar und ausdrucksvoller.

Natürlich gibt es auch zwei Nachteile dieser Technologie, die hier genannt werden müssen. Der erste Nachteil ist der Preis des Aggregats - von ca. 12 bis 25 Tsd. PLN. Den zweiten bildet die Notwendigkeit, sämtliche Elemente des Gebäudes, wie zum Beispiel Fenster, Türen, Rinnen, Fensterbänke vor Verschmutzung abzusichern.

Neben der in dieser Lektion ausgeführten und beschriebenen Fragen, die die Applikation der Verputze betreffen, erscheinen noch viele weitere Elemente oder technische Probleme. Wir werden uns damit in den kommenden Ausgaben unserer Zeitschrift befassen. Wir hoffen jedoch, dass es uns gelungen ist, allen Menschen, die Wärmeisolierungen vornehmen zu erklären, woher einige Tätigkeiten und Techniken des Verputzens kommen und das Wissen deren, die ihr Abenteuer mit der Wärmeisolierung erst beginnen, zu erweitern.

Schule der Wärmeisolierung

Lektion 5 GARAGENSYSTEME



In der letzten Ausgabe haben wir die letzten Etappen des Wärmeisolierungsprozesses besprochen – wir haben uns auf die Grundierung des Untergrunds für den Verputz, das Verlegen der dünn-schichtigen Verputze und ihr Anstreichen konzentriert. Und obwohl wir schon die sämtlichen Etappen des Wärmeisolierungsprozesses verfolgt haben, steht noch einiges vor uns – wir werden unsere Bildung fortsetzen. Heute ist die Zeit für Details über Garagensysteme gekommen.

WARUM GARAGEN UND KELLERRÄUME WÄRMEISOLIEREN?

In dieser Ausgabe konzentrieren wir uns auf die auf dem Markt vorhandene Systeme und Technologien für Wärmeisolierung der Garagen. Bevor wir uns in das Thema vertiefen, sollten wir die Frage beantworten: Warum eigentlich sollte man überhaupt Garagen und Kellerräume wärmeisolieren?



Die Bestimmung der Garagen und Kellerräume weicht immer öfter von den Klischeevorstellungen der Menschen ab. Die Kellerräume können als Wohnlokale oder Weinkeller umgestaltet werden. Die Gebrauchsmöglichkeiten für Garagen haben sich auch stark verändert – besonders dann, wenn wir an mehrstöckige Parkhäuser und unterirdische Parkhäuser in den Shopping-Zentren oder an die Parkplätze im Untergeschoss anstelle der Kellerräume, die in neu gebauten Mehrfamilienhäusern entstehen, denken.



Ogleich unsere Fahrräder und Autos der Kälte nicht ausgesetzt werden, die Bewohner der Räume direkt über den Kellerräumen und Garagenhallen werden es sehr wohl. Des-

wegen werden die modernen Wärmeisolierungssysteme in Garagen vor allem für die Decken entwickelt mit dem Ziel, eine zusätzliche Schutzschicht zu bilden, die die Wohnlokale in oberen Stockwerken vor der Kälte schützen. Natürlich sind die ästhetischen Gegebenheiten der Decken in Garagen und Kellerräumen auch nicht ohne Bedeutung, weil die Wärmeisolierung das Aussehen der Oberfläche verbessert und den Räumlichkeiten einen einheitlichen Charakter verleiht.

IN DER GARAGE

Als Zweck der Wärmeisolierung in den Garagensystemen dient vor allem die Isolierung – sowohl in der Frage der Wärme, als auch in den Fragen des Lärms und des Feuers. All diese Fälle werden durch Vorschriften des Baurechts geregelt. Darunter finden Sie das, was uns am meisten interessiert:

Wohngebäude, öffentliche Gebäude des ständigen oder temporalen Aufenthalts von Personen, die Kellerräume, Garagen und Trennräume besitzen, die beheizte Räume von unbeheizten trennen, sämtliche neu erbauten und im Bereich der Decken sanierten Gebäude müssen folgende Bedingungen erfüllen:

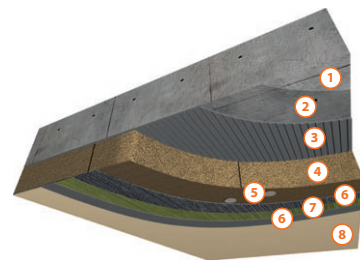
- Sicherheit der Konstruktion, +
- Brandschutz, +
- Nutzungssicherheit,
- Entsprechende hygienischen Bedingungen und Gesundheitsbedingungen, Umweltschutz, +
- Lärmschutz und Bebenschutz, +
- Entsprechende Energiecharakteristik der Gebäude sowie ausgewogene Energienutzung, +

+ Dank der Auswahl der entsprechenden Zusammensetzung des Stoffes von hochausgewählter Bauchemie in Verbindung mit Lamellenwolle schützt das System ROKER G die Konstruktionen mit einer zusätzlichen Schicht, was die Dauer und Sicherheit der Nutzung sichtbar steigert. Es bildet einen zusätzlichen Brandschutz, der das Ausbreiten der Flammen unterbindet und zugleich den Lärm und das Beben dämpft sowie die Energieparameter der Decke verbessert. Kurz gesagt: Sicherheit, Stille und Wärme.

Dank solchen Rechtsvorschriften leben wir heutzutage sicherer, ruhiger und wärmer. Diese Rechtsvorschriften haben aber auch das Entwickeln von parametrisierten Garagensystemen ermöglicht, wie zum Beispiel das System der Wärmeisolierung für Decken ATLAS ROKER G in drei Varianten. Schauen wir uns die Parameter der sämtlichen Varianten des ATLAS-Systems genauer an.



In der Variante 1 des Systems werden folgende ATLAS-Produkte benutzt:

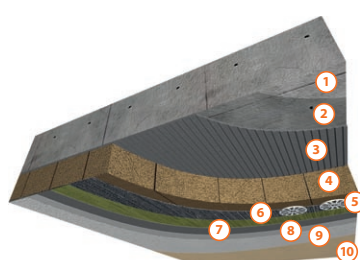


- Wärmeisolationssystem
ATLAS ROKER G
Variante 1**
1. Betondecke
 2. Eventuelle Grundierung
 3. Klebstoff zum Ankleben von Platten
 4. Mineralwolle
 5. Mechanische Bindeelement mit Stahlbolzen
 6. Klebstoff für die Armierungssicht
 7. Armierungsnetz
 8. Malerschicht

- Klebemörtel ROKER W-20,
- Grundierungsmittel für Farben ARKOL SX und ARKOL NX,
- Farben: Silikatfarbe ARKOL S, Silikonfarbe ARKOL N, modifizierte Silikonfarbe FASTEL NOVA.

Die Variante 1 beruht auf der Montage der Wärmeisierungsplatten aus Mineralwolle an die Oberfläche der Innenwände oder Decken. Anschließend baut man eine Schicht aus Mörtel mit Armierungsnetz aus Glasfasern, die dann mit der Fassadenfarbe angestrichen wird.

In der Variante 2 des Systems werden folgende ATLAS-Produkte benutzt:

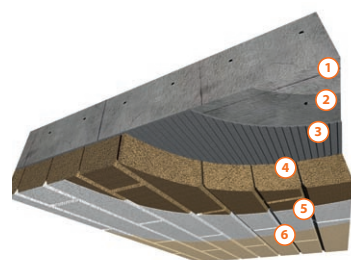


- Wärmeisolationssystem
ATLAS ROKER G
Variante 2**
1. Betondecke
 2. Eventuelle Grundierung
 3. Klebstoff zum Ankleben von Platten
 4. Mineralwolle der Lamellen
 5. Mechanische Bindeelement mit Stahlbolzen
 6. Klebstoff für die Armierungssicht
 7. Armierungsnetz
 8. Untergrund für den dünn-schichtigen Putzmörtel
 9. Dünn-schichtiger Putzmörtel
 10. Eventuelle Malerschicht

- Klebemörtel ROKER W-20,
- Grundierungsmittel für Verputze CERPLAST, SILKAT ASX und SILKON ANX,
- Verputze: Mineralverputze CERMIT SN/DR, CERMIT SN-MAL, CERMIT MN, Silikatverputz SILKAT N/R, Silikonverputz SILKON N/R,
- Grundierungsmittel für Farben ARKOL SX und ARKOL NX,
- Farben: Silikatfarbe ARKOL S, Silikonfarbe ARKOL N, modifizierte Silikonfarbe FASTEL NOVA.

Die Variante 2 beruht auf der Montage der Wärmeisierungsplatten aus Mineralwolle an die Oberfläche der Innenwände oder Decken. Anschließend baut man eine Schicht aus Mörtel mit Armierungsnetz aus Glasfasern, die dann mit dem dünn-schichtigen Verputz oder gegebenenfalls einer Fassadenfarbe (manuell oder maschinell) bedeckt wird.

In der Variante 3 des Systems werden folgende ATLAS-Produkte benutzt:



- Wärmeisolationssystem
ATLAS ROKER G
Variante 3**
1. Betondecke
 2. Eventuelle Grundierung
 3. Klebstoff zum Ankleben von Platten
 4. Lamellenmineralwolle
 5. Beschichtungsputz ATLAS CERAMIT MN
 6. Eventuelle Malerschicht

- Klebemörtel ROKER W-10, ROKER W-20,
- Wolle Paroc CGL 20 CY
- Verputz: Mineralverputz CERMIT MN
- Farben: Acrylfarbe ARKOL E, Silikatfarbe ARKOL S, Silikonfarbe ARKOL N, modifizierte Silikonfarbe FASTEL NOVA.

Da die Variante 3 heutzutage am meisten eingesetzt wird und sich von den Varianten 1 und 2 technologisch unterscheidet (Variante 1 und 2 unterscheiden sich kaum – nur durch den Einsatzort, die Decke, - von der traditionellen Wärmeisolation) werden wir uns eben auf die Variante 3 konzentrieren.

Das Schlüsselement, das die Varianten 1 und 2 von der Variante 3 unterscheidet ist die Anzahl der Schichten sowie die Anzahl der technologischen Prozesse.

1. Vorbereitung des Untergrundes

AUSFÜHRUNG DER WÄRMEISOLIERUNG IM ATLAS ROKER G –SYSTEM VARIANTE 3 – SCHRITT FÜR SCHRITT

In den meisten Fällen besteht der Untergrund für das System ROKER G aus präfabrizierten oder monolithischen Decken. Das Schlüsselement in der Vorbereitung dieser Untergründe besteht darin, den Feuchtigkeitsgrad des Untergrundes festzustellen. Umgangssprachlich gesagt – die Oberfläche muss trocken sein.



Der Untergrund muss von sämtlichen Unreinheiten, Unebenheiten und anderen Elementen, die das Ankleben der Wärmeisolation unmöglich machen, befreit. Wenn es nötig ist, sollte die Saugfähigkeit des Untergrundes vermindert werden, der Untergrund sollte mit dem Grundierungsmittel Atlas Uni-Grunt grundiert werden. Um die Haftfähigkeit des Untergrundes zu stärken, kann man ihn mit dem Präparat Cerplast beschichten, was den Verbrauch des Mittels vermindert, die Arbeiten beschleunigt und die Möglichkeit einer gleichmäßigen Beschichtung an Orten, die mit Pinsel oder Walzen nicht zu erreichen sind, sicherstellt.

2. Ankleben der Lamellenwolle



In der 3. Variante von ROKER G benutzen wir gefräste Lamellenwolle. Sie unterscheiden sich von den traditionellen Lamellen durch einseitig abgeschnittene Ränder, die so genannten Fräsen (abgeschnittene Ränder). Die Technologie des Anklebens der Wolle an anderen Einsatzorte als die Decke ist identisch mit dem Ankleben der Lamellenwolle für Fassaden (der Unterschied beruht darauf, dass Lamelle leichter ist und kein Verdübeln vermag).

3. Auf der Oberfläche der Wolle, die wir direkt an den Untergrund ankleben, muss die so genannte Haftsicht gemacht werden. Wir tragen die Kleber ROKER W-20 oder ROKER W-10 auf und beschmieren den Untergrund mit dem Kleber mittels eines glatten Reibebrettes.

4. Auf so vorbereiteten Untergrund tragen wir eine Kleberschicht auf und formieren sie mit einem Zahnreibebrett, um eine Schicht zu erlangen, die das Ankleben an den Untergrund ermöglichen wird.

6. Der vorbereitete Wollstreifen sollte an die Decke so angeklebt werden, dass man keine sichtbare Händeabdrücke hinterlässt.

10. Um das Hinterlassen der Abdrücke zu vermeiden und die Wollstreifen genau anzudrücken, kann man ein Reibebrett benutzen.

12. Bitte beachten Sie, dass der Kleber die Seitenränder der Wolle nicht verunreinigen darf.



3. Grundierung

Für das Garagensystem ROKER G Variante 3 ist die fabrikgrundierte gefräste Lamellenwolle der Firma Parloc mit dem Namen CGL20 CY bestimmt. Einer der vielen Vorteile dieser Lamellenwolle bietet das fabrikmäßig präimprägnierte Oberfläche, die das direkte Verputzen ermöglicht. Dank dieser Lösung reduziert sich der Applikationsprozess nur auf einmalige Beschichtung. Ein weiteres Vorteil ist die Möglichkeit, die Decke zu isolieren, wenn wir unter Zeitdruck stehen und mit dem Trocknen des Untergrundes rechnen müssen.

Eine andere Lösung bietet die Anwendung der nicht vorgrundierten Lamellenwolle. Bei dieser Lösung muss die Lamellenwolle direkt auf der Baustelle mit Cerplast beschichtet werden (man setzt dieselben Aggregate, wie bei den Verputzarbeiten ein). Was wichtig ist, beide Lösungen erfüllen den Inhalt der ITB-Billigung.

4. Applikation des Verputzes

Die Applikation des Verputzes bei der Variante 3 des Systems ROKER G erfolgt unter Einsatz von speziellen Aggregaten: MAI 2 Multipump und Wagner PC 15. Sie unterscheiden sich voneinander sowohl durch die Größe, als auch durch die Zuführung. MAI verfügt über das System einer Rotoflex-Membranpumpe, Wagner PC 15 dagegen über eine Zuführung mit der Schneckenpumpe.



MAI 2 multipump



Wagner PC-15

5. Etappen des Verputzens

Momentan finden Sie im ATLAS – Angebot für das beschriebene System die Verputze Cermit MN.



Bandrührwerk



Erste – und zugleich wichtigste – Etappe

– das ist die entsprechende Vorbereitung des Verputzes. Im Falle des Mineralverputzes Cermit MN wird die Trockenmischung mit der entsprechenden Wassermenge mit einem Bandrührwerk verrührt (die Mengenangaben finden Sie auf der Verpackung), um nichtverrührte Klümpchen des Verputzes zu vermeiden.

Nach der entsprechenden Vorbereitung des Verputzes gehen wir zur **Ingangsetzung des Aggregates** über. Da der Verputz wegen seiner Bestimmung und Aufbau keine guten Gleitwerte besitzt, muss der Aggregat vor der Inbetriebnahme entsprechend vorbereitet werden, um erwünschte Eigenschaften zu erreichen. Wir verfügen über mehrere Modus Operandi und jeder hat seine Vorteile.

Arbeit mit Aggregat

Wir verrühren Tapetenkleber mit einer großen Menge Wasser, füllen das Aggregat und pumpen bei niedrigen Drehungen durch den Schlauch, ohne am Schlauchende die Lanze zu montieren. Wir füllen das Aggregat mit Cerplast und lassen es – ähnlich wie beim Tapetenkleber – durchlaufen. Der Verputz (z.B. Cermint MN) verrühren wir mit einer großen Wassermenge, bis wir die Konsistenz von Cerplast erreichen und so erreichen wir das erwünschte Gleitung im Schlauch. Bitte vermeiden Sie, das Füllen des

Aggregats mit Luft. In dem Zeitpunkt, wo im Einschüttkorb das Gleitmittel verschwindet, geben Sie sofort den richtigen Verputz ein. Erst wenn in der Schlauchmündung der Putz in der entsprechenden Konsistenz erscheint, kann man die Lanze installieren und mit der Applikation beginnen. Bei der Applikation des Verputzes auf die Wolle muss der Verputz gleichmäßig aufgetragen werden, so dass im Endeffekt die Gesamtfläche gleichmäßig mit dem Präparat bedeckt ist.



ARBEITSFEHLER:

Bei der Arbeit mit dem System ROKER G Variante 3 können Fehler auftreten, die die richtige Wärmeisolierung verhindern können. Zu den meisten Fehlern zählen:



Falsch auf die Wolle aufgetragene Kleberschicht (zu dünn, z.B. wegen des falschen Einstellungswinkels des Zahnreibebrettes oder wegen des ungleichmäßig aufgetragenen Klebemörtels).



Ungleichmäßig und zu dünn verlegter Putz – besonders an Verbindungsstellen der Wollstreifen.



Beschädigungen in der Lamellenwolle wegen falscher Handhabung beim Ankleben und Drücken gegen die Decke ohne Einsatz von Reibebrett – Schadstelle mit Putz bedeckt.



Falsch fertig gestellte Bemörtelung auf der Wolle.

Wir haben uns bemüht, möglichst detailliert das Wärmeisolationssystem für Garagen darzustellen. Und obwohl die Prozedur gar nicht so kompliziert war, es lohnt sich wirklich, vor Arbeitsbeginn die detaillierten Arbeitsanweisungen genau zu lesen. Ein Fehler bei der Arbeitsausführung kann die Gesamtheit der Arbeit beeinflussen. Wir hoffen, dass diese Lektion Ihnen auch behilflich sein wird. Die Fachleute können ihr Wissen ergänzen und die Anfänger finden hier Erklärungen, wie man bei Wärmeisolierung der Decken in der Garage oder im Keller vorgeht.



Diese Lektion bildet eine gewisse Zusammenfassung unseres ganzen Zyklus. Wir haben mit der Reihe die Idee verfolgt, Informationen über modernste Technologien sowie richtige Montage der Wärmeisolierung von Gebäuden weiterzugeben: In jeder Lektion haben wir Schlüsselproblematik der oben genannten Themen sowie die damit verbundenen Probleme besprochen. Wir haben festgestellt, dass es sich lohnen würde, Revue passieren zu lassen und die einzelnen Etappen der Arbeit noch einmal näher zu betrachten und im kurzen Überblick auf die meist begangenen Kunstfehler einzugehen.

Man sagt: Nur derjenige begeht keine Fehler, der gar nichts tut. Es ist wichtig, aus den Fehlern eine Lehre für die Zukunft zu ziehen, um ähnliche Kunstfehler in der Zukunft nicht nochmal zu begehen. Im Bauwesen ist dies von besonders großer Bedeutung, weil da die Technologien besonders stark miteinander zusammenhängen und ein kleiner Kunstfehler die Gesamtergebnisse unserer Arbeit beeinflussen kann, indem er das Schlussergebnis zerstört. In dieser Branche haben wir mit enormen Verantwortung zu tun, deswegen lohnt es sich, für die besten theoretischen und praktischen Kenntnisse zu sorgen.

FALLEN DER PROJEKTENTWÜRFE

Ein wichtiger Aspekt bei der Ausführung der Wärmeisolierung bildet das Erfüllen der Vorgaben aus den Projektunterlagen. Wenn wir in den Unterlagen irgendwelche Ungenauigkeiten finden, am besten wäre es, diese gleich zu lösen und um präzise Angaben zu bitten. Unten finden Sie in Kürze einige Elemente, die die Zweifel der Monteure hervorrufen können:

- Angabe allgemeiner Namen (Pappe, Folie, Styropor, Wolle, Zellenbeton), ohne die Art, Sorte oder erforderliche Parameter zu konkretisieren,
- Angabe alternativer Stoffe mit unterschiedlichen Eigenschaften (z.B. voller Keramikziegel oder Kalksandsteinziegel),
- Keine Angaben über die Dicke einer Schicht oder mehreren Schichten der Schichttrennwände (es werden Schichten aufgezählt, ohne Angabe ihrer Dicke),
- Keine detaillierte Beschreibung der Art der Schichten (in der Beschreibung der Trennwände steht nur der Begriff „Schichttrennwand“),
- Keine Angaben der Werte des Koeffizienten U für die äußeren Trennwände oder des Koeffizienten E,
- Angabe des Koeffizienten U nur für die Außenwände (keine Angaben über die anderen Trennwände) oder die Feststellung, der Koeffizient U entspricht der Norm, ohne diese anzugeben,
- Keine Berechnungen der Koeffizienten U und/oder E,
- Keine Berücksichtigung der Zusätze für die Wärmebrücken,
- Keine Angaben über richtige technische Lösungen der Stellen mit verminderter Wärme- und Dunstisolation,
- Keine Zeichnungen der Architekturdetails, keine technischen Zeichnungen zu Stellen mit verstärkten Wärmeströmen und Wasserdunstströmen (Kränze, Dachgebinde, Balkone, Fensterbretter, Stürze usw.)
- Schlampige und ungenaue Zeichnungen/Abbildungen,

kurze technische Beschreibung ohne Rücksicht auf die Gesamtdaten des Objekts,

- Angabe nicht mehr gültigen Rechtsnormen und Rechtsvorschriften,
- Kopieren von Lösungen (Zeichnungen, Details) ohne Rücksicht auf die Spezifik des Objekts (die gleichen Zeichnungen als Anhang bei unterschiedlichen Unterlagen).

PROBLEME BEI DER MONTAGE:

Wenn wir schon sicher sind, dass die Unterlagen der Entwürfe einwandfrei sind, schauen wir uns die Kunstfehler bei nächsten Etappen der Bauarbeiten Schritt für Schritt an:

1. Vorbereitung des Untergrundes

Die Untersuchung und Feststellung des Zustandes des Untergrundes ist grundlegend für weitere Arbeiten. Die Untergründe können grob in zwei Gruppen aufgeteilt werden: neue Untergründe, entworfen mit dem Gedanken, eine Wärmeisolierung während der Bauarbeiten zu unternehmen und alte – aus unterschiedlichen Gründen keine Wärmeisolierung berücksichtigend. Die ersten stellen kein Problem dar. Man sollte nur bedenken, dass sie entsprechend trocken, von sämtlichen Verschmutzungen gereinigt sind und über entsprechend regulierte Saugfähigkeit verfügen. Probleme entstehen bei alten Untergründen, die mit abgeschwächtem Putz, Schmutz, Algen, Flechten, Belägen bedeckt werden können.



Fehler:

- Falsche Begutachtung der Geometrie der Wände – ihrer Glätte und Abweichung von der Senkrechten,
- Oberflächige Kontrolle des Untergrundes, Nichtentfernen der Beläge (Abbildung Nr. 1),
- Ungenaue Entfernung der Verschmutzungen und biologischer Schäden aus der Oberfläche,
- Keine Grundierung der saugfähigen Oberfläche des Verputzes, z.B. beim Kalkzementputz,
- Keine Vorbehandlung der Flächen, die mit Algen und Flechten bewachsen sind.

Folgen dieser Fehler:

Lösen des ganzen Wärmeisolationssystems.

Ratschläge:

- Glättung der Wände mit Hilfe von Glättungsmittel, um das Auftragen des Klebstoffes auf dicke Stellen zu vermeiden. In Extremsituationen – Aufkleben mit Styropor anderer Dicke,
- Probegang mit der Haftung mit einem Stück Styropor vornehmen, um die Qualität des Untergrundes festzustellen, noch bevor man mit den Wärmeisolierungsarbeiten anfängt (Abbildung Nr. 2),
- Abwaschen alter Oberfläche, z.B. mit einem Hochdruckreiniger,
- Bei Ungewissheit über die Saugfähigkeit des Untergrundes – die Oberfläche mit dem Präparat Uni-Grunt grundieren,
- Absicherung der Oberfläche mit einem pilztötenden Mittel, z.B. ATLAS Mykos.



2. Montage der Wärmeisolierung

Die Wärmeisolierungsplatten aus Styropor oder Wolle bilden das Schlüsselement des Wärmeschutzes des Gebäudes. Diese Arbeitsetappe ist von besonderer Bedeutung, da die begangenen Fehler praktisch irreparabel sind und Einfluss auf weitere Schichten des Systems ausüben.

Fehler:

- Falsche Klebstoffwahl,
- Auftragen des Klebstoffes auf die Platten nur stellenweise (sog. Plätzchenmethode),
- Übriglassen von nicht ausgefüllten Lücken zwischen den Materialstreifen oder Ausfällung dieser mit Mörtel (Abbildung Nr. 3),
- Durchführung der Arbeiten unter falschen Wetterbedingungen,
- Ungleichmäßiges Ankleben der Materialstreifen, z.B. des Styropors,
- Ankleben der Platten ohne Fugenversatz (besonders an Ecken und Ränder des Gebäudes).



Folgen der Fehler:

- Falsch gewählter Klebstoff kann – trotz des vorläufigen Anklebens der Wärmeisolierung – sich später mit dem ganzen System



- unter Einfluss weiterer Schichten lösen, als Folge – Entfernung ganzer Wärmeisolierung (Abbildung Nr. 4),
- Auftragen des Klebstoffes nur stellenweise ermöglicht keine entsprechende Haftung und kann zum Lösen der Schicht führen. Zwischen der Oberfläche der Wärmeisolierung und der Wand entsteht eine senkrechte Spalte, der sog. „Schornstein“, der eine Brandgefahr bildet und die Wärmeisolierung des Systems bedeutend schwächt,
- Undichte Isolierung führt zum Entstehen von Wärmebrücken, was – neben der Abschwächung der Wärmeisolierung – biologische Korrosion und im Endeffekt das Lösen der gesamten Wärmeisolierung verursachen kann,
- Durchführung der Montagearbeiten bei hohen Temperaturen kann mit zu raschem Trocknen des Klebstoffes zwischen der Wärmeisolierung und dem Untergrund und unwirksamer Bindung des Systems wirken; zu niedrige Temperaturen oder zu große Luftfeuchtigkeit können dagegen den Bindungsprozess verlängern oder aufhalten.



- Fehlen des entsprechenden Fugenversatzes (mit der sog. „Verschiebung“) kann bewirken, dass das Wärmeisolationssystem sein Ziel verfehlt. Es kann sogar eine Baukatastrophe verursachen (Abbildung Nr. 5).

Ratschläge:

- Einsatz nur von Markenartikel renommierter Hersteller,
- Ankleben (z.B. der Styroporplatten) unter Einsatz von einem Prisma und der Plätzchenmethode garantiert die entsprechende Haftung der Wärmeisolierung und die Erfüllung sämtlicher Anforderungen,
- Bei „alten“ Untergründen – Verdübeln,
- Durchführung der Arbeiten vom März bis zum Oktober und bei den Außentemperaturen zwischen +5 bis +25 °C. In anderen Fällen bitte entsprechende Temperatur und Luftfeuchtigkeit sicherstellen, indem man die Gerüste mit Schutznetzen oder Planen bedeckt,
- Bedingungslose Einhaltung der Normen richtiger Fugenversätze und entsprechende Platzierung der Materialstreifen.



3. Verdübeln

Das Verdübeln, also zusätzliche mechanische Anbringung der Wärmeisolierungsschicht, ist von besonderer Bedeutung im Falle von hohen Gebäuden und Gebäuden, die extremen Klimabedingungen unterliegen, ganz besonders extremen Windwitterungen, aber auch bei Stadtgebäuden auf kritischem Boden.

Fehler:

- Falsche Dübelart in Bezug auf die Art des Untergrundes und der Wärmeisolierung,
- Falsche Anzahl und falsche Einsatzorte der Dübel,
- Falsch montierte Dübel (Abbildung Nr. 7).

Folgen der Fehler:

- Unterschiedliche Untergründe verlangen unterschiedlicher Dübel. Der Einsatz vom falschen Dübel kann die Entstehung zusätzlicher Wärmebrücken verursachen.
- Verdübeln mit zu kleiner oder zu großer Anzahl von Dübeln verstärkt das System nicht, im Gegenteil – es kann das System zusätzlich schwächen,
- Zu tiefes Einschlagen der Dübel und anschließende Behandlung der Öffnungen mit zusätzlicher Menge von Klebstoff verursacht, dass auf der Fassade die sog. Marienkäfer-Spuren entstehen, die beim Regen oder Temperaturwechsel besonders sichtbar werden.

Ratschläge:

- Die Entwurfsunterlagen zu Rate ziehen. Wenn das unmöglich scheint, dann einen Experten des Herstellers der Wärmeisolationssystems aufsuchen,
- Sich rigoristisch nach den Vorschriften der Hersteller der Wärmeisolationssysteme richten,
- Falls der Dübel zu tief eingesetzt wird – fällen Sie diese Stelle bis zur Vorderseite der Wärmeisolierung mit speziellen Blenden aus dem gleichen Isolierungsstoff, aus dem die Wärmeisolierung besteht. Gegebenenfalls kann man die Stelle mit Niederdruckschaum füllen.

4. Montage der Armierungsschicht

Die Armierungsschicht bildet die Sicherung für die Wärmeisolierung. Die vollständige Beschreibung ihrer Funktionen finden Sie in der Lektion 3.



Fehler:

- Falsch auf die Montage der Armierungsschicht vorbereitete Oberfläche der Wärmeisolierung,
- Falsche Montage der Schutzleisten am Gebäude,
- Mangel an zusätzlichen diagonalen Verstärkungen in den Ecken der Öffnungen,
- Einsatz des falschen Armierungsnetzes,
- Falsches Einschmelzen des Armierungsnetzes,
- Fehlen der entsprechenden Überlappung,
- Glättung der Oberfläche mit der nächsten Schicht erst nachdem die untere Schicht völlig getrocknet ist,
- Schlampige Montage der Armierungsschicht.

Folgen der Fehler:

- Wenn man von der Montage der Armierungsschicht die Oberfläche nicht schleift, um die hervorstehenden Eckteile der Materialstreifen zu glätten, können wir mit größerem Verbrauch an Klebstoff und keiner glatten Fläche für die Armierungsschicht und anschließend für den Verputz rechnen,
- Einsatz falscher Eckschutzleisten, z.B. ohne Netz, und ihre Montage wider Technologie verursacht, dass jede auch so kleine mechanische Beschädigung mit der Lösung der ganzen Eckschutzleiste wirken kann,
- Mangel an diagonalen Verstärkungen in den Ecken der Fensteröffnungen und Türöffnungen verursacht, dass an diesen Stellen Risse entstehen, was mit Blasenbildung und



dem Lösen der Wärmeisolationsschichten wirkt (Abbildung Nr. 9),

- Nichtautorisierte Netze können ihre Funktionen nicht erfüllen und sogar mit Rissen im Putz wirken,
- Einschmelzen des Armierungsnetzes im Klebstoff, der nicht entsprechend mit dem Zahnreibe Brett verteilt worden ist

oder die Montage des Netzes mit Nageln an die Styroporplatten und anschließendes Verspachteln der Oberfläche, verursacht Risse oder Lösen der Isolierungsschichten (Abbildung Nr. 9),

- Überlappungen an Netzverbindungen, die kleiner als 10 cm sind, können Risse verursachen,
- Glättung der Oberfläche der vollkommen trockenen Armierungsschicht ist die Hauptursache des Lösens des Putzes mit der hinzugefügten Schicht,
- Schlampige Montage der Armierungsschicht macht das Verlegen vom dünn-schichtigen Verputz unmöglich und zwingt zur Glättung der Oberfläche mit dem Verputz, was den Verbrauch und die Kosten des Verputzes steigert.

Ratschläge:

Der Einsatz von autorisierten Mitteln (Klebstoffe, Netze usw.) sowie penibles Erfüllen der Arbeitsanweisungen beim Verlegen der Armierungsschicht und Einschmelzen des Netzes. Mängel dieser Etappe werden sehr gut auf der Oberfläche des Verputzes sichtbar.

5. Verputzen

Fehler in der Ausführung von dünn-schichtigen Verputzen sind meistens mit bloßem Auge zu sehen. Obwohl sie sehr leicht zu vermeiden sind, aber nichtdestotrotz erscheinen sie sehr häufig.

Fehler:

- Falsche Auswahl des Verputzes und der Wärmeisolierungssorte,
- Übermäßiges sparsames Verdünnen des Präparates,
- Beim Auftragen – zu wenige Arbeiter im Vergleich zur Fläche,
- Technologische Pausen wurden nicht eingeplant,
- Durchführung der Arbeiten bei ungünstiger Witterung.

Folgen:



- Falsche Auswahl des Verputzes kann mit übermäßigem Verschmutzen, schnellerer Entwicklung von Algen und Flechten wirken. Sie kann auch die Diffusion des Wasserdampfes im System verschlechtern und mit Lösen der Wärmeisolierungsschicht wirken,
- Übermäßiges Verdünnen der Unterlage kann die Haftung vermindern. Es kann außerdem mit nicht gleichmäßiger Saugfähigkeit des Untergrundes wirken,
- Bei großen Fassaden werden die Ergebnisse häufig durch sichtbare Verbindungsstellen verschlechtert,
- Austrocknen des dünn-schichtigen Verputzes anstelle seiner Bindung im natürlichen Prozess, besonders in Sommermonaten (Abbildung Nr. 10).

Ratschläge:

- Genaue Kontrolle der Angaben in den Projektunterlagen. Falls diese Fehlen, bitte den Vertreter des Herstellers zu Rate ziehen,



- Entsprechend verdünnte Unterlage wirkt mit weniger Arbeit beim Verputzen und gewährleistet, dass der Untergrund gleichmäßig saugfähig sein wird,
- Sicherstellen entsprechender Anzahl von Mitarbeitern, besonders beim Verlegen von Dispersionsputzen auf großen Flächen,
- Entsprechende Einplanung technologischer Pausen,
- Bei schlechter Witterung muss die Fläche nicht nur bei der Applikation, sondern auch während der gesamten Bindungszeit geschützt werden. Dies minimiert das Risiko des vorschnellen Trocknens und den Einfluss von Regen und Kälte. Zu diesem Zwecke benutzen Sie am besten Schutzplanen und Schutznetze. Bei niedrigen Temperaturen wird empfohlen, den sog. Wärmer mit Wärmegebläse zu installieren.

Wegen der begrenzten Fläche dieses Artikels konnten wir die Fehler nur knapp und relativ einfach beschreiben. Obwohl für einige von Ihnen unsere Informationen offensichtlich und selbstverständlich sind, lohnt es sich manchmal, sein Wissen zu bestätigen. Für andere jedoch können das wertvolle Hinweise und eine Einladung dazu sein, ihre falschen Gewohnheiten zu revidieren.

Zum Schluss unserer Artikelreihe möchten wir nochmals besonders betonen, dass manche Fehler, die bei der Ausführung der Arbeit begangen wurden, nicht sofort sichtbar sind. Wegen der Spezifik der Wärmeisoliierungsarbeiten können die Mängel erst nach längerer Zeit zum Vorschein kommen, sogar nach etlichen Jahren – deswegen ist es so wichtig, sämtliche Fehler zu vermeiden, um sich selbst und den Kunden Probleme zu ersparen. Wir hoffen, dass unsere Hinweise behilflich waren und Ihre Arbeit dank unseren Artikeln ein bisschen leichter wurde.

