

*Schule
der
Badgestaltung*



**Lektion
Nr. 1** VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDS FÜR
GESTALTUNGSARBEITEN IM BAD

**Lektion
Nr. 2** HERSTELLUNG VON FEUCHTIGKEITS-
ISOLIERUNGEN

**Lektion
Nr. 3** KERAMIKFLIESEN IM BAD

**Lektion
Nr. 4** FLIESENKLEBEN IM BAD

**Lektion
Nr. 5** AUSFUGEN VON BELÄGEN



FUGA ARTIS

Style

MIT GLIMMER
EFFEKT



STYLE
IN IHREM BADEZIMMER

DIE AUSFÜHRICHEN INFORMATIONEN ÜBER DAS PRODUKT AUF DER WEBSEITE WWW.ATLAS.COM.PL/DE

ATLAS UNTERSTÜTZT DIE FACHLEUTE

Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 1

Vorbereitung des Untergrunds für Gestaltungsarbeiten im Bad

Vor einigen Monaten haben wir Ihnen unsere „Schule der Wärmeisolierung“ präsentiert. **Nun ist es an der Zeit für den nächsten Teil dieser Reihe: Eine Schule der Badgestaltung.** Obwohl sicher alle mit diesem Thema schon recht gut vertraut sind, bietet die Schule die Möglichkeit, das Wissen, die Erfahrung und die Kenntnisse in diesem Bereich zu systematisieren. In den nächsten 5 Lektionen werden Sie über die Vorbereitung des Untergrunds, Abdichtungen unter Fliesen, das Verlegen und Ausfugen von Fliesen sowie über Fehler lesen.



DAS BAD GESTERN UND HEUTE

Es gibt wohl in unseren Wohnungen keinen Raum, der eine so glänzende Karriere gemacht hat, wie das Bad. Abgesehen vom alten Rom, wo der Hygiene eine gewisse Bedeutung beigemessen und der Genuss des Badens geschätzt wurde, spielten Bäder über lange Jahrhunderte praktische keinerlei Rolle im Leben der Menschen. Interessanterweise wurde selbst in riesigen Palästen und Residenzen, wie zum Beispiel dem berühmten Versailles, solchen belanglosen Dingen wie der Hygiene keinerlei Gewicht beigemessen. Die Tendenz war eher umgekehrt – häufiges Waschen galt als Ursache für Krankheiten und Benutzer von Bädern wurden mit Missfallen betrachtet und ruchloser Absichten und sogar der Zauberei verdächtigt. Erst mit Anfang des 19. Jahrhunderts begann sich die Situation langsam zu ändern. Heute spielen die Bäder eine immer wichtigere Rolle und dienen nicht mehr nur der Hygiene. Immer kühner treten Materialien in Badezimmern auf, die man bisher vergeblich dort suchte – wie Holz, Glas, Naturstein und Blech.

Das Verfahren für Gestaltungsarbeiten in Badezimmern kann man in mehrere Etappen unterteilen. Vor allem dürfen solche Arbeiten erst nach Abschluss der Rohbauarbeiten, der Stabilisierung des Gebäudes (betrifft neue Objekte) sowie nach Abschluss jeglicher Installationsarbeiten (Wasser-, Strom-, Heizanlagen) durchgeführt werden. Ist der als Badezimmer oder zur Modernisierung vorgesehene Raum voll verfügbar, wird mit einer genauen Bestandsaufnahme und der Abmessung der einzelnen Elemente begonnen. Anhand dieser Bestandsaufnahme, und nicht anhand der Zeichnungen und Abmessungen im Gebäudeentwurf, kann mit der Planung des Bads begonnen werden. Das Projekt sollte die Anordnung aller sanitären Einrichtungen gemäß den technischen Anweisungen für die Abstände zwischen ihnen sowie die zulässigen Abstände und Neigungen der Anschlüsse zur den Wasserleitungen berücksichtigen und gleichzeitig den Erwartungen des Bauherrn bezüglich Funktionalität und Nutzung entsprechen. Weiterhin zu berücksichtigen sind die Art und Anordnung der Beleuchtungselemente sowie der Steckdosen und Stromschalter. Entwurf und Gestaltung des Badezimmers können vom

Architekten entwickelt werden, aber häufiger macht dies ein Innenarchitekt oder der Fliesenleger selber, anhand der Vorgaben und Erwartungen der zukünftigen Badbenutzer.

DER UNTERGRUND IST DIE GRUNDLAGE

Die korrekte Vorbereitung des Untergrunds ist die Grundlage für die Qualität und Beständigkeit der Beläge. Auch die teuersten und wirkungsvollsten Fliesenbeläge können, wenn sie auf einem schlecht vorbereiteten Untergrund verlegt wurden, Sprünge bekommen oder sich vom Untergrund ablösen. Dasselbe gilt für andere Beläge, aber besonders wichtig ist dieser Aspekt bei keramischen Bodenbelägen, die im Vergleich zu Wandbelägen einer deutlich intensiveren Belastung ausgesetzt sind. Darum widmen wir der Beurteilung und Vorbereitung des Untergrunds in diesem Teil der Schule viel Platz.

UNTERSCHIEDUNG DER UNTERGRÜNDE

Die in der Baupraxis vorkommenden Untergründe kann man nach mehreren Aspekten unterscheiden. Eine grundlegende Unterscheidung beruht auf dem Alter des Untergrunds, also auf der Zeit, die seit seiner Herstellung vergangen ist. Diesbezüglich kann man folgende Untergründe unterscheiden:

- NEUE** – in neu erbauten oder in von Grund auf modernisierten Gebäuden,
ALTE – in bestehenden, genutzten Gebäuden.

Unterscheidung von Untergründen nach Art des Materials, zutreffend für beide oben genannte Klassifizierungen:

- massive Betonwände, die an der Baustelle gegossen oder aus Fertigteilen gebaut werden;
- Rohbauwände (unverputzt) aus kleinen Mauerelementen, wie Ziegelsteinen, Lochziegeln, Blähtonblöcken, Kalksandsteinen, Porenbetonblöcken, Wände aus Gipsplatten vom Typ Promontax;
- verputzte Wände – hergestellt mit Zement-, Kalkzement- oder Gipsputzen, manchmal mit einer zusätzlichen Schicht Fertigputz (aus Gips oder Zement);
- Estriche oder Zementfußböden;
- Gipskarton- oder Gipsfaserplatten;
- problematische (oder kritische) Untergründe – alte Beläge aus Keramikfliesen, OSB-Platten, wasserbeständigem Sperrholz, Terrazzo.

Angesichts der Vielfalt der möglichen Gegebenheiten, muss man sich vor Beginn der Arbeiten immer erst genau mit dem Untergrund vertraut machen. Richten Sie sich dabei nach den folgenden Hinweisen.

ANFORDERUNGEN FÜR DEN UNTERGRUND

Zunächst muss unter Berücksichtigung der obigen Informationen **die Art des Untergrunds** bestimmt werden. Mineralische Untergründe erfordern eine andere Vorbereitung als Holzuntergründe, wieder anders ist es bei sog. problematischen Untergründen, wie Terrazzo oder alten Keramikfliesen. Unterschiedlich ist daher auch die Palette der erforderlichen Baustoffe.

1. AUSHÄRTUNG DES UNTERGRUNDS

Nach der Bestimmung der Art des Untergrunds muss festgestellt werden, wann dieser angelegt wurde, zum Beispiel anhand von Einträgen im Bautagebuch, anhand von Kaufrechnungen oder aufgrund der Angaben des Bauherren. Daran kann festgestellt werden, ob **der Untergrund ausreichend** ausgehärtet und lufttrocken ist und ob mit der Verlegung der Beläge begonnen werden kann. Betonschichten, Bodenestriche und auch dünne

Ausgleichsschichten auf dem Untergrund müssen entsprechend abgebunden und trocken sein, da sonst der Belag beeinträchtigt werden könnten. Bezüglich der Wartezeit zwischen der Herstellung des Untergrunds und dem Verlegen von Fliesen oder anderen Belägen spielen mehrere Faktoren eine Rolle:

- die Art des verwendeten Materials,
- die Dicke des Materials,
- die Abbindebedingungen.

Betonelemente müssen mindestens 28 Tage aushärten, aber für bestimmte Produkte werden sogar 3 Monate empfohlen. Estriche und Zementuntergründe sowie herkömmliche Putze sollten im Allgemeinen rund 7 Tage pro Zentimeter Schichtstärke trocknen, am besten jedoch rund 28 Tage. Diese Zeit kann abgekürzt werden, in dem man fertige, schnell bindende Ausgleichsmörtel verwendet, für die der Hersteller eine kürzere Aushärtungszeit angibt. Beispiele für Erzeugnisse dieser Art sind der **Atlas ZW 330** (weitere Arbeiten sind nach 5 Std. möglich) oder **POSTAR 80** (Fortsetzung der Arbeiten nach 24 Std.). Gipsputze binden und trocknen innerhalb von 14 Tagen, aber es ist immer zu beachten, dass diese Zeitschätzung nur für stabile Bedingungen gilt, unter anderen Voraussetzungen kann sich dieser Zeitraum verlängern. Hier muss darauf hingewiesen werden, dass Gipsputze an Stellen, wo Fliesen verlegt werden sollen, nicht geglättet oder nur rau abgerieben werden sollten.

ATLAS ZW 330

- Verpackungen:** 25 kg
Druckfestigkeit: 20 N/mm²
Haftfähigkeit: 0,6 MPa
Verbrauch: 1,5 kg/1 m²/1 mm
Schichtstärke: 3 – 30 mm
Verlegen von Fliesen: nach 5 Std. bei einer Schicht von 5 mm



Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 1

ATLAS POSTAR 80

Schichtstärke je nach System:

- im Verbund mit dem Untergrund:
10-80 mm – Beton, Zement- oder Anhydritestrich guter Qualität (mit oder ohne Bodenheizung),
- auf einer Trennschicht: 35-80 mm: bei Untergrund von schlechter Qualität, der keine angemessene Haftfähigkeit gewährleistet – staubige, rissige, stark saugfähige Untergründe,
- schwimmender Estrich:
40-80 mm – auf Wärme- oder Schalldämmschichten aus Styroporplatten, Fußbodenplatten, gehärteten Mineralwolleplatten etc.,
- floor boards, hardened mineral wool panels, etc.,
- auf einem beheizten Untergrund: in einer Schicht von mindestens 35 mm.



Räumlichkeiten. Beispiele sind Untergründe aus OSB-Platten, Untergründe auf einer Wärmedämmschicht (sog. schwimmende Untergründe) oder auch Konstruktionen aus Gipskartonplatten. Bei solchen Untergründen muss experimentell geprüft werden, ob sie sich unter Druck biegen oder verformen, und ob die Platten fest und stabil am Untergrund angeklebt oder am Ständerwerk befestigt sind. Im Fall von Putzen kann der Untergrund als stabil bezeichnet werden, wenn der Putz vollkommen mit dem Untergrund verbunden ist und beim Klopfen keine dumpfen Geräusche zu hören sind.

3. TROCKENHEIT DES UNTERGRUNDS

Der Untergrund sollte **trocken** sein. Wurde der Untergrund nicht grundiert, kann man ihn zur Reduzierung der Wasseraufnahme unmittelbar vor dem Verlegen der Fliesen mit Wasser befeuchten, er darf jedoch nicht nass sein (es dürfen keine Pfützen bleiben), sondern sollte mattfeucht sein.

4. UNTERGRUND OHNE RISSE

Der Untergrund sollte **keine Risse haben**, und wenn solche Fehler festgestellt werden, müssen entsprechende Lösungen gefunden werden, um die Fläche angemessen zu reparieren. Die Art der Reparaturmaßnahmen ist davon abhängig, ob die Risse stabilisiert sind oder noch arbeiten (das kann man mit Prüfgläsern, Gipsplomben oder mit einem Rissbreitenmessgerät prüfen). Bei stabilisierten Rissen reicht es, diese mechanisch zu erweitern und zu vertiefen und dann mit Zementmörtel, z.B. **Atlas TEN-10**, zu schließen. In problematischen Situationen kann sich eine zusätzliche, lokale Verstärkung in Form von Stahlstäben, die quer in den Rissen befestigt werden, oder in Form spezieller, oberflächlich angebrachter Reparaturgitter oder-matten als erforderlich erweisen. Risse müssen vor der ganzflächigen Ebnung des Untergrunds repariert und gefüllt werden. Im Fall von Konstruktionsrissen, die die Statik des Gebäudes gefährden, muss ein Bauingenieur konsultiert werden, um Ursache und Reparaturverfahren zu bestimmen.

Zulässige Feuchtigkeit je nach Untergrund:

Art des Untergrunds	Feuchtigkeit
Beton, Zementestrich, Zementputz	maximal 3%
Gipsputz	maximal 1%
Anhydrituntergrund	maximal 1,5%

2. STÄRKE UND STABILITÄT DES UNTERGRUNDS

Die nächste Frage ist, ob der Untergrund **stark und stabil** genug ist, um weitere Schichten zu tragen – das ist besonders wichtig bei alten Untergründen. Die erste Anforderung bezieht sich in erster Linie auf die Festigkeit des Untergrunds – starkes Material, wie Kleber für Terrakotta darf nicht auf einem Untergrund angewendet werden, der schwächer ist als der Kleber, weil die Verbindung sonst reißen kann. Im Fall von Bodenbelägen sollte der Untergrund eine Druckfestigkeit von mindestens 12 MPa und eine Biegefestigkeit von mindestens 3 MPa haben. Schwache, abbröckelnde Putze müssen entfernt werden. Die Stabilität (Steifheit) des Untergrunds ist zu verstehen als die Beständigkeit des Untergrunds gegen Maßänderungen infolge äußerer Faktoren, wie der Nutzung der

5. SAUBERKEIT DES UNTERGRUNDS

Der nächste, wohl offensichtliche Punkt ist, dass die Oberfläche **sauber sein** muss. Alle Schichten oder Fragmente des Untergrunds, die die Haftfähigkeit neu aufgetragener Beschichtungen schwächen könnten, müssen entfernt werden. Dies betrifft Beschichtungsmaterialien wie Farb- und Klebstoffreste, schwach haftende oder abbröckelnde Fragmente des Untergrunds selbst, als auch gewöhnliche Verschmutzungen und Staub. Klebstoffreste müssen abgeschlagen, Farbreste aufgeweicht und mit einem Spachtel abgekratzt werden, während bröckelnde Fragmente mit einer Drahtbürste entfernt werden müssen. Sollte auf dem Untergrund ein biologischer Befall festgestellt werden, muss dieser, z.B. mit dem **Präparat Atlas MYKOS**, beseitigt werden.

6. EBENHEIT DES UNTERGRUNDS

Der vorletzte, doch ein sehr wichtiger Aspekt ist, dass der Untergrund **eben sein** muss. Dies betrifft die gesamte Fläche und nicht nur Fragmente des Untergrunds. Eine zu starke Neigung zur Vertikalen bzw. Horizontalen kann, ohne zusätzliche Korrekturarbeiten, das Verlegen des Belags erschweren oder unmöglich machen. Gemäß den Richtlinien für die Durchführung und Abnahme von Bauarbeiten wird die Ebenheit eines Untergrunds mit Hilfe einer Wasserwaage von 2 m Länge geprüft. Den Richtlinien zufolge ist eine Neigung einer vertikalen Fläche von der Vertikalen von maximal 3 mm über die Länge der Wasserwaage in maximal 3 Bereichen zulässig. Über die gesamte Höhe eines Raumes darf die Neigung (oben - unten) nicht größer als 4 mm sein, und in Bezug auf waagerechte Flächen nicht größer als 5 mm über eine Länge von 2 m. Fliesenkleber dürfen nur mit der vorgeschriebenen, immer auf der Packung angegebenen Schichtstärke angewendet werden. Die Wahl des Klebers ist hier von Bedeutung, bestimmt doch der Kleber die Art und den Umfang, wie Unebenheiten des Untergrunds nivelliert werden können. Es empfiehlt sich nicht, den Untergrund mit Hilfe eines Klebers auszugleichen, aber möglich ist es. Auf ordnungsgemäß ebenen Untergründen können Kleber ohne zusätzliche Ausgleichung angewendet werden. Auf Untergründen mit stärkeren Unebenheiten müssen entweder eine zusätzliche nivellierende Schicht aufgetragen oder Universalkleber oder dickschichtiger Kleber eingesetzt werden (nur auf Fußböden). In beiden Fällen müssen zunächst größere Materialverluste und Unebenheiten gefüllt werden, damit die aufgetragene Klebstoffschicht über die gesamte Fläche von einigermaßen gleicher Stärke ist.

DIE GRUNDIERUNG

Grundiermittel sollten auf einem ebenen und sauberen Untergrund aufgetragen und nicht als Gegenmittel für jegliche Unvollkommenheiten des Untergrunds eingesetzt werden. Eine wichtige Sache ist die Wahl des Grundiermittels – auf saugfähigen

Untergründen werden üblicherweise Grundieremulsionen verwendet, die tief in den Untergrund eindringen und dessen Wasseraufnahme reduzieren. Ein Beispiel für eine solche Grundieremulsion ist **Atlas UNI-GRUNT**.

Auf Estrichen können zusätzlich tief eindringende Grundiermittel, z.B. **Atlas UNI-GRUNT PLUS**, verwendet werden. Auf glatten Untergründen, wie Beton und OSB-Platten, oder direkt auf alten Fliesen, muss ein sog. Haftgrundiermittel, z.B. **Atlas GRUNTO-PLAST**, aufgetragen werden, das nicht in den Untergrund eindringt, sondern eine stark haftende Schicht darauf bildet. In beiden Fällen dient das Grundiermittel dazu, die Parameter des Untergrunds über die gesamte Fläche zu vereinheitlichen, sowohl da, wo sich der alte Untergrund befindet, als auch an Stellen die aufgefüllt wurden. Das ist wichtig, damit die neu aufgetragenen Schichten über die gesamte Fläche gleichmäßig und optimal binden. Unabhängig von den obigen Hinweisen müssen immer die Aspekte der Statik und Festigkeit der Konstruktionselemente, auf denen die Fliesen verlegt werden sollen, z.B. der Böden, berücksichtigt werden, welche auch für die Qualität und Beständigkeit der durchgeführten Arbeiten ausschlaggebend sein können.

UNI-GRUNT PLUS

Besitzt eine erhöhte Eindringungsfähigkeit, dringt tief in den Untergrund ein und eignet sich daher ideal für übermäßig saugfähige und geschwächte Untergründe. Die Oberbeschichtungen können schon nach 4 Stunden aufgetragen werden.



Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 2

Herstellung von Feuchtigkeitsisolierungen

Wo und warum im Bad Feuchtigkeitsisolierungen angewendet werden sollten sowie Arten von guten hydroisolierenden Produkten sind die Themen dieses nächsten Teils unserer Reihe über die Badgestaltung.

In der vorhergehenden Ausgabe von „Atlas für Fachleute“ haben wir die grundlegenden Aspekte bei der Planung des Designs und der Funktionalität eines Badezimmers sowie die Vorbereitung des Untergrunds als die erste Etappe der Gestaltungsarbeiten besprochen. Ab dieser Nummer beginnen wir nun mit der systematischen Beschreibung der Technologien für Arbeiten im Badezimmer unter Anwendung diverser Gestaltungsmaterialien. Das Bad ist, im Hinblick auf seine Funktion, eine sehr spezifische Räumlichkeit. Von Fläche und Kubatur her ist es gewöhnlich kleiner als andere Räumlichkeiten, aber wegen des häufigen Wassergebrauchs sind Feuchtigkeit und Lufttemperatur im Badzimmer höher. Der häufige Wassergebrauch verursacht eine erhöhte Menge von Wasserdampf und das Bespritzen von Wänden und Fußboden mit Wasser. Deswegen müssen im Bad entsprechende Materiallösungen und Technologien angewendet werden. Es handelt sich dabei um Lösungen in Bezug auf:

- die Konstruktion (Zugang zu den einzelnen Lüftungskanälen, Lüftungsöffnungen in der Tür),
- das Material (Verwendung von wasserbeständigen Materialien, Anwendung zusätzlicher Materialien zur Abdichtung gegen Feuchtigkeit und Wasser, die in anderen Räumen nicht erforderlich sind),
- die Hygiene (Anwendung von leicht sauber zu haltenden und gegen biologischen Befall beständigen Belägen),
- die Installation (Fehlerstromsicherungen, Anforderungen bezüglich der Dichtigkeit der Gehäuse von elektrischem Gerät und Zubehör).

WOZU EINE ABDICHTUNG UNTER DEN FLIESEN?

Die Abdichtung unter den Fliesen im Bad erfüllt die Funktion einer leichten Isolierung, also einer Schutzschicht gegen druckloses Wasser. Eine Schicht, oder häufiger Schichten, aus hydroisolierendem Material schützen also die feuchtigkeitsempfindlichen Baustoffe von Wänden und Decken gegen langfristige Feuchtigkeit, Verschlechterung der Wärmedämmung sowie die Entstehung und Ausbreitung von biologischem Befall. Besonders wasserempfindlich sind Holz und holzähnliche Materialien, poröse mineralische Materialien und auf Basis von Gipsbindemitteln hergestellte Produkte, einschließlich Gipskartonplatten.

WO IST EINE ABDICHTUNG UNTER DEN FLIESEN ERFORDERLICH?

In Polen gibt es keine Definition von „Nassräumen“ oder „Feuchträumen“ und das weder in den Normen noch in den relevanten Bauvorschriften. Es fehlt ebenfalls eine normierte Unterteilung von Badezimmern in Zonen nach dem Grad der Belastung durch Wasser, und es fehlen sogar Anweisungen bezüglich der Anwendung von Gipszeugnissen (Putzen, Anhydritestrichen, Gipskartonplatten). Das kann zu unterschiedlichen Interpretationen bestimmter Anweisungen führen –zum Beispiel bei der Bestimmung von Stellen, welche kategorisch gegen Feuchtigkeit abgesichert werden müssen, nämlich Nassbereichen, bzw. von Stellen, die nicht unbedingt hydroisoliert werden müssen, nämlich Feuchtbereichen. In dieser Hinsicht besetzt somit eine gewisse Beliebigkeit. Nassbereiche, also Stellen im Badezimmer, wo Wasser auftreten oder ablaufen kann, sind im Allgemeinen:

- die gesamte Bodenfläche einschließlich des anschließenden unteren Rands der Wand bis zu einer Höhe von mindestens 10 cm (im gesamten Umkreis der Räumlichkeit),
- die gesamte Wandfläche, vom Boden bis zur Decke, im Bereich der Duschkabine, eingegrenzt durch die Wände der Duschkabine,
- die gesamte Wandfläche hinter und über der Badewanne, einschließlich eines Wandstreifens von mindestens 50 cm, der direkt an die Badewanne anschließt,
- die Wandfläche im Bereich des Waschbeckens (darunter, dahinter und darüber) einschließlich eines Wandstreifens mit einer Breite von mindestens 50 cm, der direkt an das Waschbecken anschließt.

Alle übrigen Wandflächen, einschließlich der Decke, in einem Badezimmer gelten als feuchte Zonen und erfordern keine Abdichtung des Untergrunds.

ARTEN VON HYDROISOLIERENDEN PRODUKTEN

Wie die Praxis zeigt, werden in Badezimmern meistens Abdichtungen aus 1-Komponenten-Produkten oder, seltener, aus 2-Komponenten-Produkten verwendet. Das ist auf das Ausmaß und die Art und Weise, wie das Wasser auf die abgedichtete Fläche einwirkt, zurückzuführen. Im Badezimmer haben wir es mit

drucklosem Wasser zu tun, es besteht daher keine Notwendigkeit für die Anwendung von 2-Komponenten-Produkten, die auch gegen Druckwasser beständig sind.

1-Komponenten-Hydroisolierungen sind in gebrauchsfertiger Form erhältlich (abgesehen vom Mischen in der Verpackung zur Vereinheitlichung der Konsistenz erfordern sie keinerlei zusätzliche Vorbereitungsarbeiten). Weitere angewendete Bezeichnungen für diese Art von Produkten sind:

- flüssige Folie,
- nahtlose Folie,
- Dichtungsmasse,
- Verbundabdichtungen unter Fliesen.

Die Zusammensetzung von 1-Komponenten-Hydroisolierungen basiert auf einer wässrigen Dispersion von Kunstharzen, die das Bindemittel des Materials darstellt und über dessen Wasserdichtigkeit und Haftfähigkeit am Untergrund entscheidet. Ergänzt wird das Produkt durch Füllstoffe in Form von Dolomitmehl und Talk sowie chemische Zusätze (Entschäumungs-, Dispergierungs- und Konservierungsmittel). Wegen des hohen Gehalts der wässrigen Dispersion an Kunststoffharzen zeichnet sich die Schicht durch eine sehr hohe Haftfähigkeit am Untergrund, von über 1 N/mm², aus, ist elastisch und kann auch auf beheizten Fußböden und Wänden angewendet werden. Der Abbindeprozess der flüssigen Folie ist ein physischer Prozess – er beruht auf dem Verdampfen des Wassers, gefolgt von dem eigentlichen Abbinden, der Vernetzung

des Harzes und der Aushärtung der Schicht.

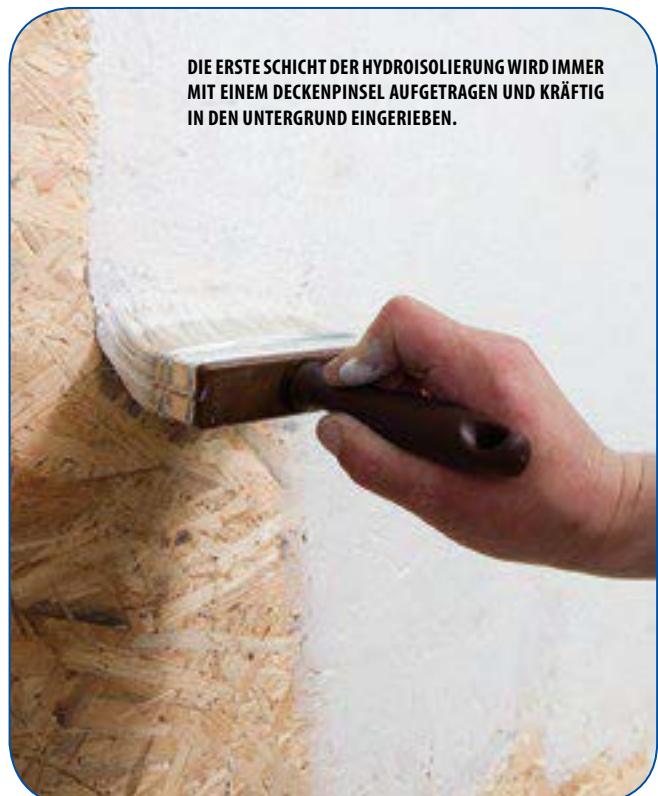
Beispiele für hydroisolierende Produkte dieser Art sind die wasserdichte elastische Folie **Atlas WODER W**, bestimmt für die Anwendung in Innenräumen, sowie **Atlas WODER E**, mit einer universelleren Einsatzfähigkeit sowohl im Innen- als auch im Außenbereich von Gebäuden.

2-Komponenten-Hydroisolierungen sind eine Kombination zweier Arten von Bindemitteln: auf Zement- und Polymerbasis. Das Erzeugnis besteht also aus zwei Komponenten – einer trockenen (einer Mischung aus Zement, Zuschlagstoff und Zusätzen) und einer flüssigen (einer wässrigen Dispersion von Kunstharzen). Durch die Verbindung beider Komponenten unmittelbar vor der Anwendung erhält man einen Baustoff mit sehr guten technischen und nutzungsbezogenen Eigenschaften. Ein Beispiel für ein hydroisolierendes Produkt dieser Art ist **Atlas WODER DUO**. Die wichtigste Eigenschaft dieses Materials ist die Beständigkeit der fertigen Beschichtung gegen Druckwasser, so dass es auch als mittelstarke und starke Isolierung eingesetzt werden kann, sowohl in Wassertanks, Schwimmbädern (es ist beständig gegen gechlortes Wasser), auf Terrassen, an Fundamenten usw. Ein besonderes Produkt ist **Atlas WODER S**, das vor der Anwendung mit Wasser gemischt werden muss – dieses Produkt ist ebenfalls vor allem als Hydroisolierung im Außenbereich von Gebäuden bestimmt.

Sowohl 1- als auch 2-Komponenten-Isolierungen können auf Böden mit Fußbodenheizung – egal ob mit Wasser oder Strom betrieben – eingesetzt werden.



DURCH DIE INTENSIVERE FÄRBUNG DER DICHTUNGSMASSE BEIM AUFTRAGEN, WIE BEI ATLAS WODER E, KANN MAN LEICHTER ERKENNEN, WIE GUT DER UNTERGRUND BEREITS BEDECKT IST. SO WIRD VERMIEDEN, DASS UNBEDECKTE ODER UNAUSREICHEND BEDECKTE STELLEN BLEIBEN.



DIE ERSTE SCHICHT DER HYDROISOLIERUNG WIRD IMMER MIT EINEM DECKENPINSSEL AUFGETRAGEN UND KRÄFTIG IN DEN UNTERGRUND EINGERIEBEN.

Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 2



TECHNOLOGIE FÜR DICHUNGSARBEITEN

1. VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDS

Die erste Arbeitsetappe bestehend in der Beurteilung und korrekten Vorbereitung des Untergrunds wurde im vorhergehenden Teil der „Schule der Badgestaltung“ eingehend beschrieben. Hier muss nur betont werden, dass im Fall der Anwendung von Hydroisolierungen auf Polymerbasis der Untergrund lufttrocken sein muss, während er im Fall von 2-Komponenten-Isolierungen feucht sein sollte. Im Zweifelsfall kann man eine Bestimmung der Bodenfeuchtigkeit oder einen einfachen „Folientest“ durchführen“. Dieser Test besteht darin, dass man ein Stück Kunststoffolie (z.B. mit doppelseitigem Band) auf eine Fläche von ca. 1 m² klebt. Wenn sich nach einigen Stunden auf der Innenseite der Folie Wasserdampftropfen bilden, dann eignet sich der Untergrund noch nicht zum Auftragen einer 1-Komponenten-Hydroisilierung. Bei 2-Komponenten-Produkten, darunter **Atlas WODER S**, empfiehlt es sich, zu trockenen Untergrund unmittelbar vor Aufnahme der Arbeiten auf einen mattfeuchten Zustand (ohne Pfützen) zu befeuchten.

2. DICHUNGSZUBEHÖR

Die Anwendungstechnologie bei 1- und 2-Komponenten-Produkten ist sehr ähnlich. Der erste Arbeitsschritt ist immer die Anbringung des sog. Dichtungszubehörs. Dieses wird an Stellen eingesetzt, an denen durch Form, Lage, technische Funktion oder Nutzung potenziell Unterbrechungen in der Isolierung entstehen können. Die meistverwendeten Dichtungshilfsmittel sind:

- Dichtungsbänder,
- Dichtungsringe,
- Dichtungsecken.

Dichtungsbänder werden an den Verbindungsstellen von Wand- und Bodenflächen sowie an Verbindungsstellen zweier Wandflächen eingesetzt. Alle diese Ebenen unterliegen, da sie mit der Gebäudekonstruktion verbunden sind, bestimmten Verformungen, infolge derer sich die Ebenen zueinander geringfügig verschieben können. Dadurch können an den Kontaktstellen der Ebenen Risse entstehen, besonders da, wo Ebenen im rechten Winkel aufeinanderstoßen. Um zu verhindern, dass bei der Nutzung entstandene Risse an solchen Kontaktstellen ebenfalls Risse in der Hydroisolierungsschicht und damit deren Undichtigkeit verursachen, werden solche Stellen prophylaktisch durch Verlegen eines zusätzlichen Elements – eines Dichtungsbands - verstärkt. Dichtungsbänder kompensieren Verformungen und gewährleisten die Kontinuität und Dichtigkeit der Isolierung an solchen Verbindungsstellen. Ein ähnlicher Effekt wurde durch die Bildung einer Hohlkehle, also die Ausrundung der Kanten, erzielt, aber wegen der Anwendung dünnschichtiger Klebemörtel wird diese Lösung gegenwärtig nicht mehr praktiziert.

Alle Dichtungshilfsmittel werden angebracht, indem man sie mit einem Reibebrett in die frisch aufgetragene Dichtungsmasse drückt, wobei darauf zu achten ist, dass die seitlichen, perforierten Streifen vollkommen und dicht in die Masse eingedrückt werden.



UNBEDINGT ZU VERMEIDEN IST, DASS BEI DER NUTZUNG ENTSTANDENE RISSE AM RAND DER VERBINDUNG AUCH RISSE IN DER HYDROISOLIERENDEN SCHICHT UND DAMIT DEREN UNDICHTIGKEIT VERURSACHEN. ZUR VORBEUGUNG WERDEN SOLCHE STELLEN DURCH ANWENDUNG EINES ZUSÄTZLICHEN ELEMENTS – EINES DICHUNGSBANDS - ABGEDICHTET. DAS DICHUNGSBAND BESTEHT AUS ELASTISCHEM MATERIAL, DARUM KANN ES VERFORMUNGEN KOMPENSIEREN UND DIE KONTINUITÄT UND DICHTIGKEIT DER VERBINDUNG GEWÄHRLEISTEN.



DICHUNGSECKEN GIBT ES IN ZWEI VERSIONEN – FÜR INNEN- UND AUSSENECKEN. SIE WERDEN IN WANDECKEN EINGESETZT UND SO IN DIE DICHUNGSMASSE EINGEDRÜCKT, DASS SIE SICH MIT DEM ENTLANG DER KANTE VERLEGTE DICHUNGSBAND ÜBERLAPPEN. EINE IDEALE LÖSUNG IST, SOWOHL DEN UNTERGRUND ALS AUCH DAS DICHUNGSBAND MIT DER DICHUNGSMASSE ZU BEDECKEN. DABEI MUSS JEDOCH ÜBERSCHÜSSIGE DICHUNGSMASSE MIT EINEM REIBEBORET ODER EINEM SPACHTEL HERAUSGEDRÜCKT WERDEN.



DICHUNGSFLANSCH (DICHUNGSRINGE, DICHUNGSMANSCHETTEN) WERDEN AN ROHR- UND LEITUNGSDURCHLÄSSEN EINGESETZT, UM DIE DICHUNG AN SOLCHEN STELLEN ZU VERSTÄRKEN. BEI DICHUNGSFLANSCHEN MUSS VOR DER MONTAGE DIE ÖFFNUNG ETWAS ERWEITERT WERDEN, INDEM MAN SIE AUF EINEN ETWAS KLEINEREN DURCHMESSER ALS DEN ÄUSSEREN DURCHMESSER DES DURCH DEN UNTERGRUND GEHENDEN ROHRES ZUSCHNEIDET.

3. AUFTRAGEN DER DICHTUNGSMASSE

Nach dem Einkleben aller erforderlichen Dichtungselemente kann die Dichtungsmasse auf der gesamten zu isolierenden Fläche aufgetragen werden. Dabei ist davon auszugehen, dass mindestens zwei Schichten des Dichtungsmaterials aufgetragen werden müssen. Die erste Schicht wird immer mit einem Deckenpinsel aufgetragen und kräftig in den Untergrund eingerieben. Damit soll erreicht werden, dass jegliche Vertiefungen (Poren) gefüllt werden und eine Haftschrift gebildet wird, ehe die nächste, eigentliche hydroisolierende Schicht aufgetragen wird. Deswegen ist es wichtig, die Masse mit dem Pinsel in verschiedenen Richtungen zu verteilen, damit sie gut in eventuelle Vertiefungen eindringt. Die zweite sowie eventuelle weitere Schichten müssen nicht mit einem Pinsel, sondern können mit einer Malerrolle oder einer Glättkelle aus rostfreiem Stahl aufgetragen werden. Die jeweils nächste Schicht kann nach vollständigem Trocknen der vorhergehenden Schicht (d.h. nach etwa 3 Std.) aufgetragen werden. Die Gesamtstärke von Dichtungsschichten in Badezimmern sollte mindestens 1,5 mm betragen. Wenn die Isolierung vollständig trocken ist, können die Wandverkleidungen und Bodenbeläge verlegt werden – dabei handelt es sich meistens um Beläge aus Keramikfliesen, seltener aus anderen Materialien. Der Wand- und Bodenbelag dient, neben seiner offensichtlichen ästhetischen Funktion, auch als Absicherung der Isolierung gegen mechanische Beschädigungen.

Atlas Gips Optimus

Optimus ist ein auf Basis von weißem Zement hergestellter Feinsputz und für Räumlichkeiten bestimmt, in denen keine Gipsputze angewendet werden sollten, sowie für den Außenbereich. In Bezug auf Anwendung und Leichtigkeit des Auftragens bietet er ähnliche Arbeitsparameter wie Gipsputze. Die darin enthaltene Mikrofaser stärkt die Wände zusätzlich gegen die Entstehung von Schwundrissen.

TECHNISCHE DATEN:

- Offene Zeit: ca. 25 minutes
- Verarbeitungszeit: ca. 2 Std.
- Verbrauch: ca. 1,5 kg/1m² / 1mm
- Schichtstärke: 1 - 5mm
- Haftfähigkeit $\geq 0,5$ N/mm²

IN BEREICHEN, DIE KEINEM DIREKTEN EINFLUSS VON WASSER AUSGESETZT SIND, KANN DIE AUSSENSCHICHT MIT HERKÖMMLICHEM ZEMENTMÖRTEL, WIE DEM PUTZMÖRTEL ATLAS, ODER Sogar AUS EINER DÜNNEN SCHICHT ZEMENTPUTZ, Z.B. ATLAS GIPS OPTIMUS ODER ATLAS REKORD GEMACHT WERDEN.



MERKEN SIE SICH!

Die korrekte Durchführung einer dichten Isolierung unter Fliesen ist von vielen Faktoren abhängig: von der Vorbereitung des Untergrunds, von der guten Qualität der Baustoffe wie auch von sorgfältiger Arbeit. Beim Auftragen von hydroisolierenden Schichten unter Fliesen muss darauf geachtet werden, dass die Masse gleichmäßig und vollständig deckend aufgetragen wird, sowie darauf, dass die Isolierungsschicht überall die gleiche Stärke hat. Dichtungen unter Fliesen müssen nahtlos sein, alle Verbindungsstellen müssen kontinuierlich nass auf nass abgedichtet werden, um die Kontinuität der Schicht zu gewährleisten. Wesentlich ist auch die sorgfältige und korrekte Abdichtung von Ecken, Kanten, Dilatationsfugen, Rohrdurchlässen und Kontaktstellen von Boden- und Wandflächen. Diese Stellen sind ausschlaggebend für das gesamte System. Die Regel diesbezüglich lautet – die gesamte Abdichtung ist so beständig, wie ihre schwächsten Stellen.

§ Isolierungen in den Vorschriften

Die Norm PN-EN 14891:2012 „Flüssig zu verarbeitende wasserundurchlässige Produkte im Verbund mit keramischen Fliesen und Plattenbelägen. Anforderungen, Prüfverfahren, Konformitätsbewertung, Klassifizierung und Bezeichnung“ enthält eine Unterteilung der Produkte für die Herstellung von Isolierungen unter Fliesen in drei Gruppen:

- kunststoffvergütete Zementprodukte,
- Dispersionsmittel,
- Produkte auf Basis reaktiver Harze.

Die Produkte der verschiedenen Gruppen werden, je nach ihrer Art mit einem Buchstabensymbol gekennzeichnet:

PC – wasserundurchlässiges, kunststoffvergütetes Zementprodukt,

DM – dispersion water impermeable product,

RG – wasserundurchlässige Produkte auf Reaktivharzbasis, sowie mit einem Buchstabensymbol für die Klasse (oder Klassen) in Bezug auf optionale Anforderungen:

P – wenn das Produkt gegen Chlorwasser beständig ist,

O1 oder **O2** – wenn das Produkt während der Nutzung die Fähigkeit hat, bei niedrigen Temperaturen von -5°C (O1) oder -20°C (O2) Risse zu überbrücken.

ABC ...

KLEINES WÖRTERBUCH:

Wasserdichtigkeit – die Eigenschaft eines Materials, eine beständige, wasserundurchlässige Schicht oder Lage zu bilden.

Wasserbeständigkeit – die Eigenschaft eines Materials, auch bei langfristiger Wassereinwirkung nicht in seinen technischen Parametern und Gebrauchparametern beeinträchtigt zu werden.

Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 3

Keramikfliesen im Bad

Wir haben bereits eine Bestandsaufnahme gemacht. Wir haben das Bad geplant, den Untergrund beurteilt und vorbereitet sowie eine Feuchtigkeitsisolierung des Fliesenuntergrunds angelegt. Jetzt müssen die Fliesen gekauft und die Vorbereitungen für das Verlegen getroffen werden.

DIE WAHL DES BELAGS

In Badezimmern empfiehlt sich, sowohl im Hinblick auf die Vorschriften als auch auf rein praktische Aspekte der Nutzung, die Anwendung von Belägen aus wasser- und feuchtigkeitsbeständigen, leicht sauber zu haltenden und rutschfesten (Fußboden) Kunststoffen. Darum werden als Verkleidung und Belag meistens keramische Fliesen verwendet, welche die oben genannten Erwartungen am besten erfüllen. Dennoch haben sich in den letzten Jahren andere Materiallösungen, wie Verkleidungen mit Holz, Blech, speziellen feuchtigkeitsbeständigen Tapeten oder Anstrichen zunehmend verbreitet. Auf diese alternativen Methoden für die Verarbeitung von Wänden und Fußböden in Badezimmern werden wir später zurückkommen.

ARTEN VON KERAMIKFLIESEN

In Badezimmern werden meistens keramische Fliesen (glasierte Fliesen, Terrakottafliesen, Feinsteinzeug), Glas- oder Steinmosaik und seltener Steinfliesen verwendet. Verschmutzungsempfindlichere polierte Fliesen sowie technisches Feinsteinzeug sollten vermieden werden. Keramische Fliesen werden nach der europäischen Norm PN-EN 14411:2009 produziert und klassifiziert.

Die Norm sieht einige Kriterien für die Unterscheidung der Fliesen vor, je nach:

- Produktions- und Formungsverfahren,
- Wasseraufnahme,
- Abriebfestigkeit,
- Rutschsicherheit,
- zusätzlichen Eigenschaften, wie chemische Beständigkeit gegen Säuren, Öle und sonstige Substanzen.

Im Hinblick auf ihre Eignung für die Anwendung im Bad sollten Keramikfliesen mindestens die **Abriebklasse PEI I oder PEI II** (für die Anwendung in Räumen mit leichter Beanspruchung, für den Barfuß- und Hausschuhbereich) (Tab. 1) und ein Wasseraufnahmevermögen von unter 10% haben. Am wichtigsten ist jedoch die Rutschsicherheitsklasse der Fliesen (Tab. 2). Sie ist ein wesentlicher Aspekt für die Nutzungssicherheit von Bodenfliesen. Die Rutschsicherheit ist die Fähigkeit des Bodenbelags Rutschen, also den unkontrollierten Verlust des Gleichgewichts beim Begehen des betreffenden Belags, zu hemmen. Gemäß der Norm wird die Rutschsicherheit anhand

des Rutschwinkels bestimmt. Der Rutschwinkel ist die Neigung einer gefliesten, mit Öl (für Bereiche, die mit Schuhen begangen werden) oder mit Wasser (für Fliesenbeläge in Räumen, die barfuß begangen werden) begossenen Ebene, bei der eine stehende Person zu rutschen beginnt. Die Prüfung wird in einem speziellen Geschirr durchgeführt, das vor dem Fallen schützt. In Badezimmern sollten Fliesen mit einer Rutschsicherheitsklasse von mindestens R10 verwendet werden.

Tabella 1. Rutschsicherheit von keramischen Fliesen nach der PN-EN 14411

PEI I und II	Für die Anwendung in Räumen mit leichter Beanspruchung, für den Barfuß- und Hausschuhbereich.
PEI III	Für die Anwendung auf Böden mit mittelstarker Beanspruchung und Verkratzung – für Küche, Flure, Dielen.
PEI IV	Für die Anwendung auf Böden mit höherer und hoher Belastung und Verschmutzung – für Garagen, Keller, Werkstätten, Läden, Treppenhäuser.
PEI V	Höchste Abriebfestigkeit. Dieser Grad der Abriebfestigkeit wird praktisch nur von Steinzeug erzielt. Für die Anwendung in Industriebetrieben und öffentlichen Gebäuden.

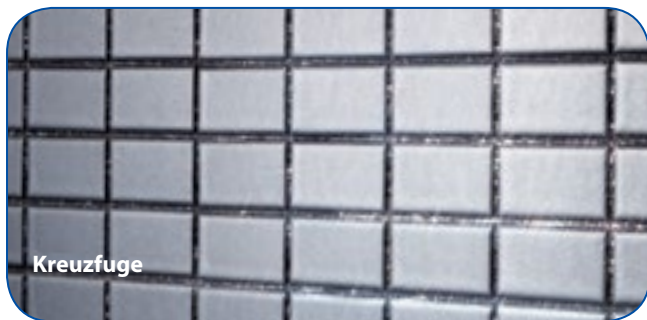
Tabella 2. Rutschsicherheit von keramischen Fliesen nach der PN-EN 14411

Die Rutschsicherheit wird in fünf Gruppen (von R9 bis R13) für Räume, die mit Schuhen begangen werden, und in drei Gruppen (A, B und C) für Räume, die barfuß begangen werden, eingeteilt.	
Schuhbereiche: R9 von $\geq 3^\circ$ bis $\leq 10^\circ$ R10 von $> 10^\circ$ bis $\leq 19^\circ$ R11 von $> 19^\circ$ bis $\leq 27^\circ$ R12 von $> 27^\circ$ bis $\leq 35^\circ$ R13 von $> 35^\circ$	Barfußbereiche: • A von $\geq 12^\circ$ bis $< 18^\circ$ • B von $\geq 18^\circ$ bis $< 24^\circ$ • C von $\geq 24^\circ$

MÖGLICHKEITEN FÜR DAS VERLEGEN VON KERAMIKFLIESEN

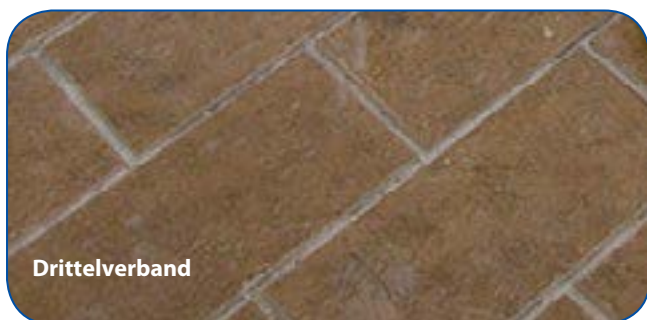
Keramikfliesen können nach einem der fünf unten genannten Muster verlegt werden, eventuell können bestimmte Muster kombiniert werden:

- Kreuzfuge: klassisches oder gerades Verlegemuster,
- Drittelverband (auch fortlaufender Versatz, englischer Verband oder Backsteinmuster genannt),
- Rautenmuster (auch Schräg- oder Diagonalverlegung genannt),
- römischer Verband,
- modularer Verband.



Kreuzfuge

Bei diesem meistangewendeten Verlegemuster kreuzen sich die Fugen zwischen den Fliesen im rechten Winkel und die Fliesen werden parallel und senkrecht zu den Wänden verlegt. Es ist die beste Lösung für Räume mit regelmäßiger Form und rechtwinkligen Ecken – eventuelle Zuschnitte sind minimal und von den Abmessungen der zu fliesenden Flächen abhängig.



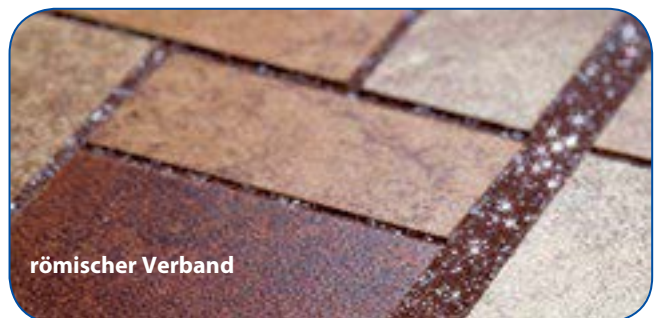
Drittelverband

Bei diesem Muster sind die Fugen zwischen den Fliesen um ca. 1/3 der Fliesenbreite versetzt – die Lösung wird häufig für rechteckige Fliesen gewählt. Es besteht auch die Möglichkeit, die Fugen um die halbe Fliesenbreite zu versetzen, dann spricht man vom Halbverband oder Backsteinmuster, diese Lösung ist jedoch wegen des Eindrucks der fehlenden Flächigkeit weniger empfehlenswert.



Rautenmuster

Beim Rautenmuster kreuzen sich die Fugen im rechten Winkel, die Fliesen werden aber in einem 45°-Winkel zu den Wänden verlegt. Dies ist die beste Lösung für Räume mit unregelmäßiger Form, besonders für lange und schmale Räume. Durch die regelmäßige Form der Fliesen und die sich kreuzenden Fugen entsteht ein Netzmuster, welches Unvollkommenheiten der Raumform aufwerten kann – das Rautenmuster minimiert solche visuellen Effekte.



römischer Verband

Das Muster entsteht durch die Kombination von Fliesen mit mindestens zwei verschiedenen Formaten und schafft damit den Eindruck, dass diese in beiden Richtungen versetzt sind.



modularer Verband

Dieses Muster wird in großen Räumen angewendet, in denen eine große einheitliche Fläche gefliest wird. Das Muster besteht darin, dass aus Fliesen unterschiedlicher Größe ein Modul gebildet wird, das sich dann regelmäßig und vielfach auf der ganzen Fläche wiederholt.

An Wänden wird nur das Kreuzfugenmuster angewendet, während auf dem Fußboden, je nach Form und Größe des Raumes, auch alle anderen Verlegemuster möglich sind.

Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 3

DER KAUF VON KERAMIKFLIESEN

Keramikfliesen sind sowohl als Wandbelag als auch als Fußbodenbelag geeignet. Bodenfliesen sind gewöhnlich größer, rutschsicher und abriebfest. An den Wänden, wo der Belag keiner so intensiven Beanspruchung ausgesetzt ist, werden kleinere Fliesen verwendet, und die Anforderungen bezüglich der technischen Parameter sind nicht so hoch. Vor dem Fliesenkauf muss man über gewisse Informationen verfügen – die genauen Raumabmessungen, das Verlegemuster und das Format der Fliesen. Auf dieser Grundlage kann man errechnen, wie viele Fliesen man braucht. Als Grundregel gilt, dass man immer mehr Fliesen kauft, als man den Berechnungen nach benötigt – wenn die Fliesen im Kreuzfugenmuster verlegt werden sollen, sollte man ca. 7-10% mehr Fliesen kaufen, sollen sie im Verband verlegt werden, ca. 12% mehr, und für ein diagonal verlegtes Rautenmuster sogar 15% mehr. Weiterhin gilt, dass je kleiner die zu fliesende Fläche, desto größer der Materialverlust infolge des Zuschneidens. Bei der Wahl einer konkreten Sorte Fliesen müssen außerdem die Kennzeichnungen auf allen Verpackungen überprüft werden. Es ist wichtig, dass die gekauften Fliesen dasselbe Produktionsdatum, dieselbe Gattung und dieselbe Kalibrierung haben.

GRUNDREGELN FÜR DAS VERLEGEN VON KERAMIKFLIESEN

Der Grundsatz der Symmetrie

Keramikfliesen schaffen an Wänden und auf Böden ein sehr regelmäßiges geometrisches Muster. Das Muster ist das Ergebnis der sich wiederholenden Form und Größe der einzelnen Fliesen und wird noch durch die regelmäßige Anordnung der Fugen unterstrichen. Darum empfiehlt es sich, bei der Planung der



Fot 1. Bei diesem Muster sind die Fugen zwischen den Fliesen um ca. 1/3 der Fliesenbreite versetzt – die Lösung wird häufig für rechteckige Fliesen gewählt. Es besteht auch die Möglichkeit, die Fugen um die halbe Fliesenbreite zu versetzen, dann spricht man vom Halbverband oder Backsteinmuster, diese Lösung ist jedoch wegen des Eindrucks der fehlenden Flächigkeit weniger empfehlenswert.

Fliesenordnung den Grundsatz der Symmetrie des Musters anzuwenden – dadurch wird der Fliesenbelag harmonischer wirken. In der Mitte der Fläche sollten ganze Fliesen verlegt werden und an den Seiten sollten die Fliesen symmetrisch auf die gleiche Breite zugeschnitten werden. Bei der Planung des Verlegens sollte man mit der Wand beginnen, in der sich das Fenster, die Tür oder die größte Anzahl von Rohrdurchlässen befinden.

Erstellung einer Zeichnung

Bei der Planung des Verlegens können Zeichnungen behilflich sein: eine Zeichnung, zum Beispiel auf Millimeterpapier, mit einer maßstabgerechten Ansicht der betreffenden Wand, und eine zweite Zeichnung auf Transparentpapier mit der geplanten Anordnung der Fliesen an der Wand in demselben Maßstab. Durch Auflegen des Transparentpapiers auf die erste Zeichnung kann man die optimale Anordnung der Fliesen im Hinblick auf Stellen, wo die Fliesen zugeschnitten oder bearbeitet werden müssen, planen. Eine ideale Lösung ist, Fliesen so anzuordnen, dass sich Rohrdurchlässe genau in der Mitte einer Fliese befinden, und so, dass die Symmetrie der Fliesen und Fugen in Bezug auf die sanitären Einrichtungen gewahrt wird. In der Praxis, vor allem bei Renovierungen, hat man es jedoch häufig nicht nur mit asymmetrischen Gegebenheiten sondern auch mit unregelmäßigen Raumformen, Flächenmangel und nicht rechtwinkligen Ecken zu tun.

Verlegen der Fliesen

Wenn die Fliesen im Kreuzfugenmuster oder im Rautenmuster verlegt werden sollen, müssen zwei zueinander senkrechte Grundlinien, die durch die Mitte des Raumes laufen, markiert werden, um die richtige Anordnung der Fliesen zu erleichtern. Beim Rautenmuster kann man symmetrisch vorgehen, indem man die Grundlinien in der Raummitte platziert, oder asymmetrisch, indem man von einer diagonalen Grundlinie, die zwei gegenüberliegende Raumecken miteinander verbindet, ausgeht. In jedem Fall beginnt man mit dem Verlegen der Fliesen dort, wo sich die Linien kreuzen. Die erste Fliese muss sorgfältig ausgerichtet werden, denn sie ist für alle weiteren Fliesenreihen ausschlaggebend. An Türrahmen oder Wannenträndern usw. empfiehlt es sich, ganze Fliesen auf die entsprechende Form und Größe zuzuschneiden, anstatt solche Stellen mit schmalen Streifen auszulegen, die schwerer zu bearbeiten sind. Wenn man ein Loch in eine Fliese schneidet, sollte das Loch so platziert werden, dass die Fliese beim Schneiden nicht zerstört wird – durch Wahrung eines Sicherheitsabstands vom Fliesenrand können eventuelle Materialverluste vermieden werden. Sollen die Fliesen bis zu einer bestimmte Wandhöhe verlegt werden, beginnt man an senkrechten Flächen am besten am oberen Rand. Dadurch befinden sich eventuelle zugeschnittene Fliesen am unteren Ende der Wand, wo sie weniger auffällig sind. Wenn die Höhe des Wandbelags nicht streng vorgegeben ist und der Fußboden keine Höhenunterschiede aufweist, empfiehlt es sich, von unten nach oben ganze Fliesen zu verlegen. Um Fehler zu vermeiden, kann man die Fliesen vor dem Verkleben unter Berücksichtigung der Breite der Fugen trocken auf den Boden

legen. Zur Erleichterung kann man die Fliesen auch nummerieren, um beim Verkleben die gewählte Anordnung zu wahren.

DIE WAHL DER FUGENBREITE

Die Fugenbreite wird abhängig von der Größe der Fliesen gewählt, nach dem Grundsatz: je größer die Fliese, desto breiter die Fuge. Tabelle 3 bietet einen Überblick über dieses Verhältnis.

Länge der Fliesenseite [mm]	Fugenbreite [mm]
bis 100	ca. 2
von 100 bis 200	ca. 3
von 200 bis 600	ca. 4
über 600	ca. 5 bis 20

Tabelle 3. Verhältnis der Fugenbreite zur Länge der Fliesenseite.

Aus praktischen Gründen sollte man bei dickeren Fliesen breitere Fugen lassen – so kann man den Raum zwischen den Fliesen später bequemer und besser mit Fugenmörtel füllen. In Innenräumen hat die Breite der Fugen eine geringere technische Bedeutung als in Außenbereichen, aber auch hier sollten Fliesen nicht zu eng aneinander verlegt werden. Die Fugen im Bodenbelag und im Wandbelag sollten sich decken. Wenn die Wandfliesen und Bodenfliesen unterschiedlicher Größe sind, sollte die Anordnung so geplant werden, dass sich die Fugen in regelmäßigen Abständen decken.

Beim Verlegen von Wand- oder Bodenfliesen im Bad tritt immer die Notwendigkeit auf, einzelne Fliesen auf eine bestimmte Größe zuzuschneiden oder zu bearbeiten. Je nach Bedarf macht man:

■ GERADE SCHNITTE

um die Größe der Fliesen linear an die Verlegestelle anzupassen. Das herkömmliche Verfahren zum Schneiden von Fliesen besteht darin, dass man die Fliese erst einritz und dann von Hand bricht oder mit Hilfe einer Werkzeugmaschine (Tafelschere) schneidet. Eine modernere Lösung ist das Schneiden mit einer Diamantsäge für Trocken- oder Nassschnitte.

■ BOGENSCHNITTE

wenn der Fliesenbelag auf andere Bodenbeläge, wie Laminat, Parkett usw., stößt. Bogenschnitte kann man von Hand machen, indem man die Form auf der Fliese anreißt und dann mit einer

Zange nach und nach Stücke abbricht, oder maschinell mit speziellen für das Rundschneiden von Fliesen bestimmten Werkzeugmaschinen.

■ ABRUNDUNGEN

bestehend in der mechanischen Abrundung der Fliesenkanten – diese Lösung wird z.B. an Fensterbänken eingesetzt, um zu verhindern, dass die Benutzer sich an den scharfen Kanten verletzen. Fliesen können mit Schleifpapier oder mit einer Kantenschleifmaschine abgerundet werden.

■ ABSCHRÄGUNGEN (ABKANTUNGEN)

bestehend im präzisen Abschleifen von Fliesenkanten, meistens im Winkel von 45°, so dass sich beim Zusammensetzen zweier Fliesen mit abgeschrägten Kanten ein rechter Winkel bildet. Durch diese Lösung kann beim Fliesen auf Winkelleisten verzichtet werden, und der Belag hat ein einheitliches Aussehen. Abschrägungen werden mit Kantenschleifmaschinen gemacht, seltener mit speziellen Fräsmaschinen.

■ LÖCHER

dies ist technologisch das schwierigste Verfahren beim Bearbeiten von Fliesen, Löcher sind jedoch an Rohrdurchlässen, elektrischen Schaltern und Steckdosen etc. unvermeidlich. Besonders problematisch ist es, wenn in eine Fliese mehr als ein Loch geschnitten werden müssen. Zum Schneiden von Löchern kann man Diamantlochsägen oder Wolframstahlbohrer benutzen.

■ AUSSCHNITTE BELIEBIGER FORMEN, AUFSCHRIFTEN, VERZIERUNGEN, BORDÜREN ETC.

mit der Durchführung solcher dekorativer Arbeiten beschäftigen sich Firmen mit besonderen Werkzeugen für das Schneiden mit Wasser, das praktisch unbegrenzte Möglichkeiten für die Bearbeitung und das Schneiden unregelmäßiger Linien bietet.

Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 4 Fliesenkleben im Bad

Die vorletzte Lektion unserer Schule der Badgestaltung ist dem Fliesenkleben gewidmet. Hier finden Sie Informationen über die technischen Anforderungen für Kleber, die Grundsätze für die normgemäße Klassifizierung und Bezeichnung von Mörteln sowie Kriterien für die Wahl des richtigen Mörtels.

Aus den Geschichtsblättern

In den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts wurden Fliesen mit Zement- oder Latexzementmörteln, die aus allgemein verfügbaren Rohstoffen mit häuslichen Methoden angerührt wurden, verklebt. Der Mörtel wurde dickschichtig aufgetragen (mit Schichtstärken von ca. 15-20 mm) und die Fliesen wurden mit einem Mörtelfladen auf der Unterseite der Kachel verklebt. Da die Mörtel Mischungen aus Bindemittel und Zuschlagstoff waren, ohne Zusätze zur Regulierung der Arbeitseigenschaften, wurden die Fliesen (und manchmal auch die Untergründe) vor dem Verlegen der Fliesen mit Wasser befeuchtet. Dadurch wurde verhindert, dass dem Mörtel zu viel Wasser entzogen und damit die Verbindung geschwächt wurde. Wegen der dicken Konsistenz der Mörtel war die Masse unter den Fliesen oft unregelmäßig verteilt. Durch fehlenden Halt und eventuelle Wasseransammlungen waren vor allem Beläge im Außenbereich weniger beständig. Erst zu Beginn des 90. Jahrhunderts kamen fertige, fabrikmäßig hergestellte Klebemörtel auf den polnischen Markt, die mit Zusätzen angereichert waren, um die Arbeitsparameter zu modifizieren und die Gebrauchseigenschaften zu verbessern.

Klebstoffe werden nach der Norm EN 12004+A1:2012

„Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten – Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifizierung und Bezeichnung“ klassifiziert. Es handelt sich dabei um eine harmonisierte Norm, das bedeutet sie vereinheitlicht die Standards für Produkte zum Kleben von keramischen Fliesen für alle Länder der Europäischen Union.

Die Norm unterscheidet drei Typen von Klebstoffen nach der Art des Bindemittels sowie nach dem Abbinde- und Aushärtungsprozess:

Zementkleber – das sind Trockenmischungen aus hydraulischen Bindemitteln, Zuschlägen und organischen Zusätzen. **Sie müssen vor dem Gebrauch mit Wasser vermischt werden.** Zementkleber sind von den drei genannten Typen am billigsten und am breitesten anwendbar.

Dispersionskleber – das sind pastenartige Mischungen aus organischen Bindemitteln in Form einer wässrigen Polymerdispersion, organischen Zusätzen und Füllstoffen. Sie **sind gebrauchsfertig erhältlich** und erfordern keine weiteren Vorbereitungsmaßnahmen. Dispersionskleber sind teurer als Zementkleber, haben eine längere Abbindezeit und einen engeren Anwendungsbereich – sie eignen sich vor allem für holzähnliche Untergründe.

Reaktivharzkleber – diese Kleber umfassen 1- oder Mehrkomponentenprodukte, Mischungen aus Kunstharzen, Füllstoffen und organischen Zusätzen. Kleber auf Reaktivharzbasis, meistens Epoxidharz, **sind als Spezialprodukte zu betrachten.** In Europa **sind Zementkleber am weitesten verbreitet,**

Dispersionskleber etwas weniger und Reaktivharzkleber am wenigsten.

Welche Anforderungen schreibt die Norm vor?

Für alle drei Typen von Klebern schreibt die Norm EN 12004+A1:2012 zwei Arten von Anforderungen vor:

- grundlegende, für alle Produkte geltende Anforderungen,
- fakultative Anforderungen für spezielle Eigenschaften in Bezug auf Arbeitsparameter und zusätzliche Gebrauchseigenschaften.

Zementkleber (Typ C) umfassen wiederum verschiedene Klassen mit unterschiedlichen Eigenschaften:

- 1** – normalabbindende Kleber,
- 2** – Kleber mit erhöhten Parametern,
- F** – schnellabbindende Kleber,
- T** – Kleber mit reduzierter Fließfähigkeit,
- E** – Kleber mit verlängerter offener Zeit,
- S1** – verformbare Kleber,
- S2** – Kleber mit erhöhter Verformbarkeit.

Die Bezeichnung des betreffenden Produkts sollte beide Elemente enthalten, nämlich **den Typ und die Klasse des Klebemörtels.**

Klebemörtel der Typen D und R hingegen haben normbegrenzte Klassen, im Rahmen derer sie eingestuft werden können.

WAS SIND DIE KRITERIEN BEI DER WAHL DES KLEBERS?

Die Norm EN 12004 betrifft nur Fliesenkleber und enthält vor allem für Hersteller von bauchemischen Produkten und die Bauaufsicht wesentliche Informationen. Sie enthält jedoch keinerlei Empfehlungen für Bauunternehmer in Bezug auf die Wahl eines Mörtels für einen konkreten Anwendungszweck, noch bietet sie Richtlinien für die Wahl der Technologie für das Verlegen von Keramikfliesen unter konkreten Gegebenheiten. **Darum müssen wir uns bei der Wahl des Mörtels und dessen Anwendungsverfahren nach den Anweisungen und Informationen des Kleber- oder Fliesenherstellers richten.**

Die Faktoren, die bei der Wahl des Klebers eine Rolle spielen, können den Anforderungen entsprechend systematisiert werden:

- Ort, wo die Fliesen verlegt werden (Innenbereich, Außenbereich, Fußboden, Wand),
- Eigenschaften des Untergrunds (Art, Ebenheit, Stabilität),
- Art des Belags (Feinsteinzeug, Terrakotta, Klinker, Mosaik, Naturstein),
- Eigenschaften und Größe der Fliesen,
- Anwendungsbedingungen (Fußbodenheizung, Verkleidung aus OSB- oder Gipskartonplatten).

WELCHE GLÄTTKELLE EIGNET SICH AM BESTEN?

Die Wahl dieses Werkzeugs richtet sich nach der Art des Klebers und der Größe der Fliesen, sowie nach dem Grundsatz: je größer die Fliesen, desto größer die Zähne der Glättkelle (Tab. 1 und 2). Durch das Kämmen des aufgetragenen Klebers mit einer gezahnten Glättkelle wird eine gleichmäßige Klebeschicht der richtigen Stärke auf der gesamten Fläche erzielt – nach dem Glätten mit der Glättkelle wird überschüssiger Kleber gesammelt und die Zähne bestimmen die Stärke der Klebeschicht. Für Beläge

Tabelle 1. Wahl der Glättkelle je nach Format der Fliesen (dünn-schichtige Kleber)

Größe der Fliesen [cm]	Abmessungen der Zähne an der Kelle [mm]	Form der Zähne
Mosaik (bis 2x2)	4	gerade
Kleines Format (bis 10x10)	4 bis 6	
Mittleres Format (bis 30x30)	6 bis 8	
Großes Format (über 30x30)	über 10	

Tabelle 2. Wahl der Glättkelle je nach Format der Fliesen (dick-schichtige Kleber)

Größe der Fliesen [cm]	Abmessungen der Zähne an der Kelle [mm]	Form der Zähne
Mittleres Format (bis 30x30)	8 bis 10	gerade
Großes Format (über 30x30)	über 10	halbrund

ALSO WELCHEN KLEBER SOLLTE MAN WÄHLEN?

In Badezimmern können sowohl Kleber von Typ C1 als auch von Typ C2 angewendet werden. Typische Bauuntergründe (Kalkzementputze, Zement- und Gipsputze, Fußbodenunterlagen oder Beton) stellen keine besonders hohen Anforderungen. Auf ihnen können Kleber vom Typ C1, z.B. der **ATLAS Klebemörtel Elastifiziert**, angewendet werden, während für Renovierungsarbeiten – auf alten Untergründen, direkt auf einem alten Belag und auf OSB-Platten (nach entsprechender Vorbereitung des jeweiligen Untergrunds) sowie auf Flächen, die Verformungen unterliegen können (z.B. Verkleidungen aus Gipskartonplatten) bereits Kleber vom Typ C2, z.B. **Atlas PLUS**, zu empfehlen sind. Wenn der Untergrund mit einer Hydroisolierung abgedichtet ist, müssen die Anweisungen des Herstellers der hydroisolierenden Schicht beachtet werden. **In der Regel spricht nichts gegen die Anwendung eines C1-Klebers, aber im Hinblick auf die Nutzungsfaktoren wählt man besser einen C2-Kleber.** Für Wände empfehlen sich Kleber mit reduzierter Fließfähigkeit, so können die Fliesen von oben nach unten angeklebt und das Zuschneiden der Fliesen am sichtbarsten oberen Rand vermieden werden. Bei Baustoffen mit erhöhtem Wasseraufnahmevermögen (Marmor, poliertes Feinsteinzeug) empfiehlt sich ein Kleber auf Basis von weißem Zement – so vermeidet man Verfärbungen, wie sie bei Mörteln auf Basis von grauem Zement auftreten können.

aus Mosaik oder kleinen und mittelgroßen Fliesen empfiehlt sich eine Glättkelle mit geraden Zähnen, während für größere Fliesen eine Glättkelle mit halbrunden Zähnen geeigneter ist. Halbrunde Zähne haben ein niedriges Profil aber einen breiten Abstand, so dass sie die Strukturierung einer dickeren Klebeschicht erleichtern und für einen besseren Kontakt des Klebemörtels mit der aufgedrückten Fliese sorgen. Die Richtung bei der Strukturierung ist vor allem an den Wänden wichtig – sie sollte senkrecht verlaufen, weil so auf natürliche Weise verhindert wird, dass sich die Fliesen verschieben.

Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 4



Fot. 1. Für das Verlegen von Bodenfliesen empfiehlt sich das kombinierte Verfahren.

WELCHE VERLEGETECHNIKEN FÜR FLIESEN GIBT ES?

Kleber für keramische Fliesen müssen gemäß der vom Hersteller empfohlenen Technologie aufgetragen werden. In der Praxis kommen zwei technologische Lösungen zur Anwendung:

- Das Grundverfahren besteht darin, dass der Kleber mit einer glatten Kelle auf dem Untergrund verteilt und dann mit einer gezahnten Kelle strukturiert wird. Auf den strukturierten Mörtel werden dann die Fliesen aufgelegt, leicht angedrückt und ausgerichtet. Dieses Verfahren gewährleistet eine starke Verbindung des Klebemörtels mit dem Untergrund, eine gleichmäßig dicke Klebeschicht und eine gute Haftfähigkeit zwischen den Schichten. Dieses Verfahren wird normgemäß als **Floating-Verfahren** bezeichnet.
- Die zweite Lösung besteht darin, den Kleber auf beide zu verbindende Flächen aufzutragen – auf den Untergrund und auf die Unterseite der Fliese. Bei diesem Verfahren ist darauf zu achten, nur so viel Kleber aufzutragen, dass die Gesamtstärke der Schicht nicht die vom Hersteller empfohlene Schichtstärke überschreitet. Dieses Verfahren wird normgemäß als **Buttering-Floating-Verfahren** bezeichnet, in der Praxis nennt man es jedoch auch das kombinierte Verfahren. Diese Lösung empfiehlt sich für das Verlegen von Bodenfliesen in Innenräumen sowie für das Verlegen von Wand- und Bodenfliesen im Außenbereich, weil sie am besten das vollkommene Ausfüllen des Raumes zwischen dem Untergrund und der Unterseite der Fliese und einen gleichmäßigen Halt für die Fliese über ihre gesamte Fläche gewährleistet.

- Das Verfahren, bei dem der Kleber nur auf die Unterseite der Fliesen aufgetragen wird (**das sog. Buttering-Verfahren**) ist ungeeignet und nicht zu empfehlen. Es kommt nur in besonderen Situationen zur Anwendung, zum Beispiel beim Kleben schmaler Fliesenstreifen am unteren Wandende, beim Kleben von Bodenleisten oder beim Ersetzen einer einzigen Fliese eines Belags.

WIE WIRD MOSAIK VERLEGT?

- Beim Kleben solch kleiner Teile ist die Vorbereitung des Untergrunds von wesentlicher Bedeutung. In Anbetracht der Kleinheit der einzelnen Fliesen muss der Untergrund perfekt eben sein.
- Mosaik wird auf eine sehr dünne Schicht Klebemörtel geklebt, der mit einer gezahnten Glättkelle mit kleinen Zähnen verteilt wird. **Bei einer zu dicken Schicht Kleber besteht die Gefahr, dass die Mosaiksteine versinken**, dass Mörtel aus den Fugen tritt und ein welliger Effekt entsteht, so dass die Fläche keine perfekte Ebene bildet.
- Mosaik aus Naturstein und transparentem Glas sollte auf weißem Kleber, z.B. **ATLAS PLUS WEISS**, verlegt werden.



Fot. 2. Beim Verlegen von Mosaik besteht bei einer zu dicken Schicht Kleber die Gefahr, dass die Mosaiksteine versinken, dass Mörtel aus den Fugen tritt und ein welliger Effekt entsteht, so dass die Fläche keine perfekte Ebene bildet.

WELCHE TECHNIK FÜR DAS VERLEGEN VON KLEINEN UND MITTELGROßEN FLIESEN?

- An Wänden empfiehlt es sich, den Kleber nur auf den Untergrund aufzutragen, während man bei Bodenbelägen den Kleber auf beide zu klebende Flächen auftragen sollte.
- Im ersten Fall wird der Kleber mit der glatten Seite der Glättkelle aufgetragen und fest an den Untergrund gedrückt, damit der Kleber fest in den Untergrund eingerieben wird. Die aufgetragene Klebeschicht wird mit der gezahnten Seite der Glättkelle strukturiert, indem man diese in einem Winkel von ca. 60 Grad im Verhältnis zum Untergrund führt. Es empfiehlt sich, die Glättkelle soweit wie möglich **in einer Richtung zu führen** – so kann man beim Andrücken der Fliesen die darunter liegende Luft leicht herausdrücken.
- Wird der Kleber auch auf die Unterseite der Fliese aufgetragen, muss dafür die glatte Seite der Kelle benutzt werden, während beim Untergrund der Kleber mit der glatten Seite der Kelle aufgetragen und dann mit der gezahnten Seite wie oben beschrieben strukturiert wird.
- Die Fläche, auf die der Klebemörtel aufgetragen wird, darf immer nur so groß sein, dass man es schafft, die Fliesen zu verlegen ehe die Häutchenbildung einsetzt, also das Trocknen der Kleberoberfläche, das die Fortsetzung der Arbeiten unmöglich macht.
- Ob noch Fliesen angeklebt werden können, kann man einfach dadurch prüfen, dass man einen Finger auf den aufgetragenen Kleber legt – wenn der Kleber nicht an der Haut hängen bleibt, bedeutet das, dass er entfernt und frischer Mörtel aufgetragen werden muss.
- Der Parameter, der angibt, wie lange ein Kleber nach dem Auftragen auf den Untergrund seine Eigenschaften bewahrt, ist die sog. **offene Zeit**. Zementkleber haben üblicherweise eine grundlegende offene Zeit (mind. 20 min) oder eine verlängerte offene Zeit (mind. 30 min - Normkennzeichnung E). Es ist jedoch zu beachten, dass dieser Zeitraum je nach den Arbeitsbedingungen einer Änderung unterliegen kann.
- Die Fliesen müssen auf den aufgetragenen Kleber gelegt und andgedrückt werden. **Über einige Minuten kann die Lage jeder Fliese noch korrigiert werden**, nach 10 min sollte die Position jedoch nicht mehr verändert werden.



Fot 3. Wenn der Untergrund mit einer Hydroisolierung bedeckt ist, müssen die Anweisungen des Herstellers der hydroisolierenden Schicht beachtet werden. In der Regel spricht nichts gegen die Anwendung eines C1-Klebers, aber im Hinblick auf die Nutzungsfaktoren wählt man besser einen C2-Kleber.

WIE VERLEGT MAN GROßFORMATIGE FLIESEN?

- Für großformatige Bodenfliesen und/oder Fliesen mit einer stark strukturierten Unterseite sollten dickschichtige selbstverlaufende Klebemörtel, z.B. **ATLAS PLUS MEGA**, verwendet werden.
- Die Konsistenz selbstverlaufender Mörtel ist dünnflüssiger, so dass der Kleber nach dem Auflegen der Fliese darunter „verläuft“ und den Raum zwischen dem Untergrund und der Unterseite der Fliese dicht füllt.
- Aus Gründen der Nutzung ist es sehr wichtig, dass die Fliese auf ihrer ganzen Fläche Halt hat – **so reißt die Fliese nicht an Stellen, wo der Halt durch die Klebeschicht fehlt**.
- Eine interessante Eigenschaft von dickschichtigen Klebemörteln ist, dass ihre Konsistenz je nach Bedarf geändert und die Klebeschicht mit einem geringen Gefälle angelegt werden kann.
- Das Verfahren für die Anwendung von dickschichtigen Klebemörteln unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von der Anwendung dünnschichtiger Kleber. Sie werden mit einer glatten Stahlkelle aufgetragen und dann mit einer gezahnten Kelle verteilt. Es empfiehlt sich jedoch die Benutzung einer Glättkelle mit halbrunden Zähnen, da deren Form eine gleichmäßigere und dichtere Verteilung des Klebers unter Fliese gewährleistet, als es bei Kellen mit geraden Zähnen der Fall ist.



Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 5

Ausfugen von Belägen

Unser Badezimmer ist schon fast fertig. Es fehlt nur noch der letzte Schliff, nämlich das Ausfugen der Beläge, damit sie ihr endgültiges Aussehen erhalten. Also ans Werk!

Das Ausfugen ist die letzte Etappe beim Verlegen keramischer Beläge. Es besteht darin, dass die Spalten zwischen den Fliesen mit Fugenmörtel gefüllt werden.

Die Fuge erfüllt zwei Aufgaben für den Belag – eine technische und eine dekorative.

1. Die technische Aufgabe besteht in:

- dem physischen Ausfüllen des Raumes zwischen den Fliesen,
- der Kompensierung von Verformungen infolge von Temperatur-

- und Feuchtigkeitsschwankungen der Umgebung,
- der Möglichkeit der Korrektur geringer Unterschiede in den Abmessungen der einzelnen Fliesen.

2. Die dekorative Aufgabe besteht in:

- der farbigen Ergänzung der von den Keramikfliesen mit ihrer fabrikmäßigen Farbgebung geschaffenen Komposition.

Fugen in ähnlicher Farbe wie die Fliesen verwischen die Grenzen zwischen ihnen, während kontrastierende Fugen das Verlegemuster des Belags unterstreichen. Je nach dem Format der Fliesen kann man den Raum auf diese Weise optisch kleiner bzw. größer erscheinen lassen.



Fot. 1. Die Wahl der Fuge im Hinblick auf die Farbe ist von funktionalen Aspekten abhängig. Bei der Wahl der Farbe sollte berücksichtigt werden, wo die Fuge angebracht werden soll. Auf Fußböden sollte man eher dunklere Töne verwenden, da diese nicht so leicht verschmutzen. An Wänden und dekorativen Elementen hingegen kann die Fuge eine hellere Farbe haben.

ARTEN VON FUGENMÖRTELN

Fugenmörtel werden nach der Norm EN 13888:2009 „Fugenmörtel für Fliesen und Platten – Anforderungen, Konformitätsbewertung, Klassifikation und Bezeichnung“ klassifiziert.

Diese Norm bestimmt die Anforderungen für zwei Typen von Mörteln, die sich durch die Art des Bindemittels, ihre Eigenschaften und den mechanischen Abbinde- und Aushärtungsprozess unterscheiden:

CG - Zementfugenmörtel

RG - Fugenmörtel auf Reaktivharzbasis.

Zementmörtel werden in Form einer Trockenmischung aus weißem Portlandzement, Zuschlag, Pigmenten und modifizierenden Zusätzen hergestellt. Es gibt sie in verschiedenen Klassen, je nachdem, ob sie den von der Norm vorgesehenen grundlegenden Anforderungen oder zusätzlichen Anforderungen entsprechen.

Die Klassen sind wie folgt gekennzeichnet:

CG1 – normalbindender Fugenmörtel,

CG2 – Fugenmörtel mit erhöhten Parametern.

Bei Mörteln der Klasse CG2 kommt noch ein Buchstabensymbol hinzu, das darauf hinweist, welche zusätzlichen Anforderungen erfüllt werden:

A - erhöhte Abriebfestigkeit (zweimal höher als bei Mörteln ohne diese Kennzeichnung),

W - reduzierte Wasseraufnahme (zweimal geringer als bei Mörteln ohne diese Kennzeichnung).



Fot. 2. Zementmörtel werden für den Gebrauch vorbereitet, indem man sie in dem auf der Verpackung angegebenen Verhältnis mit Wasser mischt. Eine falsch bemessene Wassermenge kann zur Folge haben, dass der ausgehärtete Mörtel nicht die vorausgesetzten technischen Parameter und Gebrauchseigenschaften, einschließlich der Farbe, erreicht.

Mörtel auf Reaktivharzbasis sind 2-Komponenten-Produkte:

- die erste Komponente, die ein Bindemittel (meistens Epoxidharz), Zuschlag und Zusätze enthält, ist eine formbare Masse,
- die zweite Komponente ist der Härter. Der Härter ist dickflüssig, seine Aufgabe ist, die chemischen Reaktionen zu aktivieren, die

das Abbinden verursachen.

Mörtel auf Reaktivharzbasis sind teurer als Zementmörtel, haben jedoch bessere technische Parameter – sie sind beständiger, haben eine mehrfach höhere mechanische Widerstandsfähigkeit, eine sehr hohe Verschmutzungsresistenz und eine Oberflächenwasseraufnahme von fast null (**die Wasseraufnahme ist 50- bis 100-mal niedriger** als bei Zementmörteln). Für Mörtel auf Reaktivharzbasis sieht die Norm keine weitere Unterteilung in zusätzliche Klassen oder Typen vor.



Fot. 3. Für Epoxidfugen müssen Fugen und Fliesen mit einem nassen und gut ausgedrückten Zellstoffschwamm (gelb, von der Rolle geschnitten) abgewaschen und sichtbare Verschmutzungen und matte Stellen auf den Fliesen entfernt werden. Die endgültige Reinigung erfolgt nach dem vollständigen Aushärten des Mörtels – nach etwa 24 Stunden, indem die Fliesen mit warmem Wasser mit Zusatz eines Reinigungsmittels oder von Spiritus abgewaschen werden.

DIE WAHL DES FUGENMÖRTELS

Bei der Wahl des Fugenmörtels sind drei Aspekte zu berücksichtigen: **die Art, die Farbe und die vom Hersteller angegebene Anwendungsbreite.**

Die technischen Vorschriften sagen nichts darüber, welche Art Mörtel für einen konkreten Anwendungszweck (im Innenbereich, im Außenbereich, auf der Terrasse, im Badezimmer usw.) gewählt werden sollte, daher sollte man sich bei der Wahl nach den Hinweisen des Herstellers richten:

- für Innenräume und Wohnräume empfiehlt sich die Anwendung von Zementmörteln vom Typ CG1,
- im Außenbereich und in Nassräumen (Bad, WC) sollten Mörtel vom Typ CG2 mit zusätzlichen Eigenschaften oder Mörtel vom Typ RG eingesetzt werden. Beide Arten von Mörteln können auf Böden mit Fußbodenheizung verwendet werden.

1. Im Hinblick auf die Breite der Fugen ist die Wahl von der Größe der Fliesen abhängig, gemäß dem Grundsatz: je länger die Seite der Fliese, desto breiter die Fuge.

Schule

DER BADGESTALTUNG

Lektion Nr. 5

Länge der Seite der Fliese [mm]	Fugenbreite [mm]
bis 100	ca. 2
von 100 bis 200	ca. 3
von 200 bis 600	ca. 4
über 600	ca. 5 - 20

Tabelle 1. Empfohlene Fugenbreite

2. Die Wahl der Farbe der Fuge ist von funktionalen Aspekten abhängig. Durch mit der Nutzung verbundene Faktoren können sich Aussehen und Farbe der Fugen nach und nach ändern. Darum empfiehlt es sich, bei der Wahl der Farbe zu berücksichtigen, wo die Fuge angebracht werden soll. Auf Fußböden verwendet man besser dunklere Farben, da sie nicht so leicht verschmutzen. An Wänden und dekorativen Elementen hingegen können auch hellere Farben gewählt werden.

VORBEREITUNG DES BELAGS FÜR DAS AUSFUGEN

1. Mit dem Ausfugen kann man beginnen, wenn der zum Kleben der Fliesen verwendete Mörtel vollkommen ausgehärtet ist, also nach 4-48 Stunden (je nach Art des Klebemörtels). Ist der Kleber nicht vollständig ausgehärtet, können Verfärbungen an der Oberfläche der fertigen Fugen entstehen.

2. Die Spalten müssen von Klebstoffresten gereinigt und über ihren gesamten Querschnitt eine einheitliche Tiefe haben.

Werden Zementfugenmörtel verwendet, empfiehlt es sich, die Fugen und Fliesenränder, besonders bei wasseraufnahmefähigen Fliesen, mit Wasser zu befeuchten, während die Fugen für Fugenmörtel auf Kunstharzbasis trocken sein sollten. In beiden Fällen muss vor Aufnahme der Arbeiten (an einem weniger sichtbaren Teil des Belags oder an einem Stück einer nicht verlegten Fliese) geprüft werden, ob der Fugenmörtel keine Verfärbung der Fliesenoberfläche verursacht. Der Versuch, die Oberfläche zu reinigen, gibt Aufschluss darüber, ob das Pigment dauerhafte, nicht entfernbare Verfärbungen der Fliesen verursachen kann.

Die Grundregel lautet, nur Fugenmörtel mit demselben Produktionsdatum und derselben Chargennummer zu verwenden.

AUSFUGEN MIT ZEMENTMÖRTELN

Zementmörtel müssen vor dem Gebrauch in dem auf der Verpackung angegebenen Verhältnis mit Wasser vermischt werden. Eine falsch bemessene Wassermenge kann zur Folge haben, dass der ausgehärtete Mörtel nicht die vorausgesetzten technischen Parameter und Gebrauchseigenschaften, einschließlich der Farbe, erreicht. Das Verfahren, wie die Fugen gefüllt werden, ist von der Art des Mörtels (herkömmlich oder selbstverlaufend) und von der Konsistenz der Masse abhängig.

Die meisten auf dem Markt erhältlichen Fugenmörtel, z.B. der Fugenmörtel ATLAS schmal und die Fugen ATLAS ARTIS, sind für das herkömmliche Verfahren bestimmt:

- dabei wird die vorbereitete Masse auf die Fliesen aufgetragen und dicht und tief in die Fugen gedrückt,
- das Werkzeug (Gummispachtel oder Fugenkelle) muss in einem Winkel von ca. 45° schräg zum Verlauf der Fugen geführt werden – so können die Fugen präzise und leicht gefüllt werden,
- nach dem Füllen der Fugen muss gewartet werden, bis der Mörtel beginnt zu binden – das erkennt man daran, dass der Mörtel in der Fuge matt wird,
- dann müssen die Fliesen von den Mörtelresten gereinigt werden.



Fot. 4. Die Fugenkelle muss in einem Winkel von ca. 45° schräg zum Verlauf der Fugen geführt werden – so können die Fugen besser und leichter gefüllt werden. Nach dem Füllen der Fugen muss gewartet werden, bis der Mörtel beginnt zu binden – das erkennt man daran, dass der Mörtel in der Fuge matt wird.

Zementmörtel erfordern Pflege, das bedeutet, dass die Fläche in den ersten Tagen nach dem Ausfugen mit Wasser besprüht werden muss. Das Befeuchten der Fugen sorgt für optimale Abbindebedingungen. Der Mörtel erreicht dadurch die vorausgesetzten Beständigkeitsparameter, ist dauerhafter, wäscht nicht aus und hat eine einheitliche Farbe über den gesamten Verlauf der Fugen.

Mörtel mit flüssiger Konsistenz können auf zweierlei Weise angewendet werden:

- Indem man die Masse aus einem Gefäß (am besten mit einer Tülle) direkt in die Fuge gießt. Dies ist die beste Methode für Fliesen mit unregelmäßigen Formen und für sehr große Fliesen.
- Indem man die Masse direkt auf die Fliesen gießt und dann mit einer breiten Gummikelle mit einem langen Stiel auf der ganzen Fläche verteilt. Dieses Verfahren empfiehlt sich, wenn große Flächen ausgefugt werden müssen.

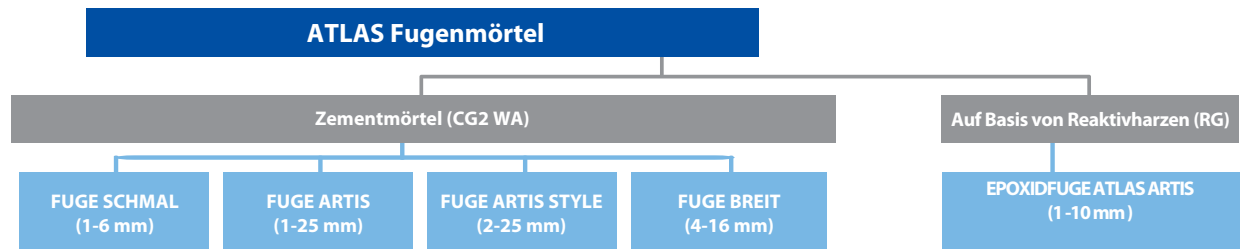


Abb. 1. Fugenmörtel im Angebot von ATLAS.

AUSFUGEN MIT MÖRTELN AUF REAKTIVHARZBASIS

Mörtel dieser Art sind, im Hinblick auf die Verarbeitung und die Anwendungsbedingungen, anspruchsvoller als Zementmörtel. Das ist auf die Eigenschaften des Bindemittels und dessen Abbindeprozess zurückzuführen. Bei der Vorbereitung und Anwendung von Epoxidmörtel sollte **eine Temperatur von über 10°C** herrschen und der Belag sollte so schnell wie möglich gereinigt werden.

1. Zur Vorbereitung des Mörtels müssen die beiden Komponenten, die Mörtelmasse und der Härter, sorgfältig gemischt werden. Der Härter wird aus dem senkrecht nach unten gehaltenen Fläschchen in den Behälter mit der Masse gegossen, bis die Flüssigkeit aufhört zu fließen (eventuelle Überreste des Härters sind überschüssig und können übrig gelassen werden). Dann muss alles gut vermischt werden. Zum Füllen der Fugen kann man eine Fugenkelle oder einen Gummispachtel benutzen.
2. Der Mörtel wird auf die Fliesen aufgetragen und dann dicht und tief in die Fugen gedrückt, ähnlich wie bei Zementmörteln.
3. Der Belag muss jedoch schon nach einigen Minuten nach dem Ausfugen ein erstes Mal gereinigt werden, am besten mit einem harten, mit kaltem Wasser getränkten Schwamm.
4. Daraufhin müssen Fugen und Fliesen mit einem nassen und gut ausgedrückten Zellstoffschwamm (gelb, von der Rolle geschnitten) abgewaschen werden, um sichtbare Verschmutzungen oder matte Stellen auf den Fliesen zu entfernen.
5. Die endgültige Reinigung erfolgt, wenn der Mörtel vollständig ausgehärtet ist – nach etwa 24 Stunden, indem man die Fliesen mit warmem Wasser mit Zusatz von Reinigungsmittel oder Spiritus abwäscht.



Fot. 5. Die dekorative Fuge ATLAS ARTIS STYLE mit Brokateffekt passt hervorragend zu Glas- und Keramikmosaik. Der Brokat befindet sich in der gesamten Fugenmasse und kommt deswegen sehr gut zum Ausdruck.

VERARBEITUNGSELEMENTE FÜR KERAMISCHE BELÄGE

Ergänzende, beim Verlegen von keramischen Belägen zur Anwendung kommende Elemente sind:

- Abschlussleisten,
- Fliesenleisten,
- Baubeschläge,
- Dilatationsprofile.

Sie schützen die Fliesenränder vor Beschädigungen und garantieren die ästhetische Verarbeitung des Fliesenbelags an Stellen, an denen die Fliesen auf ein anderes Bauelement, z.B. einen Türrahmen, Parkett etc. treffen, und erleichtern die Konservierung und Sauberhaltung der Oberfläche. Leisten und andere Verarbeitungselemente werden jedoch immer seltener eingesetzt, es ist entschieden beliebter, **die Fliesenränder auf einen Winkel von 45° abzukanten**, um sie in Winkeln präzise verlegen zu können. Die Ränder wirken so schön und ästhetisch verarbeitet und der Belag hat ein einheitliches Aussehen. Es ist jedoch zu beachten, dass an Stellen, wo der Belag auf Einrichtungs-elemente des Badezimmer stößt, also um Duschkabinen, Wannen, Waschbecken und Badezimmermöbel herum, sowie in den Winkeln zwischen Wänden und Fußboden eine dauerhaft elastische Füllung, z.B. aus Silikon für Badezimmer, welches pilz- und schimmelbeständig ist, anzulegen.

ABNAHME VON FLIESENARBEITEN

Die wichtigsten Aspekte bezüglich der Abnahme sind:

- die Bestätigung der Konformität des fertigen Belags mit den Vereinbarungen der Parteien (Unternehmer, Bauherr, Planer),
- die Prüfung, ob die angewendeten Materialien über die formal erforderlichen Unterlagen für Bauprodukte verfügen,
- die Prüfung der Haftfähigkeit des Belags (beim Abklopfen des Belags sollten keine dumpfen Geräusche entstehen),
- die Abweichung der Fläche von der senkrechten oder waagerechten Ebene (eine eventuelle Abweichung sollte nicht größer sein als 3 mm an einer 2 m langen Wasserwaage),
- die korrekte Ausfugung, gemessen mit einer Wasserwaage mit einer Genauigkeit bis 1 mm,
- die Stärke der Klebeschicht (gemäß den Anweisungen des Herstellers, bestimmt anhand des Verbrauchs),
- die Breite der Fugen (Tabelle 1).

EXPORTABTEILUNG

95-100 Zgierz (Polen), ul. Szczawińska 52A

Tel. (+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 VERTRIEBSPARTNER ATLAS

www.atlas.com.pl/de