



Innenhof / Terrasse des Bürgerhauses



Die Drainmatte liegt in Gefällrichtung. Die ungleich dicken Platten werden in den darauf vorgezogenen Einkornmörtel eingeklopft.

Objektbericht:

Weg mit dem Wasser!

Für die Verlegung von Natursteinbelägen im Außenbereich sind drainierende Unterkonstruktionen zu empfehlen. Die Einwirkung von kapillarer Feuchte auf die Natursteinrückseite lässt sich mittels Einkornmörtel und den Einbau einer kapillarpassiven Drainmatte verringern.

Das Bürgerhaus Sonne in Alsbach an der hessischen Bergstraße ist eine öffentliche Begegnungsstätte. Neben dem Bürgersaal liegt eine große Terrassenfläche. Darunter befinden sich eine gut besuchte Kegelbahn und weitere Nutzräume. Die Terrasse wird in Veranstaltungspausen begangen und während des Weihnachtsmarkts als Ausstellungsfläche genutzt.

Mangelhafte Abdichtung

Die Abdichtung wurde über Jahre hinweg immer wieder nachgebessert und repariert. Im Jahr 2002 stellte ein Gutachter wesentliche Mängel an der horizontalen Abdichtungsebene und ihren Anschlüssen fest. Im Herbst 2004 begann die Sanierung unter Leitung des Alsbacher Architekten Joachim Mannel.

Die Sanierung

Die gesamte Konstruktion wurde bis zur alten Abdichtung der Betondecke abgetragen. Auf diese Abdichtung

wurde eine Bitumenbahn V 60 als Dampfsperre flächig verklebt. Der weitere Aufbau folgte dem Prinzip eines Warmdachs: Nach der Verlegung der Wärmedämmung wurde eine hochwertige Kunststoff-Folienabdichtung aus Evalon V von Alwitra aufgebracht. Nach Fertigstellung legte der ausführende Dachdeckerfachbetrieb eine relativ hochwertige, 1,5 mm dicke, vlieskaschierte Schutzbahn aus, um jedwede Beschädigung bzw. Verletzung der Abdichtungsebene durch nachfolgende Arbeiten auszuschließen. Besonders wurde auf die Neigung der Abdichtung geachtet. Sie ist so ausgebildet, dass sie die durch Regen anfallenden großen Mengen an Oberflächen- und Fassadenwasser in einen ausreichend groß dimensionierten Drainagekanal abführen kann. Besonders große Sorgfalt erforderte die Ausbildung der Anschlüsse im Bereich der barrierefreien Übergänge zum Bürgersaal. Die von der DIN 18195, Teil 5 (Bauwerksabdichtungen) geforder-

ten Anschlusshöhen (> 15 cm) wurden dabei zwangsläufig erheblich unterschritten.

Gezielte Entwässerung

Die ca. 70 m² große Terrassenfläche ist innenhofähnlich von Mauern bzw. Gebäudeaußenwänden umgeben und wird frei bewittert. Schon während der Planung war allen Beteiligten bewusst, dass zusätzlich zum Oberflächenwasser auch größere Mengen an Fassadenwasser abzuführen sind. An den barrierefreien Übergängen musste die Abdichtung zwangsläufig unter Oberkante Belag bzw. Oberkante am Türelement angeflanscht werden, weshalb ein Rückstau von Wasser in die Konstruktion unbedingt zu vermeiden war – umso mehr, als der im Innenbereich verlegte Parkettboden wenig Feuchtigkeit verträgt. Deshalb kamen in den Türschwellen aller Terrassentüren nur Drainageroste in Frage, die auch größere Wassermengen rückstaufrei in die Drainschicht entwässern konnten. Man entschied sich für AquaDrain[®] BF Drainroste; sie sind speziell für barrierefreie Übergänge konzipiert und schräg verstellbar. Unter dem Belag wurde als Natursteindrainage AquaDrain[®] EK in 16 mm Dicke eingebaut (Wasserablenkvermögen > 1,1 l/[m x s]). Das Wasser wird in den großräumigen Lamellen



Die rückseitig aufgetragene Haftbrücke gewährleistet die Verbundhaftung zum Einkornmörtel.



Anschluss des Belags an die Linienentwässerung

der Drainageschicht unmittelbar vom Gebäude weg in die parallel dazu eingebaute Linienentwässerung abgeführt. Der hier eingebaute AquaDrain® Flex-Rost ist flexibel ablängbar, steht auf vier Füßen und ermöglicht die Abführung größtmöglicher Oberflächen- wie Sickerwassermengen.

Der Anschluss des Belags zur Linienentwässerung und zu den barrierefreien Drainrosten wurde zur Abstützung des frischen Mörtels mit einem auf der Drainmatte aufliegenden Lochwinkel versehen. Die Drainräume von Drainagerinnen und -rosten können durch Laub und andere größere Schmutzpar-

tikel beeinträchtigt werden. Dem beugt ein zwischen Rahmen und Gitterrost platziertes Schmutzgitter vor.

Einkornmörtel plus Drainage

Wie vom Merkblatt des Deutschen Naturwerksteinverbandes (DNV) – Bodenbeläge außen – empfohlen, er-

Für jeden Stein der richtige Schliff!

Segmente für CNC-gesteuerte Maschinen

Testen Sie unsere Serien für Natur- und Kunststein auf Ihren CNC-gesteuerten Maschinen!

Serie für Granit (Küchenarbeitsplatten)

Twincur L ø 100 mm

Das Spezialdesign hält das Wasser länger am Diamanten (optimale Kühlung, höhere Standzeit).

SF- oder Tornadoanschluss

Verschiedene Ausführungen: 90°, 45° und 60° (die 90°-Ausführung ist in verschiedenen Härten erhältlich!)

Körnungsabstufung: 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000. Und als krönender Abschluss unsere Polierer Buff Black, Buff White und Rotary.

Alternativangebot - die Twincur L8 mit acht Segmenten.

Serie für Kunststein (Küchenarbeitsplatten)

Twincur ES L8 ø 100 mm

SF- oder Tornadoanschluss

Mit Brandspuren ist jetzt Schluss!
Eine Spezialbindung eliminiert dieses Hauptproblem bei der Bearbeitung von Kunststeinplatten.

Körnungsabstufung: 200, 500, 1000, 2000 und 3000. Das Korn 100 ist optional erhältlich. Es wird kein Polierer benötigt!

Überzeugen Sie sich anhand eines Probeauftrages von der Qualität unserer Produkte! Wir würden uns freuen!



Sanwa Kenma Europe
Sie haben die Ideen. Wir die Werkzeuge

SKE GmbH Diamantschleifwerkzeuge
Südstraße 29
D-95615 Marktredwitz
Tel.: 9231/ 9691-0
Fax: 9231/ 667135
E-Mail: info@ske-diamantwerkzeuge.de
Internet: www.ske-diamantwerkzeuge.de

DER NEUE CANTER.



Mehr **Effizienz** für jede Branche: robust, langlebig mit jeder Menge Lademöglichkeit und Zugkraft bei 3,5 t bis 7,5 t Gesamtgewicht.

Mehr **Zuverlässigkeit**: 100.000 km bzw. 3 Jahre Garantie inklusive.

Außerdem mehr **Funktionalität** durch einzigartige Joystick-Schaltung, mehr **Vielseitigkeit** durch 4 Kabinentypen und 7 Radstände, mehr **Sicherheit** durch ABS sowie dem Mitsubishi Fuso RISE-Sicherheitssystem, und mehr **Komfort** dank weit öffnender Türen, nicht störender Radkästen im Fahrerhaus und einfachem Kabinendurchstieg.

Immer noch mehr **Nutzlast**.

Viele Aufbaumöglichkeiten: Pritschen, Kipper, Kräne, Abroller, Absetzer, Koffer, Planen uvm. FRAGEN SIE UNS!

CANTER

ALL YOUR BUSINESS NEEDS.

Ihr Mitsubishi Fuso Händler in Ihrer Nähe:
Bus + LKW Service **GROSS**
Gewerbegebiet Fischeräcker, 74223 Flein
Tel. 071 33/98 98 20, Fax 071 33/98 98 28, www.bls-flein.de





Das gesamte Oberflächen- und Sickerwasser wird in den Drainkanal geführt.

folgte die Verlegung der Platten in Einkornmörtel. Die zur Verfügung stehende Konstruktionshöhe betrug oberhalb der Abdichtung zwischen 11 und 13 cm. Nachdem die speziell für die Verlegung unter drainierendem Einkornmörtel konzipierte Natursteindrainage auf der Schutzlage verlegt war, konnte die Plattenverlegung beginnen.

Mit der Verlegung des Altbelags wurde das Fliesenfachgeschäft Böttiger in Stockstadt / Rhein beauftragt. Die alten Platten aus gespaltenem handbehauenen Porphy wurden zunächst von Mörtelresten befreit. Vorgesehen war eine Verlegung in quer verlaufenden Bahnen (wie zuvor). Aufgrund der sehr unterschiedlichen Dicken der Natursteinplatten (2, 5–5,5 cm) kam allein eine Frisch-in-Frisch-Verlegung in Frage. Wegen größerer Maßtoleranzen beim Format und im Kantenbereich wurde der Belag mit vergleichsweise breiten Fugen ausgeführt.

Der Einkornmörtel setzte sich folgendemmaßen zusammen: Zuschlag Feinsplitt 3–5 mm vermischt mit ca. 250–300 kg Trasszement je m^3 einschließlich passender Wasserzugabe. Dabei war eine Überwässerung des körnigen Mörtels zu vermeiden. Dies hätte zur Folge gehabt, dass der dann zu schlanke Zementleim in den unteren Bereich der Mörtelschicht gelangt

wäre. Damit hätte der Mörtel in der unteren Zone zwar wesentlich höhere Festigkeiten erreicht, in der oberen Zone jedoch nur sehr geringe. Außerdem reduzieren größere Zementmengen im unteren Teil des Einkornmörtels dessen Wasserdurchlässigkeit. Verarbeiten ist deshalb zu empfehlen, ein bis zwei Probemischungen herzustellen und zu gewährleisten, dass der Zementleim so steif ist, dass er am körnigen Zuschlag anhaftet. Der Wasser-Zement-Faktor (Relation des Wassers zum Zementgewicht) beträgt optimalerweise etwa 0,35. Wird ein trockener Zuschlag verwendet, sind auf einen Sack Zement (25 kg) etwa 8,75 l Wasser zuzugeben. Beim Einsatz eines feuchten Zuschlags reduzieren sich die Wasserzugaben.

Die Verlegung der sehr unterschiedlich dicken Platten erfolgte frisch in frisch. Die Plattenrückseite erhielt zuvor eine Haftbrücke. Im Objekt wurde dazu die Haftschlämme Flex HFF 748 von Sopro mit dem Kammspachtel aufgetragen. Damit wurde ein exzellenter Verbund zum Einkornmörtel erreicht.

Wegen der vergleichsweise großen Fugenquerschnitte (z. T. 4 x 5 cm) stellte der Verarbeiter den Fugenmörtel aus Rheinsand und Trasszement selbst her. Dieser wurde »zäh plastisch« mittels Gummischieber eingefüllt und mit einer Trockenmischung nachgearbeitet. Bei späterer Betrachtung wurden keinerlei Schwindrisse festgestellt. Die Wasseraufnahme des Fugenmörtels war allerdings deutlich größer als beim Einsatz fertiger Produkte. Das war aber kein Problem, weil der Belagsaufbau sehr effizient drainiert.

Die Wasserableitung funktioniert!

Über die nicht vergüteten Fugen dringen vergleichsweise große Mengen Regen in den Belag, zumal sich der Fugenanteil auf etwa 10 % der Fläche beläuft. Da sich die Sickerwasserstrecke durch den Einbau von AquaDrain® EK allein auf die Dicke des Einkornmörtels (ca. 6–9 cm) beschränkt, ist dies völlig unproblematisch. Diese Konstellation gewährleistet, dass allenfalls kleinste Mengen löslichen Kalks ausgewaschen werden. Im großvolumigen Hohlraum ($151/m^2$) der Drainage werden selbst größte Mengen Sicker-, Oberflächen- und Fassadenwasser verzögerungsfrei abgeführt. Das im Ob-

jekt eingesetzte System erreichte in Vergleichstests Bestwerte, was das Wasserableitvermögen in der Ebene betrifft. Wenn auf den Einbau einer Drainagematte verzichtet worden wäre, hätte das Sickerwasser eine bis zu achtmal längere Strecke – dazu noch waagrecht – zurücklegen müssen. Damit wären die Mengen des im Zement löslichen Calciumhydroxid exorbitant angestiegen. Untersuchungen der MPA Darmstadt bestätigen dies. Hohe Kalkkonzentrationen begünstigen die Entstehung von Kalkkrusten aus Calciumcarbonat. Diese wiederum beeinträchtigen die Abführung des Sickerwassers an Bodenabläufen und in Randbereichen. Wo erhebliche Wassermengen (hier von den barrierefreien Drainrosten in den Türen) abzuführen sind, sind Einkornmörtel allein als Horizontaldrainage völlig ungeeignet. Ihre Entwässerungsleistung reicht im Sinne der DIN EN ISO 12958 – Wasserableitvermögen von Drainschichten in der Ebene – bei weitem nicht aus.

Fazit

Wer auf pfützenbildenden bituminösen Abdichtungen unter Natursteinbelägen allein Einkornmörtel einsetzt, muss mit erheblichen Kalkauslaugungen rechnen. Außerdem führt stehendes Wasser auf bituminösen Abdichtungen im Einkornmörtel zur Zerstörung des porigen Gefüges.

Für die Verlegung von Natursteinbelägen im Außenbereich sind grundsätzlich drainierende Unterkonstruktionen zu empfehlen (siehe Regelwerk des DNV). Die Einwirkung von kapillarer Feuchte auf die Natursteinrückseite lässt sich mittels Einkornmörtel und Einbau einer kapillarpassiven Drainmatte verringern. Bei saugfähigen Steinsorten werden dadurch auch feuchtebedingte Farbvertiefungen (oftmals als Flecken bezeichnet) reduziert. Bei Drainschichten, die allein aus Einkornmörteln (auch unter Beigabe des Bindemittels Trasszement) bestehen, bewirkt das über eine längere Sickerstrecke abgeführte bzw. länger auf einem Punkt verweilende Wasser in Bereichen von Bodenabläufen bzw. offenen Belagsrändern umfangreiche Kalkauslaugungen. Deshalb ist das Wasser stets widerstandsfrei und auf kürzester Strecke abzuführen.

Walter Gutjahr

ein naturstein.
vielfältige möglichkeiten.

a[®]
anroechterstonegroup

www.anroechter.com

anroechter stone group gmbh, hauptstr. 76, 59609 anröchte,
tel 02947 973848-0, fax -8, info@anroechter.com

Natursteinsanierung

ist unsere Stärke.
Direkt vor Ort, schnell und zuverlässig.
Seit zwei Generationen.

RESA
Natursteinsanierung

Schleifen bringt neuen Glanz!

Fa. Renger
Postfach 1926 · 48409 Rheine
Tel. 05971 804060 · Fax 05971 8040610
www.resa-rheine.de

TEPE
GmbH & Co. KG

SYSTEMHALLEN

Feuerverzinkte Stahlkonstruktionen

Typ PD3 mit Statik

Breite 15m, Tiefe 8,00m, Höhe 4,00m
Dach, Rücken u. Seiten geschlossen
Polycarbonat-Kunststoffplatten 76/18
incl. imprägnierte Holzpfetten.
(Trapezbleche gegen Mehrpreis mögl.)

Listenpreis € 9.500,-

Aktionspreis € 6.990,-

Ständige Ausstellung auf unserem Betriebsgelände, Kostenlose Info anfordern

48241 Dülmen-Buldern - Gewerbestr. 66 - Tel. 02590-600 - Fax: 1573
http://www.tepe-systemhallen.de



Eine von vielen

Alte Meister

Machen Sie Ihren Meister an
einem traditionsreichen Ort:
ASCHAFFENBURG

Neue Meister

- Klassische Steinbearbeitungstechniken
- Entwurf, Freihandzeichnen, Modellieren, Schrift, Techn. Zeichnen
- Aufmaß, Baukonstruktion, Statik, CAD, Werkstoffkunde, Baustilkunde
- Marketing, Präsentationstechniken
- VOB, Kalkulation
- Kostenlose Ausbildung

STÄDTISCHE FACHSCHULE ASCHAFFENBURG

Meisterschule für
Steinmetzen und Steinbildhauer



Schloßgasse 27 Tel. 0 60 21/36 21 65
63739 Aschaffenburg Fax 0 60 21/45 93 85
E-mail: steinmetzschule@aschaffenburg.de
Internet: www.steinmetzschule-aschaffenburg.de

FACHSCHULE FÜR STEINMETZE UND STEINBILDHAUER FREIBURG I.B.R.

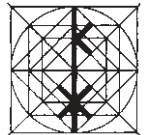
bewährt in fast 50 Jahren
einjährig (Vollzeit): Vorbereitung zur
Meisterprüfung in allen Teilen
zweijährig (Vollzeit):
staatlich geprüfter Gestalter und
Vorbereitung zur Meisterprüfung
Schulgeld: 870 € je Jahr, Vermittlung
von Privatzimmern; Beginn je nach den
Sommerferien, Anmeldeschluss: 1. März
Bitte fordern Sie weiteres Info-Material an!

**50 JAHRE
SCHULE
FREIBURG**

Friedrich-Weinbrenner-Gewerbeschule
Bissierstraße 17, 79114 Freiburg
Tel. (0761) 2017387, Fax (0761) 2017498
e-mail:
steinmetzschule@fwg.fr.bw.schule.de
Internet: www.fwg.fr.bw.schule.de

Steinmetzschule Königslutter

Ausbildung zum/zur
Staatlich geprüften Techniker/in – 2-jährig
Vorbereitung auf die Meisterprüfung (I – IV)
• Kostenlose Ausbildung



Bau – Gesteinskunde – CAD – Restaurierung – Gestaltung – BWL – Recht
Schmidt-Reindahl-Str. 1, 38154 Königslutter, Fon 0 53 53/38 55, Fax 0 53 53/34 45
www.steinmetzschule.com eMail: steinmetzschule@t-online.de



Sächsische
Steinmetzschule
am BSZ Technik Bautzen

August-Bebel-Straße 17
01877 Demitz-Thumitz

Sächsische Steinmetzschule

- Ausbildung zum Steinmetzgesellen
- Ausbildung (Teilzeit) zum Handwerksmeister im
Steinmetz- und Steinbildhauerhandwerk Teil II + I
incl. Bildhauer- und Schmiedekurs - weitere Kurse
bei Bedarf möglich

Informationen und Anmeldung unter:

☎ 03594-703398 | www.steinmetzschule.de



- MEISTERVORBEREITUNG
- RESTAURATORAUSBILDUNG
- SEMINARE

Lehrgangsprogramme bitte anfordern:

Bildungszentrum für das Steinmetz- und Bildhauerhandwerk
Dr.-Heinrich-Gremmels-Straße 15 · 38154 Königslutter am Elm
Telefon (05353) 9515-0, Telefax (05353) 9515-20
Internet-Adresse: steinmetzzentrum.de
E-Mail: info@steinmetz-zentrum.de

Noch mehr
Informationen
finden Sie unter

www.natursteinonline.de

MAINSANDSTEIN

Ihr Spezialist für Rohplatten – Rohtranchen – Bodenplatten –
sämtl. Steine für Garten- und Landschaftsgestaltung

Eigene Steinbrüche – Steinsägewerk

Seidenspinner Natursteinwerk GmbH · 97277 Neubrunn
Telefon (09307) 204 · Fax (09307) 602