OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018
Bauen mit Naturstein

– JEDER STEIN – EIN UNIKAT DER NATUR –

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

Erich Lanicca Dipl. Ing. FH

Bäumerweg 31
D – 33178 Borchen
Tel.: +49 5251 399 834
Fax: +49 5251 399 934

Im Holzerhurd 46/96
CH – 8046 Zürich
Tel.: +41 44 371 83 73
Fax: +41 44 372 26 93

E-Mail: erich.lanicca@gmx.de

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

– JEDER MENSCH/STEIN – EIN UNIKAT DER NATUR –

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Gibt es naturbedingte Schäden bei Natursteinarbeiten oder sind es die Unkenntnisse der Beteiligten, welche einen Kunden nicht orientieren was mit welchem Naturstein geschieht bzw. geschehen kann.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Sind diese Verfärbungen natursteinbedingt?

Diese Rostverfärbungen können vermindert jedoch nicht verhindert werden, weil der Stein Eisenoxid enthält.

Vermindert ja, wenn statt Drain- ein Grobkornmörtel ohne Feinteile und statt einer Haftschlämme ein kapillarsperrender Kleber vollflächig aufgetragen wird. Dadurch wird weniger Feuchtigkeit von unten hochgesogen.

Der entscheidende Punkt jedoch ist, dass der Kunde auf solche Verfärbungen hingewiesen wird.

Wenn eine Bemusterung erfolgt, müssen auch solche Steine mit Verfärbungen bemustert werden.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

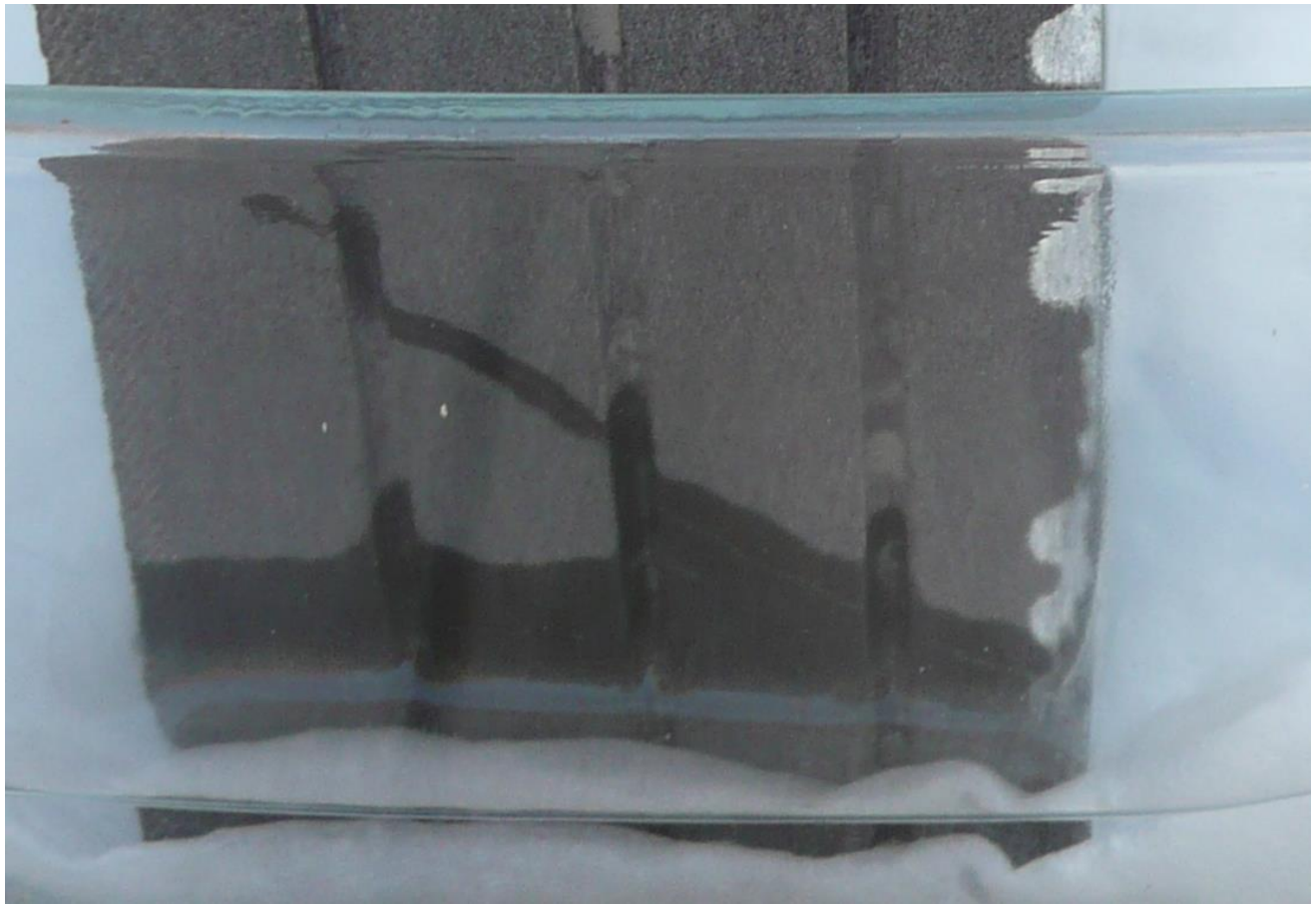
Kalksteine enthalten alternierende Mineralien. Aus diesem Grund entstehen bei Kalksteinen immer Abplatzungen die das Bild der Steinoberfläche fortlaufend verändern. Außerdem können in den Steinen auch Risse entstehen.

Dies muss einem Kunden schriftlich mitgeteilt werden.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?



Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

In den DIN EN 1341, 42 und 43 Platten, Pflastersteine und Bordsteine aus Naturstein für den Außenbereich ist unter
Ziffer 4.7.2 Bezugsprobe, Sichtprüfung und Annahmekriterien

Eine Bezugsprobe muss aus einer angemessenen Anzahl von Natursteinen bestehen, die ausreichend groß ist, um das allgemeine Aussehen des Bearbeitungsergebnisses beurteilen zu können. Die Maße der einzelnen Teile müssen mindestens 0,01 m2 betragen (übliche Werte liegen zwischen 0,01 m2 und 0,25 m2 für die Sichtfläche, sie können jedoch auch größer sein), **und müssen das äußere Erscheinungsbild in Bezug auf die Färbung, das Aderungsmuster, die physikalische Struktur und die Oberflächenbeschaffenheit widerspiegeln. Insbesondere muss die Bezugsprobe besondere Eigenschaften des Gesteins, wie z. B. typische Löcher, Glasadern, Flecken, kristalline Adern und Rostflecken aufweisen.**

Die Bezugsprobe setzt nicht voraus, dass zwischen der Probe selbst und dem tatsächlich gelieferten Gestein völlige Gleichförmigkeit besteht; natürliche Schwankungen dürfen immer auftreten.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Insbesondere muss die Bezugsprobe besondere Eigenschaften des Gesteins aufweisen.

Wenn im Stein Stylolithen nicht ausgeschlossen werden können, dann müssen auch Steine mit Stylolithen bemustert werden.

Musterfläche

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Granit	Rohdichte kg/m²	Druckfestigkeit MPa	Wasseraufnahme G-%
grau	2626	110	0,3
gelb-grau	2603	100	0,5
gelb	2504	68	1,9

Gefordert war eine Druckfestigkeit von ≥ 120 MPa und eine Wasseraufnahme von ≤ 0,5 G-%

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Ist dies ein natursteinbedingter Schaden oder systembedingt?

Hier handelt es sich um eine falsche Mischbauweise.

Steine in Mischbauweise mit ungebundener Bettung und gebundener Fugenfüllung in den obersten ca. 30 mm. Unterer Fugenbereich ungebunden.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Fußgängerpassage mit gelben Granitplatten.

Sind die dunklen Platten natursteinbedingt oder systembedingt so feucht?

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

Was heißt naturbedingt?

Kapillare Wasseraufnahme von Drainage- und Grobkornmörtel

Produkt / Herstellung	kapillare Feuchtigkeit
Produkt A	6,8
Produkt B	10,2
Produkt C	15,1
Produkt D	9,6
Produkt E	14,3
Produkt F Monokorn 1 - 4 mm	4,1
Splitt 5/8 mm mit Monokornzement Produkt X	5,4
Spiltt 5/8 mm mit Monokornzement Produkt Y	4,8
Rundkorn 5/8 mm mit CEM I	3,3
Splitt 5/8 mm mit CEM I	3,9

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

Was heißt naturbedingt?

Effektive kapillare Wassermenge in Liter bei 4 cm Mörteldicke

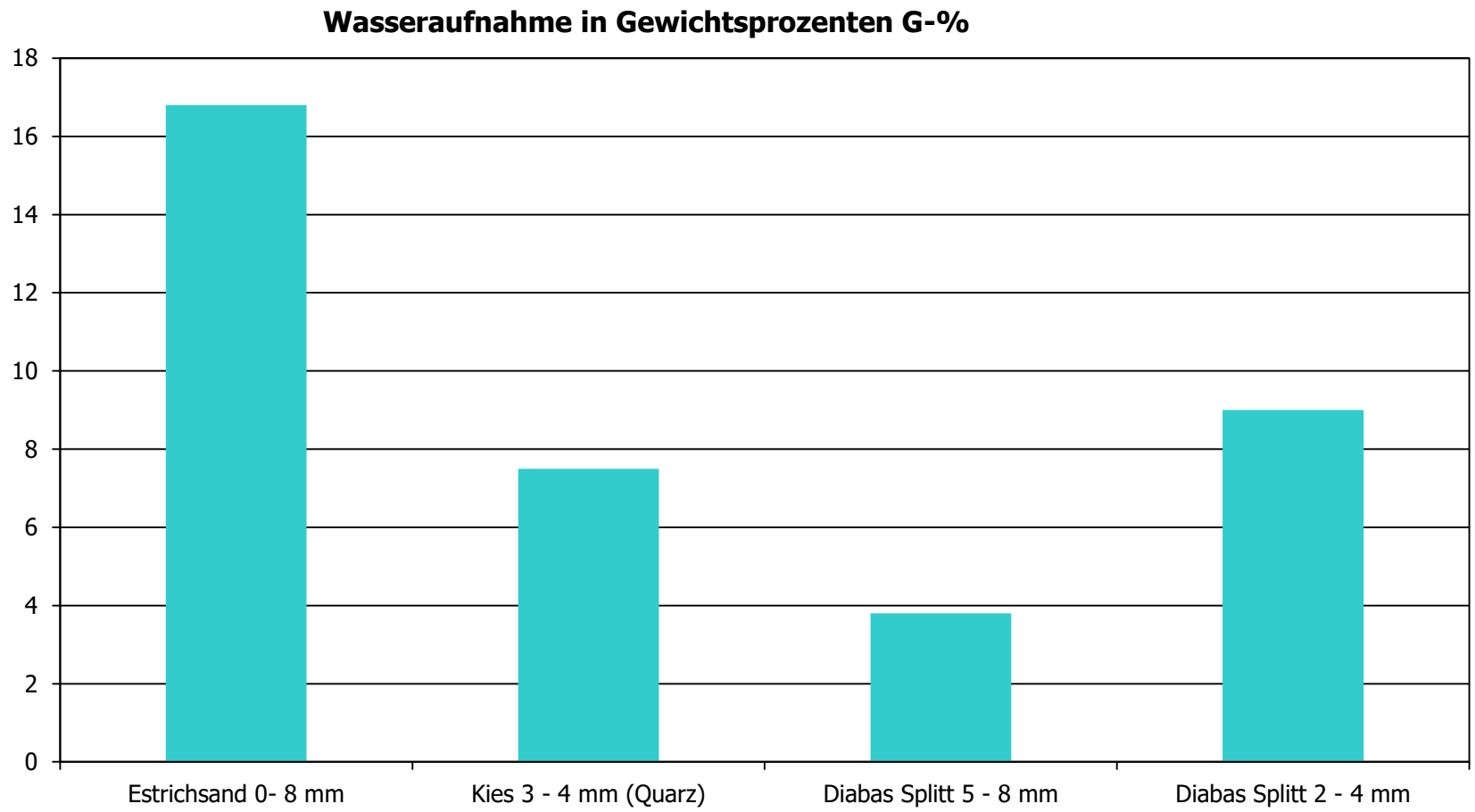
Produkt / Herstellung	Effektive kapillare Wassermenge in Liter bei 4 cm Mörtelschicht
Produkt A	5,4
Produkt B	8,2
Produkt C	12,1
Produkt D	7,7
Produkt E	11,4
Produkt F Monokorn 1 - 4 mm	3,3
Splitt 5/8 mm mit Monokornzement Produkt X	4,4
Splitt 5/8 mm mit Monokornzement Produkt Y	3,9
Rundkorn 5/8 mm mit CEM I	2,6
Splitt 5/8 mm mit CEM I	3,1

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Wasseraufnahme in Gewichtsprozenten von ungebundenen Materialien



Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Haftbrücke / Haftvermittler

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Gelbe Granite und auch viele chinesische grau Granite sind natursteinbedingt kapillarsaugen und müssen deshalb in Materialien versetzt werden die möglichst wenig Feuchtigkeit speichern. Zudem müssen solche Steine von unten mit kapillarsperrendem Klebern abgedichtet werden.

Dies ist in der ungebundenen Bauweise kaum machbar und bei einer gebundenen Bauweise muss ein Grobkornmörtel ohne Feinanteile 0 – 2 mm zur Anwendung kommen.

Bei der Verwendung eines Grobkornmörtels muss an den Steinunterseiten immer vollflächig ca. 2 – 3 mm dick eine Kleber aufgetragen werden.

Weil es viele kritische Steine gibt, muss ein Auftragnehmer die Eigenschaften der Steine und die Eigenschaften der Materialien welche er anbietet und verarbeitet kennen.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Wenn man die zu verarbeitenden Materialien nicht kennt, dann sollten im Voraus immer einfache Tests durchgeführt werden.

Die Materialien sollten immer in ein 10 mm tiefes Wasserbad gestellt werden.
Dadurch wird ihre kapillare Saugfähigkeit sichtbar.
Wenn z.B. ein Stein sehr saugfähig ist, kann er rundherum imprägniert werden und danach wieder in ein 10 mm tiefes Wasserbad gestellt werden.
Dadurch wird das veränderte Saugverhalten sichtbar.

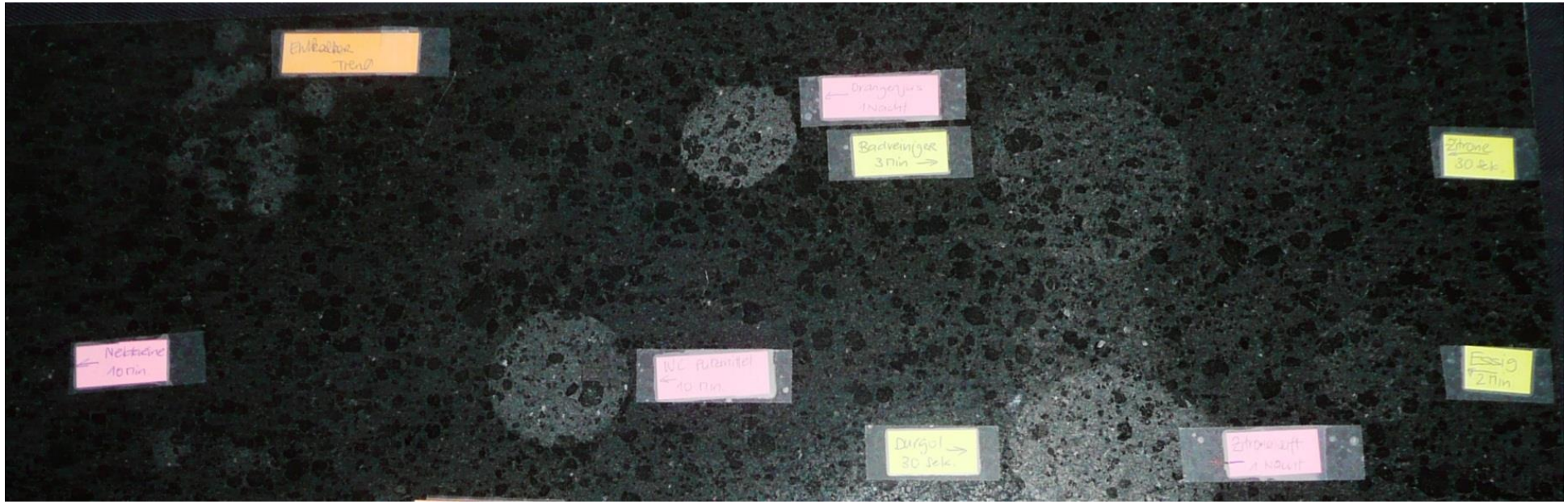
Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Wenn man einen Naturstein nicht kennt, dann sollten im Voraus immer einfache Tests durchgeführt werden.

Test durchführen mit Mitteln, die Säure enthalten oder andere Mittel, die zu Fleckenbildung neigen, wie z.B. Coca Cola oder Kaffee.
Dadurch wird sichtbar, inwieweit der Stein säureempfindlich oder fleckenempfindlich ist. Durch Säuere werden auch Eisenmineralien angegriffen.



Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Der G 684 (neu G3518) hat viele Phantasienamen, wie z.B. Padang Black, Padang Nero usw., und ist ein sehr säureempfindlicher Basalt/Basanit.
Zum Teil wird der Stein auch als schwarzer Granit angeboten was nur als Handelsname, jedoch nicht als petrographische Bezeichnung zulässig ist.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

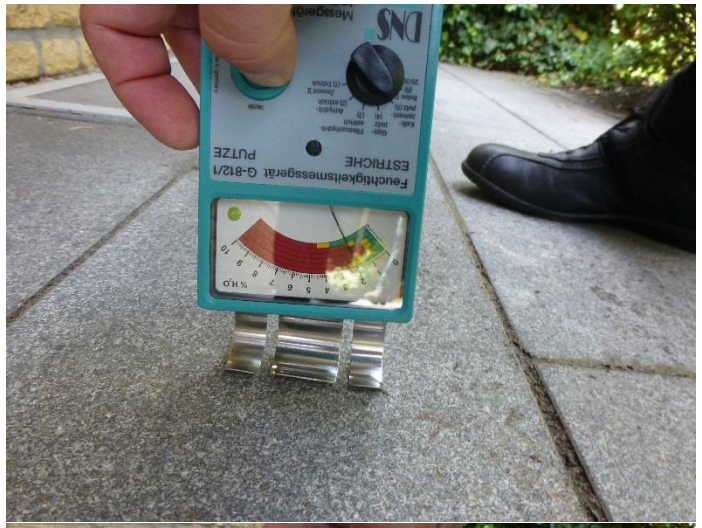
Was heißt naturbedingt?

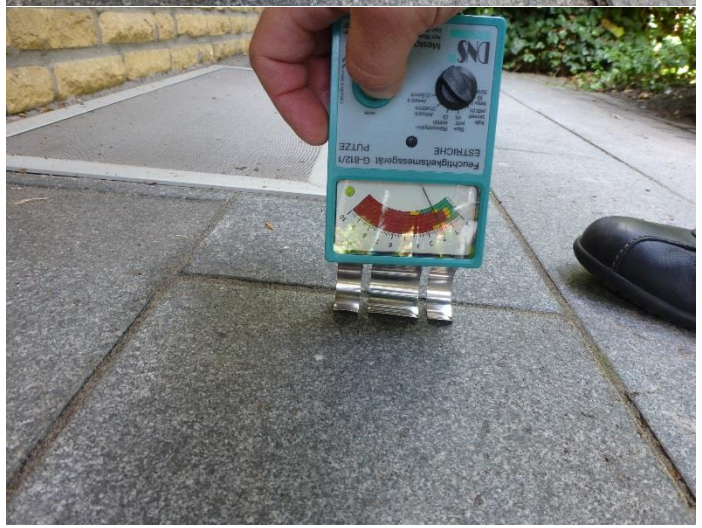
Was ist des Deutschen liebste Verfugung,
wenn der Bauherr/in kein Spontanbewuchs
bzw.
Pinonierpflanzen wünscht?

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?





Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Ungebundene Bauweise unter überdachten Fläche

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Nach 2 Minuten

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Mapestop

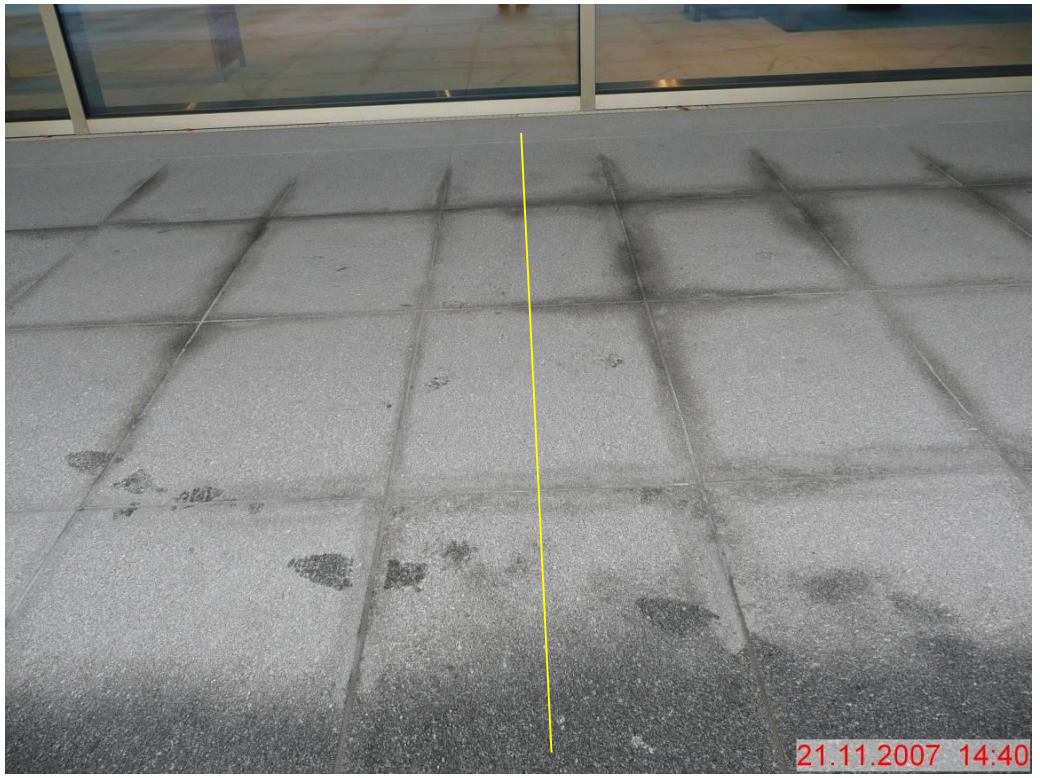
Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

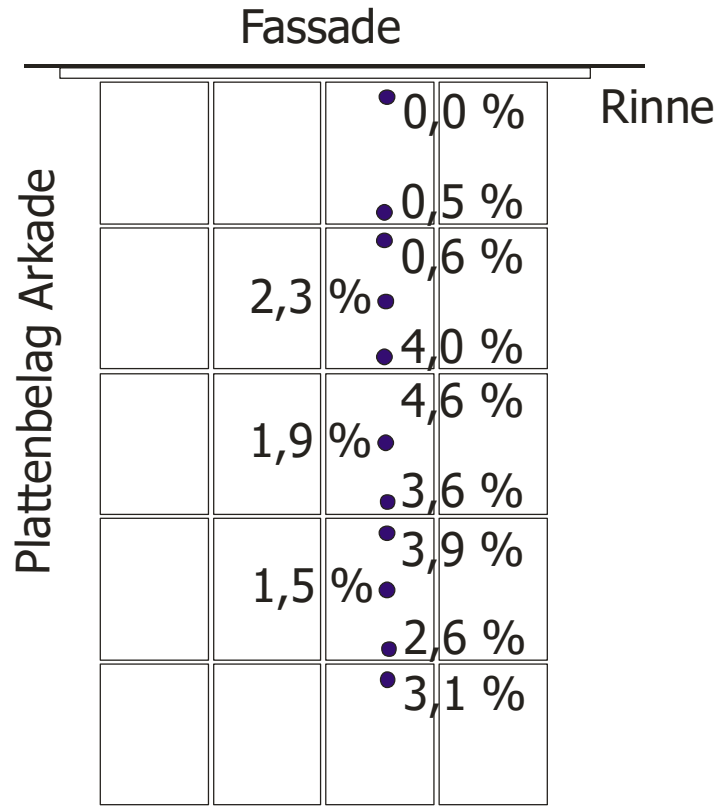
OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Feuchtigkeitsprobleme unter überdachten Flächen

Der Aufbau:
Überdachte Fläche, Drainbetontragschicht über Gebäudedecke, Mörtel mit Feinteilen als Bettungsmaterial, Fugenmörtel mit einer Druckfestigkeit von 50 N/mm² und Platten mit geschnittenen Seitenflächen





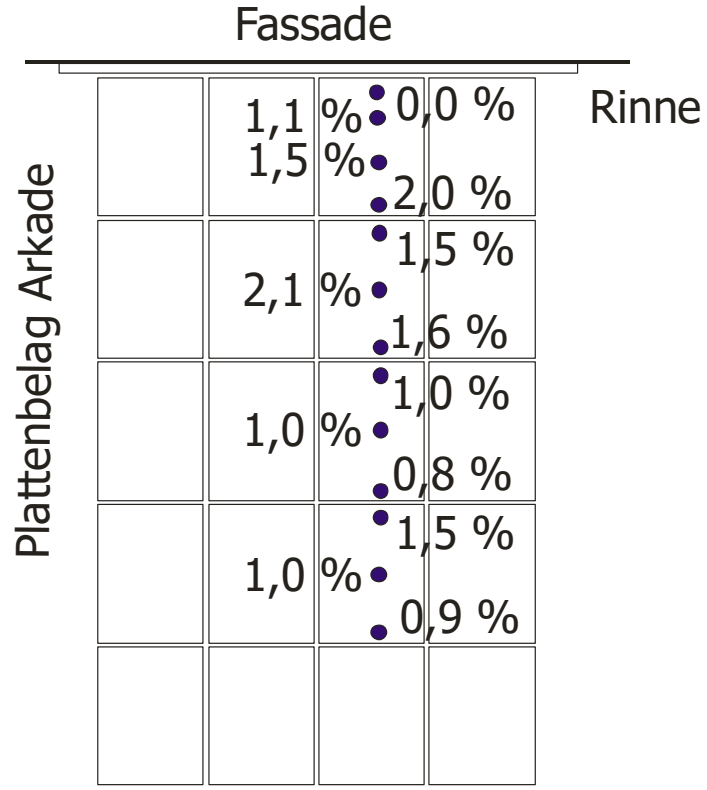
Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Feuchtigkeitsprobleme unter überdachten Flächen

Der Aufbau:
Überdachte Fläche, Drainbetontragschicht über Gebäudedecke, Monokorn-beton als Bettungsmaterial, Fugenmörtel mit einer Druckfestigkeit von 50 N/mm² und Platten mit geschnittenen Seitenflächen



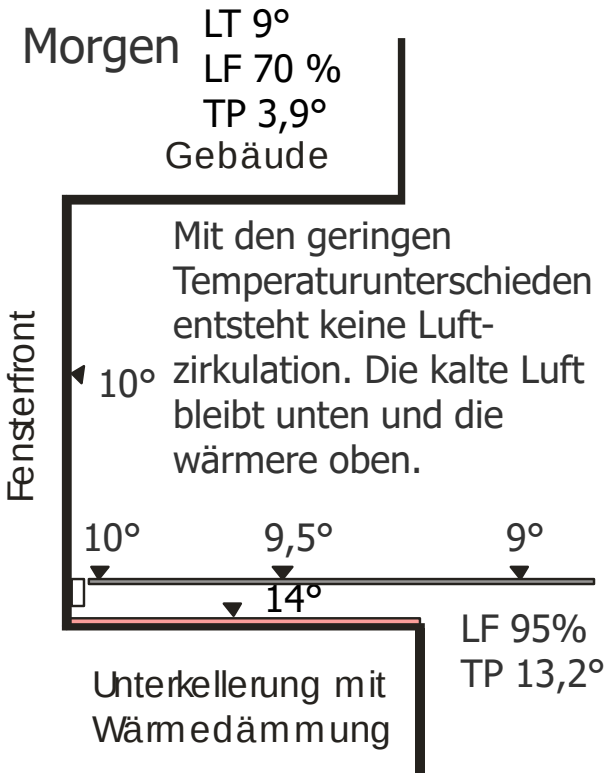
Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

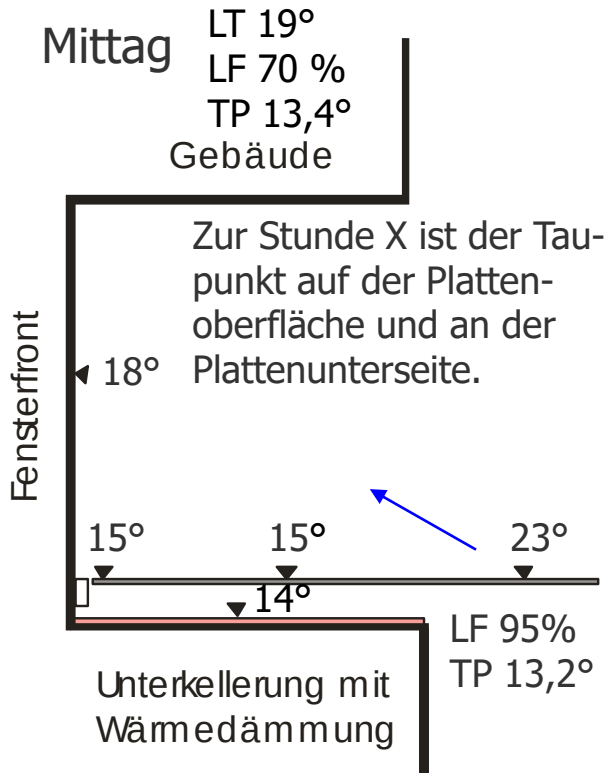
OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

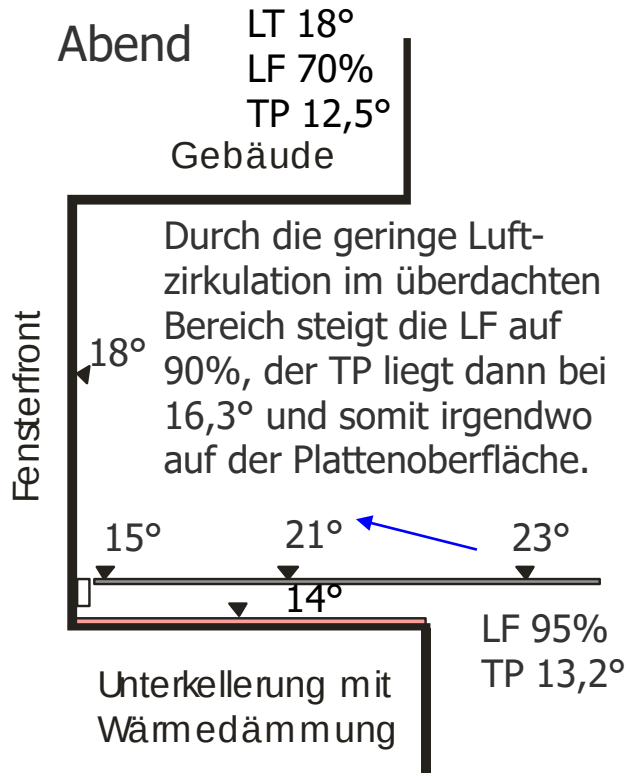
Was heißt naturbedingt?

Feuchtigkeitsprobleme unter überdachten Flächen

Überdachte Flächen, warmer Sommertag







Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

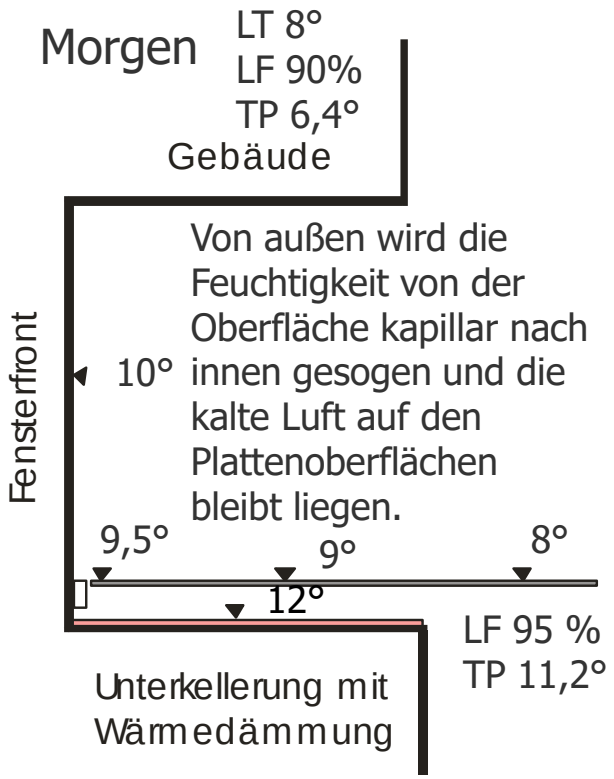
OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

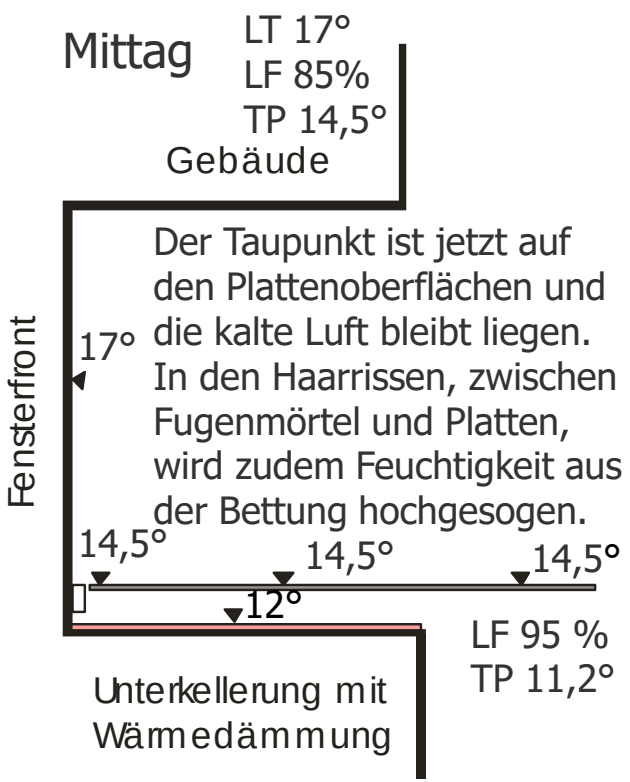
Was heißt naturbedingt?

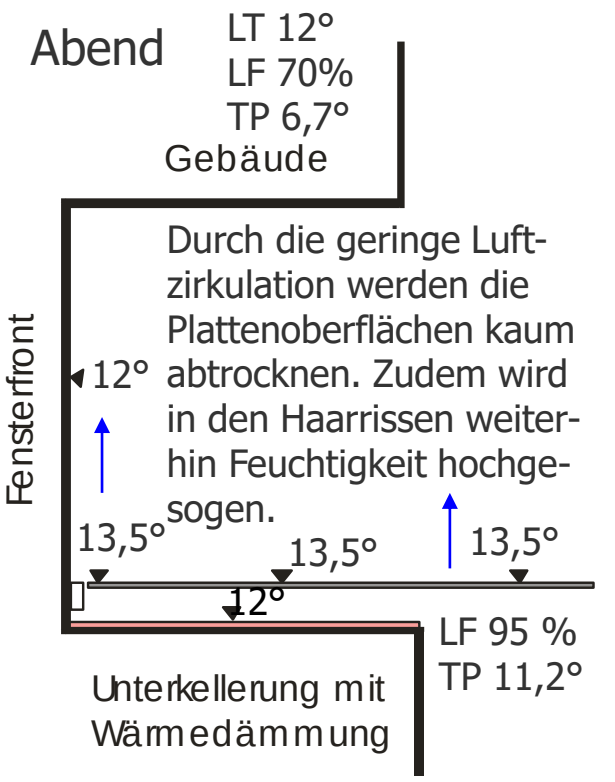
Feuchtigkeitsprobleme unter überdachten Flächen

Auf den Autos war Morgentau

Überdachte Flächen, kühler Herbsttag







Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Feuchtigkeitsprobleme unter überdachten Flächen

Überdachte Flächen

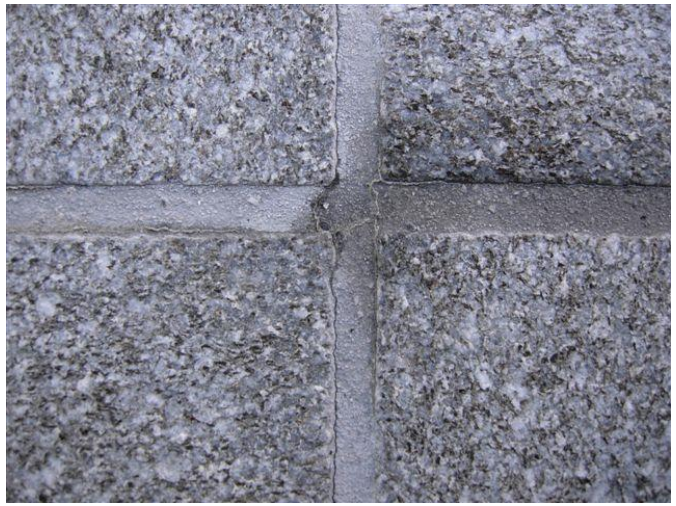
- Die Temperatur in überdachten Flächen ist an heißen Tagen kühler und über Nacht wärmer als in den besonnten Flächen.
- Die Luftzirkulation ist gering.
- Der Taupunkt liegt teilweise in der Bettung, an den Plattenunterseiten und auf den Plattenoberflächen.
- Zudem wird bei Erwärmung der Platten infolge Sonneneinstrahlung Feuchtigkeit von der Bettung hochgesogen.
- Aus diesem Grund muss in überdachten Flächen möglichst wenig Feuchtigkeit im System sein. Dies ist nur mit der gebundenen Bauweise mit Monokornbeton möglich.
- Kapillarsaugende Natursteinmaterialien können trotz der gebundenen Bauweise Probleme verursachen.
- Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Eigenheiten der Steine bekannt sind.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Feuchtigkeitsprobleme unter überdachten Flächen



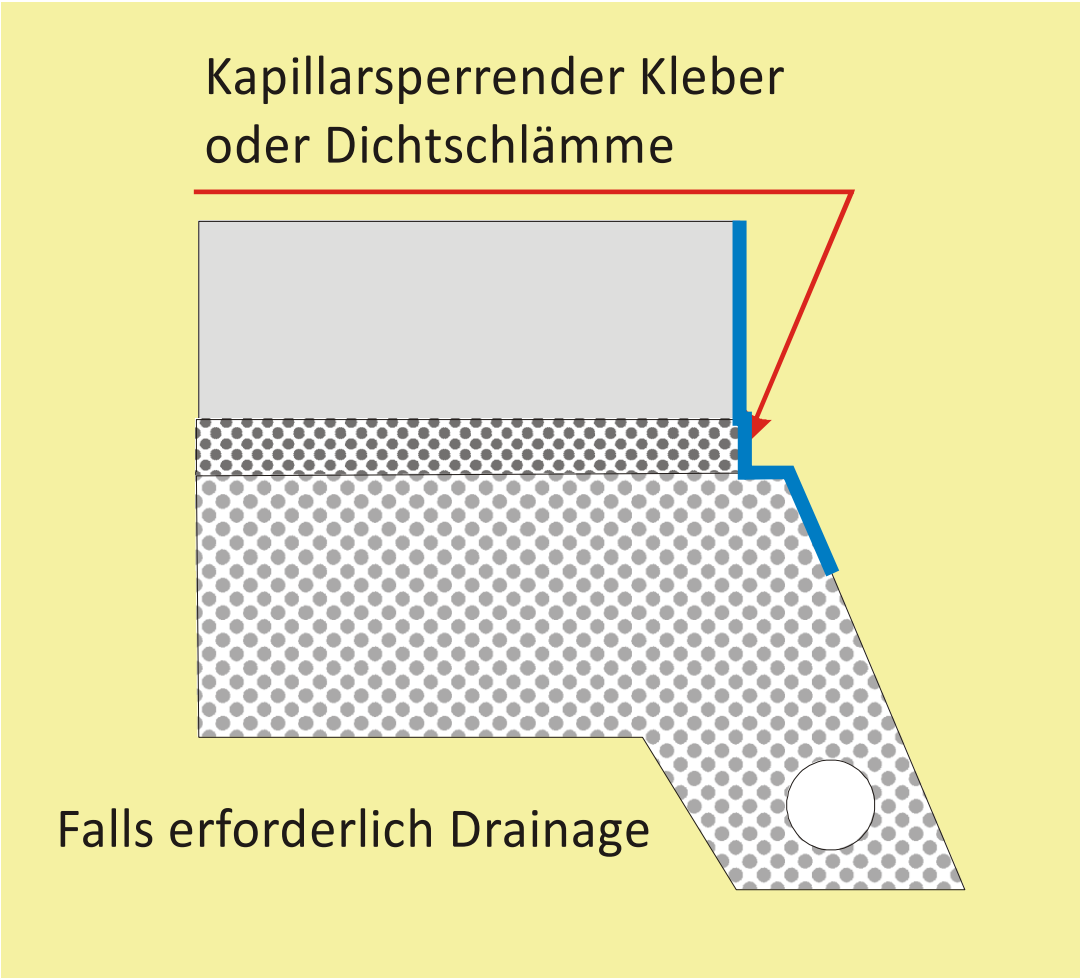
Die Ursache sind die Risse zwischen Fugenmörtel und Platten infolge eines harten Fugenmörtels.

Zur Belüftung wurde zwischen der Drainbetontragschicht und dem Monokornbeton eine Drainmatte verlegt und in den Fugen wurde ein „weicher“ Fugenmörtel eingebracht.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

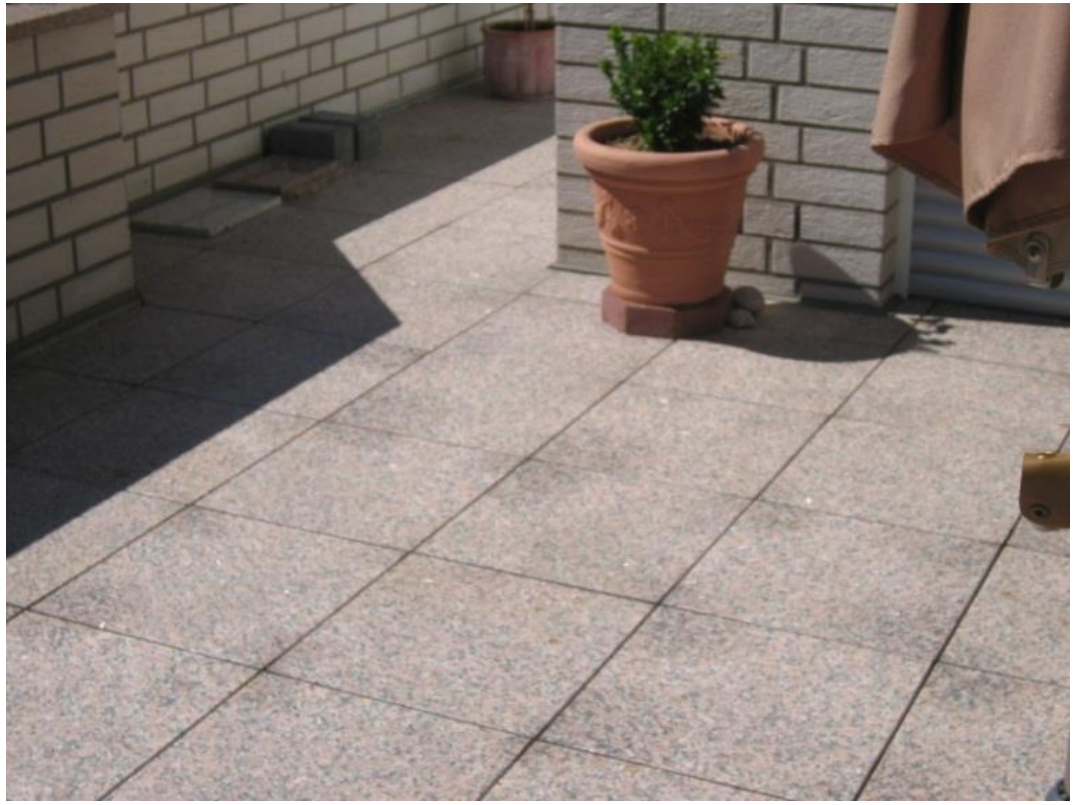


Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Verlegung auf Stelzen oder Mörtelsäcken



Dieser Schmutz verursacht die Feuchtigkeitsverfleckungen

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Verlegung auf Stelzen oder Mörtelsäcken

Im Wasser stehende Mörtelsäckchen können zu Kalkausblühungen führen.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Falls Sie jetzt verunsichert sind und glauben es wäre besser, wenn Sie Feinsteinzeugplatten mit Natursteinoptik versetzen statt Natursteine, dann haben Sie die nächsten Probleme.

Feinsteinzeugplatten mit einer Dicke von 20 mm sind nicht genormt. Somit muss mit dem Bauherrn dafür immer eine Sonder-bauweise vereinbart werden.

Bei einer Sonderbauweise müssen dem Bauherrn immer die Vor- und Nachteile sowie Informationen, die er wissen muss, schriftlich mit geteilt werden.

Inwieweit dazu jemand in der Lage ist, in einem Land, in dem es mehr Rechtsanwälte/innen gibt als Facharbeiter, steht auf einem anderen Blatt!!!!!!!

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Art der Ausführung: Mischbauweise

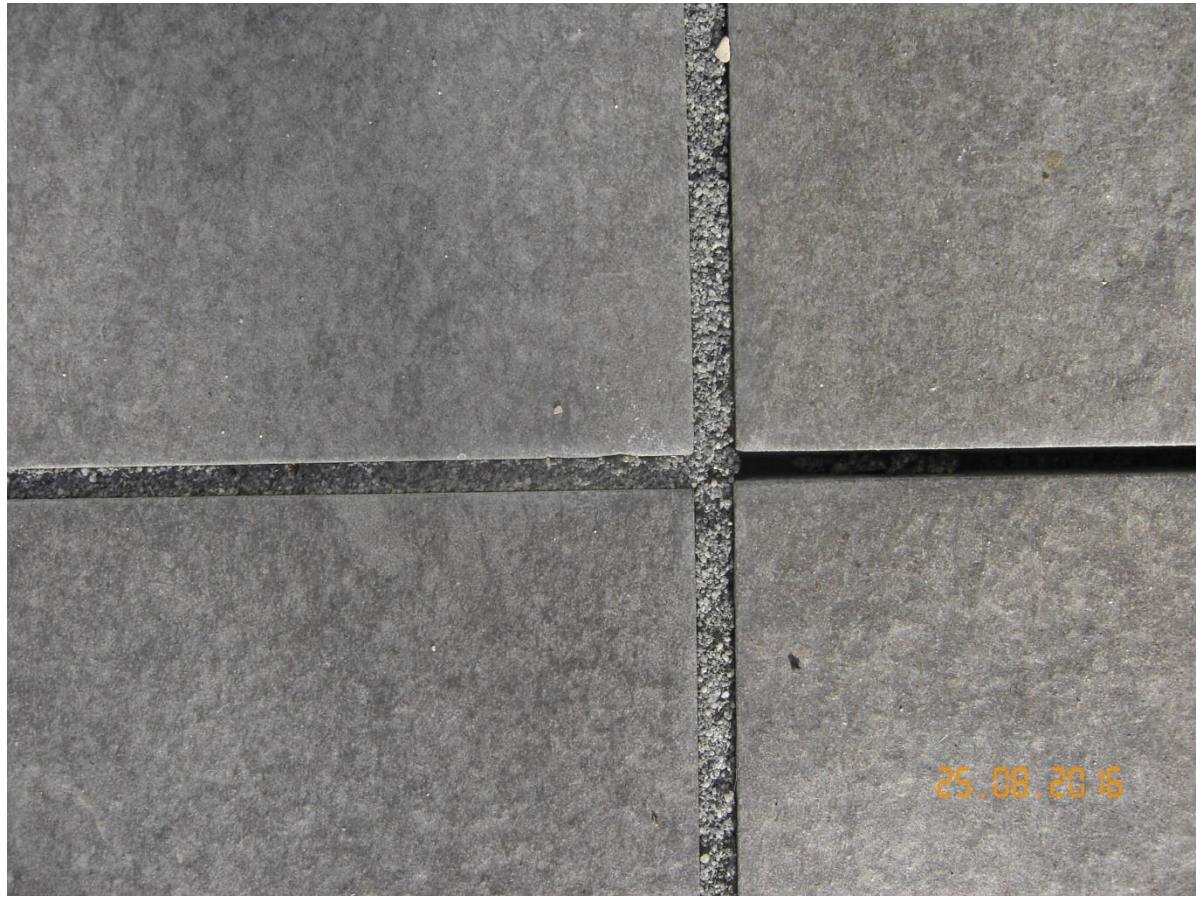
Fotos SV P. Neher

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Art der Ausführung: Mischbauweise



Fotos SV P. Neher

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

20 mm dicke Feinsteinzeugplatten

Art der Ausführung

Mischbauweise mit gebundener Bettung und ungebundener Fugenfüllung

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

Was heißt naturbedingt?

Schlussbemerkung zu den Feinsteinzeugplatten

- Bei einem Kunden, der nicht natursteinkompatibel ist, verwenden Sie besser Feinsteinzeugplatten mit Natursteinoptik.
- Überlegen Sie sich jedoch gut, wie Sie die Platten verlegen.
- Unabhängig von der Verlegeart handelt es sich immer um eine Sonderbauweise, die mit dem Bauherrn vereinbart werden muss.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Es gibt keine natursteinbedingen Schäden.

Es gibt nur zu wenig Wissen über Natursteine und die zu verarbeitenden Materialien

Keine aufklärende Beratung des Kunden mit schriftlichen Informationen

Bemusterung mit zu schönen Musterplatten oder zu kleinen und zu wenigen Handmustern

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Vieles ist möglich und Neues entsteht nur, wenn etwas Neues probiert wird. Neue Gestaltungselemente entsprechen jedoch nicht den Regelwerken und Normen und müssen deshalb mit dem Bauherrn gesondert vereinbart werden.

Dies ist Fortschritt.

Durch Bauen nach Normen und Regelwerken entsteht nichts Neues.

Dies ist Rückschritt.

In der heutigen Zeit in der es je länger je mehr Rechtsanwälte, Experten und Sachverständige gibt als Facharbeiter, ist gestalten ein Problem. Rechtsanwälte werden eingesetzt, wenn Neues entsteht, das nicht den Regelwerken entspricht. Wenn kein Mangel vorhanden ist, sollten Sachverständige und Experten dagegenhalten und nicht nur Normen zitieren. Kommt dazu, dass mit den heutigen Liefernormen im Labor alles funktioniert, jedoch selten in der Praxis.

Seien Sie deshalb vorsichtig, wo und mit wem sie gestalten. Bei Bauherren, die kein Geld haben, lohnt sich gestalten nicht. Wenn Sie doch jemand haben, der gestalten möchte, dann tun Sie es. Denn gestalten macht Freude. Bedenken Sie einfach die zuvor kommentierten Grundsätze und denken Sie nicht immer nur an die Normen und Regelwerke.

Schäden bei Natursteinarbeiten – naturbedingt?

OSNABRÜCKER BAUTECHNIKTAGE 2018

Was heißt naturbedingt?

Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit und wünsche Ihnen für die Zukunft kreative und schadensfreie Pflasterungen und Plattendecken aus Naturstein.

FPN **F**achberatungsbüro für **P**flasterungen und **N**atursteinbeläge Dipl. Ing. (FH) Erich Lanicca

Mitglied der Schweizerischen Kammer technischer und wissenschaftlicher Gerichtsexperten, zertifiziert für Pflasterungen und Natursteinbeläge

Von der IHK zu Bielefeld öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Natursteinbeläge

CERTIFIED EXPERT
ISO 17024/SEC 011
ERICH LANICCA
0023