Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

1.

In diesem Beitrag soll der technische Nutzen beim Einbauen einer statischen oder nicht statischen Stahlmattenbewehrung kritisch hinterfragt werden.
Dass der eine oder andere Fachunternehmer einen finanziellen Vorteil darin sieht, wenn durch wenig Aufwand ein Stahlgitter im Zuge der Estrichverlegearbeiten mit eingebaut werden kann, ist nachvollziehbar. Darauf kommt es aber nicht an. Der Auftraggeber, der für eine Leistung bezahlen soll, muss auch einen technischen Vorteil damit verbinden können. In dem Zusammenhang stellt sich auch die Frage: Welchen technischen Vorteil verbindet der Fachunternehmer mit dem Einbau einer Stahlmattenbewehrung?

In der DIN 18560, Teil 2 „Estriche im Bauwesen; Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)" heißt es im Absatz 5.3.2 „Bewehrung" unter anderem:

> *„Eine Bewehrung von Estrichen auf Dämmschicht ist <u>grundsätzlich</u> nicht erforderlich.*
> *Das Entstehen von Rissen kann durch eine Bewehrung nicht verhindert werden. In <u>manchen</u> Fällen kann eine Bewehrung zweckmäßig sein. Es wird zwischen einer Gitter- und einer Faserbewehrung unterschieden."*

Frage: Wann kann eine Bewehrung zweckmäßig sein? Ich kenne keinen einzigen Fall, wo eine Bewehrung in technischer Hinsicht von Vorteil wäre.

In dem Merkblatt „Beläge auf Zementestrich, herausgegeben vom Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB), erschienen im Juni 2007, heißt es im Absatz 8 „Bewehrung" unter anderem:

> *„Eine Bewehrung von Estrichen auf Dämmschicht ist grundsätzlich nicht erforderlich. Bei beheizten Konstruktionen ist es zweckmäßig eine Bewehrung einzubauen. Das Entstehen von Rissen sowie Formveränderungen kann durch eine Bewehrung nicht verhindert werden. Es wird zwischen Gitter- und Faserbewehrung unterschieden.*
> *Bei einer Bewehrung aus Fasern soll die Bildung von Schrumpf- bzw. Frühschwindrissen verringert werden. Die Wahl der Bewehrung (Zweck, Art und Ausführung) obliegt dem Planer und ist im Leistungsverzeichnis anzugeben."*

Hierzu meine Anmerkungen:

Weshalb kann bei einer beheizten Konstruktion der Einbau einer Bewehrung zweckmäßig sein? Die Antwort geben die Experten, die für die Festlegung in dem ZDB-Merkblatt verantwortlich zeichnen, nicht.
Schrumpfspannugsrisse entstehen bei einem Estrich prinzipiell nicht.
Frühschwindrisse können weder mit einer Stahlmattenbewehrung noch mit Glas- oder Textilfasern verhindert werden. Schwindrisse verhindert man durch eine sachbezogene Anordnung von Scheinfugen und eine erforderliche, zweckgerichtete Nachbehandlung.
Interessant ist dann, dass man dem Planer die Verantwortung zuschreibt, den Zweck und die Art der Bewehrung im Leistungsverzeichnis vorzugeben.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Da bei einer Bewehrung von Estrichen auf Dämmschicht, das gilt aber auch für Estriche auf Trennschicht, grundsätzlich keine positiven Eigenschaften durch den Einbau einer Bewehrung verbunden werden können, macht es auch technisch keinen Sinn, eine Bewehrung vorzusehen bzw. einzubauen.

2.

Ein Foto sagt gelegentlich mehr aus als tausend Worte.

Einen Estrichmörtel kann man nicht in der Weise verdichten, wie das bei einem Stahlbeton notwendig und möglich ist.

Fotoaufnahme 1:

Es ist grundsätzlich nicht möglich, eine Verbundwirkung zwischen einem Baustahlgitter oder einer Baustahlmatte mit einem zementgebundenen Estrich herzustellen.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

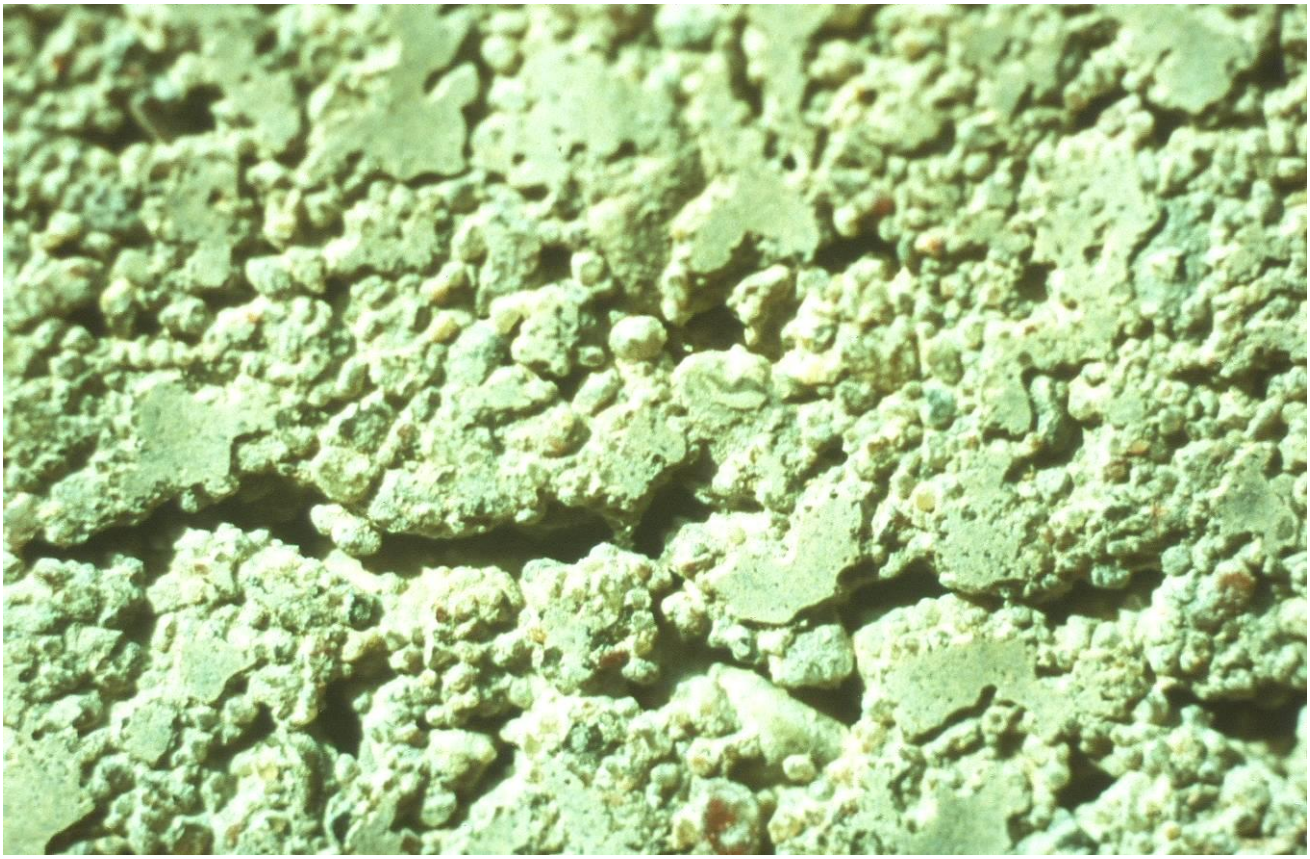
Fotoaufnahme 2:

Selbst bei einer plastischen Mörtelkonsistenz käme es beim Anheben eines Baustahlgitters zu einer Auflockerung im Estrichgefüge.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 3:

Diese Aufnahme zeigt die Rückseite von einem ausgebauten Estrichteilstück. Durch das Anheben des Baustahlgitters kam es zu vorprogrammierten Schwachstellen im Estrichquerschnitt.



Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 4:

Auch mit dieser Aufnahme wird belegt, dass es nicht möglich ist, eine Verbundwirkung zwischen einem Estrichmörtel, selbst wenn dieser plastisch verarbeitet wurde, zu einem Baustahlgitter herzustellen.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 5:

Bei diesem Objekt war der Estrich auf Trennschicht verlegt worden. Der Estrich, mit einer Nenndicke von 55 mm beauftragt, sollte mit einer Baustahlmatte Q131 bewehrt werden. Auf dem Estrich waren Klinkerplatten verlegt. Beim Überfahren mit Gabelstaplern entstanden im Laufe der Zeit Risse. Nach dem Entfernen der gerissenen Platten konnten Risse im Estrich in Form der Baustahlmatten, die unmittelbar auf der Trennfolie auflagen, nachvollzogen werden. Durch die Dickenreduzierung, verursacht durch die Baustahlmatte, ist ein Totalschaden entstanden.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 6:

Auch durch den Einbau von Glas- oder Textilfasern lässt sich keine positive Eigenschaft verbinden. Das hängt damit zusammen, dass ein Estrich nicht vergleichbar ist mit einem Stahlbeton.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 7:

Diese Aufnahme macht deutlich, dass ein Estrichquerschnitt nicht gleichmäßig verdichtet werden kann. Der Hohlraum bei einem auf Dämmschicht oder auf Trennschicht verlegten Estrich ist bei einem konventionell eingebauten Estrichmörtel mit ≥ 15 Volumen-% anzunehmen.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 8:

Wenn man im Rahmen einer Laborprüfung den plastisch eingestellten Estrichmörtel an einer Stahlform praktisch hohlraumfrei verdichtet, dann kann man einen geringen „Vorteil" von Textil- oder Glasfasern hinsichtlich der Biegewerte nachweisen. Das lässt sich aber nicht auf die Einbaupraxis übertragen.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 9:

Wird ein Stahlbeton eingebaut, liegen ganz andere Voraussetzungen vor, die es im Rahmen der Estrichtechnologie nicht gibt. Der Beton wird in einer weichen Konsistenz verarbeitet. Durch den Einsatz von Innenrüttlern wird die Luft aus dem Beton herausgedrückt. Der Zementleim verbindet sich mit der Stahlbewehrung.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 10:

Werden im Rahmen der Betontechnologie Stahlfasern verwendet ist nachvollziehbar, dass der Beton mit einer weichen Konsistenz verarbeitet wird. Im Rahmen der Verdichtungstechnik, die hier möglich und notwendig ist, wird auch der Verbundbaustoff Stahlfasern und Zementleim (später Zementstein) erreicht.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

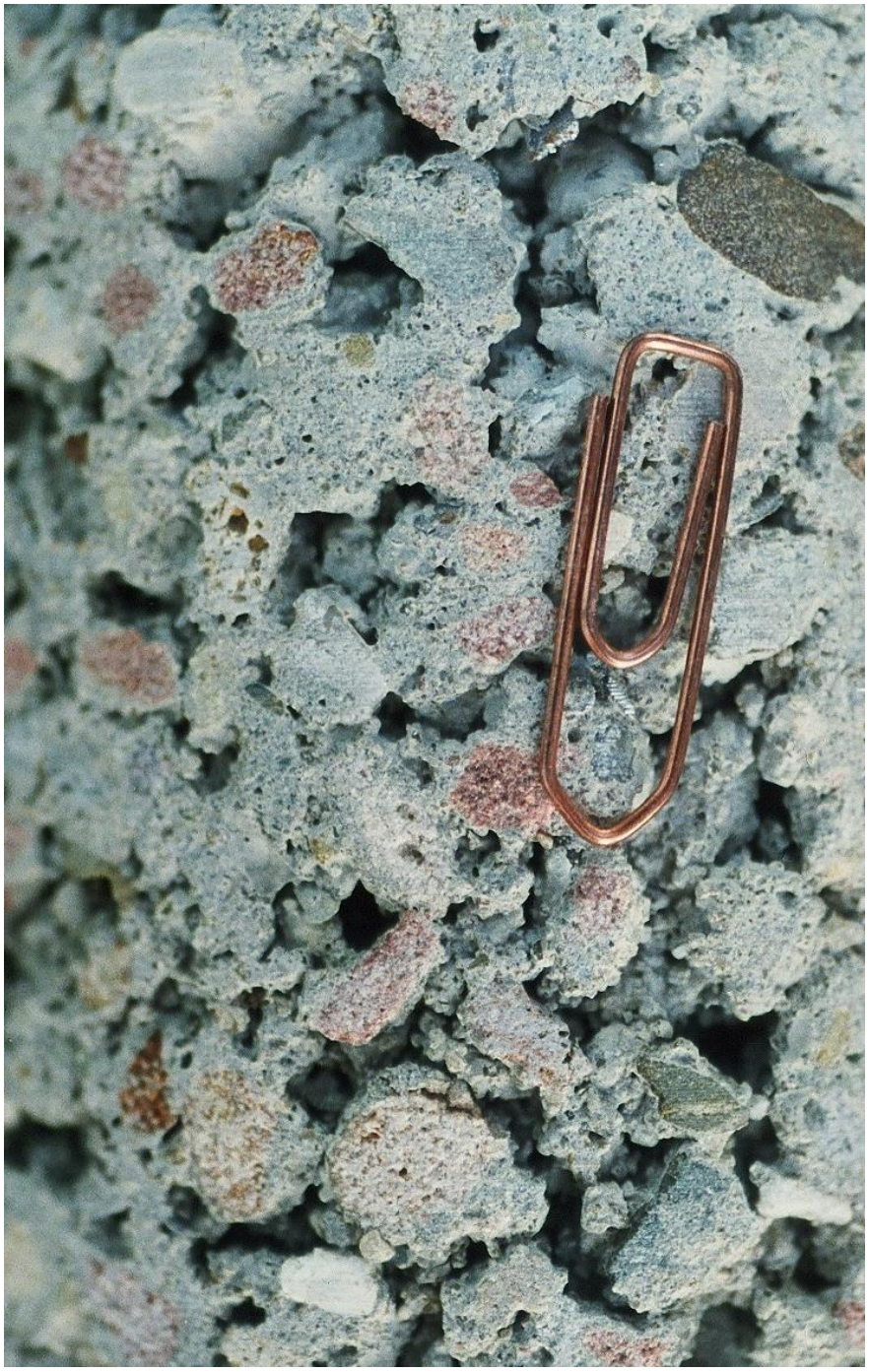
Fotoaufnahme 11:

Im Rahmen der Betontechnologie sind aber Stahlfasern auch nur dann wirksam, wenn eine ausreichende Stahlfasermenge im Rahmen der sachgemäßen Einbautechnik des Betons verwendet wird. Bei diesem Objekt war die Stahlfasermenge mit 30 kg/m³ festgelegt worden. Im Rahmen der Vorortüberprüfungen wurde die Stahlfasermenge zwischen 22 bis 26 kg/³ nachgewiesen.

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Fotoaufnahme 12:

Aufgrund der in aller Regel zu steifen Mörtelkonsistenz gelingt es im Rahmen der Estrichtechnologie sowieso nicht, eine sachbezogene Verdichtung umzusetzen es sei denn, man ändert die seit Jahren praktizierten mangelhaften Leistungsausführungen. So zeigt diese Aufnahme ein Beispiel, wo der Estrichleger eine Estrichdicke von 10 cm einzubauen hatte. Der Estrichmörtel wurde mit einem Porenraum von über 30 % vorgefunden.



Institut für Bautechnik
und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

3.

Es ist möglich, bei einem konventionell einzubauenden Zement- oder Calciumsulfatestrich auch die Biegezugfestigkeitsklasse F6 zu erreichen.
Voraussetzung ist, dass der Estrichmörtel in einer plastischen Konsistenz verarbeitet wird. Dazu gehört auch eine sachbezogene Verdichtung des Estrichmörtels. Eine Verdichtung des Estrichmörtels lässt sich aber nur dann umsetzen, wenn eine plastische Mörtelkonsistenz verarbeitet wird. In besonderen Fällen ist auch ein Verdichtungsgerät erforderlich.

Fotoaufnahme 13:

Institut für Bautechnik und Fußbodenkonstruktionen
Richard-Klinger-Str. 6, 65510 Idstein
Fon: 0 61 26 - 31 39 | E-Mail: ePost@baulabor.de

Wenn z. B. die Biegezugfestigkeitsklasse F4 nicht ausreichend ist hat man die Möglichkeit, auf die Biegezugfestigkeitsklasse F5 oder F6 umzustellen. Es ist jedenfalls nicht möglich, beispielsweise von der Biegezugfestigkeitsklasse F5 ausgehend, eine höhere Qualitätsstufe zu erhalten, wenn man Baustahlgitter oder Glas- bzw. Textilfasern verwendet. Eine höhere Qualitätsstufe erreicht man durch eine vertragliche Festlegung des Erfolgsziels, wozu auch eine sachbezogene Baustellenüberwachung/Kontrolle gehört.

Gerhard Gasser
Sachverständiger

Norman Gasser
Sachverständiger

Rechtlicher Hinweis:

Die **Verwendung und Vervielfältigung** der vorliegenden Fachinformation ist ohne Zustimmung des Herausgebers/Verfassers erlaubt, sofern die Fachinformation als Ganzes - in der Form wie sie veröffentlicht worden ist - unverändert verwendet wird.

Eine auszugsweise Verwendung ist nur nach schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Der Verfasser (das Institut) behält an der Fachinformation das Urheberrecht. Für die Verwendung der Fachinformation haftet ausschließlich der Verwender.