

FSTICK STEEL

FSTICK GFK

Neue hocheffektive Unterkonstruktion für vorgehängte Fassaden (VHF)

Wärmebrückenfrei, nicht brennbar (schwer entflammbar), universell einsetzbar, kostengünstig

Die Realisierung energieeffizienter Gebäudehüllen im Neubau- und Sanierungskontext ist verbunden mit dickeren Dämmungen und dem gleichzeitigen Bestreben, die Verluste infolge Wärmebrücken in der Unterkonstruktion zu minimieren. Die grösseren Vorlagen, oft gekoppelt mit wenig tragfähigen Ankergründen und/oder schweren bzw. großformatigen Bekleidungen, stellen höchste Ansprüche an die Statik und Konstruktion des Fassadensystems. Durchgehende klassische Aluminium-UKs haben den erheblichen Nachteil der hohen Wärmeleitfähigkeit, also großer Energieverluste.

In der VHF-Praxis sind diverse Systeme zu finden, die mit unterschiedlichen Ansätzen versuchen, das Problem zu lösen. Von Bedeutung sind hier folgende Hauptrichtungen:

- Kompletter Werkstoffwechsel, z.B. GFK-Konsolen, feuerverzinkte Stahlelemente
- Zwischenschalten von Strukturteilen mit geringerer Wärmeleitfähigkeit als Aluminium, z.B. GFK, Holzwerkstoffe (ibh FACADE BOARD), Edelstahl
- Minimierung von Kontaktflächen innerhalb der UK, z.B. spezielle Formelemente
- Konfektionierte Edelstahl-Stabsysteme mit diversen Systemkomponenten.

Die sehr unterschiedlichen Vor- und Nachteile der einzelnen Lösungen manifestieren sich bei der Betrachtung der Gesamtsituation im Rahmen einer möglichen Realisierung in der Baupraxis. Hier sind insbesondere zu erwähnen:

- Kosten
- Entflammbarkeit, Brennbarkeit
- Verfügbarkeit, Vorhalteaufwand, Lageraufwand
- Montagefreundlichkeit
- Statische Leistungsfähigkeit
- Flexibilität (Vorlage, Lastaufnahme, Ausgleich von Flucht- und Lotabweichungen).

Unter Einbeziehung aller genannten Aspekte und auf der Basis jahrelanger VHF-Tätigkeit hat ibh Dr.Heller im Zusammenwirken mit erfahrenen Fassadenbauern (Fa. DSW Weimar, Fa. Degen+Rogowski) ein extrem optimiertes VHF-UK-System entwickelt.

Mit dem **ibh FACADE STICK**-System wurden folgende Entwicklungsziele umgesetzt:

- Niedrige Gesamtkosten (Material, Vorbereitung, Planung, Montage)
- Nicht brennbar (FSTICK STEEL)
- Keine bzw. sehr geringe Wärmebrückenverluste (besondere Eignung für Passivhäuser, Minergiehäuser)
- Universell einsetzbar (Eignung für jeden Ankergrund, jede Art der Bekleidung, jede Dicke der Dämmung)
- Leichte Montierbarkeit und Verstellbarkeit in jede Richtung (Toleranzausgleich)
- Nur geregelte bzw. zugelassene Systemkomponenten bzw. in Bearbeitung
- Nutzung von frei verfügbaren marktüblichen Standardteilen und DIN-Normteilen
- Keine oder minimale Anarbeitung bzw. Herstellung von Spezialkomponenten der UK
- Anwendbar für jede Art Tragprofil, wie Alu L, T, U, Kasten, Holz, Holzwerkstoffe, spezielle Systemprofile mit oder ohne Horizontalprofile, z.B. für hinterschnittverankerte Bekleidungen
- Minimaler Materialaufwand durch detaillierte statische Optimierung mit speziell entwickelten Online-Nachweistools (Webservices) auf Eurocode-Basis.

Die Lagerpunkte des **FSTICK**-Systems bestehen ausschließlich aus "igelartig" aus dem Ankergrund herausragenden Gewindestangen = **FSTICKs** aus A4-Edelstahl oder GFK. Dämmplatten können dann ohne Schnitt- und Anpassungsaufwand einfach auf die i.d.R. 8, 10, 12 oder 16 mm Gewindestangen "aufgespießt" werden. Lediglich an den Festpunkten FP werden schmale Flachblechstreifen (Alu, A4) als Zugbänder angeordnet. Die gleichen Flachblechstreifen mit lokalen Sicken (effizienter Leichtbau) können als zug- und drucksteife Queraussteifungen bei grösseren Vorlagen benutzt werden.

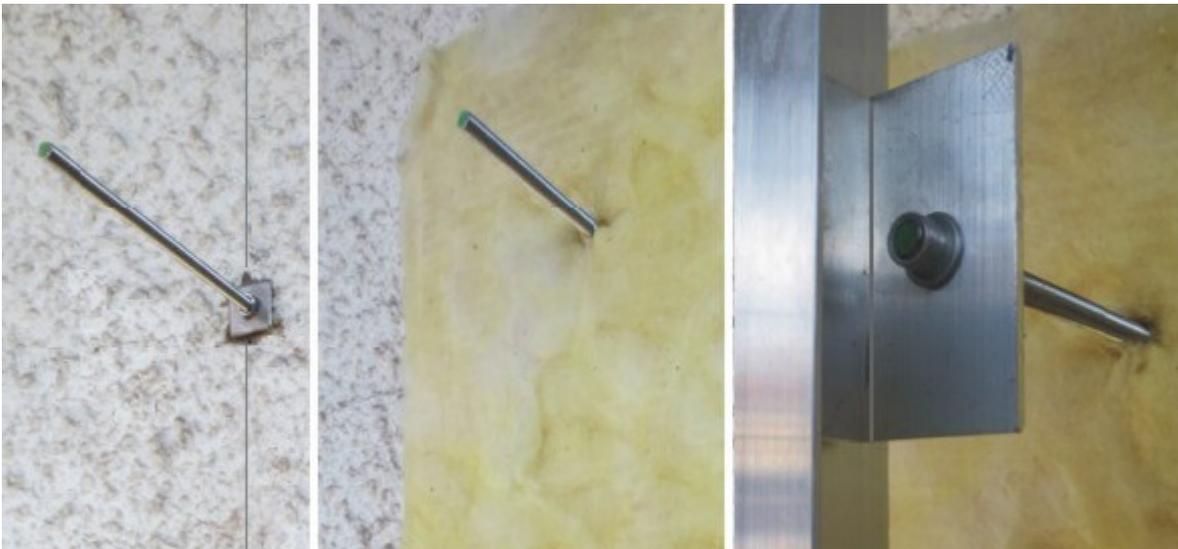


Bild 1. FSTICK STEEL

8 mm-Gleitpunkt GP, L= 300 mm, "aufgespießte" Dämmung, L-Halter mit Blindnietmutter und Bohrschrauben (einfache Montage und Verstellbarkeit)

Da 50% bis 90% aller Lagerpunkte einer üblichen VHF-UK s.g. Gleitpunkte GP sind, d.h. keine Eigenlasten der Bekleidung tragen, liegt hier ein besonderes Optimierungspotential.

Derartige GP-Stränge oder -Punkte können mit wenigen 8 oder 10 mm Gewindestangen realisiert werden und dienen nur der Aufnahme der Windsog- und Winddrucklasten. Dies ist insbesondere anwendbar bei genieteten, liegenden großformatigen Bekleidungen (Faserzement, HPL, Verbundplatten).

Die erforderliche Gleitpunktwirkung, um thermische Dehnungen der Tragprofile zu ermöglichen, wird durch das Verformungspotential der biegeweichen **FSTICKs** erzeugt. Übliche Langlöcher in UK-Systemkomponenten spielen keine Rolle mehr.



Bild 2. FSTICK STEEL

8 mm-Festpunkt FP mit Zugband und Queraussteifung (Flachblech mit lokaler Sicke), Asymmetrische Lagerscheibe zur Reduzierung der Zusatzzugkraft am Ankerpunkt

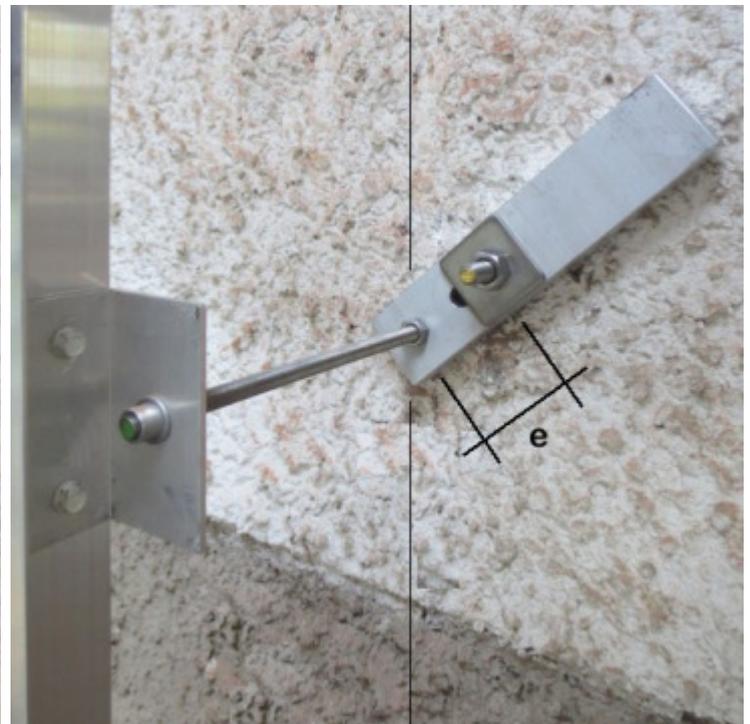


Bild 3. FSTICK STEEL

8 mm-Gleitpunkt GP auf speziellem Lagerbock. Exzentrische Verankerung infolge Bewehrung im Ankergrund. (Soll-Lagerpunkt nicht bohrfähig)

Im Gegensatz zu momentenorientierten Lastabtragung (klassische Konsolen) sind bei dem normalkraftorientierten FSTICK-System die Ankerkräfte **unabhängig** von der Vorlage. Es ist lediglich das Stabilitätsverhalten des FSTICKs näher zu betrachten.

Aus energetischer Sicht ist der ibh FSTICK GFK die nahezu ideale Lösung mit der geringsten bisher bekannten Wärmebrücke einer VHF-UK (Bild 4).

Vergleich der Wärmeleitfähigkeiten λ [W/(mK)] : Alu, legiert = ca. 115, Edelstahl = ca. 15, GFK = ca. 0.3 !

Mit modernen ETA-Injektionssystemen und Gewindestangen 8 bis 20 mm lassen sich nahezu jeder Ankergrund und jede gewünschte Tragfähigkeit bedienen.

Sehr große Eigenlasten können z.B. mit Doppel-Zugbändern abgetragen werden. Infolge der **einzeln** wirkenden FSTICKs sind die geforderten min. Ankerabstände (50 ... 250 mm = f(Zulassung)) leicht einzuhalten und evtl. Tragfähigkeitsreduzierungen wie bei Dübelgruppen nicht relevant.



*Bild 4. FSTICK GFK Durostone EPR S1
Röchling Engineering Plastics
12 mm-Gleitpunkt GP, L= 300 mm,
L-Halter mit A4- oder GFK-Mutter/U-Scheibe,
Tragprofil Alu oder Holz/Holzwerkstoff*

Der ibh FACADE STICK ist eine perfekte, universell einsetzbare Tragstruktur für aktuelle und zukünftige VHF-Anwendungen im Neubau, bei der Sanierung oder speziellen Ertüchtigung von Gebäudehüllen und Spezialbauwerken, wie z.B. doppelt gekrümmte Faultürme zur Biogasgewinnung.

Die energetischen Anforderungen (Passivhausstandard) sind auch mit schweren Bekleidungen und "schlechten" Untergründen statisch sicher realisierbar. Insbesondere bei wärmetechnisch oder konstruktiv bedingten großen Vorlagen sind entscheidende Effekte zu erreichen.

Mit der Anwendung von Standardbauteilen und Verbindungen sind vergleichsweise preiswerte Lösungen im internationalen Fassadenmarkt auszuführen.

In Kombination mit modernen Hinterschnittbefestigungen bzw. Agraffenlagerungen der Bekleidung ist der ibh FACADE STICK sehr gut geeignet für anspruchsvolle VHF-Aufgaben.

Weitere Informationen:

[1] ibh Ingenieurbüro Dr. Heller, Weimar

www.windimnet.de ibh@windimnet.de

[2] Fa. Dachschneider Weimar GmbH

www.dach-schneider-weimar.de direkt@dach-schneider-weimar.de

[3] Fa. Degen+Rogowski

www.degen-rogowski.de degen@degen-rogowski.de