



GRANIT ALS KLIMARETTER?

Gesa Todt | Mitte Februar fand die offizielle Gründungsversammlung eines neuen, gemeinnützigen Vereins statt: GRANIDUS e.V. Ein Verein, der nicht weniger vorhat, als die Welt vor dem Klimakollaps zu bewahren.

GRANIDUS, das steht für »Granite Composites for the Innovative and Diversified Usage of Stone«, zu deutsch »Granitkompositwerkstoffe zur innovativen und vielseitigen Nutzung von Naturstein« und heißt nichts anderes als: »Baut soviel mit Naturstein wie möglich!« Dahinter verbirgt sich die Vision, die energieintensiven und knapp werdenden Rohstoffe Stahl und Aluminium sowie den problematischen Baustoff Stahlbeton im großen Maßstab durch umweltverträgliche Natursteine zu ersetzen.

Basis dieser ehrgeizigen Zielsetzung ist die Entdeckung von CFS (Carbon-Faser-Stein), die Erkenntnis, dass die Druckstabilität von Naturstein – vorwiegend Granit und Gneis – in Kombination mit der Zugstabilität der Carbonfaser Konstruktionswerkstoffe ermöglicht, die mechanisch, thermisch und chemisch robuster sind als Stahl und Aluminium. Und das bei deutlich reduziertem Gewicht und erheblich geringerem Energieeinsatz zur Herstellung (siehe auch STONEPLUS 5/2007).

Gründer von GRANIDUS ist Matthias Bieniek, der seit 2005 ehrenamtlich CFS auf den verschiedensten Messen und Veranstaltungen vorstellt. STONEPLUS hat ihn nach seinen Motiven für die Gründung des gemeinnützigen Vereins befragt.

STONEPLUS: Herr Bieniek, warum genügt es Ihnen nicht, CFS möglichst schnell hierzulande zu vermarkten? Mit diesem Patent kann man sicher auch auf europäischer Ebene reich werden?

Vorspanntechnik Granit - Theorie

Granit wird unter Druck reversibel plastisch verformbar

Problem: Reiner Granit hat eine sehr geringe Zugfestigkeit (ca. 15 MPa) und quasi keine Bruchdehnung.
 → Belastet man eine ebene Platte auf Biegung, beginnt die Platte bereits bei der geringsten Durchsenkung auf der Unterseite (Zugseite) durch die auftretenden Zugspannungen zu brechen.
 → Die äquivalenten Druckspannungen auf der Oberseite (Druckseite) bereiten dem Stein keine Probleme, da Granit eine relativ hohe Druckfestigkeit hat (ca. 220 MPa).

Lösungsansatz: Vorspannung des Granitblocks (gleiches Prinzip wie bei Spannbeton)
 Die 220MPa Druckfestigkeit werden so aufgeteilt, dass der Granit beispielsweise nur noch 120 MPa Druckfestigkeit besitzt, dafür aber $100 + 15 = 115$ MPa Zugfestigkeit besitzt.
 Diese „Zugspannungsreserve“ nennen wir Vorspannung. Unerforscht ist dabei der Aspekt, dass die Druckstabilität des Granit möglicherweise durch die Ummantelung zusätzlich erhöht wird, die 220 Mpa Druckstabilität stammen von Daten, die an unstabilierten Steinproben ermittelt wurden.
 Der mittels CFS-Technik vorgespannte Granitkern lässt sich ohne weiteres je nach Ausstattung in eine oder mehrere Richtungen biegen und reversibel verformen.

22.2.2008

TECHNO CARBON
TECHNOLOGIES



**Die Entdeckung:
Naturstein ist
komprimierbar.
Unter Vorspannung
gehalten wird er flexibel.**

Bieniek: Der Klimaschutzgedanke war von Anfang an Bestandteil der Entwicklung von CFS. Nach Einschätzung des renommierten US-amerikanischen Physikers Amory Lovins werden alleine im Baubereich etwa zwei Fünftel des Weltenergiebedarfs und der Rohstoffe sowie ein Sechstel des Trinkwassers verbraucht. Mehr Einsatz von Naturstein heißt: weniger Energieverbrauch, geringere CO₂-Emissionen.

GRANIDUS ist aber auch das Bestreben, weltweit mehr soziale Gerechtigkeit zu schaffen, indem zukunftsweisende Technologien für Rohstoffe entwickelt werden, die in allen Ländern verfügbar sind und mit einfachen Mitteln genutzt werden können. Wer diesen erstaunlichen Baustoff einmal gesehen hat, dem fallen spontan so viele Einsatzmöglichkeiten ein in Bereichen, in denen der schwere und zunehmend teure Stahl sowie das extrem unökologische Aluminium genutzt werden, da kommt man um das Thema gar nicht herum. Und das große Interesse der Vertreter aus Schwellen- und Entwicklungsländern bei der Klimaschutzkonferenz auf Bali zeigte uns, wie sehr die so genannte dritte Welt auf Lösungen wartet, die sie unabhängig macht von Importen.

STONEPLUS: Welche Anwendungsmöglichkeiten sehen Sie für Natursteinkomposite wie CFS?

Bieniek: Die Anwendungsmöglichkeiten scheinen unbegrenzt: Fast überall, wo bislang im Hoch-, Tief- und Brückenbau Stahlbeton eingesetzt wird, kann CFS die bessere Alternative sein. Im Maschinen- und Fahrzeugbau, in der Luftfahrt können Träger und »Bleche« aus CFS für schwingungsarme und hoch stabile Konstruktionen mit geringem Gewicht sorgen. Im Schiffbau und im Wasserbau bieten CFS-Komponenten maximale Dauerhaftigkeit: Stein rostet nicht.

Und CFS ist nur der Einstieg in die Hochtechnologie. Denn auch die Herstellung der Carbonfaser kostet noch viel Energie und Geld. Erste, viel versprechende Versuche mit Pflanzenfasern zeigen: hier sind noch Potenziale verfügbar, von denen man nur ahnen kann. Und auch in Verbund mit anderen Materialien kann Naturstein seine Stärken zeigen. In allen Ländern der Welt lokal verfügbar, mit einfacher Technik abzubauen und zu verarbeiten, bietet die (Wieder) Entdeckung von Stein als Konstruktionswerkstoff die Chance auf umweltverträgliches Wirtschaftswachstum, Schaffung vieler neuer Arbeitsplätze und Schonung der natürlichen Ressourcen.

Dazu benötigen wir Forschungsmittel und wissenschaftliche Institutionen, die das Thema aufgreifen und weiterentwickeln. Dieses Interesse zu wecken und die erforderlichen finanziellen Mittel zu beschaffen, dafür haben wir GRANIDUS gegründet.

STONEPLUS: Wer kann, wer soll Mitglied bei GRANIDUS werden?

Bieniek: GRANIDUS ist grundsätzlich offen für jeden, der den Zielen des Vereins nahe steht, und zwar weltweit. Privatpersonen sind ebenso willkommen wie Firmen und Institutionen. Bewusst haben wir die Mitgliedsbeiträge sehr niedrig gehalten, es geht darum, sehr schnell sehr groß und bekannt zu werden, um gehört zu werden. Die Erde hat, wie wir alle wissen, nicht mehr viel Zeit. Je mehr Mitstreiter wir gewinnen, umso mehr Einfluss können wir nehmen.

Natürlich werden wir auch Geldgeber benötigen, dies soll aber vor allem durch Spenden und/oder direkte Investitionen in Projekte geschehen. So ist für konkrete Unterstützung der Entwicklungstätigkeiten die Mitgliedschaft keine Voraussetzung, während umgekehrt

SPECIAL: NATURSTEIN + ÖKOLOGIE



Mit Produktausstellungen der Firmen




Alles für die Steinbearbeitung

Kieler Straße 213
25474 Bönningstedt
Tel. +49 40 5566867
Fax +49 40 5566108
www.hansen-naturstein.de

FRÜHJAHRSHAUSSMESSE

Samstag, 19.04.2008
10.00 – 18.00 Uhr

Sonntag, 20.04.2008
10.00 – 17.00 Uhr

Auf **jetzt 16.000** Quadratmetern präsentieren wir

Norddeutschlands größte Grabmalausstellung

... wie immer mit vielen interessanten Neuheiten.

Unsere Stärken:

- » jederzeit über 12.000 Grabmale am Lager
- » dadurch Lieferzeiten von rund zwei Wochen
- » alle gängigen Materialien und Formen vorrätig
- » grosse Findlingsausstellung
- » hauseigene Bildhauerei





Krönen Sie Ihre Arbeit ...

... mit LITHOFIN-Produkten zum
Reinigen, Schützen, Pflegen.

AZ 77c-D2.08

LITHOFIN AG · D-73240 Wendlingen
Tel. (0 70 24) 94 03 -0 · info@lithofin.de · www.lithofin.de

SPECIAL: NATURSTEIN + ÖKOLOGIE

Matthias Bieniek präsentierte auf der Stone+tec **Biegsamkeit und Elastizität von CFS**



ein schmaler Geldbeutel kein Hindernis sein soll, Mitglied bei GRANIDUS zu werden.

Wir setzen große Hoffnungen in die gesamte Natursteinindustrie, denn hier steckt das gesammelte Wissen, die Jahrhunderte alte Erfahrung im Umgang mit dem Baustoff Stein. Gerade dieser Industrie-

Doch auch die Stahl- und die Betonindustrien sollten uns nicht fürchten, sondern die Möglichkeiten erkennen, die sich durch frühzeitige Beteiligung an der Entwicklung ergeben.

STONEPLUS: Sie berichten über das große Interesse der Delegierten der Bali- Klimaschutzkonferenz am neuen Werkstoff CFS. Gibt es konkrete weiterführende Kontakte?

Bieniek: Ja, das Interesse am kleinen Präsentationsstand des von der Firma TechnoCarbon Technologies gesponsorten und mit Mustern ausgestatteten GRANIDUS-Standes war wirklich überwältigend. Wo die Vertreter der westlichen Länder einfach nur erstaunt waren über den »elastischen Stein«, erkannten die Vertreter der Entwicklungsländer schnell das Potenzial für eine von Importen unabhängige Rohstoffversorgung bei gleichzeitiger Lösung des Energieproblems.

Wie alle fanden auch diese Delegierten sofort Anwendungsmöglichkeiten in ihrem Umfeld: Vertreter der pazifischen Länder und Südasiens beispielsweise sahen neue Schutzsysteme gegen Überschwemmungen, hergestellt aus faserstabilisiertem Granit in Stärken von zwei Zentimetern und darunter. Auch als Alternative oder Ergänzung zu Holz gab es zahlreiche neue Ideen.

die Idee, den Stein nicht nur dekorativ einzusetzen, sondern als Baustoff und Konstruktionswerkstoff, und ihn dafür von beiden oder gar allen Seiten mit Fasern zu ummanteln.

Den Anfang machte hier der Schweizer Skihersteller Zai mit seinem »Spada«, einem Ski mit einem Kern aus Calanca Gneis, der sich durch ein herausragendes, vollkommen flatterfreies Fahrverhalten auszeichnet. Dieser Ski ist der Einstieg in den riesigen Markt der Sportartikel, auch ein Bootsmodell mit CFS wurde bereits vorgestellt.

Sehr viel versprechend waren die Versuche, die mit einer CFS-Blattfeder an der TH München durchgeführt wurden. Eine Million Lastwechselspiele hat der Prüfling dort durchlaufen, ohne dass irgendeine Veränderung des Materials erkennbar war. Das lineare Dämpfungsverhalten eröffnet zahllose Anwendungen im Bereich der Maschinenelemente. Auch hier laufen erste Pilotprojekte.

TechnoCarbon Technologies selbst hat großen Erfolg mit seiner Serie von Naturstein-Büffets für Hotelketten, die wahlweise mit Induktionskochfeldern oder Kühlaggregate ausgestattet werden. Durch die mittels Carbonfaser auf Null reduzierte Temperaturexpansion können diese Granitoberflächen direkt zum Wärmen/Kochen beziehungsweise Kühlen dienen, ohne zu reißen.

Mitte Februar wurde mit der Ausstattung von Fahrstühlen in Hotels ein neuer Anwendungszweig eröffnet. Hier wurden polierte Bodenplatten aus CFS mit Nero Assoluto India in vier Millimetern Stärke verlegt, und zwar in einem Stück! Das sieht nicht nur toll aus, durch das geringe Gewicht sind keinerlei Modifikationen an der Fahrstuhlhängung erforderlich. Ein riesiger Markt im Bereich der Renovierung tut sich hier auf.

Wir sind überzeugt: die Natursteinindustrie ist auf dem Weg zur neuen Großindustrie. Sie sollte diese Entwicklung nicht verschlafen. ■

WWW.GRANIDUS.EU



Stein steht im Mittelpunkt von Granidus: Die Gründungsmitglieder mit dem ersten Vorsitzenden Matthias Bieniek (2. v. r.)

zweig, der durch konjunkturelle Randbedingungen und veränderte kulturelle Sichtweisen (Thema Grabkultur) in den letzten Jahren stark unter Druck geraten ist, hat hier eine riesige Chance, ganz neue Märkte zu erschließen.

Die europäische Natursteinindustrie weiß aus Erfahrung: die asiatischen Länder adaptieren völlig vorurteilsfrei und sehr schnell jede neue Technologie mit Erfolgspotenzial. Es gilt also, den Vorsprung zu nutzen, bevor andere es tun.

STONEPLUS: Welche konkreten Anwendungen konnten bislang realisiert werden?

Bieniek: Faserverstärkter Naturstein ist ja nichts exotisches mehr und wird vielfach eingesetzt, etwa für Arbeitsplatten, dünne Fassadenelemente oder zur Renovierung von Altbauten. CFS denkt diese Einsatzbereiche nur ein Stück weiter, zum einen durch die gezielte Einstellbarkeit der Werkstoffeigenschaften bei der Verbindung mit Carbonfasern, zum anderen durch