



© Bauder



© Auböck + Kárasz

Das Gründach als 5. Fassade

1923 schrieb Le Corbusier seine fünf Punkte zu einer neuen Architektur nieder. Darin formulierte er: „Der Dachgarten wird zum bevorzugten Aufenthaltsort des Hauses und bedeutet außerdem für eine Stadt den Wiedergewinn ihrer bebauten Fläche.“

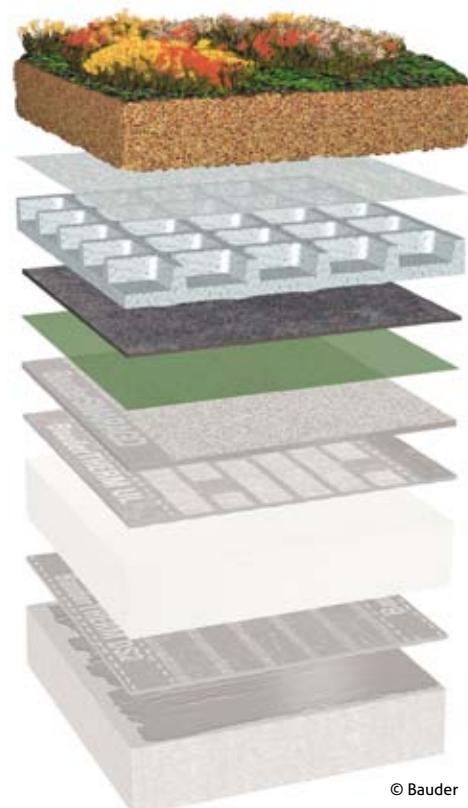
Ein unsichtbarer Teil der Architektur ist meist das Dach oder die zum Himmel ragende Fläche des Baukörpers. Verstärkt seit Beginn der Industrialisierung, wird diese Fläche oft als Flachdach, Gründach oder Terrasse ausgebildet. Das Dach - wie auch immer es gestaltet ist - kann man eigentlich als die 5. Fassade des Hauses betrachten. Und gerade heute, wo alle Welt über Nachhaltigkeit und Ökologie spricht, kommt dieser Fläche eine große Bedeutung zu: Begrünte Dächer und Terrassen geben der Welt einen Teil des verbauten, versiegelten Raumes wieder zurück, schaffen neue Biotope und halten auch Regenwasser zurück. Sie haben einen wesentlichen Einfluss auf das Mikroklima in dicht verbauten, urbanen Gebieten. Sie binden Feinstaub und sorgen als Sauerstoffproduzent für ein besseres Klima. Sie bieten neuen Siedlungsraum für von der Abwanderung bedrohte Tierarten – kaum jemand weiß, dass es im innerstädtischen Bereich Bienenzucht gibt; und Bienen brauchen Blüten zum Honigsammeln.

Grüne Dächer sind in Europa schon lange bekannt. Beispielsweise sind vor allem die Grassodendächer in den skandinavischen Ländern Norwegen, Schweden und Island. Sie sind heute noch weit verbreitet, vorwiegend schützen sie gegen Wind und Kälte. Es handelt sich um oftmals stark geneigte Dächer, die mit mehreren Lagen Birkenrinde gedichtet sind. Darüber werden

Grassoden gelegt, zum Teil auch Torfsoden, die sich durch Vögel und Samenflug von selbst und dauerhaft begrünen.

Man unterscheidet zwei Arten der Begrünung: Bei Dächern oder Terrassen mit mehrschichtigem Aufbau wird bei Intensivbegrünung die Vegetations- und Entwässerungsschicht durch eine Filterschicht (Vlies) getrennt. Die Aufbauhöhe beträgt 20-150 (250) cm, das Gesamtgewicht kann bis zu 1500 kg/m² betragen. Bei dieser aufwendigen Form der Dachbegrünung sind die Bepflanzungen kaum Grenzen gesetzt. Die Intensivbegrünung schafft Gartenlandschaften auf der Dachoberfläche. Friedensreich Hundertwasser schrieb in seinem Buch „Die grüne Stadt“: „Die Natur, die wir auf dem Dach haben, ist dieses Stück Erde, das wir umgebracht haben, dadurch, dass wir das Haus da hin gestellt haben“

Bei der Extensivbegrünung handelt es sich um Dächer oder Terrassen mit einschichtigem Aufbau. Ein Stoffgemisch erfüllt hier gleichzeitig die Vegetations- und Entwässerungsfunktion. Die Aufbauhöhe des Substrats beträgt 2-20 cm. Geeignete Pflanzen sind Moose, anspruchslose Gräser oder trockenresistente Blumen wie Mauerpfeffer. Der Pflegeaufwand ist gering. Extensivbegrünungen eignen sich für große Dachflächen mit geringem gärtnerischem Nutzen – etwa Dächer von Industriehäusern und Einkaufszentren. Aber auch



© Bauder

Ein klassischer Gründach-Systemaufbau von Bauder für eine Extensivbegrünung (v.o.n.u.)

- Extensivbegrünung
- Anspritzbegrünung oder Flachballenstauden
- Pflanzerde Extensiv
- Filtervlies FV 125
- Wasserspeicherplatte WSP 50
- Faserschutzmatte FSM 600
- Trennfolie PE 02
- SMARAGD als Abdichtungsüberlage, durchwurzelungsfest



© Brandes



© Reischer

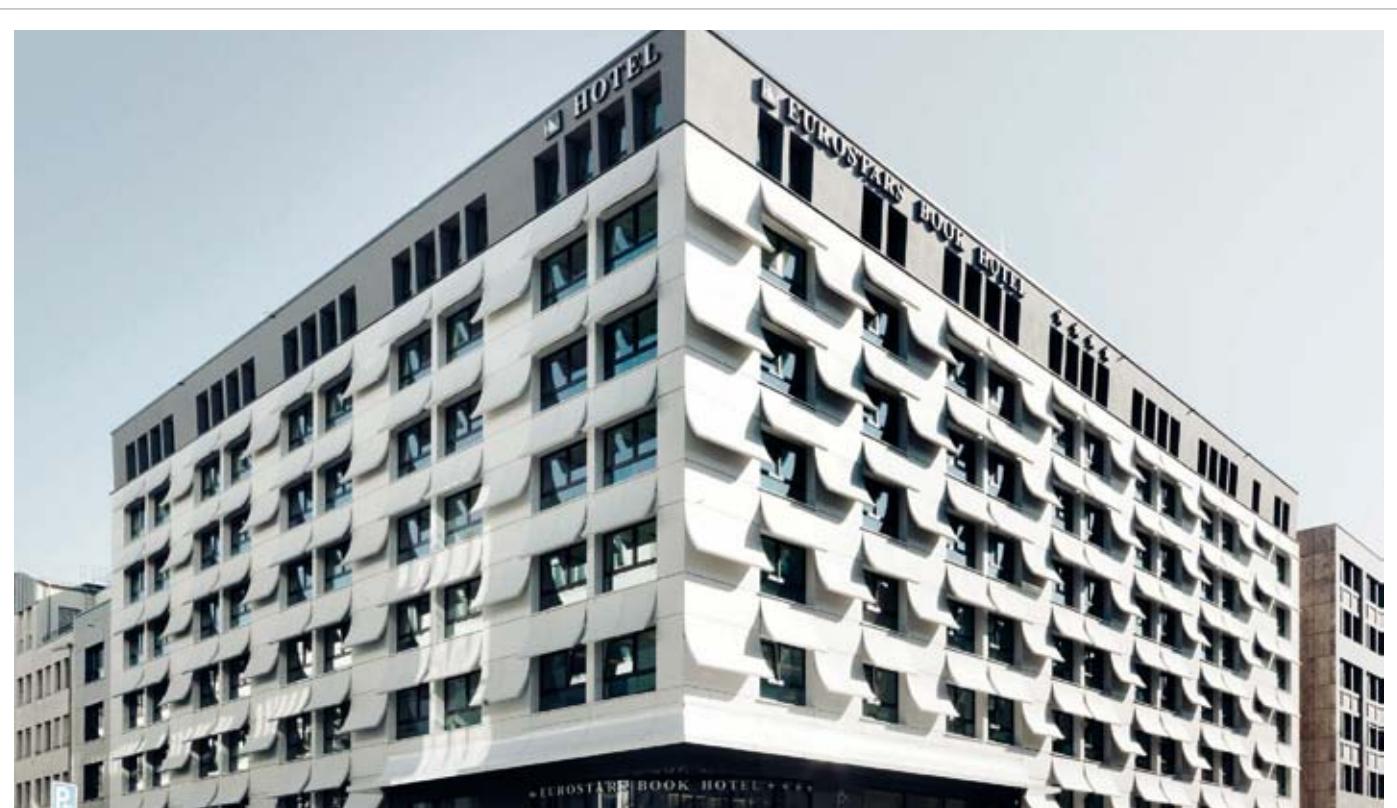
kleine Vordächer können extensiv begrünt werden. Je vielfältiger ein Dach strukturiert ist, desto mehr Arten können sich ansiedeln. Sturmfest verankerte Holzstücke, Steine, Sandhügel oder gar Steinhaufen an besonders tragfähigen Stellen fördern die Vielfalt auf dem Dach.

Heute sind mittlerweile die Baumaterialien und das Know-How soweit ausgereift,

dass Flachdächer - intensiv oder extensiv begrünt - problemlos ausgeführt werden können. Extensive Dachbegrünungen sind dabei besonders pflegeleicht. In Kombination mit einer Photovoltaikanlage (oder sogar einer Windkraftanlage) ergeben sie eine ertragreiche Symbiose.

Bei der Planung von Dachbegrünungen sind vor allem die statischen Anforderungen an

das Bauwerk möglichst frühzeitig festzulegen. Mit einem hochwertigen Flachdachaufbau mit Wurzelenschutz, dem entsprechenden Gründachsystem, Dachentwässerung, Vegetation und Pflege lassen sich attraktive Dachbegrünungen mit dem heutigen Stand der Technik nach ÖNORM L1131 dauerhaft sicher umsetzen. Nicht zuletzt erhöhen sie auch den Wert der Immobilie.



fibreC Fassade

- | Eurostars Book Hotel München, Capella Garcia Arquitectura & SchmidArchitekten
- | Geschwungene „Buchseiten“ aus Glasfaserbeton
- | Individuelle Farben und Formate, unverwechselbarer Materialcharakter

www.rieder.cc

[fibre C]
BY RIEDER

Frühling auf den Dächern der Stadt

Green Roofs coming home – dieser Slogan aus der Welt des Fußballs beschreibt treffend den 3. Internationalen Gründach-Kongress, der vom 13.-15. Mai 2013 in Hamburg stattfindet. Im Mittelpunkt stehen nachhaltige städtebauliche Projekte und spektakuläre Gründach-Objekte renommierter Architekturbüros sowie aktuelle Entwicklungen im Bereich Technik und internationale Gründach-Richtlinien.

Die Hafen-Metropole gehörte bereits in den 80ern zur „Premier League“ der deutschen Gründach-Städte. Hamburg ist mit seinen Stadtentwicklungsprojekten HafenCity und Wilhelmsburg der perfekte Ort, um den aktuellen Status der Dach- und Fassadenbegrünung zu präsentieren und ihre Einbindung in moderne Wohnkonzepte und stadtplanerische Lösungen zu diskutieren. Zumal zur gleichen Zeit auch die Internationale Gartenschau (IGS) und die Internationale Bauausstellung (IBA) stattfinden. Die Teilnehmer des Kongresses erwarten ein hochkarätiges Programm mit 28 Vorträgen, 2 Workshops mit Experten aus Asien, Nord-Amerika und Europa und 2 Exkursionen. Das Event ist wirklich außergewöhnlich besetzt und verbindet praxisbezogene Themen mit Klimaschutzaspekten und Zukunftsperspektiven für die Nutzung urbaner Dächer und Fassaden.

International Green Roof Association IGRA

T +49 (0)7022 719198-0

F +49 (0)7022 719198-1

info@igra-world.com

www.igra-world.com



Grün am Dach

Viele Dächer lassen sich einfach mit Pflanzinseln und -beeten gestalten, klar strukturieren und so mit einem Grün-Aspekt aufwerten - völlig unabhängig von ihrer Größe. Kleinere Dachterrassen bekommen an ausgesuchten Stellen Pflanzinseln in Form von Optigrün-Pflanzgefäß Typ „ALU“. Diese gibt es in runden und rechteckigen Formen, in allen Farben und bis zu Längen von 250 Zentimetern. Größere Dachflächen lassen sich mit größeren Pflanzbeeten einrichten. Eine elegante Lösung zur Einfassung solcher Pflanzbeete bieten die Optigrün-Randelemente Typ „ALU“. Sie bestehen aus Aluminium (sortenreines Recycling-Material) und sind in ALU Natur oder beschichtet nach RAL und DB erhältlich. Eine objektbezogene Fertigung ist in fast allen Maßen und Formen möglich. Auf Wunsch gibt es auch Sonderelemente wie Wasserbecken, Sitzflächen, Treppen u.s.w. Die Einsatzbereiche sind Innen- und Außenanlagen, Terrassen, Tiefgaragendecken und Dächer bis zu ca. 5° Dachneigung.

Optigrün international AG

T +43 (0)1 71728-417

F +43 (0)1 71728-110

info@optigruen.at

www.optigruen.at

Betonfertigteile. Werte für Generationen.

Bestnoten für Beton: korrosionsbeständig, unempfindlich, hochbelastbar!

Das weiß jeder: Beton ist fest, stabil, belastbar – und unglaublich flexibel. Mit Transportbeton oder Fertigteilen ist aufgrund der physikalisch-chemischen Eigenschaften gestalterisch nahezu alles möglich, auch ein Einsatz in sehr aggressiven Umgebungen. Bestnoten in Belastungstests, Beständigkeit selbst bei Keimbefall – Beton ist der Werkstoff mit maximaler Flexibilität!

Fertigteile aus Beton bieten ein hohes Maß an Flexibilität. Zum Beispiel sorgen Betondecken mit großen Spannweiten langfristig dafür, dass man große Räume ohne eine einzige tragende Zwischenwand bauen kann – das ermöglicht eine höchst flexible Raumaufteilung. So können die Nutzer immer variabel reagieren, wenn sich im Lauf der Zeit die Bedürfnisse verändern. Im privaten Umfeld ist das ebenso wichtig wie bei

großen Mehrzweckbauten oder sonstigen Projekten im kommunalen Bereich!

Unschlagbare Nutzungsdauer.

Wenn es um Beständigkeit geht, bietet Beton unschlagbare Vorteile gegenüber anderen Baustoffen: Experten kalkulieren für Häuser aus Beton eine durchschnittliche Nutzungsdauer von weit über hundert Jahren – bei täglicher Belastung! Denn Beton ist alltagstauglich und witterfest.



Flexibel bauen mit Betonfertigteilen.



Die Verwendung lokal verfügbarer, natürlicher Rohstoffe zur Herstellung von Beton schont die Umwelt. Rohstoffe, die in Beton verwendet werden, sind natürlichen Ursprungs.

Recyclefähig.

In den Oberndorfer Werken werden weiters Reststoffe in den Betonfertigteil-Herstellungsprozess zurückgeführt: Zement, Schlämme, Prozesswasser und Gesteinskörnung aus zerkleinerten Betonfertigteilresten.

Info unter:

Franz Oberndorfer GmbH & Co KG
Lambacher Straße 14
4623 Gunskirchen
www.oberndorfer.at

OBERNDORFER BETONFERTIGTEILE.
modern. sicher. effizient. gestaltbar. nachhaltig.



Home away from Home

Die krankenhausnahe Unterkunft für Angehörige von Kinderpatienten wird oft zu einem Problem. Dieser Situation hat sich die Ronald McDonald House Charities (RMHC) - eine unabhängige gemeinnützige Organisation, die ihre Leistungen kostenlos erbringt - angenommen und unterhält z. Zt. 15 Häuser in England in unmittelbarer Nähe von Kinderkrankenhäusern.

Auf 4.335 m² Geschoßfläche realisierten die Manchester AEW Architects als Ergänzung zum Royal Manchester Children's Hospital, ein funktionales Nebeneinander von Unterkünften, Besucherräumen, Gemeinschaftsanlagen, Verwaltungseinrichtungen und schließlich noch ein Appartement für die Leitung des Hauses. Das fünfgeschossige Gebäude hat 60 Schlafzimmer mit insgesamt 240 Betten und öffnet sich zu einem prominenten Park unmittelbar neben dem Haupteingang der Klinik. Seine neutral in sich ruhende Form und die Einzigartigkeit der Farben seiner modernen Keramikfassaden heben es deutlich heraus und schaffen einen direkten Bezug zu den vorgelagerten Freiflächen.

Nachdrücklich werden die horizontalen Linien durch die liegende Verarbeitung der gestreckten Ziegelelemente der Moeding Keramikfassaden GmbH betont. Überlagert durch den hier gewählten wilden Verband und im Zusammenhang mit dem eigenwilligen, grün dominierten Farbspektrum der Glasuren wird so eine wiedererkennbare Identität geschaffen, die zugleich die angestrebte Vorbildfunktion für weitere ähnliche Häuser übernehmen könnte. In Abmessungen zwischen 250 und 550 mm in der Höhe und Längen bis zu 1.210 mm erfolgte die Montage der Ziegelplatten auf horizontalen Aluminium-Tragprofilen als wohl wirtschaftlichste Methode zur Realisierung eines derartigen wilden Verbandes.

Moeding Keramikfassaden GmbH

T 0049-8732-2460-0

F 0049-8732-2466-9

info@moeding.de

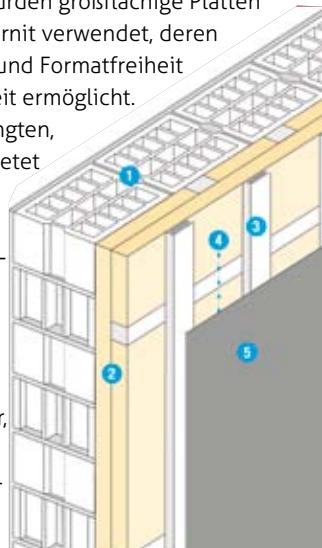
www.moeding.de



Symphonie in Beige

Das neue Bürogebäude der Fa. Lahofer (Architekturpreis 2011, Land NÖ), entworfen von Poppe*Prehal Architekten, war aufgrund der Vorgaben des Bebauungsplanes, des zu erfüllenden Raumprogramms, sowie der vielfältigen Anforderungen die durch den Gebäudebestand gestellt sind, eine große konzeptionelle Herausforderung. Das Bauwerk ist in Sichtbeton ausgeführt und für die Fassade und Dach wurden großflächige Platten aus Faserzement von Eternit verwendet, deren uneingeschränkte Farb- und Formatfreiheit größte Gestaltungsfreiheit ermöglicht.

Das System der vorgehängten, hinterlüfteten Fassade bietet eine Reihe von bauphysikalischen Vorteilen für ein Höchstmaß an Behaglichkeit und Wohnkomfort. Zudem fallen die Kosten für Betrieb und Instandhaltung von Gebäuden mit vorgehängter, hinterlüfteter Fassade niedriger aus als bei konventionellen Bauten.



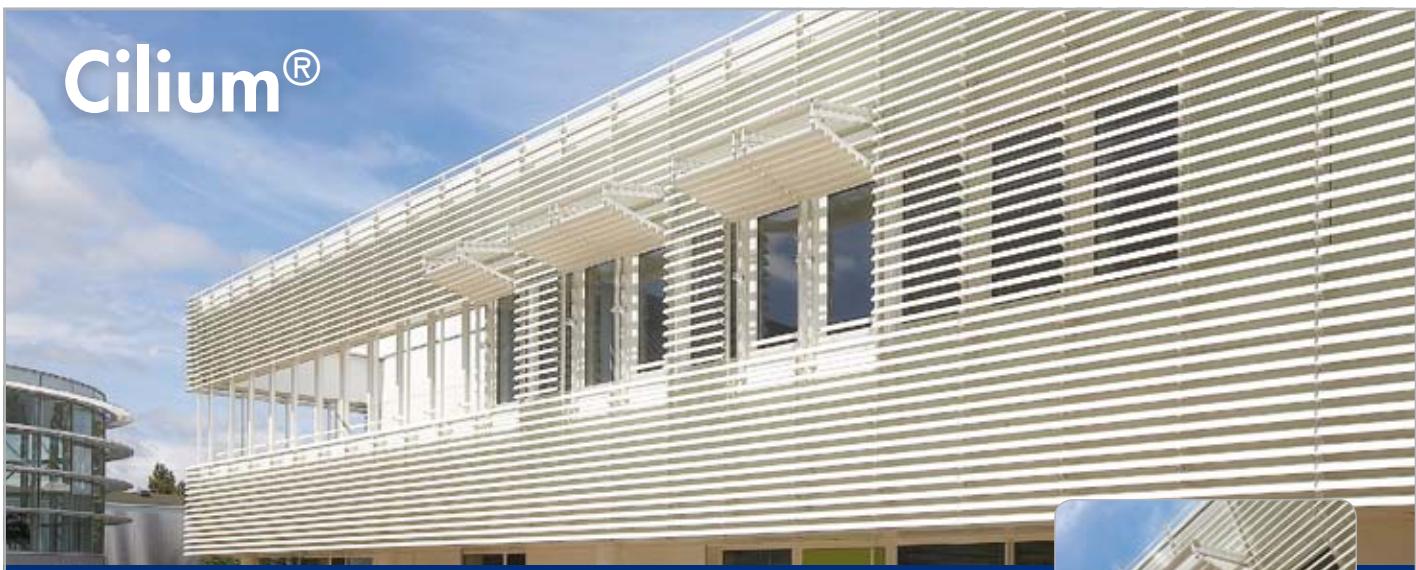
© Walter Ebenhofer



© Walter Ebenhofer

Eternit-Werke Ludwig Hatschek AG

T +43 (0)7672 707-0, F +43 (0)7672 75192
office@eternit.at, www.eternit.at



Motorisierte Klappläden aus Aluminium-Lamellen

- Dynamischer Sonnenschutz
- Optimaler Schutz gegen direkte Sonneneinstrahlung, in vertikaler geschlossener Position, zur Vermeidung von Gebäudeüberhitzung
- Das geöffnete Klappelement bietet eine optimale Nutzung der Resterwärme in der kalten Jahreszeit
- Durchlaufende lineare Lamellenansicht der gesamten Lamellen-Fassade
- Lieferbar mit Sunclips®^{EVO} SE.096 und SE.130 Lamellen



Wegweisend für kreatives, zeitgemäßes Design

Bereits seit vielen Jahren wird die DOMICO Planum-Fassade erfolgreich im Industrie- und Gewerbebau, aber auch bei öffentlichen Bauten und Wohnhausanlagen eingesetzt. Der Grund liegt nicht nur in der hohen Wirtschaftlichkeit und Dauerhaftigkeit, sondern auch in den vielen Möglichkeiten für moderne, zeitgemäße Architektur. Durch die Auswahlmöglichkeiten bei Deckbreiten, Material, Beschichtung und Oberfläche können die Objekte ganz nach den individuellen Wünschen und ästhetischen Ansprüchen gestaltet werden.

Für die überaus ansprechende Optik der Fassade sorgen zum einen die plane Oberfläche in verschiedenen Farben sowie Beschichtungen und zum anderen die variablen Deckbreiten von 200 bis 800 mm. Weiters stehen unterschiedliche Verlegerichtungen – horizontal, vertikal und diagonal – zur Auswahl und die Profile können stumpf gestoßen oder aber mit waagrechten bzw. senkrechten Fugen verlegt werden.

Domico Dach-, Wand und Fassadensysteme GmbH & Co. KG

T +43 (0)7682 2671-0

F +43 (0)7682 2671-249

office@domico.at

www.domico.at



Beton als beliebte Alternative zu Holz bei Schulen und Kindergärten

Der Baustoff Holz prägte lange das Erscheinungsbild von Schulen, Kindergärten und Kindertagesstätten in der Architektur. Öko Skin von Rieder hat sich als beliebte Alternative herauskristallisiert. Die nur 13 mm dicken Betonpaneelle sind auf den ersten Blick nicht von klassischen Fassadenlatten zu unterscheiden. Die Paneele aus Glasfaserbeton haben eine getestete Langzeitbeständigkeit von 50 Jahren, müssen nie abgeschliffen oder gestrichen werden und erfüllen die Brandschutzklasse A1 – nicht brennbar. Zudem basieren die Betonpaneelle auf mineralischen Grundmaterialien und sind somit recycelbar. Im Vergleich zu anderen Fassadenmaterialien weist die Produktion von Glasfaserbeton um 40 % weniger Treibhauspotenzial auf.

Die 13 mm dicken Betonpaneelle im Format 1.800 x 147 oder 320 mm sind in 10 verschiedenen Farben erhältlich, können direkt auf der Baustelle zugeschnitten, gebohrt und ohne schweres Gerät montiert werden. Durch die erwiesene Ballwurfsicherheit nach DIN 18032-3 sind sie auch für Fassaden an Sportplätzen und Pausenhöfen geeignet.

Rieder Smart Elements GmbH

T +43 (0)6542 690 844

F +43 (0)6542 690 855

office@rieder.cc

www.rieder.cc





Bild: Internorm

Hebeschiebetür mit Bestwerten

Premiere bei Internorm hat die neue hoch wärmedämmende Holz/Alu-Hebeschiebetür HS 330, die sowohl optisch als auch technisch besticht. Charakteristisch für sie ist ihr modernes, kantiges Design mit maximalem Glasanteil, schmalen Rahmenkonstruktionen und schmalen Flügelprofilen. Sie kann dreiseitig komplett eingeputzt werden, damit ist beim Seitenteil nur noch Glas sichtbar. Eine patentierte, verdeckt im Rahmen eingebaute Führungsschiene mit integriertem Anschlagpuffer sorgt für perfekte Optik, Leichtgängigkeit und hohen Einbruchsschutz. Mit einem Wärmedämm-Bestwert von U_w 0,67 W/m²K ist sie Passivhaus-geeignet. Dafür sorgt neben der 3fach-Verglasung mit 54 mm Glassstärke im Standard auch die hoch wärmedämmende Glasfaser-Bodenschwelle (U_f = 1,29 W/m²K), die zudem eine äußerst geringe Schwellenhöhe von lediglich 20 mm aufweist – so werden Stolperfallen verhindert und die HS 330 eignet sich ideal für barrierefreies Bauen.

Internorm Fenster GmbH

T +43 (0)7229 770-0
F +43 (0)7229 770-3030
office@internorm.com
www.internorm.at

DIE MEHR
FASSADE
NACHHALTIGKEIT
WOHLBEFINDEN
QUALITÄT
DESIGNFREIHEIT
ÖKOLOGIE
WERT

Die Aufgabe des ÖFHF besteht darin, die Vorteile der vorgehängten hinterlüfteten Fassade bei Planern, Behörden, Verbänden und Bauherren zu kommunizieren.

Für Fragen zur Fassadenplanung steht Ihnen der Fachverband ÖFHF als herstellerneutraler, kompetenter Berater zur Verfügung.

Informieren Sie sich jetzt: www.oefhf.at





Chesapeake „Parkhaus Eins“, Oklahoma City, USA
Elliott + Associates Architects
Foto: Hedrich Blessing

Ideen können verweben!

Architektur-Drahtgewebe von Haver & Boecker verbinden ausgezeichnete Funktionalität mit einem hohen ästhetischen Reiz. Eine Mischung die kreativer Gestaltung neue Perspektiven eröffnet und faszinierende architektonische Lösungen ermöglicht. Das umfassende Spektrum an Gewebetypen und Ausführungen bietet eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten für Innen- und Außenbereiche. Zum Beispiel bei der Verkleidung von Fassaden, Decke und Wänden, als Sonnen-, Sicht- und Schallschutz, zur Raumaufteilung, für Sicherungseinrichtungen, im Bereich Objektdesign, als Werbeträger oder zur elektromagnetischen Abschirmung. Zur Befestigung werden praxisbewährte Spann- systeme entwickelt und verwendet.

Mit der großen Auswahl unterschiedlicher Gewebetypen kann ein Gebäude optisch aufgewertet und individuell geprägt werden. Je nach Lichteinfall und Standort des

Betrachters wirkt das Material transparent und gibt den Blick auf das Dahinterliegende frei oder verschließt ihn. Licht und Schatten, Sonne und Wolken spiegeln sich auf der Geweboberfläche wider, reflektieren metallisch schimmernd oder lassen sie wie eine zweite ‚Haut‘ erscheinen.

In der Farbgestaltung von Fassaden bieten Architektur-Drahtgewebe interessante Möglichkeiten. Mittels Lackierung können nicht nur Farbflächen aufgetragen werden, sondern auch komplexe Motive wie Logos oder Bildmotive. Eine besondere Wirkung lässt sich durch die Verarbeitung unterschiedlich farbiger Drähte in vertikaler und horizontaler Richtung erzielen: Der Farbeindruck ändert sich mit dem Standort des Betrachters. Durch eine chemische Langzeitbeschichtung kann die farbliche Wirkung von Edelstahl ebenfalls verändert werden. IMAGIC WEAVE®, eine Kombination aus

Metalldrahtgewebe und LED-Technologie, ermöglicht die Gestaltung transparenter Medienfassaden mit individuell programmierbaren Lichteffekten bis hin zu Video-Präsentationen.

In Österreich steht mit ProMetall ein Partner zur Verfügung, der seit über 15 Jahren als DER SPEZIALIST für METALLFASSADEN gilt und branchenübergreifende Top-Referenzen vorweisen kann. Die Partnerschaft mit Haver & Boecker komplettiert das umfangreiche ProMetall-Sortiment an Fassadenprodukten - von gestanzten, gestreckten, gepressten Metallen, über mustergewalzte, gefärbte Bleche.

ProMetall

T +43 (0)2256 62541-0
F +43 (0)2256 62541-20
verkauf@prometall.at
www.prometall.at



Grand Stade Lille, Medienfassade, Lille, Frankreich
Valode & Pistre und Pierre Ferret



Fassade der unbegrenzten Möglichkeiten

Auf der diesjährigen Bauen&Energie Messe in Wien wurde von Baumit die Fassade der unbegrenzten Möglichkeiten präsentiert. Das neue Wärmedämmverbundsystem (WDVS) Baumit HardTop greift den Trend zu Designfassaden auf und ergänzt ihn durch eine individuelle Note. Das 6 mm starke Board wird in zwei Designgruppen, zwei Formaten und 30 Farben angeboten: Neben einer „klassisch“ einfärbigen Oberflächenvariante stehen unterschiedliche Strukturoptiken zur Auswahl. Die Baumit HardTop Boards können optimal mit allen Oberputzen kombiniert werden, funktionieren aber auch als Komplettlösung. Es ist in zwei aufeinander abgestimmten Formaten, auf Wunsch aber auch in Sonderformaten, -farben und -strukturen bzw. individuell bedruckt erhältlich.

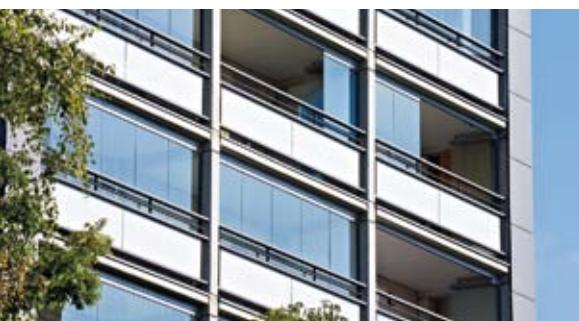
Die Gestaltungsmöglichkeiten sind erstmals wirklich leistbar. Im Gegensatz zu den aufwendigen, vorgehängten Plattsystemen, klebt man die Boards direkt auf das WDVS. Die verwendete Fassaden-dämmplatte EPS-F plus mit Protect-Beschichtung sorgt für optimalen Schutz gegen Hitze und Kälte.

Baumit

Wopfinger Baustoffindustrie GmbH
T +43 (0)2633/400-0
www.baumit.com



Umweltminister Niki Berlakovich lässt sich von Georg Bursik, Geschäftsführer der Wopfinger Baustoffindustrie GmbH, Baumit HardTop und Baumit CreativTop erläutern.



OPEN SPACES

Architektur ist international. Wir auch. Als Marktführer für Glas-Faltwände bietet Solarlux weltweit innovative Öffnungskonzepte und maßgeschneiderte Lösungen für anspruchsvolle Architektur. Realisieren Sie mit unseren Verglasungen großflächige Öffnungen und transparente Räume - energieeffizient, hochwertig in Technik und Material sowie mehrfach ausgezeichnet im Design.



Der Hanf ist zurück

Mit einer ausgefallenen Location überraschte WDVS- und Putzhersteller Capatect (Synthesa Gruppe) die Teilnehmer beim Capatect-Technik-Forum in Schwechat. Die Veranstaltung fand am 28. Februar in den über 200 Jahre alten, als Eventkeller restaurierten Zieselrot-Gewölben am Schwechater Kellerberg statt. In der historischen Location setzte vor allem die Rückkehr des ökologischsten aller Dämmstoffe - des Hanfes - ein deutliches Signal in Richtung Zukunft. Neue Produktionsmethoden haben die Wiederaufnahme in das WDVS-Programm ermöglicht. Man erwartet sich einen großen Erfolg der umweltfreundlichen Dämmplatte, in der auch viel Know-how steckt. Die neue Hanffaser-Dämmplatte wurde von der oberösterreichischen „Naporo Klima Dämmstoff GmbH“ in Zusammenarbeit mit Capatect entwickelt. In Verbindung mit der Carbontechnologie bildet sie ein äußerst wirkungsvolles Dämmsystem, das noch dazu aus heimischer Produktion stammt. Der zur Faserherstellung verwendete THC-arme Hanf wird ausschließlich im nordöstlichen Weinviertel und angrenzenden Böhmen angebaut und verarbeitet.

Capatect Baustoffindustrie GmbH

T +43 (0)7262 553-0
F:+43 (0)7262 553-2500
info@capatect.at
www.capatect.at





Neue Anwendungsfelder mit dem Beton-Allrounder

Der Befestigungsspezialist fischer präsentiert eine Weltneuheit. Erstmals können Ankerstangen mit Vollgewinde wahlweise mit Injektionsmörtel oder Mörtelpatronen in ein zylindrisches Bohrloch in gerissenen Beton gesetzt werden, so wie man es von Systemen für ungerissenen Beton gewohnt ist. Das neue Superbond-Ankersystem überzeugt durch seine einfache Montage und sicheren Halt bei Frost, im wassergefüllten oder im diamantgebohrten Loch. Mit dem Anwendungstemperaturbereich von -40 °C bis +150 °C eröffnet es ganz neue Anwendungsfelder. Verankerungen, die unter dem Einfluss erhöhter Temperaturen stehen, wie z. B. Befestigungen in Trocknungsanlagen, können zugelassen und mit einem Verbundanker ausgeführt werden. Mit dem Spezialmörtel FIS SB können Installationen noch bei -15°C durchgeführt werden und mit der Reaktionspatrone RSB erspart man sich darüber hinaus sogar das Ausbürsten des Bohrloches. Dabei sind die Aushärtezeiten (bei 21°C Raumtemperatur: 5 Minuten) einmalig kurz, ohne Verdopplung der Aushärtezeit bei feuchtem Bohrloch.

Fischer Austria Gesellschaft m.b.H.

T +43 (0)2252 53730-0
F +43 (0)2252 53730-71
www.fischer.at
office@fischer.at



Das Fassaden-System der Zukunft

- vorgehängt, hinterlüftet, wärmegedämmt.



"Kuggen" Bürohaus in Göteborg, Schweden
Wingårdh Arkitektkontor Göteborg, Schweden

Die **LONGOTON®-Ziegelfassade**, großformatige keramische Fassadenplatten mit **Längen bis 3.000 mm**.

Moeding Keramikfassaden GmbH
Ludwig-Girgshuber-Straße 1
84163 Marklkofen
Germany

Telefon + 49 (0) 87 32 / 24 60 0
Telefax + 49 (0) 87 32 / 24 66 9

www.moeding.de





Neues Lärmschutzkonzept

Steigender Durchzugsverkehr in Sollenau-Theresienfeld in Niederösterreich mit zunehmendem Lärm-aufkommen führte zur Errichtung einer Umfahrung beider Orte, die mit hochwertigem Lärmschutz sowie dem Verkehrsleitsystem der Maba Fertigteilindustrie (FTI) versehen wurde. Ein besonderes Highlight ist die optisch abwechslungsreiche Gestaltung, da diese die Konzentration der VerkehrsteilnehmerInnen hochhält. So wurde auf einer Straßenseite eine Phonobloc® Mono A3 Lärmschutzwand, auf der gegenüberliegenden Seite eine Kombination des Delta Bloc®-Verkehrsleitsystems mit Phonobloc-Wänden errichtet.

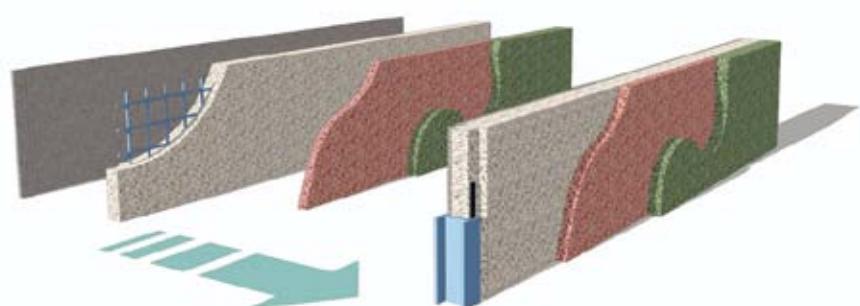
Die mit 1.200 Quadratmetern auf einer Seite der Umfahrungsstraße errichtete Phonobloc-Wand ist mit einem 3-Schicht-System vollflächig schallabsorbierend und mit Stahlrammpfählen sicher im Boden verankert. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite entstand eine Kombination des bewährten Verkehrsleitsystems Delta Bloc mit Phonobloc-Elementen. Erstes sichert gegen das Abkommen von der Fahrbahn und fixiert gleichzeitig die Lärmschutzwand. Dieses Lärmschutzkonzept spart Kosten, denn es werden keine Fundamente benötigt und es entfällt der Aufwand für die statistischen Berechnungen. Insgesamt wurden 2.025 Quadratmeter Lärmschutzelemente eingesetzt. Beide Systeme sind 2,5 Meter hoch und wurden auf einer Länge von je 450 Metern parallel zueinander im Zeitraum Oktober bis Dezember 2012 errichtet.

Drei Schichten

Eine dünne, reflekterende Versiegelungs-Schicht gewährleistet die größtmögliche Reduktion des Schalldurchgangs. Die zweite Schicht – eine tragende Absorptionsschicht – sorgt für Schallabsorption der Klassen A3 und A4 und ist somit höchster Stand der Technik. Hier übernimmt die bewehrte Absorptionschicht die Schallreduktion und nimmt gleichzeitig statische und dynamische Belastungen auf. Die dritte Komponente ist eine gestaltbare Design-Schicht. Die freie Gestaltung von fließenden Formen war bisher wirtschaftlich nicht realisierbar. Durch den intelligenten Schichtaufbau ist es möglich, die Oberflächen kreativ zu gestalten.

MABA Fertigteilindustrie GmbH

T +43 (0)577154 00
F +43 (0)5771 5400-130
office@maba.at
www.maba.at





Fotos: Kirchdorfer

Die Fassade als High-Tec-Produkt aus Zement

Moderne Fassaden sichern nicht nur ein dauerhaftes Aussehen von Gebäuden, sondern fungieren auch als wichtiger technischer Teil der Gebäudehülle. Betonfassaden sind nicht nur besonders wirtschaftlich, sondern können eine große Anzahl von zusätzlichen Funktionen erfüllen. Sie sind über die Schutzfunktion hinaus heute zu einem High-Tec-Produkt geworden, das Häusern bei vertretbaren Kosten bisher für unerreichbar gehaltene Eigenschaften verleiht. Beispiele dafür sind Glasfaserbeton, neue Betonrezepturen, neue Technologien der Oberflächenbehandlung, Vakuum-Dämmelemente oder die Durchfärbung von Beton. Neue Technologien liefern perfekte Möglichkeiten, um die gestiegenen Anforderungen an Fassade und Oberfläche wie Lebensdauer, Wartung und architektonische Gestaltungsvielfalt, mehr als abzudecken. Parallel mit der Entwicklung der Fassade zu einem hoch technisierten Produkt nimmt auch die Bedeutung der Vorfertigung zu.

Fassadenelemente aus Glasfaserbeton bieten völlig neuartige Designmöglichkeiten in Bezug auf Formbarkeit und Oberflächen und zudem erhöhten Brandschutz. Gleich einer Haut aus Beton sind die neuen Fassaden als vandalensichere Beplankungen von sensiblen öffentlichen Bereichen wie U-Bahnen und Flughäfen geeignet. Fotoaktive Fassadenoberflächen nutzen die Eigenschaften von Nanopartikeln zum Abbau von Schadstoffen. Eine Beimischung von Titanoxid unterstützt beispielsweise unter Einwirkung der natürlichen UV-Strahlung die Zersetzung von Schmutzpartikeln aus Luftverunreinigungen. Bestimmte Nanopartikel können mithilfe des fotokatalytischen Effekts organische und anorganische Substanzen abbauen. Dieser Effekt kann für selbsterneuernde Fassaden genutzt werden. Erste Pilotprojekte zeigen eine vielversprechende Wirkung bei der Anwendung von titandioxidmodifiziertem Zement.

Zement + Beton Handels- und Werbeges.m.b.H.

T +43 (0)1 7146685-0
F +43 (0)1 7146685-26
zement@zement-beton.co.at
www.zement.at



Leben in Städten. Urban farming.



Marmelade vom Dach

Optigrün-Systemlösung
Gartendach Typ Urban farming.

OPTIGRÜN®
DIE DACHBEGRÜNER

NEU!

www.optigruen.at



Schnelle 3D Animationen für Architekten und Planer

Mit der neuen Version 17 des ArCon Render Studio® war das Rendern noch nie so einfach. Man übergibt komplette Projekte in das Render Studio® und erzielt so mit wenigen Schritten High-End-Ergebnisse. Oder man belegt 3D-Projekte per Drag & Drop mit echten Materialien, beleuchtet die Szenen mit realem Tageslicht und steuert die Beleuchtung mit dem einzigartigen Kanalmanager. Die Qualität der errechneten Bilder und Animationen überzeugt – und das mit der direkten Schnittstelle von ArCon® Eleco Professional. Das Highlight der neuen Version 17 ist sicherlich das Zusatzmodul „GPU-Turbo“, mit welchem man eine enorme Beschleunigung der Berechnung erhält. Es lassen sich Verbesserungen von 3facher bis zu 7facher Geschwindigkeit erzielen! Die Funktion „Glanzlichtquellen auf Fenster erzeugen“ erstellt automatisch realistische Glanzlichter im Rauminneren. Das neue Feature „Stürzende Linien korrigieren“ sorgt für ein automatisches Richtigstellen der Z-Achse in Perspektiven. Das ArCon Render Studio V 17 ist natürlich bereits mit Windows 8® kompatibel.



DI KRAUS & CO GesmbH

T +43 (0)2622 89497

F +43 (0)2622 89496

office@dikraus.at

www.arcon-cad.at



PROJEKTKOSTENMANAGEMENT - AVA NEU: Lebenszykluskosten

>> www.abk.at/kosten

Kostenmanagement | AVA | Kostensteuerung

Baumanagementssoftware

ABK

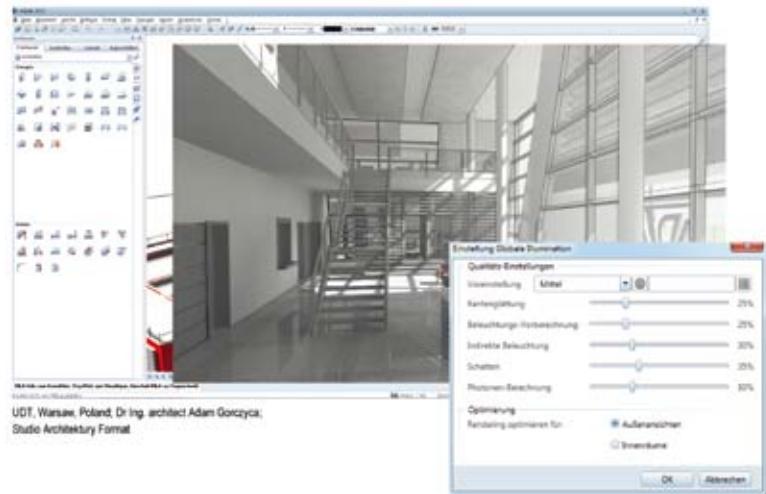
Effizienter arbeiten

Die tägliche Arbeit von Architekten und Ingenieuren wird durch das jetzt verfügbare Service Release Allplan 2013-1 noch effizienter. Es ist ab sofort entweder per Auto-Update oder auf dem internationalen Kundenportal Allplan Connect verfügbar. Die Neuerungen betreffen insbesondere die Produktivität, das Plotten und Layouten, die Modifikation von Räumen und Raumgruppen, die Anpassungen von Bauteilen sowie Verbesserungen im Bereich Ingenieurbau.

Etwa die neue Inselerkennung bei automatischer Geometriemittlung, oder auch das Arbeiten mit Elementgruppen und die Auswahl übereinanderliegender Objekte sind optimiert worden.

Damit Pläne schneller auf die Baustelle gelangen, wird die Bearbeitungsgeschwindigkeit beim Plotten und Layouten erhöht, indem sich polygonale Planfenster nun direkt modifizieren lassen. Zudem tragen die Definition eines Allplan Standardplotters, die automatische Papiergrößenanpassung sowie weitere Einstellungen beim PDF-Export zur Prozessbeschleunigung bei. Ebenso lassen sich Raum- und Geschossgruppen nachträglich einfacher beschriften und Einfärbungen besser kontrollieren.

Detaillierte Informationen zum Service Release Allplan 2013-1 finden Sie unter www.nemetschek-allplan.at.



NEMETSCHEK Österreich Ges.m.b.H.

T +43 (0)662 2232-300

F +43 (0)662 2232-9

www.nemetschek-allplan.at

info@nemetschek.at





DI KRAUS & CO GmbH

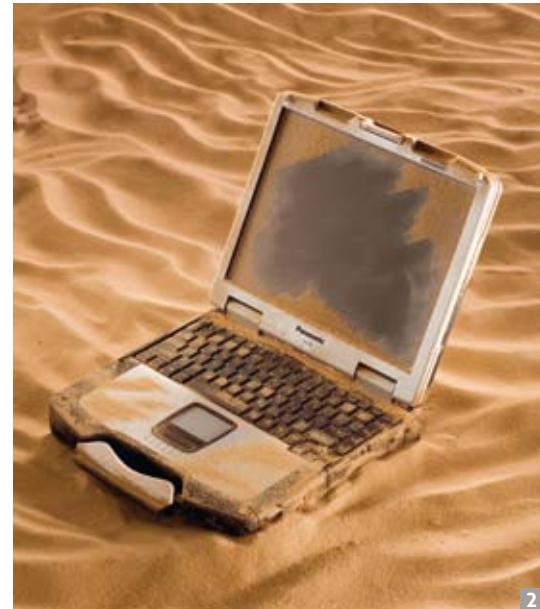
W. A. Mozartgasse 29
A-2700 Wr. Neustadt
Tel.: +43 (0) 26 22 / 89 497
Fax: +43 (0) 26 22 / 89 496
eMail: office@dikraus.at

www.dikraus.at
www.arcon-cad.at

Visualisierung und Rendering auf höchstem Niveau!



 - ArCon Render Studio



„Rugged“-Hardware: Außen hart, innen smart

Text: Marian Behaneck

1) Ob unterwegs, im Büro, auf der Baustelle ...

© Panasonic

2) ... oder, wenn es denn sein muss, im Urlaub: robuste Rechner sind stets ideale Begleiter

© Panasonic

Mobile Rechner sind sensibel. Staub, Dreck, Nässe und auch mal einen Knuff unterwegs oder auf der Baustelle vertragen nur spezielle Rugged-Geräte. Wann lohnt sich die etwas teurere Technik?

Was ein stationärer Desktop-PC kann, leistet mittlerweile auch ein mobiler Rechner. Netbooks, Tablet-PCs und sogar Smartphones verfügen inzwischen über eine Rechen- und Speicherleistung, mit der viele Bülorechner nicht mithalten können. In den Verkaufszahlen hat mobile Hardware stationäre PCs längst überholt. Auch im Baubereich werden mobile Rechner sowohl im Büro als auch auf Reisen, auf Baustellenterminen, Besprechungen und Präsentationen oder für die Bestandserfassung vor Ort immer beliebter. Für Einsätze unter rauen Umgebungsbedingungen, etwa im staubigen und feuchten Baustellenumfeld, offerieren einige Hersteller spezielle „rugged“ bzw. „ruggedized“ Hardware (engl. für „robust“, „stabil“).

Worin unterscheidet sich „robuste“ Hardware?

Robuste Hardware verfügt meist über ein schlagfestes Metall- oder ein besonders stabiles Kunststoffgehäuse. Eine manchmal an den Ecken und Kanten aufgebrachte Gummierung federt Stürze und Stöße ab und sorgt für eine griffige Haptik. Bei Rugged-Note-/Netbooks dient das zugeklappte Gehäuse zugleich als Hartschalenkoffer mit integriertem, praktischem Tragegriff. Tastatur, Touchpad und Display sind spritzwassergeschützt, Schnittstellen durch Gummidichtungen abgedichtet. Die Festplatte ist durch eine Gel- oder Gummilagerung vor Stößen und durch eine zusätzliche wasserdichte Ummantelung vor

Nässe geschützt. Eine Festplattenheizung sorgt bei besonders robusten Geräten dafür, dass Daten auch bei extremen Minusgraden gelesen und geschrieben werden können. Oder es kommt die gegenüber äußeren Einflüssen etwas unempfindlichere SSD-Speichertechnik zum Einsatz. Lüfterlosen Rugged-Modellen macht auch feinster Baustaub nichts aus. Ein weiterer Vorteil ist das vom aktuellen 16:9-Trend abweichende Displayformat. Viele Rugged-Note-/Netbooks verfügen noch über das früher verbreitete 4:3-Bildschirmformat, das aufgrund der größeren, effektiv sichtbaren Fläche und einer korrekten Abbildung von Proportionen insbesondere im Hinblick auf Grafik- oder CAD-Anwendungen Vorteile hat. Eingesetzt wird robuste Hardware in industrieller Umgebung, vom Militär, der Polizei, Feuerwehr, aber auch von Vermessingenieurern, Bauunternehmen, Außendienstmitarbeitern oder Wartungsfirmen. Im Baubereich haben sich Rugged-Notebooks in besonders unwirtlicher Umgebung, wie etwa im Tief- und Tunnelbau, aber auch bei der Vermessung und beim Bauaufmaß vielfach bewährt. Architekten waren bislang eine Randzielgruppe, was nicht zuletzt am spröden Charme insbesondere von Ultra-Rugged-Geräten lag. Mittlerweile braucht man sich mit Rugged-Hardware nicht mehr zu verstecken – im Gegenteil! Im Hardware-Einerlei fallen robuste Rechner immer auf und machen sowohl unterwegs als auch auf dem Schreibtisch mit ihrem, je nach Hersteller, sehr edel wirkenden, puristischen Design eine gute Figur.

Wie robust ist robust?

Den Grad der Robustheit und Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse geben der so genannte

IP-Code und der aus dem Militärbereich stammende US Military Standard (MIL-STD) an. Schutzarten nach dem IP-Standard teilen elektrische Geräte im Hinblick auf ihre Eignung für unterschiedliche Umgebungsbedingungen ein. IP steht für Ingress Protection (Eindring-Schutz) und gibt den Schutzgrad des Gehäuses gegen Berührung, Fremdkörper und Wasser an. Der vom US-Militär definierte MIL-STD geht härter zur Sache. Er unterzieht Geräte Temperatur-, Feuchtigkeits-, Korrosions-, Fall- und Stoß- und anderen, für den Bausektor eher irrelevanten Tests. Eingeteilt werden Outdoor-taugliche Geräte meist in „Semi-rugged“ und „Fully-rugged“. Semi-Rugged-Hardware widersteht bestimmten äußeren Einwirkungen eingeschränkt, wie etwa Spritzwasser, Staub oder Stürzen/Stößen und verfügt immer über einen Lüfter. Eingeschränkt bedeutet zum Beispiel, dass die Hardware zwar nach IP 54 staub- und spritzwassergeschützt, aber eben nicht dicht ist. Fully-Rugged-Hardware ist nahezu vollständig gegen äußere mechanische oder klimatische Einflüsse abgeschottet und verfügt über keinen Lüfter. Sie ist nach IP65 staub- und strahlwasserdicht sowie nach den jeweiligen MIL-Standards (MIL-STD 810F, MIL-STD 810G, MIL-STD 461F etc.) getestet und zertifiziert. Stürze aus etwa einem Meter Höhe werden auch in aufgeklapptem Zustand ebenso klaglos hingenommen wie extreme Temperaturen (-20°C bis +60°C). Wichtig ist, sich die Schutzklassen-Angaben der Hersteller genauer anzuschauen, denn sie sind nicht immer transparent und nicht immer vergleichbar. Von einigen Anbietern wird auch vollständig gekapselte, eher für militärische Zwecke geeignete „Ultra-Rugged-Hardware“ offeriert.

Auf die „inneren Werte“ kommt es auch an...

Das Herz von Rugged-Notebooks bilden Strom sparende, für den mobilen Einsatz besonders geeignete Prozessoren (CPUs). Dazu gehören unter anderem der Intel Core i5 oder i7, die in vielen aktuellen Rugged- bzw. Semi-Rugged-Notebooks eingesetzt werden. Je mehr Arbeitsspeicher (RAM) ein Notebook hat, desto besser ist die Gesamtleistung des Systems. Die Untergrenze liegt bei 2 bis 4 GB, besser sind 6 oder 8 GB. Auch bei der meist modular austauschbaren Festplatte gilt: je größer, je besser. Größen zwischen 320 und 500 GB sind im Rugged-Bereich Standard. Teilweise stehen optional auch SSD-Festplatten zur Verfügung. Die Bildschirmgröße beträgt zwischen 10 und 17 Zoll. Auch die Bildschirmauflösung entspricht in etwa der konventioneller Geräte. Sie liegt zwischen 1024 x 768 (XGA) und 1680 x 1050 Bildpunkten (WSXGA+). Ganz entscheidend für die Outdoor-Tauglichkeit ist eine matte Bildschirmoberfläche, die Spiegelungen vermeidet, sowie eine große Variabilität der Bildhelligkeit, die sich sowohl an eine direkte Sonneneinstrahlung als auch an absolute Dunkelheit anpassen lässt. Bei hoher Lichtintensität kommt teilweise die sogenannte transreflektive Displaytechnik zum Tragen, bei der das Umgebungslicht genutzt wird, so dass



3

die interne Lichtquelle (LCD-backlight) reduziert oder komplett abgeschaltet werden kann, was zusätzlich Akkustrom spart. Ein wichtiges Maß ist die Leuchtdichte in Cd/qm (Candela pro Quadratmeter), die zwischen 1.000 und 6.500 Cd/qm liegt. Dieser technische Wert sagt jedoch wenig aus – besser ist ein Ausprobieren des Monitors bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen. Sehr gut ausgestattet ist robuste Hardware meist im Hinblick auf Erweiterungssteckplätze, Daten- und Kommunikationsschnittstellen. Ebenso wie ein LAN-Anschluss für die Anbindung an das Telefon- und Computernetz gehören mehrere USB-Schnittstellen für den Anschluss von Maus, Drucker, USB-Stick/Festplatte etc. Für die schnelle Übertragung von Digitalkamera-Fotos auf den Rechner sorgt ein eingebauter Multiformat-, mindestens aber ein SD-Speicherkartenleser. Mobilität beim Zugriff auf Netzwerke und beim Austausch von Informationen bieten unter anderem drahtlose Netzwerke für die Datenübertragung auf kurze und größere Entfernung (WLAN, WWAN), Bluetooth für die drahtlose Kommunikation zwischen Drucker, Notebook und Desktop-PC. Standardmäßig enthaltene oder optional integrierbare Mobilfunkstandards ermöglichen den mobilen Zugang zu E-Mails und Internet.

Einen ruppigen Umgang beim Transport oder auf der Baustelle überlebt die robuste Technik ebenso, wie den Wutanfall eines frustrierten Anwenders

© Panasonic

Fully-Rugged: Das Leichtmetallgehäuse ist stoßgeschützt, staubdicht und spritzwassergeschützt, die Schnittstellen durch Gummiabdeckungen abgedichtet

© Logic Instrument



4

Auch harte Kerle machen mal schlapp...

Während auf der Baustelle oder in der Baubude in der Regel ein Stromanschluss vorhanden ist, spielt die Akkulaufzeit beispielsweise beim Aufmaß im Gebäudebestand eine wichtige Rolle. Bei einem realistischen Nutzungsprofil macht jedoch auch robuste Hardware teilweise schon nach 2 bis 3 Stunden schlapp. Herstellerangaben sind häufig irreführend, denn die angegebenen 6, 8 oder gar mehr Stunden Akkubetrieb sind nur bei einem praxisfernen Nutzungsprofil mit sparsamem Festplattenzugriff, geringer CPU-Auslastung und ohne aktivierte WLAN- oder Bluetooth-Schnittstelle zu erreichen. Behelfen kann man sich mit einem zweiten Akku-Satz. Ein weiterer Nachteil sind die Abmessungen und das Gewicht, denn der Zusatzschutz macht Rugged-Hardware nicht nur robust, sondern auch groß und schwer. Mit 4-5 Zentimetern Bauhöhe und 3-5 kg Gewicht sind speziell die Fully-Rugged-Notebooks mindestens doppelt so dick und schwer wie konventionelle Modelle. Semi-Rugged-Geräte sind kompakter und leichter. Eine besondere Form robuster Note-/Netbooks sind Convertible-Modelle. Das LC-Display lässt sich bei ihnen durch eine pfiffige Mechanik um 360° drehen und mit der Glasoberfläche nach



5



6



7

dem Bildschirm eine Schreib- oder Zeichentafel, die eine grafische Dateneingabe per Stift ermöglicht. Ein teilweise im Lieferumfang enthaltener Schultergurt erleichtert dabei die Eingabe im Stehen. Für den täglich wechselnden Einsatz zwischen Büro und Baustelle empfiehlt sich eine optional erhältliche Dockingstation. An dieser sind im Büro externe Geräte wie Drucker oder Scanner sowie das Büro-Netzwerk angeschlossen, so dass man das Notebook nur noch in die Station einstecken muss. Auch für Fahrzeuge gibt es spezielle Halterungen und Akku-Ladegeräte.

Wann lohnt sich Rugged Hardware?

Rugged Hardware ist nicht ganz billig. Mitunter muss man das Zwei- bis Dreifache dessen bezahlen, was man von vergleichbaren konventionellen Business-Notebooks gewohnt ist. In der Fully-Rugged-Version kosten Note-/Netbooks zwischen 2.500 und 5.000 EUR. Mit rund 1.000 bis 2.500 EUR sind Semi-Rugged-Modelle etwas günstiger. Die besondere Technik, das robuste Gehäuse, hochwertige und langlebige Bauteile, eine gute Verarbeitung und ein guter Service sind aber ihren Preis wert. Wer allerdings in diesem Preisniveau die neueste Prozessortechnik erwartet, wird enttäuscht. Rugged-Geräte hinken technisch dem aktuellen Prozessor-Standard immer einen Tick hinterher. Für die Zielgruppe von Rugged-Herstellern spielen Aspekte wie Modellkontinuität, Zubehörauswahl, modulare Ausbaumöglichkeiten für individuelle Anpassungen oder die langjährige Verfügbarkeit von Ersatzteilen eine größere Rolle als die neueste Hardwaretechnik. Wem Letzteres wichtiger ist, sollte sich für ein konventionelles Modell mit zusätzlicher Schutzhülle aus Neopren oder anderen Materialien, respektive für einen Hartschalenkoffer entscheiden. Auch für Smartphones offerieren verschiedene Drittanbieter eine reiche Auswahl an staub- und wasserdichten Hüllen, die auch vor Stößen und Kratzern schützen. Wer dagegen Wert auf ein robustes Arbeitswerkzeug legt, das nahezu allen widrigen Bedingungen trotzt und über viele Jahre zuverlässig seinen Dienst tut, ist mit spezieller Rugged-Hardware im wechselnden Büro- und Baustellenalltag bestens bedient.



8

5) Etwas zarter besaitet ist Semi-Rugged-Hardware – dafür sieht sie auch etwas kompakter und leichter

© Dell

6) Neben Tablet-PCs ...

© Panasonic

7) werden von einigen Anbietern auch Smartphones als Rugged-Modell offeriert (Getac)

8) Rugged-Alternative: Alternativ offerieren Drittanbieter für konventionelle Geräte staub- und wasserdichten Hüllen an, die vor Nässe, Stößen und Kratzern schützen

© EscapeCapsule/Catalyst

Weitere Infos

video.google.at (Suche: „Rugged Notebook“ etc.)
de.wikipedia.org/wiki/Schutzart
en.wikipedia.org/wiki/United_States_Military_Standard
www.notebookinfo.de
www.notebookcheck.com
www.ruggedpcreview.com

Videos
[IP-Schutzarten](#)
[MIL-Standard](#)
[Markt, Foren](#)
[Testberichte](#)
[Online-Magazin](#)

Anbieter Rugged-Hardware

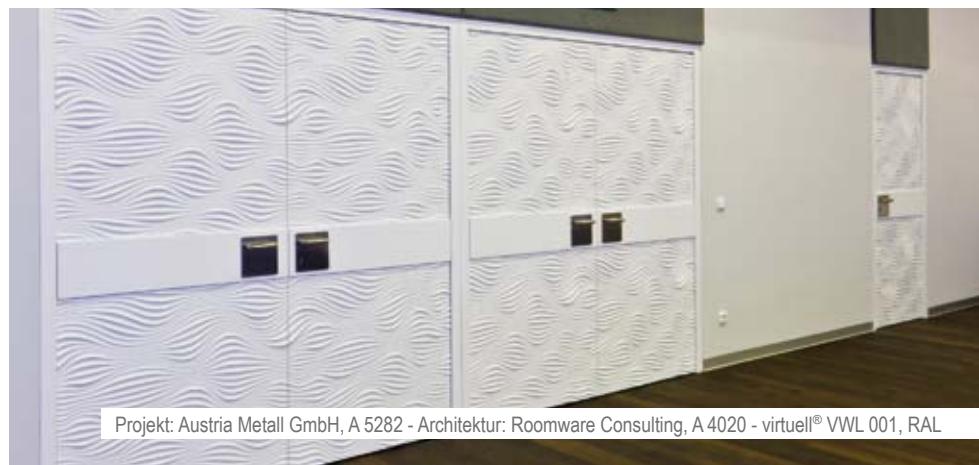
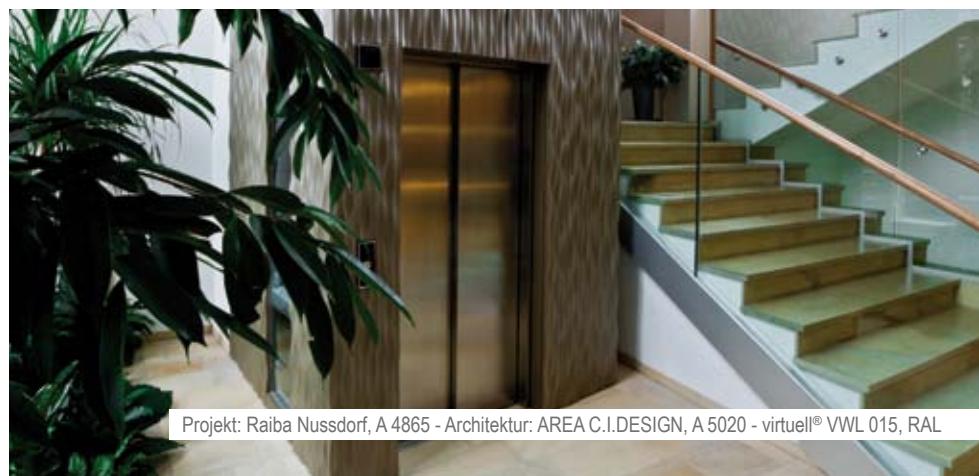
www.acturion.com (F/S), www.bit-industrial.com (F), www.dell.at (S),
www.gd-itronix.eu (F/S), www.getac.com (F/S), www.handheldgermany.com (F/S),
www.logic-instrument.de (F/S), www.motioncomputing.at (S),
www.panasonic.toughbook.at (F/S), www.twinhead.de (F/S)
(F = Fully Rugged-, S = Semi Rugged)

ohne Anspruch auf Vollständigkeit!

inspiration.
kreation.
faszination.



virtuell® 3D-Relief-Platten bringen Struktur in Ihren Raum



Wolfgang Spitzer, Design- u. Akustiksysteme e.U.

Wolfgang Spitzer, Design- u. Akustiksysteme,
A-4020 Linz, Händelstraße 40/6
Tel.: +43 732 947610, Mobil: +43 676 9514343
office@design-akustik.at

www.design-akustik.at



LCN®

Local Control Network



Der High-End Installationsbus
LCN - Gebäudeleittechnik in Perfektion

Einfach. Besser.
Zukunftssicher.

Smart Metering mit LCN

Spitzenlastüberwachung

Für eine automatische Energie-
und Kostenkontrolle



ISSENDORFF KG

Magdeburger Str. 3
30880 Rethen

Tel.: 05066 998 0
Fax 05066 998 899

info-de@LCN.de

www.LCN.eu

