

© Zumtobel (3)



Beispiele für innovative Lichtlösungen in Schulen: Herstedlund Grundschule (oben), Volksschule Herrenried (unten links), Schule am See in Hard (rechts).

# Licht als Lernhilfe

*Eine zeitgemäße dynamische Lichtlösung in Schulen schafft ein Lernumfeld, das zukünftige Bedürfnisse und unterschiedlichste Anforderungen berücksichtigt.*

Unsere Vorstellung von Schule und Unterricht ändert sich derzeit: Spaß und Lernen rücken zusammen. Klassenzimmer werden zu Lebensräumen. Wohlfühlen und Leistung sind keine Gegensätze mehr, sondern werden als Ursache und Wirkung erkannt. Hinzu kommt die zunehmende Digitalisierung, welche die Infrastruktur vor neue Herausforderungen stellt. Innovative Lichtlösungen können dazu beitragen, ein modernes und effizientes Umfeld für neue Lernkonzepte zu schaffen – mit einer Beleuchtung, die weit mehr kann, als nur Licht zu spenden. Dynamisches Licht strukturiert den Unterricht. Und gibt Variabilität und Abwechslung im Schultag. Einfluss auf das Licht haben dabei

auch jahreszeitliche Unterschiede im Tageslicht und die räumliche Anordnung der Klassenzimmer. Im Mittelpunkt jeder Lichtlösung stehen deshalb drei Faktoren: höchste Flexibilität auf dem neuesten Stand der Technik, eine verbesserte Raum- und damit Lernatmosphäre und die größtmögliche Energieeinsparung.

Ein Beispiel ist die Herstedlund Grundschule in Albertslund, Dänemark. Durch den Einsatz verschiedener Farbtemperaturen und Beleuchtungsstärken zeichnet die Beleuchtung die Tageslichtdynamik automatisch nach und unterstützt dadurch den biologischen Rhythmus. Mithilfe der tunableWhite-Technologie von Zumtobel

lässt sich zum Beispiel der Weißanteil der Beleuchtung je nach Tageslicht und Anforderung individuell einstellen: Eine helle, bläulich offene oder andererseits rötlich, eher reduziert privat anmutende Lichtkomposition.

Bei der Sanierung der Volksschule Herrenried in Hohenems (Österreich), einem Gebäude aus den 60er-Jahren, konnte der Deckenraster der Bestandsbeleuchtung wiederverwendet werden und mit sparsamen Leuchten der Energieverbrauch um mehr als 60 Prozent gesenkt werden. Beim Neubau der Volks- und Mittelschule in Hard (Österreich), auch „Schule am See“ genannt, sind auf den ersten Blick keine Leuchten zu erkennen. Die Sonderleuchten PICO LED in tunableWhite sind in einem einheitlichen Raster bündig in die weiße Sichtbetondecke integriert, erscheinen dort zunächst nur als gliedernde Streifen und ermöglichen dank Mikrofacetten-Downlight-Technik und zurückversetzten LED-Lichtpunkten mit Hochglanzreflektoren eine optimale Lichtausbeute und ein blendfreies Licht. •



**Informationen**  
[zumtobel.com](http://zumtobel.com)



Alle Fotos: © Richard Watzke

Ein Traum in Stein: Die Abwicklung der Steinplatten wurde millimetergenau geplant.

## Mehr S(t)ein als Schein

*Echter Naturstein ist das Original, das viele andere Werkstoffe inspiriert. Trotz aller Bemühungen und Nachahmungen ist der Naturbaustoff die erste Wahl für hochwertige und nachhaltige Gestaltungen.*

Menschen sind irrationale Wesen. In nahezu allen Lebensbereichen suchen wir nach Authentizität und streben nach dem Original statt dem Imitat, besonders bei Dingen, mit denen wir in direkten Körperkontakt kommen. Bei Lebensmitteln achten wir aufs Bio-Label, bei Kosmetika auf die unbedenklichen Inhaltsstoffe, beim T-Shirt auf den schadstofffreien Anbau der Baumwolle. An Kategorien wie Wertigkeit, Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit wird nicht gerüttelt. Ganz anders verhalten wir uns beim Bauen und der Auswahl der Werkstoffe in unserer unmittelbaren Umgebung.

**Richard Watzke**

Viele Möbel haben mit echtem Holz nur noch den äußeren Anschein gemein. Auch bei Küchenplatten ist oftmals nicht das drin, wonach es aussieht: Außen suggeriert eine dünne Kunststoffschicht Marmor oder Granit, innen quellen – besonders um Beckenausschnitte herum – in Kunstharz gepresste Späne friedlich vor sich hin. Von einer robusten und dauerhaften Arbeitsgrundlage sind diese Flächen weit entfernt. Ähnlich verhält es sich bei Bodenbelägen: Was gemeinhin als „Stein“ bezeichnet wird, ist meist in Form gepresster Beton. Ein Terrassenbelag aus Betonsteinen verbraucht bei der Produktion erhebliche Mengen an Energie, vom CO<sub>2</sub>-Ausstoß ganz zu schweigen. Keramische Platten verhalten sich in der Umweltbilanz nicht besser. Sie

mögen zwar dicht und robust sein, doch ihre energiehungrige Herstellung lastet schwer auf der ökologischen Waagschale.

Wer hier energisch „ja, aber“ erwidert und die niedrigeren Kosten als Gegenargument anführt, hat nur bedingt recht. Zusätzlich zum Preisschild sollte man auch auf die langfristigen Auswirkungen einer Entscheidung zugunsten eines Baustoffes blicken, wie dies im Objektbau längst Usus ist. Studien über den gesamten Lebenszyklus eines Bauteils hinweg verdeutlichen, dass niedrige Gestehungskosten oftmals mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt einhergehen, beginnend bei der Herstellung der Ausgangsstoffe bis zur aufwendigen Entsorgung nach dem Abriss des Bauwerks. Als Musterknabe hat →



Schön ökologisch: Aus Reststücken der Küchenproduktion werden Tische und Accessoires gefertigt.

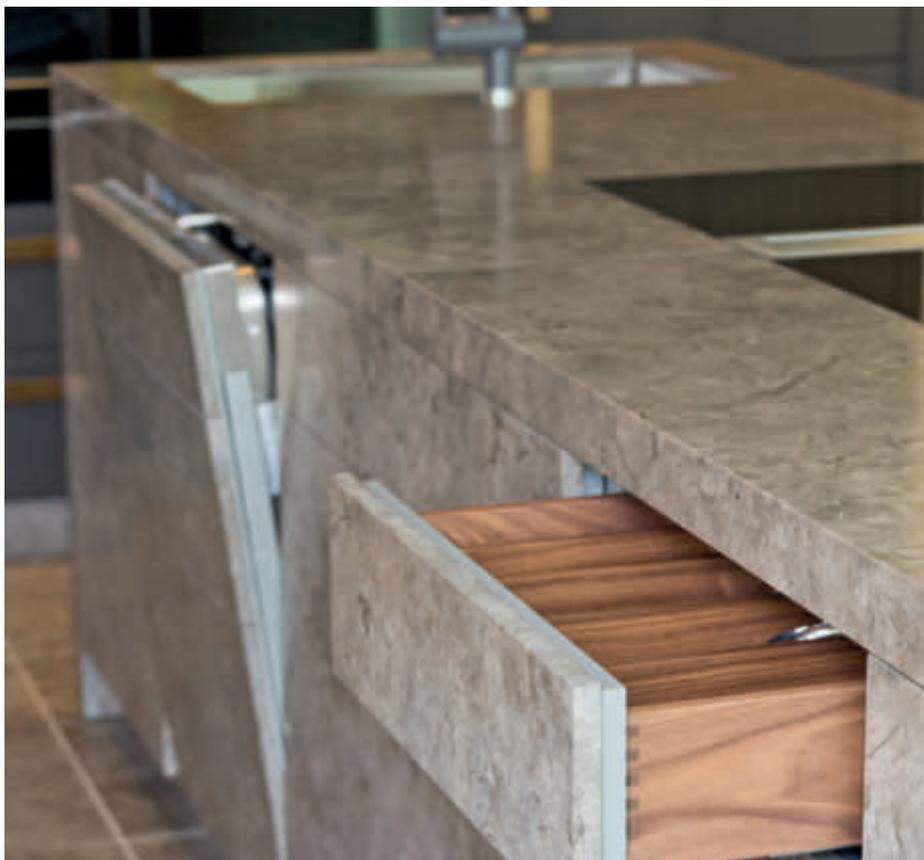
Die prächtige blaue Textur passt zum Thema Wasser und Baden.





Showtime: Gespiegelte, transluzente Steinpaneele sind der Blickfang in einem Wohnzimmer.

Wie aus einem Stück: monolithischer Küchenblock und Bodenbelag aus grauem Kalkstein



sich Naturstein in diesen Studien erwiesen. Das Rohmaterial ist seit Jahrmillionen fixfertig, wird ressourcenschonend mit mechanischen Verfahren gewonnen und zu massiven Werkstücken oder Platten weiterverarbeitet. Keine Chemie, keine Brennöfen, keine giftigen Gase. Das zum Sägen oder Schleifen aufgewendete Wasser wird geklärt und endlos wiederverwendet. Und am Ende des Lebenszyklus lässt sich ein Werkstück aus Naturstein entweder aufarbeiten und neu einsetzen, problemlos als zerkleinertes Füllmaterial verwenden oder deponieren.

### Für höchste Ansprüche

Alle diese Argumente zugunsten des Naturbaustoffs Stein sind rein rational. Niemand plant ein neues Bad, eine Küche oder eine Terrasse, nur weil es vernünftig und ökologisch ist, sondern weil er oder sie es will. Wir bauen oder modernisieren, weil wir uns danach sehnen, die unmittelbare Umgebung, in der wir uns täglich aufhalten, schön, angenehm und komfortabel zu gestalten. Dabei suchen wir Lösungen, die unsere ästhetischen Ansprüche ebenso erfüllen wie unsere Erwartungen an die Gebrauchstauglichkeit und Haptik. Wenn eine Küchenplatte nur schön ist, sich beim täglichen Gebrauch aber als empfindlicher Schmutzfänger erweist, kommt keine Freude auf. Gleiches gilt für Böden, Treppen oder Waschtische. Bei jedem Projekt aus und mit Naturstein zählt die ausgewogene Mischung aus Zweckmäßigkeit und Optik. Naturstein ist der Oberbegriff über Tausende unterschiedliche Steine. Dunkelgraue Granite, leuchtend bunter Onyx, beiger Kalkstein, schneeweißer Marmor. Dazu die vielfältigen Texturen, von monochrom bis wild gemustert, ganz zu schweigen von den unzähligen Oberflächenbearbeitungen und Härtegraden. Jede Steinsorte hat ihre Vorzüge, die sie für bestimmte Anwendungen prädestinieren, für andere hingegen weniger empfehlen. Eine sorgfältige Beratung ist in jedem Fall unverzichtbar.

### Im passenden Stil

Einer der stärksten Pluspunkte von echtem Naturstein ist seine Gestaltungsvielfalt. Im Allgemeinen ein strapazierter Begriff, aber bei Naturstein absolut angebracht. Ob Küchenplatte oder Massivstufe, jedes Werkstück aus Naturstein wird ursprünglich aus einem Rohblock hergestellt. Dieser wird zunächst in kleinere Stücke oder Tranchen aufgeteilt, aus denen dann die Werkstücke



gefertigt werden. Eine intelligente Werkplanung erlaubt es, jeden Rohblock optimal aufzuteilen, um das kostbare Rohmaterial bestmöglich auszunutzen. Gerade hier liegt der große Vorteil gegenüber künstlicher Massenware: Zusätzlich zu den bekannten quadratischen oder rechteckigen Standardmaßen schneiden Natursteinverarbeiter individuelle Plattenformate aus dem Rohmaterial, auf Wunsch auch polygonal, radial oder – dank modernster Wasserstrahl-Schneidetechnik – in jeder beliebigen anderen Form. Die Steintextur wird dabei in die Plattenteilung einbezogen. Werden Bodenplatten, die Wandbekleidung und sogar der Waschtisch aus ein und demselben Rohblock gefertigt, entsteht durch die einheitliche Optik ein beeindruckendes Raumerlebnis. Bei einer Küche kann dies auf die Arbeitsplatten und den Boden zutreffen, bei einer Außengestaltung auf Terrasse, Tischplatte und Poolumrandung.

#### **Designer lieben Naturstein**

Wenn in einem Aufzug im sogenannten Torre, dem vertikalen Wahrzeichen des 2018 eröffneten Mailänder Kunstzentrums Fondazione Prada, die Wände, Boden und Decke in knalligem Pink erstrahlen, liegt das am hinterleuchteten Onyx. Architekt Rem Koolhaas suchte einen Stein in charakteristischem Prada-Pink. Nach langen Tests wurde ein Rohblock aus Onyx als Ganzes im Tauchbad eingefärbt und anschließend in dünne Platten aufgeteilt. Das Ergebnis ist spektakulär, aber auch artifiziell. Fernab solcher designtechnischen Klimmzüge wählt das Gros der Privatkunden Naturstein gerade wegen seiner Natürlichkeit. So wie die Natur ihn geschaffen hat, ist Naturstein vollkommen. Es braucht weder Farbe noch Beschichtungen, um daraus zeitlose Objekte und Wohnräume zu gestalten, die diesen Namen auch wirklich verdienen. Internationale Designer haben die Faszination von echtem Stein wiederentdeckt. Keine Möbel-, Bad- oder Küchenausstellung, in der nicht hochwertige Natursteine im Rampenlicht stehen. Auch wenn unsere reale Lebens- und Wohnumgebung keine gestylte Oase inmitten des Alltags ist – Träumen ist jederzeit erlaubt. •

*Nahtloser Übergang nach draußen  
mit großformatigen Bodenplatten*