

Skizze des Flughafen-
gebäudes in Delhi

Starthilfe für Indien

Im neuen Terminal des Flughafens in Neu-Delhi wurden über 250 000 m² Naturstein verlegt. Um die Steinflächen vor Flecken aller Art zu schützen, hat der Nürnberger Steinchemie-Hersteller AKEMI die indischen Flughafenbetreiber anwendungstechnisch unterstützt.

Die indische Wirtschaft wächst rasant. In der IT-Branche hat sie bereits Spitzenniveau erreicht. Andere Branchen ziehen nach. Reichlich junge Arbeitskräfte garantieren weiteres Wachstum. Ein Hindernis ist jedoch Indiens Infrastruktur. 1000 Mrd. US-\$ will die Regierung bis 2017 u. a. in den Bau und Ausbau von Straßen sowie See- und Flughäfen investieren.

Bereits um ein Terminal erweitert wurde der Indira-Gandhi-Flughafen in Neu-Delhi. Die Hälfte der 500 000 m² großen Bodenfläche wurde mit dem feinkörnigen Granit Mudgal Grey aus dem indischen Staat Karnataka, dem mittelkörnigen, weiß-grauen Granit Saudi Bianco aus Saudi-Arabien und dem ebenfalls aus Saudi-Arabien stammenden fein- bis mittelkörnigen, braunen Granit Golden Leaf belegt. Aufgrund negativer Erfahrungen (Ausblühungen am Bodenbelag im neuen Flughafen in Hyderabad) holte die Flughafenbetreibergesellschaft DIAL (Delhi International Airport Limited) bereits in der Planungsphase Expertenrat aus dem Ausland ein, u. a. von der Anwendungstechnik der Firma AKEMI.

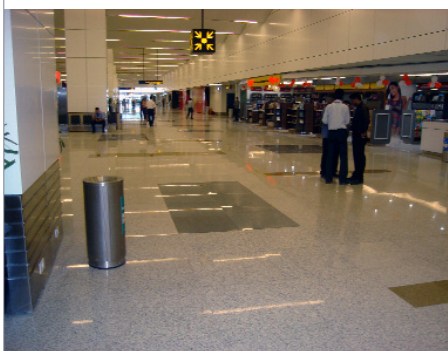
Schutz vor Restfeuchte und Flecken

Bei der Verlegung der 3 cm starken Bodenplatten kam es darauf an, die aus dem Estrich aufsteigende Feuchtigkeit zunächst durch eine Sperrschicht aufzuhalten. Als Verlegematerial wurde ein kunststoffvergüteter, für Naturstein geeigneter Fliesenkleber verwendet, der die enthaltene Feuchtigkeit chemisch abbindet. Verfugt wurde mit einer kunststoffvergüteten, flexiblen Fugenmasse. Als zusätzliche Schutzmaßnahme gegen die Restfeuchte des Fliesenklebers wurden alle sechs Seiten der Steine mit AKEMI Protector

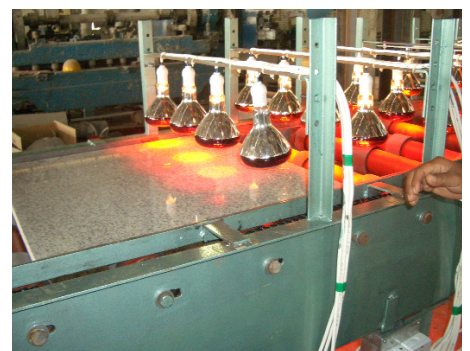
vorimprägniert. Das hydrophobe Schutzprodukt diente auch der Schmutzabwehr auf der Steinoberseite während der Bauphase. Um den Stein dauerhaft vor Verfleckungen zu schützen, behandelte den verfugten Belag nach der Baugrundreinigung mit AKEMI Anti-Fleck Super. Dieser Fleckschutz auf Lösemittelbasis dringt sehr gut in Natur- und Kunststeine ein und wirkt dauerhaft. Durch besondere Wirkstoffkombinationen wird eine stark wasser-, öl- und fettabweisende Wirkung erzielt. Dabei ist Anti-Fleck Super bei korrekter Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich und somit auch für Flächen mit Lebensmittelkontakt geeignet. AKEMI Protector und Anti-Fleck Super sind chemisch verwandt und daher miteinander kompatibel. Die Wirkung der Grundbehandlung mit Antifleck Super lässt sich durch ein abgestimmten Pflegeprogramm verlängern. Hierzu hat die AKEMI Anwendungstechnik einen entsprechenden Reinigungs- und Pflegeplan erstellt.

Vorimprägnierung im Steinwerk

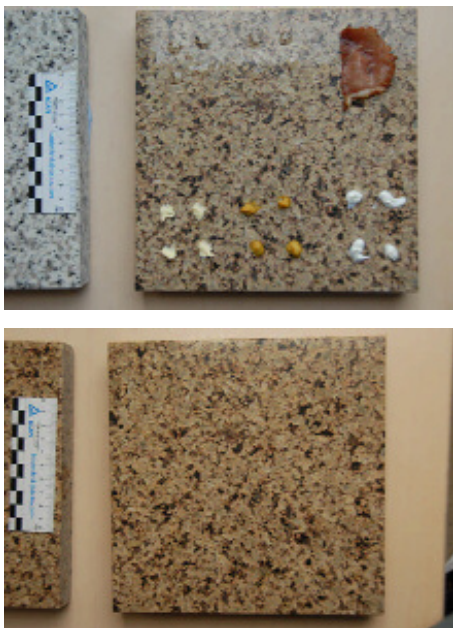
Die Natursteinplatten wurden vor der Verlegung auf einer eigens hierfür entwickelten Anlage in einem Steinbetrieb in Bahrain mit Akemi Protector vorimprägniert. Ein IR-Strahler trocknete zunächst die Platten. Anschließend trug eine Sprühanlage den Protector auf alle Seiten gleichmäßig auf. Danach konnten die durch Abstandshalter getrennt aufeinander gestapelten Platten bei Raumtemperatur austrocknen.



Steinboden im Inneren des Terminal 3



Trocknung einer Platte aus Mudgal Grey



Imprägnierter Golden Leaf: 30 min. nach Fleckauftrag (o.) und 24 Stunden später nach der Reinigung mit Leitungswasser

Produkte biologisch abbaubar

Nachdem die Verlege- und Verfügarbeiten im Terminal 3 abgeschlossen waren, säuberten Fachleute den Belag auf ca. 100 m² Teilfläche mit AKEMI Steinreiniger (1:20 mit Wasser verdünnt). Das schwach alkalische, hoch konzentrierte Reinigungsmittel ist frei von Phosphaten und Laugen sowie biologisch abbaubar. Es entfernt Wachsschichten, leichte Zementschleier, Öl- und Fettschmutz, Russ- und Teerflecken sowie Reste von Kunststofffarben auf Natur- und Kunststein. Im Anschluss an die Grundreinigung und an-



Als Bodenmaterialien wurden die Granite Mudgal Grey, Saudi Bianco und Golden Leaf verlegt (v.l.).

GESTEINE AUF DEM PRÜFSTAND

Die drei im Text erwähnten Granite wurden vor der Verlegung zusammen mit anderen indischen Graniten getestet - zuerst im AKEMI-Labor und anschließend im externen Prüflabor der LGA Quali Test GmbH in Nürnberg. Dabei untersuchten die Wissenschaftler unbehandelte und mit AKEMI Protector sowie Anti-Fleck Super behandelte Gesteinsmuster.

Die Wasseraufnahme wurde unter Atmosphärendruck gemäß DIN EN 13755 2008 geprüft. Den Ergebnissen zufolge wird die Wasseraufnahmekapazität der Granite durch die chemische Behandlung reduziert - bei Golden Leaf und Saudi Bianco um ca. 70 % und bei Mudgal Grey um ca. 60 %. AKEMI Protector drang bis zu 7 mm in Saudi Bianco und Golden Leaf ein und 3 mm in Mudgal Grey - ein laut AKEMI erstaunlich guter Wert bei dem sehr niedrigen Absorptionsverhalten.

Die kapillare Wasseraufnahme bestimmten die Wissenschaftler gemäß DIN EN 19251999-05. Ergebnis: Der Wasseraufnahmekoeffizient wird bei der mit Protector behandelten Fläche erheblich reduziert. Bei Golden Leaf verringerte er sich um 76,5 %, bei Saudi Bianco um 72 % und bei Mudgal Grey um 50 %. Demnach schützt Protector den Stein vor der Restfeuchte eines geeigneten Naturstein-Fliesenklebers.

Durch eine zusätzliche Behandlung mit Anti-Fleck Super lässt sich die kapillare Wasseraufnahme noch weiter

verringern: bei Golden Leaf und Saudi Bianco auf 85,7 % und bei Mudgal Grey auf 60 %.

Außerdem wurde eine Haftzugfestigkeitsprüfung in Anlehnung an DIN EN 1348 2007-11 durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass die Haftzugfestigkeit durch die Behandlung mit AKEMI Protector nur unwesentlich beeinträchtigt wird - bei Saudi Bianco z. B. um ca. 10 %.

Ein weiterer Test bewies die sehr gute wasser- und ölstoßende Wirkung der behandelten Natursteinoberflächen. Während die unbehandelten Steine eine mangelhafte ölabweisende Wirkung zeigten, verbesserte sich das Prüfergebnis bei den behandelten Steinen auf die Note »gut«. Bei der Wasserabstoßung wurde sogar eine »sehr gute« Beurteilung erzielt.

Die Beständigkeit gegen Fleckenbildner bestimmten die Wissenschaftler gemäß DIN EN ISO 10545-14. Dazu wurden auf die mit AKEMI Protector und Anti-Fleck Super behandelten Steinmuster u. a. kaltes und heißes Speiseöl, Sonnencreme, Cola und Rotwein aufgetragen. Auch Substanzen wie Gelbwurz (beliebtes Würzmittel) und der Farbstoff Zinnoberrot (Bindi; roter Stirnpunkt), die speziell in Indien zur Fleckbildung führen können, wurden getestet. Nach 24 Stunden wusch man die Fleckenbildner mit warmen Leitungswasser ab und wischte mit einem feuchten Tuch nach. Alle Fleckenbildner konnten rückstandsfrei entfernt werden.

schließende Trocknung erfolgte eine Behandlung der Steinoberfläche mit AKEMI Anti-Fleck Super. Die Imprägnierung mit Langzeitwirkung wurde mit einem Wischer satt und gleichmäßig aufgetragen. Nach rund 30 bis 45 min. Trocknungsdauer entfernten die Fachleute das überschüssige Produkt mit einer Poliermaschine und gaben die Bodenflächen für die Begehung frei.

Feierlich eröffnet wurde das neue Terminal am 3. Juli 2010. Die moderne Stahl-Glas-Konstruktion entstand in einer Rekordzeit von drei Jahren unter Mithilfe von 40000 Arbeitern und kostete insgesamt 2,5 Mrd. €. Durch den Anbau wird

die Kapazität des Flughafens auf 60 Mio. Passagiere pro Jahr erhöht. Nach den endgültigen Ausbaumaßnahmen sollen im Jahr 2026 bis zu 100 Mio. Fluggäste jährlich befördert werden können.

Dr. Ing. J. Pomakis

AKEMI chemisch technische Spezialfabrik GmbH

Lechstraße 28
90451 Nürnberg
Tel.: 0911/642960
Fax: 0911/644456
info@akemi.de
www.akemi.com