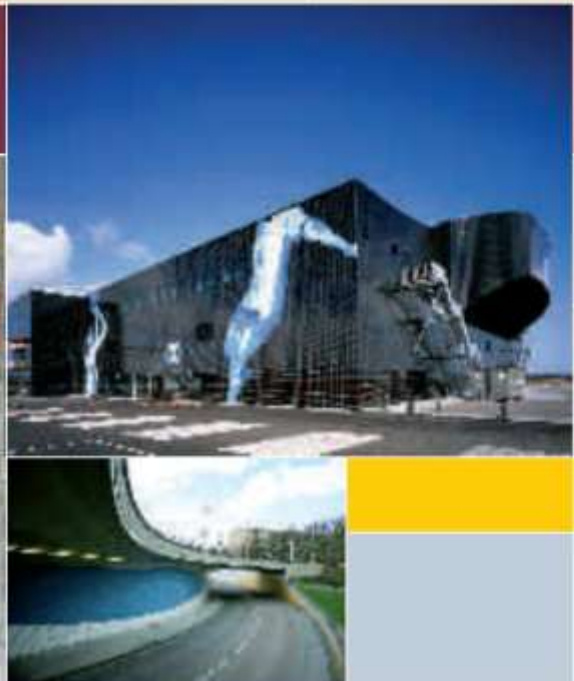


**Funktion in Bestform**  
**Function in top form**  
**La fonctionnalité**  
**au meilleur de sa forme**



- Keramik für Industrie-, Verkehrs- und Zweckbauten, Fassaden
- Ceramic products for industrial buildings, traffic buildings special purpose buildings as well as façades
- Céramiques pour bâtiments industriels, routiers et fonctionnels ainsi que pour façades

# Qualität in großer Farb- und Formatvielfalt

## Quality in a large colour and form diversity

### La qualité dans une grande diversité

■ **Boden- und Wandbeläge in Funktions- und Industriebauten sind hohen Belastungen ausgesetzt. Zugleich wird von widerstandsfähigen Belagsmaterialien erwartet, dass sie den gestiegenen Anforderungen an ästhetische Gestaltungen gerecht werden.**

**GAIL Architektur-Keramik bietet daher ein breites Spektrum hochwertiger Spaltplatten, Formsteine und Steinzeug-Fliesen für jeden Anwendungsbereich.**

■ **Floor and wall coverings in functional and industrial buildings are exposed to great strains. At the same time we expect hard-wearing covering materials to fulfil the increased demands of aesthetic designs.**

**GAIL Architektur-Keramik therefore offers a wide range of high-quality split tiles, moulded bricks and stoneware tiles for every area of application.**

▲ **Les revêtements pour sols et pour murs utilisés dans les bâtiments fonctionnels et industriels sont soumis à des charges importantes.**

**Mais en même temps, les matériaux de revêtement résistants sont supposés répondre à des exigences de plus en plus élevées en matière d'esthétique des aménagements.**

**Pour cette raison, les Céramiques Architecturales GAIL proposent une large gamme de carreaux étirés en grès-cérame de haute qualité pour chaque domaine d'application.**

Ob Wasserwerk oder Brauerei, Fabrikations- oder Lagerhalle, Flughafenterminal oder U-Bahnhof, überall auf der Welt wird mit GAIL Architektur-Keramik gebaut und gestaltet. Denn Architekten, Planer und Bauherrn vertrauen der Qualität, die sich durch wichtige Merkmale auszeichnet:

Whether it is a waterworks or a brewery, factory or warehouse, airport terminal or underground station, GAIL Architektur-Keramik is used all over the world for building and designing purposes. Because architects, planners and building owners trust the quality that is characterised by important features:

Que ce soit dans des usines hydrauliques ou dans des brasseries, dans des hangars d'usines de production ou d'entreposage, dans des terminaux d'aéroport ou des stations de métro, les Céramiques Architecturales GAIL sont utilisées partout dans le monde, dans la construction et l'aménagement. Les architectes, les planificateurs et les maîtres d'œuvre font confiance à la qualité qui se manifeste à travers d'importantes caractéristiques:



Commuter Rail Tunnel, Philadelphia/USA  
Commuter Rail Tunnel, Philadelphia/USA



Zuckerfabrik in Uelzen/Deutschland  
Sugar factory in Uelzen/Germany  
Usine de sucre à Uelzen/Allemagne



Institutsgebäude, Zagreb/Kroatien  
Sciencebuilding, Zagreb/Croatia  
Institut de la recherche scientifique, Zagreb/Croatie

**GAIL Architektur-Keramik ist:**

- hoch abrieb- und druckfest
- säure- und laugenbeständig
- chemisch neutral
- unbrennbar und brandfleckenfest
- farb- und lichtecht

**GAIL Architectural Ceramics are**

- characterized by high abrasion and bending strength
- acid- and alkali-resistant
- chemically neutral
- incombustible and immune to sparks and hot ash

**GAIL Céramique Architecturale est:**

- très résistante à l'usure et à la pression
- résistante aux sodes et aux acides
- chimiquement neutre
- ininflammable et résistante aux traces de brûlure
- inaltérable à la lumière

- frostsicher
- geruchlos
- hygienisch
- schmutzunempfindlich
- pflegeleicht

- colour- and lightfast
- frostproof
- odourless
- hygienic
- insensitive to dirt
- easy to clean

- ingélive
- inodore
- hygiénique
- non salissante
- facile à nettoyer



Autohaus Neils&Kraft, Gießen/Deutschland  
Car dealership Neils & Kraft, Giessen/Germany  
Garage Neils&Kraft, Giessen/Allemagne

■ GAIL bietet Ihnen Keramik für Böden und Wände im Innen- und Außenbereich. Die große Palette von Farben und ein umfangreiches Formsteinprogramm geben Ihnen die Möglichkeit, anspruchsvoll zu gestalten und auch dem Funktionsbau vorbildliche Ästhetik zu verleihen.

● GAIL offers you ceramic products for floors and walls in indoor and outdoor areas. The large range of colours and an extensive moulded brick programme give you the possibility of making sophisticated designs and also of providing a functional building with ideal aesthetics.

▲ GAIL vous propose des céramiques pour les sols et les murs en intérieur et en extérieur. La grande gamme de couleurs et un vaste programme de carreaux vous donnent la possibilité de réaliser des aménagements ambitieux et de doter même les constructions fonctionnelles d'un caractère exemplaire sur le plan esthétique.

## Belastbarkeit Load Capacity Capacité de Charge



Kongresszentrum in Utrecht/Niederlande  
Congress center in Utrecht/Netherlands  
Centre de congrès à Utrecht/Pays Bas



Tierklinik in Utrecht/Niederlande  
Animal's clinic in Utrecht/Netherlands  
Clinique vétérinaire à Utrecht/Pays-Bas



Fleischverarbeitungsbetrieb in Sluis/Niederlande  
Meat's working up's factory in Sluis/Netherlands  
Usine de traitement de viande à Sluis/Pays-Bas

Ausbildungsstätte des Kraftwerks Mannheim/Deutschland  
Plant's training school in Mannheim/Germany  
Centre de formation de la centrale électrique à Mannheim/Allemagne

■ Für erhöhte Sicherheit in Arbeitsräumen sorgen die rutschhemmenden Fliesen und Platten von GAIL in großer Farb- und Formatwahl. Extrem hohen Belastungen halten die unglasierten Industriebodenplatten (IBO) mit bis zu 25 mm Stärke spielend stand.

● GAIL anti-skid tiles and flagstones guarantee increased safety in work rooms offering a wide selection of colours and formats. The unglazed industrial floor slabs (IBO) are easily able to resist extremely high stress factors of up to 25 mm strength.

▲ Les carreaux antidérapants de GAIL veillent à une sécurité élevée dans les espaces de travail, tout en offrant une grande sélection de couleurs et de formats. Les carreaux sol industriels (IBO) non émaillés font face aux charges extrêmement élevées sans la moindre difficulté, avec des épaisseurs pouvant atteindre jusqu'à 25 mm.



Zuckerfabrik in Uelzen/Deutschland  
Sugar factory in Uelzen/Germany  
Usine de sucre à Uelzen/Allemagne

Labor in Djibuti  
Laboratory in Djibuti  
Laboratoire à Djibuti

Recyclinganlage in Fröttmanning/Deutschland  
Recycling plant in Fröttmanning/Germany  
Installation de recyclage à Fröttmanning/ Allemagne

# Beständigkeit und Hygiene für Mensch und Umwelt Consistency and hygiene for people and environment Solidité et hygiène pour l'homme et l'environnement

■ In vielen Industriebetrieben – wie beispielsweise in der Lebensmittelverarbeitung – gelten strenge Richtlinien und Maßgaben für Boden- und Wandbeläge. Diese müssen alle bauphysikalischen Voraussetzungen erfüllen und auch im weitesten Sinne unbedenklich sein.

Die haltbaren und zugleich reinigungsfreundlichen Oberflächen von GAIL Architektur-Keramik bieten keinen Nährboden für Pilze und Bakterien. Häufige und intensive Reinigungsdurchläufe können ihnen nichts anhaben. Für saubere Übergänge und Anschlüsse sorgen überglasierte Kanten und Hohlkehlsoclel.

● In many manufacturing plants – such as for example in food processing – strict guidelines and measures apply to floor and wall coverings. These must fulfil all prerequisites from the point of view of construction physics and must also be harmless in the broadest sense.

The durable and simultaneously easy-to-clean surfaces of GAIL Architektur-Keramik offer no breeding ground for fungus and bacteria. Frequent and intensive cleaning cycles cannot harm them. Glazed edges and cavetto bases ensure clean changeovers and connections.

▲ Dans de nombreuses exploitations industrielles – comme par exemple dans le domaine du traitement alimentaire –, des directives et consignes strictes doivent être appliquées en ce qui concerne les revêtements pour sols et pour murs. Ceux-ci doivent répondre à toutes les conditions physiques en vigueur dans le domaine de la construction et doivent être inoffensifs au sens le plus large du terme.

Les surfaces à la fois résistantes et faciles d'entretien à nettoyer des Céramiques Architecturales GAIL n'offrent aucun milieu propice à la prolifération de champignons et bactéries. Les processus de nettoyage fréquents et intenses ne peuvent les attaquer d'aucune façon. Les bordures et les socles d'angles concaves surcouverts procurent des raccords propres et des jointures nettes.



Winzereigenossenschaft, Durbach/Deutschland  
Winemaker's cooperative, Durbach/Germany  
Coopérative de viticulteurs, Durbach/Allemagne

Winzereigenossenschaft, Nordheim/Deutschland  
Winemaker's cooperative, Nordheim/Germany  
Coopérative de viticulteurs, Nordheim/Allemagne



■ Erhöhter Rutschgefahr – etwa in Großküchen – begegnen unglasierte und glasierte Spaltplatten und Steinzeug-Fliesen von GAIL mit rutschhemmender Oberflächenstruktur. Je nach Anwendungsbereich sind sie mit oder ohne Verdrängungsraum (V) vorgeschrieben.

Der mechanischen Belastung durch Stapler oder Gabelhubwagen sind die 18 bis 25 mm dicken GAIL-Industriebodenplatten gewachsen. Durch eine hohe Brenntemperatur bis zur Sinterung und besondere Härte des Steinzeugmaterials haben diese Platten einen kaum erkennbaren Tiefenverschleiß, der weit unter den genormten Werten liegt.

● Increased slip hazard – for example in canteen kitchens – are encountered by unglazed and glazed split tiles and stoneware tiles by GAIL with an anti-skid surface structure. Depending on the area of application they are specified with or without displacement room (V).

The 18 to 25 mm thick GAIL industrial floor slabs can cope with the mechanical stress caused by stackers or pallet trucks. Due to a high firing temperature up to vitrification and a particular hardness of the stoneware material, these slabs have a hardly noticeable subsurface abrasion that is far below standard values.



▲ Aux sols particulièrement glissants – par exemple dans les grandes cuisines –, les carreaux en grès-cérame et les carreaux étirés non émaillés ou émaillés de GAIL, apportent la solution en étant équipés d'une structure de surface antidérapante. En fonction du domaine d'application, ils doivent être dotés ou non d'espaces de refoulement (V).

Les carreaux sol industriels GAIL d'une épaisseur de 18 à 25 mm font face aux charges mécaniques dues aux chariots élévateurs ou aux chariots à fourche. Grâce aux températures de cuisson élevées jusqu'au frittage et à la dureté particulière du matériau en grès, ces dalles subissent une usure en profondeur à peine reconnaissable, située largement en dessous des valeurs normées.

Krankenhausküche Siloah, Pforzheim/Deutschland  
Hospital's kitchen Siloah, Pforzheim/Germany  
Cuisine de l'hôpital Siloah, Pforzheim/Allemagne

Mensa Fachhochschule, Pforzheim/Deutschland  
Cafeteria of the college of higher education,  
Pforzheim/Germany  
Restaurant universitaire de l'école supérieure  
spécialisée, Pforzheim/Allemagne



■ Moderne Verkehrsbauten sind komplexe Systeme, die eine Vielzahl von Funktionen reibungslos erfüllen. Gut, wenn man sich dabei auf einen bewährten Werkstoff verlassen kann: auf GAIL Architektur-Keramik – ihre Oberfläche ist dicht und abriebfest, sie ist frostsicher und unbrennbar. Graffitis können ihr wenig anhaben und lassen sich leicht wieder entfernen. Zudem haftet sie im viel befahrenen Tunnel ebenso sicher wie an der Wind und Wetter ausgesetzten Fassade.

Unbegrenzte Gestaltungsmöglichkeiten schaffen die große Farbauswahl und der GAIL-Formatbaukasten. Dabei bietet GAIL Ihnen Produkte, die hervorragende Helligkeit optimal mit minimaler Lichtspiegelung verbinden und damit das Sicherheitsrisiko für Fahrer verringern, geblendet zu werden.

● Modern traffic buildings are complex systems that fulfil a multitude of functions smoothly. It's good to know there is a tried and tested material to rely on: on GAIL Architektur-Keramik – its surface is dense and abrasion-proof; it is frost-proof and fire-proof. Graffiti cannot harm it and can be easily removed. In addition, it has a strong adhesive strength in a busy tunnel just as well as on a façade which is exposed to wind and weather.

A large selection of colours and the GAIL format construction kit create unlimited design possibilities. GAIL thereby offers you products that ideally combine excellent luminescence with minimum light reflection, thereby reducing the safety risk to drivers of being blinded.

## Sicherheit und Ästhetik auf allen Verkehrswegen Safety and aesthetics on all traffic routes Sécurité et esthétique sur toutes les routes

▲ Les constructions routières modernes sont des systèmes complexes qui répondent sans difficulté à une multitude de fonctions. Il est alors satisfaisant de pouvoir compter sur un matériau éprouvé: concernent les Céramiques Architecturales GAIL – leurs surfaces sont denses et résistantes à l'usure, elles sont résistantes au gel et incombustibles. Les graffitis ne peuvent pratiquement pas les attaquer et sont faciles à supprimer. En outre, elles adhèrent dans les tunnels à circulation intense tout aussi sûrement qu'aux sur les façades exposées aux vents et aux intempéries.

Des possibilités de réalisation illimitées sont offertes par la grande sélection de couleurs et par le principe des formats GAIL en éléments modulaires. À cette occasion, GAIL vous propose des produits qui marient une excellente brillance à une réflexion minimale de la lumière, permettant ainsi, pour les conducteurs, de réduire le risque d'aveuglement.



Unterführung in Dubai/VAE  
Underpass in Dubai/UAE  
Souterrain à Dubaï/EAU

Hanging Lake Tunnel, Colorado/USA  
Hanging Lake Tunnel, Colorado/USA





Schallschluckstein GAIL acoustic® in Unterführung, Offenbach/Deutschland  
Brique acoustique dans le souterrain, Offenbach/Allemagne  
Acoustic tile in the underbridge, Offenbach/Germany



Blindenleitstreifen im S-Bahnhof, Offenbach/Deutschland  
Conducting strips for blind in suburban railway, Offenbach/Germany  
Bandes d'orientation pour les mal-voyants dans le R.E.R., Offenbach/Allemagne

■ Die Sicherheit Sehbehinderter im Straßenverkehr, in Flughäfen, Bahnhöfen und auf Bahnsteigen gewährleisten Blindenleitplatten, die kontrastreich zum umgebenden Belag verlegt werden. Ihre rutschhemmende und zugleich dichte Oberfläche ist reinigungsfreundlich und trittsicher.

Lärm zeigen die Schallschlucksteine GAIL acoustic® die rote Karte: im Verkehrsbereich ebenso wie in Sport- oder Industriehallen. Äußerst effektiv absorbieren sie den Schall von Kraftfahr- und Schienenfahrzeugen, Maschinen und anderen Lärmerzeugern. Von ihrer reinigungsfreundlichen Glasoberfläche lassen sich Graffiti und Straßenschmutz leicht entfernen. Auf Wunsch kann GAIL acoustic® in vielen Uni-Farben gefertigt werden.

● The safety of the visually impaired in road traffic, at airports, railway stations and on train platforms is guaranteed by tiles for the visually disabled, which are laid rich in contrast to the ambient covering. Their anti-skid and simultaneously dense surface is easy to clean and anti-slip.

The acoustic tiles by GAIL acoustic® give noise the red card: in the traffic area as well as in sport or factory buildings. They absorb the noise caused by vehicles and railway vehicles, machines and other noise producers in an extremely effective way. Graffiti and dirt from the street can be easily removed from its easy to clean glazed surface. Upon request GAIL acoustic® tiles can be manufactured in many universal colours.

▲ La sécurité des personnes aux facultés visuelles réduites est assurée sur les routes, dans les aéroports, dans les gares et sur les quais par des carreaux spéciaux pour non-voyants qui sont posées en contraste par rapport au revêtement alentour. Leur surface à la fois antidérapante et ferme est facile à nettoyer et permet une marche sûre.

Les carreaux insonorisantes GAIL acoustic® montrent le carton rouge au bruit : dans le domaine de la circulation tout comme dans les salles de sport ou dans les halls d'industrie. Elles absorbent le bruit des véhicules poids lourds et des véhicules sur rails, des machines et autres sources de nuisances sonores de manière extrêmement efficace. Les graffitis et les impuretés de la route sont aisément supprimés de leur surface émaillée au nettoyage facile. Sur demande, GAIL acoustic® peut être réalisé dans de nombreuses couleurs unies.

# Freiheit in der Gestaltung langlebiger Fassaden

## Freedom in designing long-lasting façades

### La liberté dans l'aménagement de façades de longue durée

■ Fassaden prägen das Erscheinungsbild von Architektur und schützen Bauten vor unerwünschten Umwelteinflüssen. Daher verlangen Außenwandbekleidungen nach Materialien und Systemen, die Ästhetik, Funktion und Lebensdauer miteinander vereinigen.

Mit der Verbindung aus Natürlichkeit, Farb- und Formatvielfalt sowie Widerstandsfähigkeit gehört Keramik zu den langlebigsten und schönsten Fassadenbekleidungen. GAIL Architektur-Keramik steht dabei für hochwertige Qualität und eine Vielzahl von System-Farben und Formaten, die große Gestaltungsspielräume eröffnen.

● Façades shape the appearance of architecture and protect buildings from undesired environmental influences. Therefore coating for external walls requires materials and systems that combine aesthetics, function and lifespan with each other.

With the combination of naturalness, colour and format diversity as well as durability ceramic is one of the most durable and beautiful forms of façade coating. GAIL Architektur-Keramik thereby stands for first-class quality and a multitude of system colours and formats that open up a great design scope.

▲ Les façades donnent leur caractère à l'architecture et protègent les constructions contre les influences climatiques néfastes. C'est pourquoi les revêtements de murs extérieurs exigent des matériaux et des systèmes qui savent allier l'esthétique, la fonctionnalité et une longue durée de vie.

En mariant le caractère naturel, la diversité des couleurs et des formes et la capacité de résistance, la céramique compte parmi les revêtements de façade les plus durables et les plus beaux. À cet égard, les Céramiques Architecturales GAIL sont synonymes de qualité suprême tout en offrant une multitude de formats et de couleurs en systèmes, ceux-ci permettant une grande liberté de conception et de réalisation.



# Fassaden Façades Façades

Die unterschiedlichsten Fassadensysteme lassen sich mit GAIL Architektur-Keramik realisieren: von der angemörtelten Bekleidung im Wärmedämmverbundsystem über vorgehängte Fassaden bis zur witterungsbeständigen Oberfläche von außenwandbildenden Elementen reichen die Einsatzmöglichkeiten.

Angemörtelte Fassadenbekleidungen und Verbundelemente profitieren insbesondere vom Schwalbenschwanzprofil auf der Rückseite, das viele unserer Spaltplatten tragen. Zudem liefern wir auf Wunsch Spaltplatten nach DIN EN 18515-1 mit einem Porenvolumen  $V_p \geq 20 \text{ mm}^3/\text{g}$  und einem Porenradiusmaximum  $r_p > 0,2 \mu\text{m}$ , welche hervorragend geeignet sind zur Verlegung in Verbindung mit Wärmedämmverbundsystemen.

The most diverse façade systems can be realised with GAIL Architektur-Keramik: the possible fields of application range from the mortared coating in the heat insulation network system to curtain-type façades up to the weather-proof surface of elements forming external walls.

Mortared façade coatings and compound elements particularly benefit from the dovetail rear face that is borne many of our split tiles. In addition we supply, upon request, split tiles according to DIN EN 18515-1 with a pore volume  $V_p \geq 20 \text{ mm}^3/\text{g}$  and a maximum pore radius of  $r_p > 0,2 \mu\text{m}$ , that are ideally suited to be laid in combination with heat insulation network systems.

Les systèmes de façade les plus divers peuvent être réalisés avec les Céramiques Architecturales GAIL : des revêtements recouverts au mortier dans les systèmes composites d'isolation thermique aux surfaces résistantes aux intempéries d'éléments constitutifs de murs extérieurs en passant par les façades avancées ou suspendues, les possibilités d'application sont multiples.

Les revêtements de façade recouverts au mortier et les éléments composites profitent tout particulièrement du profil en queue d'aronde que beaucoup de nos carreaux étirés portent sur leur revers. En outre, nous livrons sur demande des carreaux étirés conformes à la norme DIN EN 18515-1 avec un volume poreux de  $V_p \geq 20 \text{ mm}^3/\text{g}$  et un rayon maximum de pores de  $r_p > 0,2 \mu\text{m}$ , lesquels conviennent de manière excellente à la pose combinée avec des systèmes composites d'isolation thermique.



Leipziger Kubus, Leipzig/Deutschland  
Leipzig Cube, Leipzig/Germany  
Cube à Leipzig/Allemagne



Theater Tresnja, Zagreb/Kroatien  
Theater Tresnja, Zagreb/Croatia  
Théâtre Tresnja, Zagreb/Croatie

Haagse Poort, Den Haag/Niederlande  
Haagse Poort, The Hague/Netherlands  
Haagse Poort, La Haye/Pays-Bas



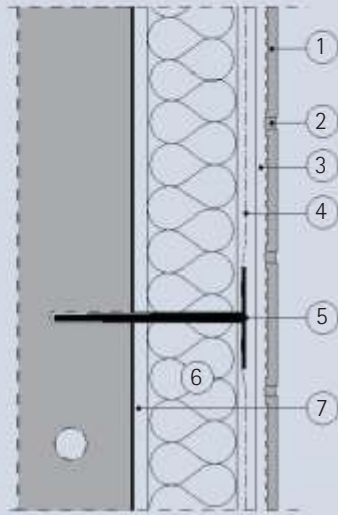
Sporthalle in Almere/Niederlande  
Sports hall in Almere/Netherlands  
Gymnase à Almere/Pays-Bas



Verwaltungsgebäude in Esslingen/Deutschland  
Administration's building in Esslingen/Germany  
Centre d'administration à Esslingen/Allemagne



**Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)**  
**External thermal insulation composite system**  
**Système d'isolation thermique extérieur**

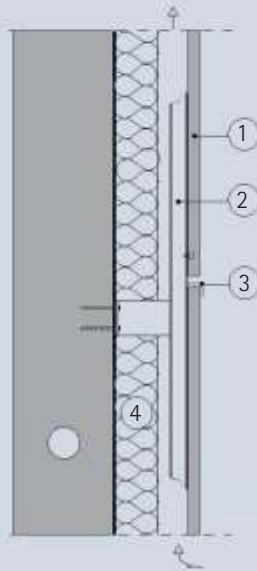


1. GAIL Fliesen und Platten 2. Fugenmörtel 3. Dünnbettmörtel  
 4. Unterputz mit Glasfasergewebe 5. Dübel 6. Dämmung 7. Kleber  
 8. Außenwand

1. GAIL tiles 2. joint mortar 3. setting mortar 4. flush with texture  
 5. dowel 6. insulation material 7. adhesiv-mortar 8. wall

1. carreaux GAIL 2. mortier de joints 3. lit de mortier  
 4. mortier renforcé par fibres de verre 5. cheville 6. matière isolante  
 7. adhésif 8. mur extérieur

**Vorgehängte hinterlüftete Fassaden (VHF)**  
**Cladding for external walls, ventilated at rear**  
**revêtements ventilés à la face arrière pour**

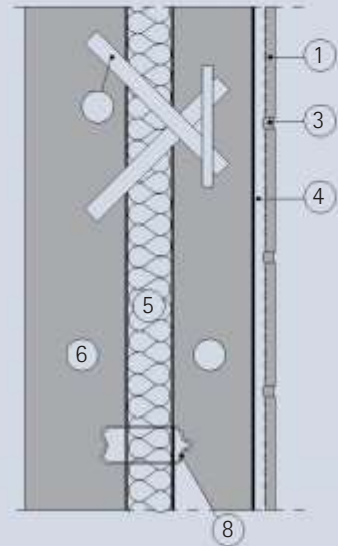


1. GAIL Fassadenplatten 2. Unterkonstruktion ( Aluminiumprofile)  
 3. Sichtbare oder unsichtbare Befestigung 4. Dämmung (Faserdämmplatte) 5. Außenwand

1. GAIL façade tiles 2. supporting construction (aluminium) 3. fixings a. visible (clip), b. invisible (dowel) 4. fibre insulation plate 5. out side wall

1. careaux GAIL pour façades 2. profile portant ( aluminium)  
 3. fixation a. visible (clip), b. invisible 4. plaque en fibre isolante  
 5. mur extérieur

**Keramik-Beton-Verbundsystem**  
**ceramic tiles with concret composite unit**  
**Élément de béton-céramique**



1. GAIL Fliesen und Platten 2. Fugenmörtel 3. Dünnbettmörtel  
 d = 3-5 mm 4. AuBenschale 5. Edelstahl-Traganker 6. Dämmung  
 7. Innenschale 8. Edelstahl-Halteanker

1. GAIL tiles 2. joint mortar 3. setting mortar d = 3-5 mm  
 4. external leaf 5. stainless steel loadbearing anchor 6. fibre insulation plate 7. internal leaf 8. stainless steel retaining anchor

1. carreaux GAIL 2. mortier de joints 3. lit de mortier d = 3-5 mm  
 4. côté de béton extérieur 5. support d'ancrage en acier inoxydable  
 6. matière isolante 7. côté de béton intérieur 8. ancre au acier inoxydable

# Fassaden Systeme / Façades System/ Façades Systeme

**Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)**

Hochwertige Beläge aus kleinformatigen Fliesen oder Platten für eine widerstandsfähige Außenhaut in Verbindung mit der erforderlichen Wärmedämmung.

**Vorgehängte hinterlüftete Fassaden (VHF)**

Vorgehängte hinterlüftete Fassadensysteme mit großformatiger Keramik schützen die Gebäude nachhaltig durch den bauphysikalischen Vorteil der konstruktiven Trennung von Dämmung und Bekleidung und dem dazwischen liegenden Hinterlüftungsraum.

**Keramik-Beton-Verbundsystem**

Wandbildende, großformatige Fassadenelemente werden aus Beton und keramischen Platten hergestellt und können als geschosshohe Elemente im Stahl- oder Stahlbetonskelettbau in die Fassade eingehängt werden.

**Thermal insulation compound system**

High performance façade cladding through small sized tiles to achieve a resistant surface in connection with required thermal insulation.

**Façade cladding for external walls ventilated at rear**

Cladding for external walls ventilated at rear with large-sized tiles protect the building with enduring effect by the physically advantage of separated cladding and insulation and the air space in between.

**Ceramic-concrete compound system**

Large-sized façade elements made out of concrete and ceramic tiles can be hang as story high element into a steel or reinforced concrete frame construction in the façade.

**Système (d'accrochage) avec isolation thermique**

Des revêtements de façade de qualité supérieure réalisés avec des carreaux à petit format pour un revêtement extérieur résistant en relation avec une isolation thermique exigée.

**Système de façade en préfabriqué avec aération**

Les systèmes de façade en préfabriqué avec aération réalisés avec de la céramique à grand format protègent de façon durable les bâtiments grâce à un avantage physique que constitue la séparation de l'isolation et du revêtement avec l'espace d'air situé entre les deux.

**Système (d'accrochage) béton-céramique**

les éléments de façade à grand format en béton et en carreaux en céramique peuvent être accrochés comme des éléments à hauteur d'étage à un châssis en acier ou béton armé dans la façade.

# GAIL – Architektenservice

## GAIL Advisory Service for Architects Service aux architectes

### ■ Beratungs – Know-how, auf das Sie bauen können

Wer überzeugende Lösungen schaffen will, braucht kompetente Partner. Und je umfassender eine Bauaufgabe ist, desto wichtiger werden zuverlässiger Service und eingehende, individuelle Beratung.

Deshalb hat der Architekten-Service bei GAIL Architektur-Keramik einen besonders hohen Stellenwert. Ausgesuchte und erfahrene GAIL-Fachberater, mit denen Sie alle Fragen zur Anwendung von Keramik diskutieren können, stehen Ihnen in Giessen und vor Ort zur Verfügung.

Berater, die Ihnen wertvolle Detailinformationen für Ihre Gestaltungsarbeit geben können, die mit Ihnen gemeinsam maßgeschneiderte Pläne entwickeln, wichtige Hinweise, Anregungen und Arbeitsunterlagen beitragen. Diese qualifizierten Fachkräfte unterstützen Sie beispielsweise auch mit detaillierten Verlegeplänen und allen Ausschreibungstexten, die Sie für Ihr Projekt benötigen.

Der GAIL Architekten-Service bietet daher fundiertes Know-how, umfassende Arbeitsunterlagen und individuelle Beratung. Sprechen Sie uns unverbindlich an.

### ● Expert advice on know-how, on which you can base your own development

Those who aim to create successful architectural designs need competent partners. And the greater the scope of the architectural assignment, the more important it will be to have a reliable customer service and detailed advice tailored to individual needs.

This is the way the Architectural Advisory Service offered by GAIL Architektur-Keramik holds a position of such high importance. Hand-picked, experienced GAIL Technical Advisors, with whom you can discuss all questions relating to the application of ceramic tiling, are available for you to consult either at GAIL in Giessen or on the Spot.

Consultants who can give valuable detailed information for your design activities, who will work out custom-tailored plans with you and assist you with essential hints, inspiration and working documents. These specialists also assist you with detailed tiling plans and all tender documents which may be required for your projects.

The GAIL Advisory Service for Architects offers you soundly based know-how, fully comprehensive documents and an individual customer service. Have a word with us, with no obligation on your part.

### ▲ Une base solide pour la planification et la construction.

Celui qui veut créer des réalisations architectoniques exceptionnelles a besoin d'un partenaire compétent. Plus la tâche est vaste, plus le service fiable et le conseil personnalisé sont importants.

C'est pourquoi le service aux architectes proposé par GAIL Architektur-Keramik est d'une valeur inestimable. Des conseillers spécialisés et qui ont une longue expérience dans ce domaine, se tiennent à votre disposition à Giessen ou près de chez vous pour discuter avec vous toutes les questions concernant les applications céramiques.

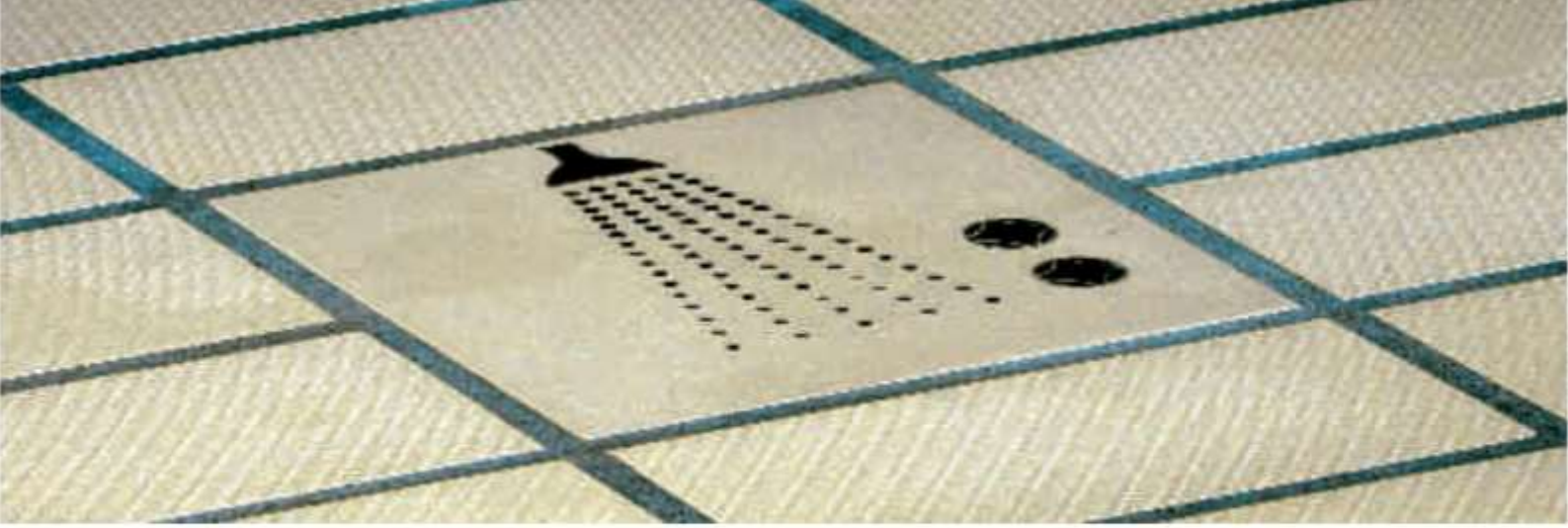
Des conseillers qui vous donneront des détails intéressants pour votre travail de réalisation, qui développeront avec vous des plans sur mesure ou vous soumettront des idées, des informations importantes ou des documents techniques. Ce personnel qualifié vous assiste par ex. aussi dans les plans de pose et dans les textes d'appel d'offres, nécessités pour vos projets.

Le service aux architectes – GAIL Architektur-Keramik offre un savoir-faire éprouvé, des documents techniques complets et des conseils compétents et individuels. N'hésitez pas à nous contacter, sans engagement de votre part.



Baustellenberatung im „Water Cube“ in Peking/China  
Construction sites' consultation in „Water Cube“ Beijing/China  
Consultation pour travaux au „Water Cube“ Pékin/Chine

Olympische Spiele 2008, Wettkampfbassin im „Water Cube“, Peking/China  
Olympic Games 2008, Competition pool in „Water Cube“, Beijing/China  
Jeux Olympiques 2008, bassin de compétitions au „Water Cube“, Pékin/Chine



# Technische Hinweise

## Technical Details

### Détails techniques

Die Anforderungen an Keramik für Bodenbeläge und Wandbekleidungen im Industriebau lassen sich in folgende Kriterien gliedern:

- Mechanische Belastbarkeit
- Resistenz gegen Chemikalien
- Unempfindlichkeit gegen Temperaturwechsel
- Betriebssicherheit
- Sauberkeit und Hygiene
- Haltbarkeit und Lebensdauer
- Ästhetik und Gestaltungsmöglichkeiten

Die stranggezogenen Steinzeug-Platten und trocken-gepressten Steinzeug-Fliesen nach DIN EN 14411 von GAIL sind so beschaffen, dass sie allen genannten Anforderungen in hervorragender Weise entsprechen. Aufgrund ihrer hohen Qualität, insbesondere dank des dichten Gefüges, der großen Härte und der Chemikalienbeständigkeit, zählen GAIL Steinzeug-Fliesen und -Platten zu den zuverlässigsten und funktions-sichersten Materialien überhaupt. Das gilt auch für extrem beanspruchte Böden, für die wir unsere speziellen Industriebodenplatten (IBO) in den Stärken 14, 18 und 25 mm liefern.

#### Mechanische Belastungen

Die stärksten mechanischen Belastungen wie Abrieb, Druckbelastung, Schlag, Stoß und Fahrbeanspruchung gibt es naturgemäß auf Böden, von denen oft zugleich besondere Betriebssicherheit verlangt wird. Hervorragend bewährt sind hier die unglasierten, unifarbene Steinzeug-Platten aus der Collection »Terra«. Die hohe Beanspruchung durch Fahrzeuge wie Gabelstapler, Elektrokarren u.ä. ist abhängig vom jeweiligen Gesamtgewicht des Fahrzeugs, von der Härte und Breite der Räder und Rollen und von der Fahrgeschwindigkeit.

Die Belastbarkeit des Bodenbelags ist insbesondere auch von der Festigkeit des Untergrunds abhängig. Punktförmige Belastungen werden von GAIL Platten an das Mörtelbett weitergeleitet. Es muss deshalb eine Mindestdruckfestigkeit von 10-15 N/mm<sup>2</sup> haben.

The requirements specified for ceramic tiles for floor and wall cladding in industrial buildings can be classified according to the following criteria:

- mechanical loadbearing capacity
- resistance to chemicals
- insensitivity to thermal shocks and temperature variations
- safety in use
- cleanliness and hygiene
- durability and service life
- aesthetic appearance and formal design possibilities

The extruded and dry pressed tiles by GAIL of the standard DIN EN 14411 are designed to meet all the above requirements in an admirable fashion. Because of their high quality, in particular thanks to their dense and impervious structure, their high hardness and resistance to chemicals, GAIL extruded and dry pressed tiles are one of the most reliable and functionally safe materials which exist. This also applies to floors subject to extremely high stresses, for which we supply our special heavy-duty industrial floor tiles in Thickness of 14, 18 and 25 mm.

#### Mechanicals loads

The most severe mechanical load strains such as abrasion, bending load, impact shock and rolling load are naturally found in floors which are often required simultaneously to offer special operational safety. The unglazed, plaincolour extruded tiles from the »Terra« Collection have given an outstanding performance in this field of application. The high stresses imposed by vehicles such as fork lifter, electrical freight trucks etc. depend on the respective weight of the vehicle, the hardness and width of the wheels and rollers and on the driving speed.

The capacity of the flooring is particular depending on the strength of the base. Point-type loads are transferred to the mortar bed by GAIL extruded tiles. It should therefore have a minimum bending strength of 10-15 N/mm<sup>2</sup>.

Les exigences posées à la céramique par la construction industrielle pour les revêtements des sols et des murs sont classées suivant les critères suivants :

- Résistance aux charges mécaniques
- Résistance aux produits chimiques
- Résistance aux variations de température
- Sécurité
- Propreté et hygiène
- Solidité et longévité
- Esthétique et possibilités architecturales

Les carreaux GAIL en grès étiré et grès pressé selon la DIN EN14411 sont conçus de manière à satisfaire parfaitement à toutes les exigences nommées ci-dessus. En raison de leur qualité excellente, et plus particulièrement grâce à leur structure dense, à leur grande dureté et à leur résistance aux substances chimiques, les carreaux GAIL grès étiré et grès pressé comptent parmi les matériaux les plus fiables et les plus fonctionnels qu'il existe jusqu'à aujourd'hui. Ceci vaut également pour les sols exposés à des charges extrêmes, pour lesquels nous proposons nos carreaux spéciaux sols industriels d'une épaisseur de 14, 18 et 25 mm.

#### Charges mécaniques

Les charges mécaniques telles que frottement, pression, coups et chocs, charges dues au passage d'engins, sont subies par des sols dont on réclame également une grande sécurité. Dans ce domaine, ce sont les carreaux grès étiré, non-émaillés et unis, de la collection »Terra« qui se sont démontrés comme étant les plus appropriés et dont la résistance à l'usure a été classée par GAIL dans le groupe d'abrasion 5. Le degré de résistance aux charges dues à des chariots élévateurs à fourche, chariots électriques, etc... dépend du poids de l'engin, de la dureté et de la largeur des roues ainsi que de la vitesse de déplacement.

La limite de charge pour les sols dépend particulièrement aussi de la stabilité du sous-sol. Les carreaux GAIL transmettent les charges ponctuelles au lit de mortier. C'est pourquoi celui-ci doit avoir une résis-





Mechanische Beanspruchung des Steinzeugbodens

Mechanical stresses imposed on the tiled floor

Résistance mécanique des carreaux pour le sol

GAIL Collection »Grip-Star plus« mit und ohne Verdrängungsraum

Tile Collection »Grip-Star plus« (antislip with and without spillage retention area)

Collection GAIL »Grip-Star plus« (non-glissant avec et sans volume de refoulement)



■ Durch geringe Korngröße der Schamotte, hohe Brenntemperatur bis zur Sinterung und besondere Härte des Steinzeugmaterials haben diese Platten einen kaum erkennbaren Tiefenverschleiß, der weit unter den genormten Werten liegt. Die stärksten hydromechanischen Beanspruchungen treten auf in Flüssigkeitsbehältern, Entwässerungsrinnen, bei nassbeanspruchten Böden und bei Reinigungsarbeiten. Sie sind fast immer verbunden mit chemischen und thermischen Beanspruchungen. Die Widerstandsfähigkeit der glasierten und unglasierten GAIL Fliesen und Platten ist so groß, dass bei richtiger Verlegung jahrzehntelang keine Probleme zu befürchten sind.

#### Sicherheit und Sauberkeit

In vielen Industriebetrieben und Werkstätten gibt es Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr. Deshalb sind alle GAIL Produkte, die für solche Bodenbeläge angeboten werden, nach den Prüfkriterien des deutschen Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit untersucht. Je nach ihrer rutschhemmenden Eigenschaft sind die Fliesen und Platten den Bewertungsgruppen R9 bis R13 zugeordnet. Fliesen und Platten mit Verdrängungsraum innerhalb der profilierten Oberfläche erhalten zusätzlich eine Einordnung in die Bewertungsgruppe V (Seite 21).

Außer der Auswahl geeigneter Keramik gibt es weitere bauliche und organisatorische Maßnahmen, um Unfälle durch Ausrutschen auf dem Fußboden zu vermeiden, insbesondere die Anordnung eines Gefälles im Bodenbelag bis 2% und die Ausrüstung der Beschäftigten mit rutschfesten Schuhen. Werden sowohl Sicherheit als auch Sauberkeit und Hygiene sowie minimaler Reinigungsaufwand verlangt, muss man sehr genau überlegen, wie die an sich gegensätzlichen Anforderungen miteinander vereinbart werden können. In jedem Fall muss der Betreiber der geplanten Anlage bzw. der Auftraggeber seine diesbezüglichen Forderungen in der Ausschreibung definieren.

● The fine grain size of the refractory material, the high firing temperature up to sintering and the special hardness of the vitrified material mean that these extruded tiles have a hardly noticeable depth-abrasion wear, which is far below the standard values. The most extreme hydromechanical loads occur in liquid containers, drainage channels, on floors subject to constant wet load and in cleaning operations. They are almost invariably combined with chemical and thermal stresses. The resistance of glazed and unglazed GAIL tiles, both dry pressed and extruded, is so high that, if properly laid, no problems may be expected to arise for decades.

#### Safety and cleanliness

In many industrial facilities and workshops, there are workrooms and working areas with especially high slipping hazards. All GAIL products, which are offered for such floorings are therefore tested according to the German Industrial Institute for Safety at Work. Depending on their slip resistant properties, the tiles are dedicated to the Load Groups R9 to R13. Tiles with a spillage retention area in the textured surface are classified additionally into Load Group V (page 21).

Apart from the selection of suitable ceramic tiles, there are other building regulations and administrative provisions for the prevention of accidents due to slipping on the floor, in particular the official requirement that there should be a slope of up to 2 % in the floor cladding and that the staff should be provided with antislip footwear.

In cases where cleanliness and hygiene as well as minimum maintenance cost are required in addition to safety, a careful study is required as to how to reconcile these conflicting requirements. In any case, the operator of the planned facilities or the client should clearly define his requirements in this respect in the tender documents.

▲ tance à la pression d'au moins 10-15 N/mm<sup>2</sup>. Grâce à la petite taille des grains de chamotte, aux températures de cuisson élevées jusqu'au frittage et à la dureté particulière du grès, ces carreaux ont une abrasion de sous-surface à peine perceptible et qui se situe bien en-dessous des valeurs normées. Les charges hydromécaniques les plus fortes ont lieu dans les réservoirs de liquides ou les canalisations de drainage, dans les cas de sols mouillés et lors des travaux d'entretien. Elles sont presque toujours liées à des charges thermiques ainsi qu'à l'emploi de produits chimiques. La capacité de résistance des carreaux GAIL grès étiré et pressé, émaillés et non-émaillés est si élevée qu'aucun problème n'est à craindre durant des décennies, si la pose des carreaux a été effectuée conformément aux règles de L'art.

#### Sécurité et propreté

Dans de nombreux ateliers et usines de fabrication il y a des salles et des lieux de travail où le risque de glissance est particulièrement élevé. C'est pourquoi tous les produits GAIL proposés pour de tels revêtements ont été contrôlés par l'Association préventive des accidents du travail selon les critères les plus stricts. Un procédé spécial permet de définir le degré de non-glissance des carreaux et de les classer en différents groupes de valeur R. En outre, le volume de refoulement, c.à d. le vide entre la surface de marche et la surface de fond du revêtement de sol, est mesuré sur les carreaux qui présentent une surface profilée. Ces carreaux sont alors classés en groupes de valeur V.

Outre le choix de la céramique appropriée, il convient de prendre d'autres mesures de construction et d'organisation afin d'éviter des accidents par glissance: il faut en particulier munir le revêtement d'une dénivellation pouvant atteindre 2% et veiller à ce que les employés soient équipés de chaussures à semelles anti-dérapantes. Si l'on exige à la fois la sécurité, l'hygiène et la propreté ainsi que la facilité d'entretien, il faut bien étudier les moyens de satisfaire simultanément à toutes ces exigences à priori contradictoires. Dans tous les cas, il convient que l'exploitant de l'installation ou le responsable du projet définisse exactement ses exigences à ce sujet dans l'adjudication.

## **Konstruktion von Belägen und Bekleidungen**

Die Formate der gewählten GAIL Fliesen oder Platten sollten frühzeitig in die Objektplanung einbezogen werden. Die Dicke der Platten, des Mörtelbetts und des Estrichs, das eventuell erforderliche Gefälle, die Anschlüsse an Wände und Installationen, erforderliche Dehnungsfugen und die Verlegeart sollten bereits in der Planung festgelegt und berücksichtigt werden.

Bezüglich der Konstruktion des keramischen Bodenbelags unterscheidet man zwei Haupttypen:

### **A feste Haftung zwischen Unterkonstruktion und Verlegemörtel**

### **B Gleitschicht zwischen Unterkonstruktion und Verlegemörtel**

Ist der Boden mit einer Wärmedämmschicht und/oder mit Abdichtungsschichten ausgestattet, so wirken diese Schichten immer gleichzeitig als Gleitschichten. Für Wandbekleidungen und Fassaden gilt der Grundsatz, dass Dämmschichten oder Abdichtungsschichten eine zusätzliche mechanische Befestigung erfordern, um die keramische Bekleidung dauerhaft tragen zu können.

Wichtig für Wandgestaltungen: GAIL Steinzeug-Platten, die vornehmlich für Wände verwendet werden, haben das GAIL-typische Schwalbenschwanzprofil auf der Rückseite. Diese Profilierung sorgt für zusätzliche mechanische Verklammerung mit dem Mörtelbett und bringt auf diese Weise eine noch bessere Verbindung zwischen Platte und Ansetzmörtel.

Außerdem liefern wir auf Anfrage Spaltplatten für Außenwandbekleidungen (Fassaden) nach DIN EN 18515-1 mit einem Porenvolumen  $V_p \geq 20 \text{ mm}^3/\text{g}$  und einem Porenradienmaximum  $r_p > 0,2 \mu\text{m}$ , welche hervorragend geeignet sind zur Verlegung in Verbindung mit Wärmedämmverbundsystemen (WDVS).

### **Bewegungsfugen**

Über Anzahl und Art von Bewegungsfugen in Wandbekleidungen und Bodenbelägen muss nach Abschätzung der Temperaturwechselbeanspruchung und der Wasserbelastung entschieden werden. Hierbei müssen auch Reinigungsprozesse mit Heißwasser oder Dampf in die Überlegung mit einbezogen werden.

Die Temperaturamplitude, die für die Abstände der Dehnungsfuge entscheidend ist, entspricht im Industriebau häufig derjenigen einer Fassade, so dass es sinnvoll ist, auch hier Bewegungsfugen in Abständen von 3 bis 6 m anzuordnen.

Bewegungsfugen in Bodenbelägen müssen bei starker Beanspruchung durch rollende Lasten oder in stark frequentierten Verkehrswegen einen konstruktiven Kantenschutz aus Edelstahlwinkeln erhalten. Nach Möglichkeit soll schon in der Planung vermieden werden, dass Bewegungsfugen und Fahrwege einander kreuzen.

### **Temperaturwechselbeanspruchung**

Temperaturwechselbeanspruchungen von Bodenbelägen und Wandbekleidungen ergeben sich bei Reinigungsprozessen, Betriebsabläufen mit heißen Flüssigkeiten oder durch Strahlungswärme in der Nähe von Kesseln und Apparaten. GAIL Fliesen und Platten widerstehen nicht nur genormten Abschreckversuchen, sie sind auch grundsätzlich frostbeständig und haben einen sehr niedrigen Ausdehnungskoeffizienten, so dass sie sich bei Erwärmung nur etwa halb so viel ausdehnen wie Beton oder Zementmörtel.

### **Chemische Beanspruchung**

Die Werkstoffe der Rohbaukonstruktion, z.B. Beton, Putze, Mauerwerk, sind meistens nicht chemikalienbeständig. Deshalb ist es die Hauptaufgabe keramischer Beläge und Bekleidungen, diese Bauteile vor chemischen Angriffen zu schützen. Dazu müssen sie selbst chemikalienbeständig sein. GAIL Fliesen oder Platten liegen in ihrer chemischen Resistenz höher als die durch Normen definierten Güteanforderungen. Zementgebundene Verlege- und Fugenmörtel müssen im Bedarfsfall durch säurebeständige Materialien ersetzt werden.

## **Design for floor and wall cladding**

At an early stage in the project planning, the sizes selected for the GAIL dry pressed or extruded tiles should be taken into consideration. The thickness of the tiles, of the mortar bed and of the screed, the slope that may be required, the connections to walls and plumbing devices, the required expansion joints and the form of tile-fixing should be specified and allowed for in the plans.

Regarding to the design of the ceramic floor tiles, 2 main categories must be distinguished:

### **A Permanent bond between the floor base and laying mortar**

### **B A bearing or slip layer between the floor base and the laying mortar**

If the floor has a thermal insulating course and/or damp-proofing course, then these courses always act at the same time as bearing courses. For wall claddings and façades, the basic principle applying is that insulating courses or damp-proof courses need additional mechanical strengthening in order to sustain the ceramic cladding in the long term.

An important point for wall designs: GAIL extruded tiles which are primarily used for walls have the typical GAIL key-back. This profile ensures additional mechanical bond in the mortar bed and an even better bond between tile and setting mortar.

Upon request we will also supply split tiles for external wall cladding (façades) according to DIN EN 18515-1 with a pore volume of  $V_p \geq 20 \text{ mm}^3/\text{g}$  and a maximum pore radius of  $r_p > 0,2 \mu\text{m}$ , which is very well appropriate for tiling in connection with external thermal insulation composite systems (ETHICS).

### **Expansion joints**

The number and type of expansion joints in wall claddings and floor tiles have to be decided on the basis of an estimate of the loads resulting from temperature variations and moisture to be expected. In this context, cleaning processes with hot water or steam should also be taken into account. The temperature amplitude, which is the decisive factor for the distance between expansion joints, often corresponds in an industrial building to that of a façade, so that it is expedient to have movement joints at intervals of 3-6 m here, too. Movement joints in floor claddings subject to severe stressing by rolling loads or on heavily frequented passage-ways should be given a structural edge protection of stainless steel angle pieces. Wherever possible, the intersection of movement joints and traffic ways should already be avoided when drawing up the plans.

### **Thermal shocks**

Stresses imposed on floor and wall claddings by thermal shocks and temperature variations are found in cleaning processes, industrial operations using hot liquids, and due to radiant heat in the vicinity of boiler plant etc. GAIL dry pressed and extruded tiles resist not only the standard thermal shock test, they are also in principle frost-resistant and have a very low coefficient of expansion, so that - when exposed to high temperatures - , they only expand half as much as concrete or cement mortar.

### **Chemical stresses**

The materials used for the sub-structure, e.g. concrete, plaster, masonry, are usually not chemical-resistant. The main function of ceramic claddings and finishes therefore is to protect these building components from chemical attack. This means that they themselves must be chemically resistant. GAIL tiles, dry pressed or extruded, possess a chemical resistance higher than the quality specifications given in the relevant Standards. Cement-bonded laying and pointing mortars should, if necessary, also be replaced by acid-resisting materials.

## Construction des revêtements

Les formats des carreaux GAIL grès étiré ou grès pressé doivent être pris en considération dans les plans du projet, et cela dès le départ. L'épaisseur des carreaux, du lit de mortier et de la chape, la dénivellation éventuellement nécessaire, les branchements et les installations, les joints de dilatation obligatoires et le calpinage doivent être définis et pris en compte dans les plans.

En ce qui concerne la construction sous le revêtement céramique de sol, on distingue deux types principaux :

### A adhérence parfaite de la sous-construction et du mortier de pose

### B couche de glissement entre la sous-construction et les mortier de pose

Si le sol est muni d'une couche d'isolation thermique et/ou de couches d'étanchéité, celles-ci jouent aussi le rôle d'une couche de glissement. Pour les revêtements de murs et de façades, on tiendra compte que les couches d'isolation ou d'étanchéité réclament une fixation mécanique supplémentaire pour assurer l'adhésion durable de revêtement céramique.

Important pour l'aménagement des murs: Le dos des carreaux GAIL grès étiré, étant utilisés de préférence pour les murs, ont le profil en queue d'aronde typique GAIL.

Ce profil assure un ancrage mécanique supplémentaire avec le lit de mortier et une meilleure adhérence entre le carreau et le mortier de pose.

Nous fournissons également sur demande des carreaux pour le revêtement de façade selon la DIN EN 18515-1 avec un volume de pores  $V_p \geq 20 \text{ mm}^3/\text{g}$  et un rayon maximum de pores de  $r_p > 0,2 \mu\text{m}$ , étant tout à fait appropriés pour une pose en relation avec des systèmes-composite d'isolation thermique (SCIT).

### Joints de dilatation

Le nombre et le type de joints de dilatation dans les revêtements de murs et de sols dépendent des variations de température et des charges d'eau auxquelles ils seront exposés. Il faut également tenir compte des procédés d'entretien à l'eau chaude ou à la vapeur. L'amplitude de température, décisive pour les écarts entre les joints de dilatation, correspond souvent, dans la construction industrielle, à celle d'une façade, de sorte qu'il est conseillé de placer les joints de dilatation à une distance de 3 à 6 mètres. Pour les revêtements de sols soumis à des efforts mécaniques dus à des déplacements de charges ou dans les voies de passage très fréquentées, il conviendra de protéger les bords des joints de dilatation par des couvre-joints en acier. Il serait préférable d'éviter dès la planification que les joints de dilatation ne croisent les voies de passage.

### Variations de température

La plupart des sollicitations dues aux variations de température subies par les revêtements de sols et de murs sont provoquées par leur entretien et certains procédés de fabrication réclamant l'emploi de liquides chauds ou bien encore en raison du rayonnement de chaleur à proximité de réservoirs et d'appareils. Les carreaux GAIL en grès étiré et en grès pressé résistent non seulement aux essais de chocs thermiques prescrits par les normes mais ils sont également ingélifs et ont un coefficient de dilatation extrêmement bas de sorte que, sous l'effet de la chaleur, ils se dilatent environ moitié moins que les bétons ou le mortier de ciment.

Fig. 16 : Test d'ingélivité (gel-dégel), beaucoup plus rigoureux chez GAIL que ne l'exige la norme.

### Substances chimiques

Les matériaux de construction du gros-oeuvre, p.ex. béton, enduit, murs maçonnés, ne sont en général pas résistants aux substances chimiques. L'une des principales fonctions du revêtement céramique est donc de protéger ces matériaux contre les attaques chimiques. Pour cela il faut qu'il soit lui-même résistant. Les carreaux GAIL, en grès étiré ou en grès pressé, présentent une résistance chimique supérieure aux exigences définies par les normes. Les mortiers au ciment pour la pose et le jointoiment doivent être remplacés, si nécessaire, par un matériau anti-acide.



GAIL-typische Schwalbenschwanzprofilierung auf der Plattenrückseite

Typical GAIL key-back

Profil en queue d'aronde spécial GAIL aux dos des carreaux



Dehnungsfuge im Bodenbelag mit starkem Kanten-schutz

Expansion joint in the floor cladding with strong edge protection

Joint de dilatation avec une forte protection des angles dans le revêtement du sol



Keramische Boden- und Wandbeläge gewährleisten Trinkwasserhygiene

Les revêtements céramiques pour façade et sol assurent l'hygiène de l'eau potable

The ceramic cladding for wall and floor assure the hygiene of the potable water



Keramische Bodenbeläge sind chemisch beständig

Les revêtements en céramique pour le sol sont chimiquement résistants

The ceramic cladding for the floor are chemically resistant

### Impressum

#### Photos:

CNS Images  
Christoph Kraneburg  
Evers  
Mediashots  
KERATEK  
Fred Wegenaar and more

#### Gestaltung:

Natascha Braun

#### Text / Konzept:

Annette Mulitze, Alfred Braun

#### Druck:

NK Druck+Medien GmbH

#### Verantwortlich Inhalt:

Iordanis Papassimeon




# Aussagen zu rutschhemmenden Eigenschaften unglasierter und glasierter Spaltplatten

## Keramische Bodenbeläge für nassbeanspruchte Barfußbereiche.

In allen **nassbeanspruchten Barfußbereichen der Schwimmbadanlagen** ist das Ausgleiten der Benutzer eine der häufigsten Unfallursachen. Deshalb ist außer den Ansprüchen in ästhetischer Hinsicht, der Dauerhaltbarkeit und den Gesichtspunkten der Hygiene und wirtschaftlichen Reinigung der Bodenbeläge auch deren rutschhemmende Eigenschaft eine dringende Forderung (siehe Tabelle 1). Alle Produkte, die wir für diesen Bereich anbieten, sind nach dem einheitlichen Prüfverfahren der DIN 51097 getestet, die Ergebnisse in der Tabelle aufgeführt.

Die Bundesarbeitsgemeinschaft der Unfallversicherungsverbände (BAGUV) hat den nassbeanspruchten Barfußbereich in öffentlichen Schwimmbädern in folgende 3 Bewertungsgruppen der Rutschgefahr eingeteilt:

**Tabelle 1: Bewertungsgruppen für Barfuß-Nassbereiche**

Bewertungsgruppe	Mindestneigungswinkel	Anwendungsbereiche
A	12° 	Barfußgänge (weitgehend trocken), Einzel- und Sammelumkleideräume, Beckenböden in Nichtschwimmerbereichen, wenn im gesamten Bereich die Wassertiefe mehr als 80 cm beträgt.
B	18° 	Barfußgänge, soweit sie nicht A zugeordnet sind, Duschräume, Bereiche von Desinfektionsanlagen, Beckenumgänge, Beckenböden in Nichtschwimmerbereichen, wenn in Teilbereichen die Wassertiefe weniger als 80 cm beträgt, Beckenböden in Nichtschwimmerbereichen von Wellenbecken, Hubböden, Planschbecken, ins Wasser führende Leitern, ins Wasser führende, max. 1 m breite Treppen mit beidseitigen Handläufen, Leitern und Treppen außerhalb des Beckenbereiches.
C	24° 	Ins Wasser führende Treppen, soweit sie nicht B zugeordnet sind, Durchschreitebecken, geneigte Beckenrandausbildungen.




# Comments on the slip-resistant properties of unglazed and glazed extruded tiles with or

## Ceramic tile floor claddings for wet-load, barefoot areas.

In all **predominantly wet, barefoot areas of swimming pool complexes** one of the most frequent causes of accidents to users is slipping on the floor. Apart from demands for attractive appearance, long service life, hygiene and inexpensive cleaning the slip resistance of the floor tiling therefore takes high priority (see Table 1). All the products we offer for such areas are tested according to the uniform testing procedure of German Standard Specification DIN 51097, of which the results are given in the tables.

The Federal German National Accident Insurance Board (BAGUV) has classified the slipping hazards of wet-load, barefoot areas of public swimming pools under the following 3 Load Groups:

**Table 1: Load Groups for wet-load, barefoot areas**

Load Group	Minimum angle of slope	Fields of application
A	12° 	Barefoot walkways (mainly dry), individual and collective changing rooms, pool floors in non-swimmer areas, when the water level over the whole area is more than 80 cm deep.
B	18° 	Barefoot walkways, which do not come under A, shower areas, disinfectant spray facilities, pool decks, pool floors in non-swimmer areas, when in some areas the water level is less than 80 cm deep, pool floors in non-swimmer areas of wave pools, movable floors, paddling pools, pool access ladders, pool access steps, max 1 m wide with handrails on both sides, ladders and steps outside the pool area.
C	24° 	Pool access steps, which do not come under B, wading pools, sloping pool decks and copings.




# Indications concernant les propriétés d'anti-glissance des carreaux grès étiré, grès pressé

## Revêtements de sols pour les lieux humides où l'on marche pieds nus.

**Dans tous les lieux humides des piscines où l'on marche pieds nus**, la plupart des accidents sont dus au fait qu'une personne a glissé sur un sol mouillé. C'est pourquoi, en plus des qualités exigées du point de vue de l'esthétique et de la solidité, de l'hygiène et de l'entretien économique des revêtements de sol, les propriétés d'anti-glissance sont devenues une nécessité absolue (cf. tableau 1). Tous les produits que nous présentons pour ces domaines d'utilisation ont été contrôlés selon le procédé de contrôle standard de la norme allemande DIN 51 097; les résultats sont portés dans le tableau.

L'Union fédérale des associations d'assurances contre les accidents (BAGUV) a réparti les domaines humides des piscines publiques en 3 groupes d'après le danger de glissance:

**Tableau 1: Groupes de valeurs pour les passages pieds nus**

Groupes de valeurs selon danger	Valeur limite de l'angle d'inclinaison	Domaines d'application
A	12° 	passages pieds nus, cabines et vestiaires, sols de bassins pour non-nageurs, si la profondeur d'eau est supérieure à 80 cm dans le domaine.
B	18° 	passages pieds nus, ne correspondant pas au groupe A, douches, installations sanitaires, lieux d'installations de désinfection, bords de piscines, sols de bassins pour non-nageurs, si la profondeur d'eau est moins de 80 cm, partie réservée aux non-nageurs dans les piscines à vagues artificielles, sols des piscines à fond amovible, bassins pour enfants, échelles conduisant dans l'eau, marches conduisant dans l'eau, max 1 m de largeur avec mains courants des deux côtés, marches et échelles en dehors des bassins.
C	24° 	marches conduisant dans l'eau, ne correspondant pas au groupe B, pédiluves, bords de bassins à inclinaison.

## (Steinzeug-Platten) und Steinzeug-Fliesen mit und ohne Oberflächenprofilierung.

### Keramische Bodenbeläge für Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr.

Für Bodenbeläge in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr werden Forderungen an die rutschhemmenden Eigenschaften der Bodenbeläge gestellt. Der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin, St. Augustin bei Bonn, hat in seinem Merkblatt BGR 181 „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“ die Bewertungskriterien festgelegt, nach denen die unterschiedlichen gewerblichen Bereiche bezüglich Rutschgefahr eingestuft werden. Ein Teil der vorgesehenen Produkte muss über die Eigenschaft der Rutschhemmung hinaus einen Verdrängungsraum besitzen (siehe Tabelle 3).

Geprüft werden unsere unprofilierten und profilierten Produkte nach dem Begehungsverfahren des Berufsgenossenschaftlichen Institutes für Arbeitssicherheit (BIA) auf der schiefen Ebene mit Sicherheitsschuh und Öl als Gleitmittel.

**Die Reinigung** der rutschhemmenden Bodenbeläge ist der wesentliche Faktor, um die rutschhemmenden Eigenschaften zu erhalten – zur Sicherheit der Benutzer. Werden sowohl Sicherheit als auch Sauberkeit und Hygiene sowie minimaler Reinigungsaufwand verlangt, muss man sehr genau überlegen, wie die an sich gegensätzlichen Anforderungen miteinander vereinbart werden können. In jedem Fall muss der Betreiber der geplanten Anlage bzw. der Auftraggeber seine diesbezüglichen Forderungen in der Ausschreibung definieren.

Weitere Informationen, auch zu diesem Anwendungsgebiet, sind – auf das einzelne Bauvorhaben abgestimmt – bei uns abrufbar.

**Tabelle 2: Bewertungsgruppen für gewerbliche Bereiche nach BIA**

Bewertungsgruppe	Gesamtmittelwerte
R 9	von 6° bis 10°
R10	mehr als 10° bis 19°
R11	mehr als 19° bis 27°
R12	mehr als 27° bis 35°
R13	mehr als 35°

**Tabelle 3: Verdrängungsraum**

Bezeichnung des Verdrängungsraumes	Mindestvolumen des Verdrängungsraumes
V 4	4 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V 6	6 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V 8	8 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V10	10 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>

## without surface texturing.

### Ceramic floor claddings for workrooms and working areas with slipping hazards.

Special antislip criteria apply to floor claddings in workrooms and working areas subject to risk of slipping: The German Industrial Safety Organization, the Central Office for Accident Prevention and Industrial Hygiene, St. Augustin near Bonn, in its Information Sheet BGR 181 "Floor coverings for work areas and facilities with risk of slipping" has specified testing and evaluation criteria for the classification of the different industrial and commercial areas according to their respective slipping hazards. Some of the products to be provided, in addition to their antislip properties, should also possess a spillage retention capacity (see Table 3).

Our textured and non-textured products are tested according to the foot traffic method of the Professional Institute for Occupational Safety (BIA) with a safety shoe and oil as the slippery medium.

The **cleaning** of antislip floor claddings is an essential factor for the maintenance of the antislip properties – for the safety of users. If not only safety, cleanliness and hygiene are required but also minimal expenditure on cleaning, one has to consider very carefully how to reconcile these conflicting demands. In every case the party responsible for operating the proposed works or for awarding the contract should clearly define their requirements in this respect in the contract specification.

Please call us for further information on this field of application – tailored to the individual building project.

**Table 2: Load Groups for industrial and commercial areas according to BIA**

Load Group	Overall average values
R 9	from 6° to 10°
R10	over 10° to 19°
R11	over 19° to 27°
R12	over 27° to 35°
R13	over 35°

**Table 3: Spillage retention area**

Designation of the spillage retention area	Minimum volume of the spillage retention area
V 4	4 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V 6	6 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V 8	8 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V10	10 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>

## émailé et grès cérame avec et sans structure profilée de leur surface.

### Revêtements de sol en céramique pour les lieux de travail à risque de glissance.

**Pour les revêtements de sol dans les lieux de travail où le risque de glisser est élevé,** des exigences bien particulières sont posées au revêtement en ce qui concerne ses propriétés d'anti-glissance.

L'Union des Associations de professions artisanales, Bureau Central de Prévention et de médecine du Travail, St. Augustin, Bonn, a fixé les critères de contrôle et de classement dans sa notice BGR 181 «Sols des lieux de travail et d'activités professionnelles à risques de glissance» d'après lesquels le danger de glissance dans les divers secteurs industriels a été classé. Outre les propriétés d'anti-glissance, les produits doivent présenter une possibilité de refoulement (voir tableau 3).

Nos produits non-profilés et profilés sont contrôlés suivant un procédé de marche, c. à. d. l'utilisation de chaussures de sécurité sur un sol incliné enduit d'huile.

**L'entretien des sols anti-glissants est le facteur essentiel pour conserver au revêtement ses propriétés** – pour la sécurité des usagers.

Si la sécurité, la propreté et l'hygiène sont tout aussi requises qu'un minimum d'entretien, il convient de bien étudier le problème pour arriver à réunir ces propriétés qui semblent contradictoires. Le maître d'œuvre ou l'architecte doivent veiller à bien indiquer ces exigences dans l'appel d'offre.

D'autres informations concernant ce secteur et adaptées aux spécificités de chaque projet peuvent être obtenues sur demande.

**Tableau 2: Groupes de valeurs pour les lieux de travail**

Groupes de valeurs	Valeur moyenne totale
R 9	de 6° à 10°
R10	plus de 10° à 19°
R11	plus de 19° à 27°
R12	plus de 27° à 35°
R13	plus de 35°

**Tableau 3: Volume de refoulement**

Dénomination de refoulement	Volume minimal de refoulement
V 4	4 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V 6	6 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V 8	8 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>
V10	10 cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>

# Gütetabelle

# Test standard

Allgemeine Anforderungen und Prüfung  
EN 14411 Wasseraufnahme < 3%

Anforderung

Prüfwert  
Combi-Color

General requirements and test EN 14411  
Water absorption < 3%

## Maße und Oberflächenbeschaffenheit

Breite und Länge: zulässige Abweichungen von Werkmaßen in %	± 1	erfüllt
Dicke: zulässige Abweichung vom Werkmaß in %	± 10	erfüllt
Geradheit der Seiten: zulässige Abweichungen bezogen auf die Seitenlänge in %	± 0,5	erfüllt
Rechtwinkligkeit: zulässige Abweichungen bezogen auf die Seitenlängen in %	± 1,0	erfüllt
Ebenflächigkeit: zulässige Abweichungen a) als Mittelpunkts-Wölbung auf die über das Werkmaß berechnete Diagonale in %	± 0,5	erfüllt
b) als Kanten-Wölbung bezogen auf das zugehörige Werkmaß in %	± 0,5	erfüllt
c) als Windschiefe bezogen auf die über das Werkmaß berechnete Diagonale in %	± 0,8	erfüllt
Oberflächenbeschaffenheit: Anteil der akzeptierten Platten in %	mind. 95	erfüllt

## Pysikalische Eigenschaften

Wasseraufnahme: Einzelwert in % (im Mittel)	0,5 < E ≤ 3	< 1,5
Mittelwert in % (max. Einzelwert)	3,3	
Biegefestigkeit: Einzelwert in N/mm <sup>2</sup> (im Mittel)	≥ 23	30
Mittelwert in N/mm <sup>2</sup> (kleinster Einzelwert)	> 18	
Frostbeständigkeit	gefordert	erfüllt
Widerstand gegen Oberflächenverschleiß für glasierte Platten	Klasse I bis IV	nach Angabe
Temperaturwechselbeständigkeit	gefordert	erfüllt
Thermischer Längenausdehnungskoeffizient bei Raumtemperatur bis 100°C in K-1		5-13 x 10 <sup>-6</sup>

## Chemische Eigenschaften

Chemische Beständigkeit – außer gegen Flusssäure und deren Verbindungen – für glasierte Platten		
a) gegen Säuren und Laugen	nach Angabe	erfüllt
b) gegen Fleckenbildner	mind. Klasse 3	erfüllt
c) gegen Haushaltschemikalien	mind. Klasse GB	erfüllt
d) gegen Wasserzusätze für Schwimmbäder	mind. Klasse GB	erfüllt
Widerstandsfähigkeit gegen Glasurrisse	gefordert	erfüllt

Die aufgeführten Eigenschaftswerte sind Mittelwerte. Alle Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse, stellen jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Technische Änderungen behalten wir uns vor. Gütetabellen für weitere Produkte bitte anfordern.

## Dimensions and surface finish

Width and length: permissible deviations to work dimensions fulfilled to %		
Thickness: permissible deviation to work dimension		
Straightness of sides: permissible deviations related to the side lengths		
Rectangularity: permissible deviations related to the side lengths		
Planeness: permissible deviations a) as centre point curve on the diagonals calculated via the work dimension in %		
b) as edge curve related to the associated work dimension		
c) as skew related to the diagonals calculated via the work dimension		
Surface finish: portion of the accepted tiles		

## Physical properties

Water absorption: single value in % (on average)		
average in % (max. single value)		
Bending strength: single value in N/mm <sup>2</sup> (on average)		
average in N/mm <sup>2</sup> (smallest single value)		
Frostproofness		
Resistance to surface wear and tear for glazed tiles		
Thermal shock resistance		
Thermal length expansion coefficient with room temperature up to 100°C		

## Chemical properties

Chemical resistance – apart from to hydrofluoric acid and its compounds – for glazed tiles		
a) to acids and alkaline solutions according		
b) to substances that stain		
c) to household chemicals		
d) to water additives for swimming pools		
Resistance to crazing		

The listed property values are average values. All specifications correspond to the properties. We retain the right to make technical changes.

# Essai standard

## Requirement

## Test value

## Exigences générales et contrôle EN 14411

### Admission d'eau < 3%

## Exigence

## valeur de contrôle

± 1	fulfilled
± 10	fulfilled
± 0,5	fulfilled
± 1,0	fulfilled
± 0,5	fulfilled
± 0,5	fulfilled
± 0,8	fulfilled
at least 95	fulfilled

0,5 < E ≤ 3 3,3	< 1,5
≥ 23 > 18	30
required	fulfilled
Category I to IV required	according to specification fulfilled
	5-13 x 10 <sup>-6</sup>

to specifications  
at least Category 3  
at least Category GB  
at least Category GB  
required

fulfilled  
fulfilled  
fulfilled  
fulfilled  
fulfilled

## Dimensions et caractéristiques de la surface

Largeur et longueur : Écart autorisé par rapport aux dimensions usine en %	± 1	respectés
Épaisseur: écart autorisé par rapport aux dimensions usine	± 10	respectés
Droiture des côtés: écarts autorisés pour la longueur latérale	± 0,5	respectés
Angle droit: écarts autorisés pour les longueurs latérales	± 1,0	respectés
Surface plane: écarts autorisés		
a) courbure au point central sur la diagonale calculée avec la dimension usine en	± 0,5	respectés
b) courbure de bordure par rapport à la dimension usine correspondante	± 0,5	respectés
c) gauchissement sur la diagonale calculée avec la dimension usine	± 0,8	respectés
Caractéristiques de la surface: part de dalles acceptées	au moins 95	respectés

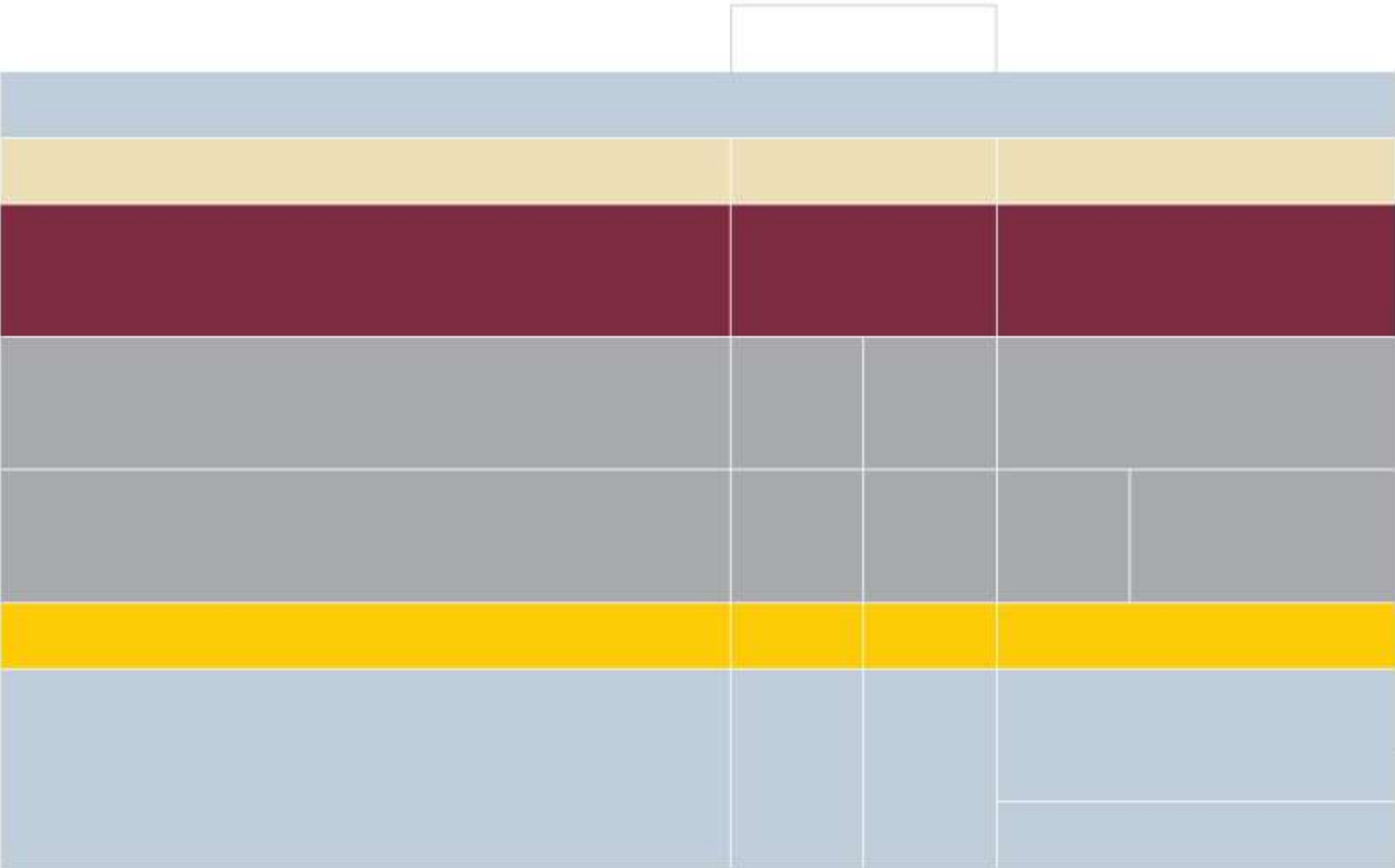
## Propriétés physiques

Admission d'eau : valeur individuelle en % (en moyenne) valeur moyenne en % (max. valeur individuelle)	0,5 < E ≤ 3 3,3	< 1,5
Résistance à la torsion: valeur individuelle en N/mm <sup>2</sup> (en moyenne) valeur moyenne en N/mm <sup>2</sup> (valeur individuelle la plus petite)	≥ 23 > 18	30
Résistance au gel	exigée	respectés
Résistance contre l'usure de surface pour dalles émaillées	catégorie I à IV	d'après indication
Résistance exigée aux changements de température	exigée	respectés
Coefficient de dilatation longitudinale thermique lors d'une température ambiante jusqu'à 100°C		5-13 x 10 <sup>-6</sup>

## Propriétés chimique

Résistance chimique – hormis contre l'acide fluorhydrique et ses combinaisons – pour carreaux émaillés		
a) contre les acides et lessives alcalines	d'après indication	respectés
b) contre les marbrures	au moins catégorie 3	respectés
c) contre les produits chimiques domestiques	au moins catégorie GB	respectés
d) contre les additifs à eau pour piscines	au moins catégorie GB	respectés
Capacité de résistance contre les fissures dans l'émail	gefordert	respectés

Les valeurs des propriétés énoncées sont des valeurs moyennes. Toutes les indications correspondent à l'état actuel de nos connaissances, mais ne constituent cependant pas une garantie de la présence de certaines propriétés. Sous réserve de modifications techniques.



Gail Ceramics International GmbH  
Gambacher Weg 5  
D-35415 Pohlheim  
Tel.: +49 ( 0) 6004 4999910  
Fax: +49 ( 0) 6004 4999915  
E-Mail: [sales@gail.de](mailto:sales@gail.de)  
<http://www.gail.de>