



DAKO
art of concrete

DAKO GRC
TECHNISCHES HANDBUCH

Einführung zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch spezifiziert die technischen Bedingungen und Parameter für die Herstellung, die Prüfung, die Lagerung, den Transport, die Lieferung und die Bewertung von **dünnwandigen Teilen aus Glasfaserbeton** (im Folgenden als Teile bezeichnet) unter dem Handelsnamen **DAKO GRC**, hergestellt von DAKO Brno, spol. s r.o.



Inhalt

Technische Anforderungen	4
Terminologie	5
DAKO GRC-Produktbeschreibung	6
Charakteristische Merkmale	7
Grundlegende Parameter	7
GRC-Fertigungstoleranzen	8
Farbe und Ausführung	12
Betrachtungsabstand und Bedingungen	13
Sichtprüfung der Fassadenteile	14
Verpackung und Transport	15
Verpackung	15
Transport	16
Materialkontrolle	17
Lagerung vor Ort	18
Materialhandhabung	20
Durchführung zusätzlicher Löcher	21
Instandhaltung der Fassade	22
Reinigung von DAKO GRC-Teilen	22
Beseitigung von Kalkausblühungen, Imprägnierung	24
Anwendung von Oberflächenreinigern für Betonprodukte	25
Allgemeine Reinigung mit Fortesil-Reiniger	26
Wasserabweisende Beschichtung	26
Kleinere Reparaturen von DAKO GRC-Teilen	28
Vorbereitung des Substrats	28
Ausrüstung und Arbeitsmittel	28
Auswahl des geeigneten Farbtons der Reparaturmasse	28
Verarbeitung der Reparaturmasse (Mischung)	29
Auftragen der Reparaturmasse	30

Technische Anforderungen

Zitierte oder verwandte Normen

ČSN EN 1169	Betonfertigteile – Allgemeine Regeln für die Produktionskontrolle von Glasfaserbeton.
ČSN EN 1170 (1-8)	Betonfertigteile Prüfverfahren für Glasfaserbeton.
ČSN EN 206 +A1Concrete	Teil 1: Spezifikationen, Eigenschaften, Produktion und Konformität.
ČSN 72 3000	Herstellung und Prüfung von Betonbauteilen. Gemeinsame Bestimmungen.
ČSN EN 15191	Klassifizierung der funktionellen Eigenschaften von Glasfaserbeton.
ČSN EN 15422	Spezifikation von Glasfasern zur Bewehrung von Mörteln und Betonen.
ČSN EN 14649	Betonfertigteile – Prüfverfahren zur Bestimmung der Stabilität der Glasfaserfestigkeit in Zement und Beton (SIC-Prüfung).
ČSN EN 1170	Betonfertigteile – Prüfverfahren für Glasfaserbeton.
ČSN EN 13501 – 1	Brandklassifizierung von Bauprodukten und Bauwerken – Teil 1: Klassifizierung nach den Ergebnissen der Brandprüfung.
GRCA techNOTE 13	GRC Toleranzen.
CEN TR 15739	

Terminologie

Hersteller – DAKO Brno s.r.o.

Käufer (auch Auftraggeber oder Abnehmer) – eine natürliche oder juristische Person, die auf der Grundlage eines Vertragsverhältnisses Fassadenteile erhält.

DAKO GRC – ein Handelsname für einen Glasfaserbetonverbundwerkstoff, dessen Matrix aus einer Mischung aus Portlandzement, speziellen Bestandteilen und Zusatzstoffen besteht. Die Verstärkung besteht aus alkalibeständigen Glasfasern.

DAKO GRC-Innenteile – dünnwandige Platten- oder Raumteile, die in der Regel im Innenbereich – abhängig von den Gesamtabmessungen, der gewünschten Form und den Anforderungen an die Tragfähigkeit – mit einer Schalendicke von mindestens 12 mm ausgeführt werden.

DAKO GRC-Fassadenteile – dünnwandige Platten- oder Raumteile, die in der Regel im Außenbereich – abhängig von den Gesamtabmessungen und der Art der geforderten Tragfähigkeit – mit einer Schalendicke von 12 bis 20 mm eingesetzt werden.

Stud frame – Ein Stahlrahmen, der die DAKO GRC-Platte mit Hilfe von Ankern trägt. Die gesamte Baugruppe wird als fertiges Produkt (Teil) hergestellt, das dann an der Tragkonstruktion aufgehängt wird. Das Stud-Frame-System ermöglicht eine einfache Montage und Produktion von großformatigen Platten.

DAKO GRC-Produktbeschreibung

Der Glasfaserbeton DAKO GRC ist ein Konstruktionsmaterial, das aufgrund seiner hervorragenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften breite Anwendung in der Architektur und im Bauwesen findet. Der große Vorteil dieses Materials ist seine hohe Festigkeit und Haltbarkeit dank der Verwendung von Glasfasern bei einem relativ geringen Gewicht der einzelnen Elemente.

Die Produkte von DAKO GRC entsprechen den Anforderungen der EN 1170 und der Glassfibre Reinforcement Concrete Association (GRCA), deren Mitglieder die Anforderungen an eine qualitativ hochwertige GRC-Produktion von den Rohstoffen über die Produktion, Aushärtung und Lagerung bis hin zur Qualitätssicherung und Prüfung erfüllen.



Charakteristische Merkmale

Grundlegende Parameter

Die Tabelle zeigt die Ergebnisse der Prüfung von DAKO GRC-Glasfaserbetonplatten, die nach den europäischen Normen und Spezifikationen der GRCA (Glassfibre Reinforcement Association) gemessen wurden. Dank der Eigenentwicklung, die auf eine möglichst dichte Mikrostruktur der Zementmatrix abzielt, ist es möglich, sehr widerstandsfähige und langlebige DAKO GRC-Glasfaserbeton-Fassadenplatten herzustellen.

Parameter	Norm Grenzwert	DAKO-GRC Grade 18/18 P
Zugfestigkeit bei Biegung	EN 1170-5 18 MPa	MOR > 18 MPa LOP > 7 MPa
Volumengewicht	EN 1170-6 > 1,850 kg·m ⁻³	1,950 kg·m ⁻³
Saugvermögen	EN 1170-6 < 11 %	< 11 %
Koeffizient der Frostbeständigkeit	EN 492+A1 > 0.75	> 0.9
Langlebigkeit – Klimazyklen	EN 1170-8 > 0.8	> 0.8
Lineare Veränderung der Abmessungen durch Feuchtigkeit	EN 12467+A1	0.018 %
Lineare Änderung der Abmessungen durch Temperatur	EN 14581:2005	10·10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Reaktion auf Feuer	EN 13501-1+A1	A1

GRC-Fertigungstoleranzen

Die Fertigungstoleranzen müssen grundsätzlich innerhalb der unten aufgeführten und auf Seite 10 dieses Handbuchs angegebenen Grenzen liegen.

Lineare Abmessungen (d. h. Länge und Höhe, siehe Abb. 1)	$\leq 3 \text{ m: } \pm 3 \text{ mm}$ $> 3 \text{ m: } \pm 6 \text{ mm}$	
Kantenrücksprünge (Abb. 1)	+ 12 mm / – 0 mm	
Dicken - Formteile (siehe Detail A, Abb. 1)	Architektonische Vorsatzschicht (min. 3 mm)*	+ 2 mm / – 0 mm
	Hinterfüllmischung (Tragschicht)	+ 5 mm / – 0 mm
	Tiefen der integrierten Rippen	+ 10 mm / – 5 mm
Dicken - Flachpaneele (siehe Detail A, Abb. 1)	Toleranzen für Flachpaneele	– 0 % / + 15 %
Winkelabweichungen der Seitenformen (siehe Detail B, Abb. 1)	$\leq 75 \text{ mm Tiefe}$	$\pm 1 \text{ mm}$
	$> 75 \text{ mm Tiefe}$	$\pm 1,5 \text{ mm}$
Abweichungen von der Rechtwinkligkeit (siehe Abb. 1)	Differenz der Diagonallängen oder ähnliche Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • 3 mm bei $\leq 2 \text{ m}$, • 6 mm bei $> 2 \text{ m}$. 	
Durchbiegung (siehe Abb. 2)	$\leq L / 250$	
Öffnungen innerhalb der Plattenfläche (siehe Abb. 1)	$\pm 5 \text{ mm}$	
Lage der Öffnung innerhalb der Platte (siehe Abb. 1)	$\pm 3 \text{ mm}$	

Rahmenkonstruktionen (Stud Frames, siehe Abb. 3) müssen innerhalb der folgenden Toleranzen gefertigt werden	Vertikale und horizontale Längenabweichung	6 mm pro 3 m oder Teil davon (z. B.: bei einem Rahmen von 5 m Länge beträgt die Toleranz 12 mm)
	Achsabstände der Rahmenprofile	± 10 mm
	Rechtwinkligkeit des Rahmens (Differenz der Diagonalen)	10 mm
	Gesamtlängen des Rahmens	± 10 mm**
Verwindung (siehe Abb. 4)	Die maximal zulässige Verwindung einer Ecke im Verhältnis zu den drei anderen darf 5 mm je 1 m Abstand von der nächstgelegenen Ecke nicht überschreiten.***	

- * Dies ist möglicherweise nicht erreichbar bei gröberen Zuschlägen oder strukturierten Oberflächen.
In solchen Fällen können Referenzmuster zur Festlegung akzeptabler Abweichungen herangezogen werden.
- ** Es kann erforderlich sein, die Vorrichtungen zur Herstellung der Rahmen vor der Feuerverzinkung anzupassen, um gewisse Verformungen durch den Verzinkungsprozess auszugleichen.
- *** Es kann jedoch möglich sein, das Paneel innerhalb der Montagetoleranzen durch Anpassungen an den Verbindungsankern zu montieren..

Source: GRCA techNOTE 13, November 2020

Toleranzen der Anker

Hebepunkte:	±13 mm
Bighead-Anker:	±5 mm (links/rechts), ±2 mm (vorne/hinten)
Fischer-Anker:	±3 mm (links/rechts), +2 mm / -0 mm (vorne/hinten)
Eingebetteter Anker (z. B. Projekt Kings Road Park):	±10 mm (links/rechts), ±3 mm (vorne/hinten). Diese Toleranz bezieht sich ausschließlich auf den Edelstahlanker selbst, nicht auf die daran befestigte Aluminiumkonsole.
Montierte Anker:	±2 mm (in alle Richtungen)

Toleranzen der Rippen

Brandschutzbarrieren:	±5 mm (Höhe)
Aufgespritzte Verstärkungsrippen:	±75 mm
Rippen für montierte Verankerung:	±5 mm (Höhe), ±3 mm (Dicke)

Ankerstärken

Tragfähigkeit der Verankerungselemente		
Fischer FZP II 11x8 M6/T/12 PA Verdeckte Bohrtiefe 8 mm	EAD 090062-01-0404	Zugtragfähigkeit 1.020 kN Schertragfähigkeit 3.637 kN
Fischer FZP II 13x15 M8/15 Carbon Verdeckte Bohrtiefe 15 mm	EAD 090062-01-0404	Zugtragfähigkeit 3.045 kN Schertragfähigkeit 9.693 kN

Tolerances - Annex

FIGURE 1

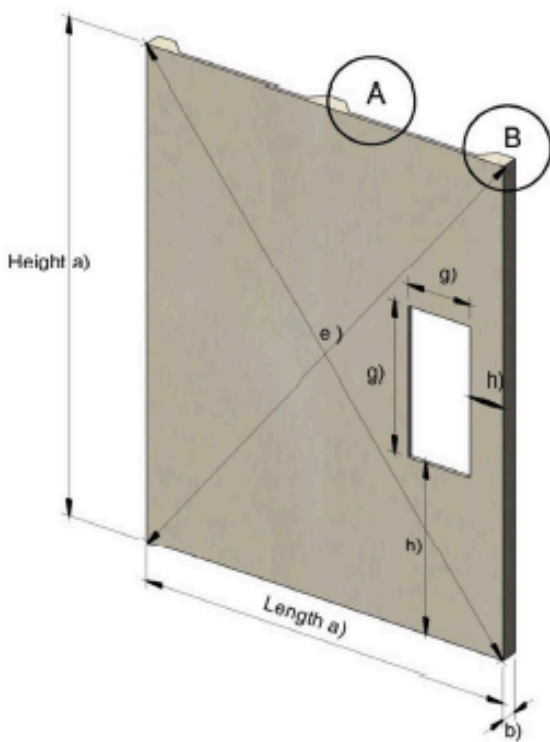
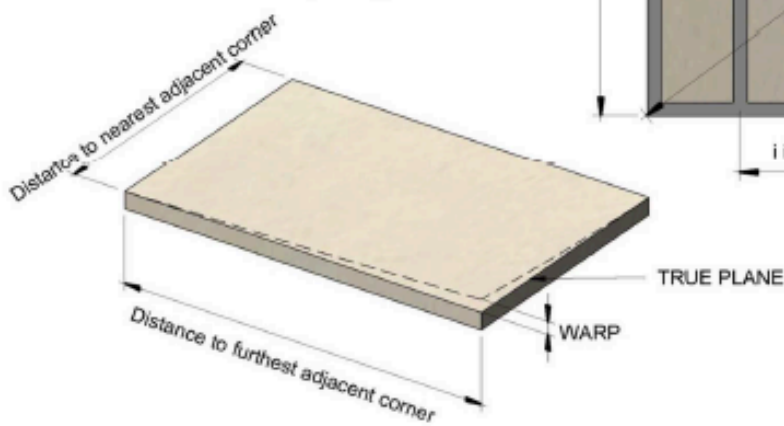
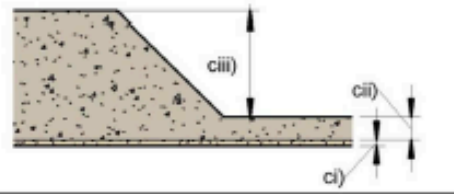


FIGURE 4 Warping



Detail A



Detail B

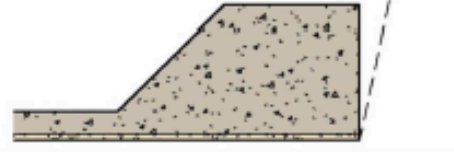


FIGURE 2 Bowing

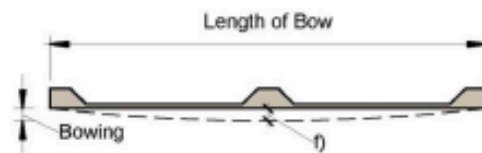
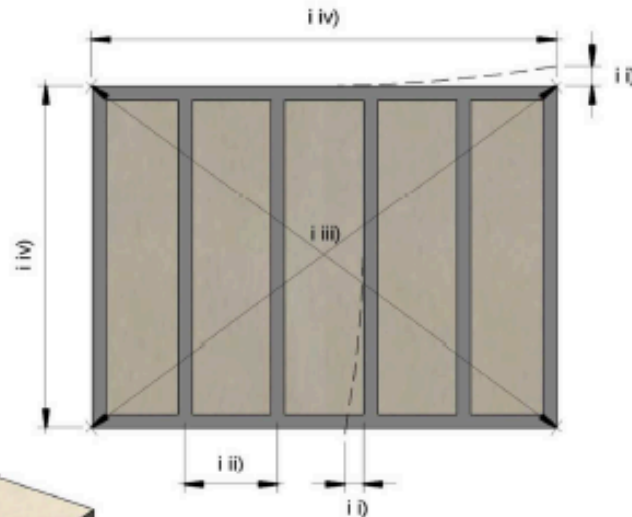


FIGURE 3 Stud Frame



Farbe und Ausführung

Die Oberfläche von Glasfaserbetonteilen ist auch nach der Reifung nicht homogen, da es sich um einen Silikatverbund aus natürlichen Rohstoffen handelt. Die Farbe der einzelnen Teile wird (auf Wunsch des Kunden) durch die Einfärbung der Zementkomponente erzeugt, aber aufgrund des natürlichen Charakters kann die resultierende Farbe der Teile aufgrund der Farbunterschiede von Quarzsand und Weißzement variieren. Die resultierende Sättigung und der Farbton werden auch durch die Dosierung der einzelnen Rohstoffe beeinflusst, insbesondere durch die Wassermenge, die das Aussehen beeinflussen kann, auch wenn die Dosierung innerhalb der von der ČSN EN 206 erlaubten Grenzen liegt. Die Farbvariation von Glasfaserbeton-Fassadenplatten ist daher von vielen Faktoren abhängig, die nicht vollständig beeinflusst werden können. Aus den oben genannten Gründen ist dieses Material daher als ein Material aus natürlichen Bestandteilen zu betrachten, dessen Erscheinungsbild nicht völlig einheitlich sein kann, wobei bei dunkleren Farbtönen und Farben stets größere Farbunterschiede festzustellen sind. Eine oberflächliche oder lokale Farbabweichung ist daher kein Mangel und kann nicht beanstandet werden.

In den Sichtflächen können Mikrokavernen mit einem Durchmesser von bis zu 1 mm und Haarrisse mit einer Dicke von bis zu 0,2 mm auftreten.

Die Glasfaserbetonfassade ist in ihrer Gesamtheit unter Bedingungen zu beurteilen, die den künftigen Sichtverhältnissen möglichst nahe kommen, d. h. aus Entfernungen (mindestens 5 m) und auf Wegen, die die Öffentlichkeit normalerweise bei diffusem Tageslicht und nicht bei direkter Sonneneinstrahlung begehen würde.

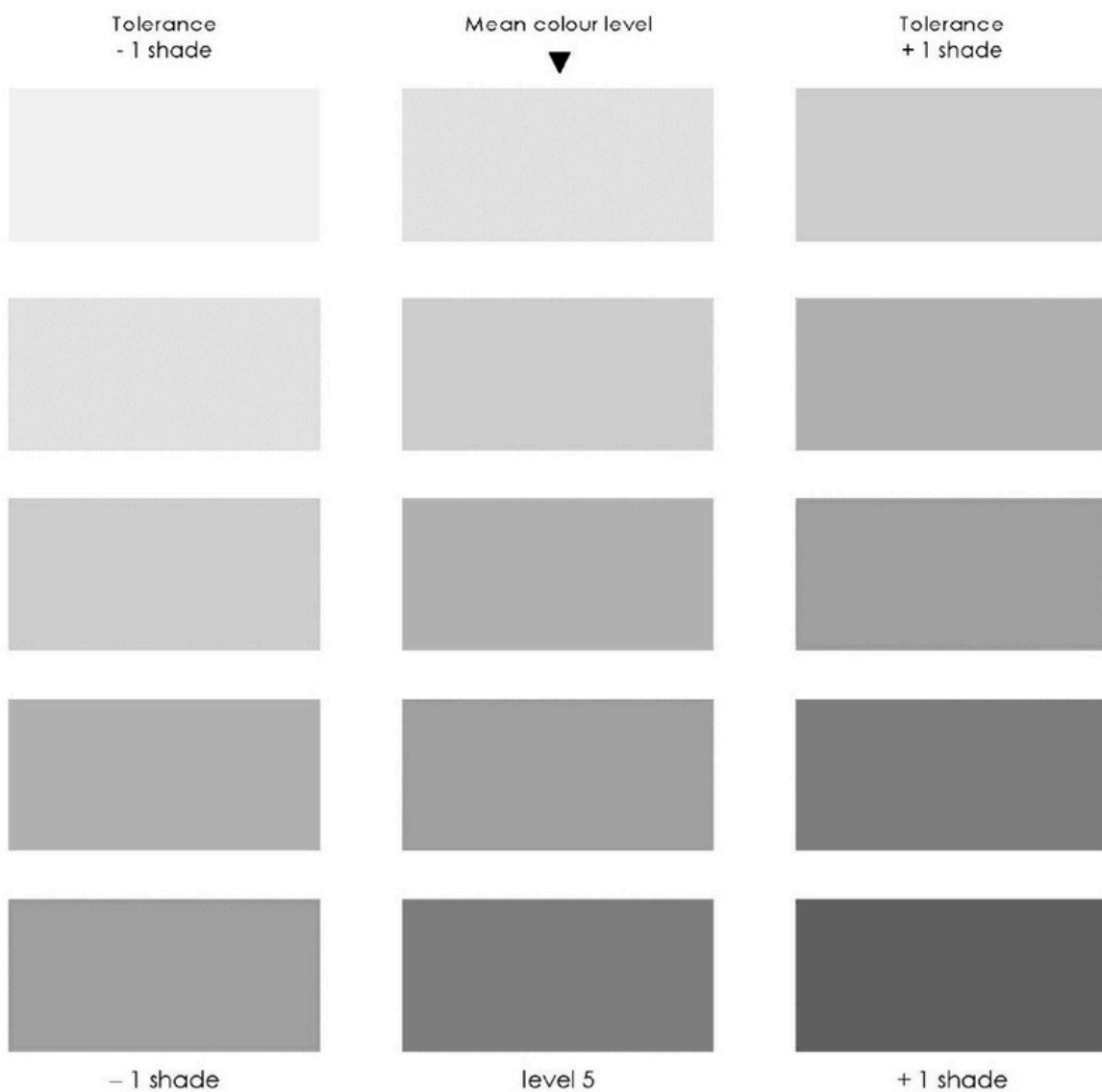
Die Farbbewertung erfolgt gemäß der Norm **CEN TR 15739**.

Betrachtungsabstand und Bedingungen

Das Erscheinungsbild der Fassade ist stets im Gesamten zu beurteilen - unter Bedingungen, die die tatsächliche Nutzung simulieren:

- Aus einer Mindestentfernung von 5 Metern,
- Aus üblichen öffentlichen Betrachtungswinkeln,
- Bei diffusem Tageslicht, nicht bei direkter künstlicher oder Sonnenlichteinstrahlung.

Die Farbbewertung sollte den Richtlinien der CEN/TR 15739 folgen.



Sichtprüfung der Fassadenteile

Die Sichtprüfung wird an dem fertiggestellten und fertig gereinigten Teil der zu übergebenden Fassade durchgeführt, und zwar nur an den sichtbaren Teilen des Bauwerks und an den normalerweise zugänglichen Stellen. Die Kontrolle der Abmessungen und der Form erfolgt mit geeigneten Mitteln und unter Berücksichtigung der "Sichtbarkeit" von Details.

Alle Abnahmen der fertig gestellten Fassadenteile erfolgen zu vorher vereinbarten Terminen etagenweise oder durch anderweitig vereinbarte Einheiten vor dem Abbau der Gerüste.

Nach der Sichtprüfung und Annahme des Prüfprotokolls ist der Käufer für alle weiteren Mängel und Schäden verantwortlich und muss sicherstellen, dass die Bauwerke nicht durch andere Unternehmen beschädigt werden, die die Arbeiten in angrenzenden Bereichen oder an angrenzenden Bauwerken durchführen.

Der Verursacher des Schadens haftet für Schäden, die nachweislich von einem Dritten verursacht wurden. Der Hersteller ist berechtigt, die Reparaturkosten gegenüber dem Käufer geltend zu machen, der sie seinerseits gegenüber dem Verursacher des Schadens geltend macht.

Nach Übergabe des kompletten Fassadenteils und dem Abbau der Gerüste können keine weiteren Mängel mehr geltend gemacht werden.

Verpackung und Transport

Verpackung

Die Glasfaserbeton-Fassadenplatten werden horizontal auf stabilen, maßgefertigten Holzpaletten gelagert. Paletten sind nicht stapelbar (sie dürfen nicht gestapelt werden)!



Foto: Beispiele für die Palettierung von Teilen

- Die Basis der Palette besteht aus Kanthölzer, die in der Regel einen quadratischen Querschnitt von 100 x 100 mm haben.
- Der Windverband der Paletten und die einzelnen Böden oder sonstigen Hilfskonstruktionen werden dann aus Kanthölzer/-platten, in der Regel 60 x 40 mm, hergestellt.
- Die Verbindungen der Holzelemente werden genagelt (Stahlbaunägel) oder geschraubt, wobei sich Art und Länge der Holzschrauben nach den Abmessungen der zu verbindenden Palettenelemente richten.
- Die einzelnen Teile sind, wenn sie der Palettenstruktur gegenüberliegen, durch eine PE-Schaumfolie (Mirelon) von der Holzpalettenstruktur geschützt/getrennt.
- Die Teile werden auf der Palette verschnürt und gegen Verrutschen gesichert.
- Die Paletten sind rundherum mit Folie wetterfest gesichert.
- Das Eindringen von oben wird durch die Verwendung einer über die Seiten der Palette gespannten Folie verhindert.

- Jede Palette ist mit einem Ladeschein gekennzeichnet, der die Palettennummer und eine Liste der auf ihr gelagerten Elemente enthält.
- Die Größe der einzelnen Paletten wird durch die maximalen Abmessungen der gelagerten Elemente bestimmt, so dass jede Palette eine andere Abmessung haben kann.
- Die Verladung in der Produktionsanlage erfolgt normalerweise von der Seite mit einem Gabelstapler.

Transport

Die Teile werden auf Paletten in überdachten Lastwagen mit Seitenwänden transportiert. Sie werden symmetrisch auf das Fahrzeug geladen.



Foto: Beispiel für Transportpaletten und ihre Platzierung auf dem Transportfahrzeug

Materialkontrolle

Jedes Teil wird vor dem Verpacken von einem fachkundigen Mitarbeiter des Herstellers einer Qualitätskontrolle unterzogen. Anschließend erfolgt die Sichtprüfung und flüchtige Fotodokumentation der auf der Palette vorbereiteten Teile, bevor die eigentliche Umwicklung in Folie erfolgt.

Der Käufer hat die Paletten vor dem Abladen am Lieferort auf Beschädigungen zu prüfen. Die Paletten werden von allen zugänglichen Seiten einer Sichtprüfung unterzogen. Dabei ist zu prüfen, dass die Paletten während des Transports nicht massiv beschädigt wurden (z.B. Bruch von Balken, Latten usw.), z.B. durch Aufprall, Einsturz oder Umkippen der Paletten, Beschädigung der Verpackung usw., und dadurch Schäden an den Fassadenplatten aus Glasfaserbeton entstanden sind, für die der Frachtführer verantwortlich ist. Nach dem Entladen können eventuelle optische Schäden an den Paletten mit Teilen nicht mehr berücksichtigt werden.

Der Käufer ist verpflichtet, die Teile in der Palette sofort nach dem Auspacken zu prüfen. Im Falle eines beschädigten Teils muss der Käufer das beschädigte Teil sofort fotografisch dokumentieren, während es sich noch auf der Palette befindet (wenn der Schaden auf der zugänglichen Seite liegt) oder nachdem es umgedreht wurde, damit der Hersteller den Schaden beurteilen kann. Gleichzeitig muss der Vertreter des Herstellers (der durch das Vertragsverhältnis bestimmte Mitarbeiter) spätestens innerhalb von 48 Stunden schriftlich kontaktiert werden. Die beschädigten Teile dürfen nicht weiter manipuliert oder in irgendeiner Weise an die Fassade gehängt werden, sonst kann der Schaden nicht beanstandet werden.

Lagerung vor Ort

Wenn die Entladung auf der Baustelle mit einem Kran unter Verwendung von Gewebegurten erfolgen soll, müssen die Zurrmittel so angebracht werden, dass die Teile beim Anheben nicht beschädigt werden. Es ist wichtig, dass die Paletten auf einem ebenen und ausreichend festen Untergrund gelagert werden. Bei der Lagerung ist es außerdem notwendig, die Bretter in Schutzmaterial zu verpacken (Originalverpackung, wasserdichte Plane, Zeltteil usw.).



Foto: Beispiel für einen Verstoß gegen die Lagerbedingungen für Teile in Versandpaletten vor Ort. Die Originalverpackung der Versandpaletten ist beschädigt und unzureichend ersetzt. Es gibt keine vollständig wasserdichte Abdeckung der Palette, um stehendes Wasser, Schneeanlagerungen usw. und ein mögliches Eindringen von Wasser in die Palette zu verhindern. Die Teile auf teilweise demontierten Paletten sind überhaupt nicht geschützt. In beiden Fällen kann es aufgrund der klimatischen Bedingungen zu irreversiblen Schäden an den Bauteilen kommen

Die Nichtbeachtung dieser Verfahren kann zu einer Beschädigung der Bretter aufgrund von Leckagen oder einer Zersetzung der Abdeckfolie und des Klebstoffes oder möglicherweise zu Rissen und Verformungen in den Brettern führen, die durch eine ungleichmäßige Setzung der Paletten mit unzureichender Tragfähigkeit des Lagerbereichs verursacht werden.

Die Lagerung von abgedeckten und verpackten Versandpaletten darf nicht länger als 1 Monat dauern. Nach dem Auspacken der Palette sollten die Glasfaserbetonteile so schnell wie möglich



DAKO Brno, spol. s r.o.
Křenovská 333
664 58 Prace

+420 543 212 142
info@dakogrc.cz
www.dakogrc.com

an der Fassade montiert werden, um eine Verwitterung der ungedeckten, gestapelten Teile zu verhindern. Der Käufer muss beim Auspacken Fotos von allen Fassadenteilen aus Glasfaserbeton durchführen und die Fotodokumentation an den Hersteller schicken. Stellt der Käufer Schäden an den Teilen fest, so hat er diese beim Verkäufer zu reklamieren.

Materialhandhabung

Während des Transports und der Handhabung ist es notwendig, die Paletten und Einzelteile gegen spontane Bewegungen, mögliche Stöße und nachfolgende mechanische Beschädigungen zu sichern. Es ist verboten, Paletten mit Teilen zu stapeln (d.h. aufeinander zu legen).

Die Fassadenteile werden vorzugsweise horizontal auf stabilen Paletten gelagert. Bei der Handhabung und Montage der Fassadenplatten müssen geeignete und saubere Schutzhandschuhe verwendet werden, die keine Spuren auf den Teilen hinterlassen. Die Platten können mit geeigneten Hebegurten gehandhabt werden. Bei der manuellen Handhabung müssen die Platten zunächst angehoben und dürfen nicht verschoben oder über die Kanten gezogen werden, da dies zu irreversiblen Schäden an der Oberfläche führen könnte.

Die Handhabung der Teile ist ähnlich wie bei anderen Plattenmaterialien – d.h. Glasfaserbeton darf nicht waagrecht gebogen werden, da es bei Durchbiegung zu Rissen oder Bruch des Teils kommen kann. Die Teile müssen daher beim Tragen um 90° in die senkrechte Position gedreht werden.

Die Verwendung von Befestigungspunkten (Ankern) zur Handhabung ist verboten.

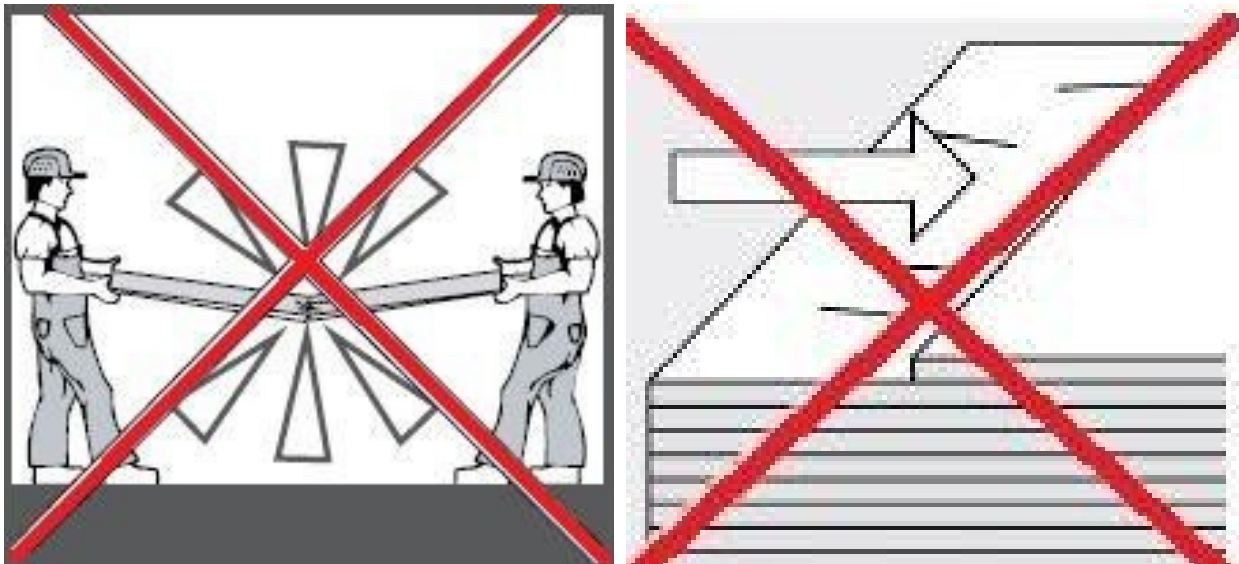


Image: Examples of improper handling components

Durchführung zusätzlicher Löcher

Die zusätzlichen Löcher in der Platte werden mit einer Diamantkrone der entsprechenden Größe auf dem M14-Gewinde, das am Winkelschleifer befestigt ist, durchgeführt. Kleinere Bohrungen bis zu einem Durchmesser von 12 mm können mit einem Betonbohrer durchgeführt werden. Der Abstand des Lochumfangs muss mindestens 100 mm von der Außenkante des Elements betragen. **Alle Löcher können nur ohne Schlagbohrer gemacht werden!**

Instandhaltung der Fassade

Die Fassadenplatten aus Glasfaserbeton werden durch Reinigung und Erneuerung des Oberflächenschutzes gemäß den nachstehenden Anweisungen gewartet.

Werden zur Reinigung Arbeiter eingesetzt, die sich mit Kletterausrüstung an der Fassade bewegen, ist es unbedingt zu vermeiden, dass Kletterschuhe verwendet werden, die durch ihren Abrieb (z.B. Abrieb der dunklen Schuhsohlen) Spuren hinterlassen, die Teile zerkratzen oder anderweitig beschädigen werden können.

Reinigung von DAKO GRC-Teilen

Bei der Verwendung und Änderung von Verbundwerkstoffteilen sind die folgenden Grundsätze zu beachten:

- Die Teile dürfen nicht mit Ölen, Erdölprodukten, Lösungsmitteln und aggressiven Chemikalien in Berührung kommen, da dies die wasserabweisende Beschichtung beschädigt und schwer zu entfernende Fettflecken verursacht. Bei Säuren wird ebenfalls die gesamte Oberfläche geätzt.
- Bei der Entfernung von Staub und allgemeinem Schmutz sollte immer berücksichtigt werden, dass es sich um ein Material auf Zementbasis handelt, und die Wahl der Reinigungsmittel sollte entsprechend getroffen werden.
- Die Innenteile werden normalerweise mit einem Staubtuch oder Staubsauger gepflegt.
- Die Oberflächen von Glasfaserbetonteilen im Außenbereich werden normalerweise mit Wasser unter Verwendung eines Schlauchs oder eines Hochdruckgeräts, einer Waschmaschine mit Absaugung oder eines Dampfreinigers (Mindestdampfdruck – 3 bar) gereinigt. In einigen Fällen ist eine nachträgliche Wiederherstellung der hydrophoben Oberfläche erforderlich.
- Wenn das Material mit schmutzigen Stoffen (Öl, Fett usw.) verunreinigt ist, müssen diese so schnell wie möglich entfernt werden. Nach einer gewissen Zeit hinterlassen diese Materialien Flecken, die in der Regel schwer zu entfernen sind und nur mit speziellen Reinigungsmitteln beseitigt werden können.
- Es wird empfohlen, Waschwerkzeuge mit weichem Bürsten zu verwenden.

- Die Verwendung von Stahlbürsten und Bürsten mit scharfen und harten Borsten sollte vermieden werden – ihre Verwendung kann kreisförmige (stumpfe) Abdrücke auf der Oberfläche hinterlassen und bei längerem Gebrauch oder stärkerem Druck zu nicht entfernbaren Beschädigungen führen (von Glanzverlust, Verfärbung, aufgerauter Oberfläche bis zur Entfernung des Zementbindemittels).
- Die Reinigung von Teilen mit herkömmlichen chemischen Mitteln (z. B. Surfactant Jar) ist eine Art chemische Belastung, gegen die die zementgebundenen Oberflächen nicht unbegrenzt beständig sind.
- Die Reinigungsmittel dürfen keine organischen Lösungsmittel oder Alkalien in hohen Konzentrationen enthalten. Es ist nicht zulässig, Teile mit starken organischen Lösungsmitteln (z. B. Aceton, Toluol, Xylol, Trichlorethylen usw.) zu reinigen. Saure Chemikalien wie Salzsäure oder Essigsäure sind für die Reinigung generell ungeeignet, auch in verdünnter Form.
- Wir weisen darauf hin, dass die Oberfläche auf einem Zementbindemittel basiert und daher Säuren und andere Substanzen, die die einzelnen Bestandteile des Betons angreifen, bei höheren Konzentrationen oder längerer Einwirkung nicht entfernbare Beschädigungen in der Plattenoberfläche hinterlassen (z.B. Glanzverlust, Veränderung des Farbtons, Aufrauhern, Vertiefungen, Löcher usw.).
- Wir empfehlen grundsätzlich, die Fassade einmal jährlich mit Hochdruckreiniger zu reinigen, um das ursprüngliche Aussehen möglichst zu erhalten.

Beseitigung von Kalkausblühungen, Imprägnierung

Die Bildung von Ausblühungen kann auftreten, wenn die Mindestreifezeit nicht eingehalten wird, d. h. die Teile dürfen nach dem Gießen mindestens 7 Tage lang weder Zugluft noch Wasser ausgesetzt werden. Die empfohlene Mindestreifezeit beträgt jedoch 4 Wochen. Ausblühungen treten vor allem an kalten Regentagen auf, wenn sich die Zementbestandteile aus unreifen und mikrostrukturell nicht abgedichteten Betonprodukten auflösen und auswaschen. Daraus ergibt sich, dass der Hersteller für die Bildung der Blüten verantwortlich ist und daher auch für deren Entfernung vor der Lieferung an den Käufer zuständig ist. Die Voraussetzung dafür ist, dass der Käufer dem Hersteller ausreichend Zeit für die Herstellung und Reifung der Glasfaserbetonteile gibt. Verlangt der Käufer die Lieferung der Teile vor der empfohlenen Aushärtungszeit, so ist der Käufer allein für die Bildung und Entfernung von Ausblühungen verantwortlich.

Für die Reinigung der Oberfläche empfehlen wir zunächst eine normale Bürste mit Wasser, eventuell mit Zusatz von Küchenreiniger, zu verwenden. Es ist auch möglich, bereits kristallisierte Ausblühungen mit Druckwasser oder Essig (bis zu einer Konzentration von 5 % Essigsäure) zu behandeln. Wenn die Kalkausblühungen stärker ausgeprägt sind und keines dieser Verfahren zufriedenstellend wirkt, empfehlen wir die Verwendung eines Betonoberflächenreinigers.

Nach der Reinigung der Oberfläche muss das Teil gründlich trocknen, bevor das Imprägniermittel aufgetragen wird. Eine trockene Oberfläche gewährleistet eine gute Bindung des Imprägniermittels an die Oberflächenschichten der zu behandelnden Struktur und damit eine nachhaltigere Wirkung. Die Produkte können mit einem Sprühgerät, mit einem Pinsel oder einer Rolle aufgetragen werden.

Anwendung von Oberflächenreinigern für Betonprodukte

Wenn die oben genannten Verfahren nicht ausreichen, um die Oberfläche von Faserbetonteilen von Ausblühungen sowie Lehm- und Staubverunreinigungen zu befreien, kann ein Betonoberflächenreiniger verwendet werden. Dies ist eine wässrige Lösung von Ameisensäure. Es wird empfohlen, zunächst eine kleine Menge des Produkts auf eine niedrigere Konzentration zu verdünnen und zu sehen, inwieweit die Ausblühungen entfernt wurden, um dann gegebenenfalls eine konzentriertere Lösung zu verwenden. Zum Beispiel kann Fortesil Cleaner (Hersteller Stachema) zur Reinigung der Ausblühungen verwendet werden.

Es handelt sich um ein aggressives Präparat, das nicht nur die Struktur der Auswüchse aufbricht, sondern auch die Oberflächenschichten des Betonprodukts (durch Gebrauch, Karbonatation, Betonreifung „verdunkelt“) stört oder farblich „erneuert und belebt“. Gleichzeitig wirkt es sich auch nicht positiv auf die Festigkeitsstruktur des Betons aus. Daher ist es notwendig, die gereinigte Oberfläche des Betonprodukts vor dem Auftragen gut mit Wasser zu tränken (durch Sprühen oder leichtes Gießen), um zu verhindern, dass es tiefer in die Struktur des Bauteils gezogen wird, d. h. nur auf der Oberfläche der gereinigten Struktur verbleibt.

Das Produkt verbleibt (je nach gewählter Konzentration) einige Sekunden bis einige Dutzend Sekunden auf der Oberfläche (Zischen) und muss dann gründlich mit Wasser abgespült werden, um das Produkt vollständig zu entfernen. Sie können auch einen Pinsel verwenden, um die Farbe aufzutragen.

Bei wiederholtem Auftragen und längerer Einwirkung kann die Farbe von der Oberfläche des Teils „ausgelaugt“ werden – es ist nicht das Pigment selbst, sondern die ausgelaugten Zementsteinkörner, die mit dem Pigment selbst beschichtet sind. Seit vielen Jahren werden stabile anorganische Pigmente zur Einfärbung von Beton verwendet, da sie sehr gut an die alkalische Betonmasse gebunden sind und sich nicht von selbst auswaschen lassen.

Dieses Reinigungsprodukt muss gemäß den Anweisungen in den Herstelleranweisungen und dem Sicherheitsdatenblatt mit Sorgfalt und Vorsicht gehandhabt werden.

Allgemeine Reinigung mit Fortesil-Reiniger

- 1) Die Oberfläche der GRC-Platte mit klarem Wasser einweichen.
- 2) Fortesil-Reiniger mit einer Bürste oder einem Scotch-Brite-Reiniger auftragen (Fortesil-Reiniger nicht direkt auf die Plattenoberfläche auftragen).
- 3) Die Platte mit kreisenden Bürstenbewegungen reinigen. Die Reinigung sollte maximal 5 Minuten dauern.
- 4) Nach der Anwendung des Fortesil-Reinigers die Platte mit klarem Wasser abspülen, um den Reiniger vollständig zu entfernen.
- 5) Die Reinigung mit Fortesil-Reiniger kann mehrmals durchgeführt werden. Nach jeder Reinigung muss die Platte mit klarem Wasser abgespült werden.

Wasserabweisende Beschichtung

Die Mindestlebensdauer des verwendeten Oberflächenschutzes beträgt 5 Jahre. Der Verlust der Wirksamkeit zeigt sich in einer sehr schnellen Veränderung des Farbtons (Verdunkelung des Teils) durch die Einwirkung von Wasser. Dabei handelt es sich nicht um eine dauerhafte Veränderung der Farbe des Teils, nach dem Trocknen kehrt der Farbton in seinen ursprünglichen Zustand zurück. Wenn das Teil nach dem Besprühen mit Wasser nicht sofort seinen Farbton ändert, ist der Schutz dennoch wirksam.

Falls die Beschichtung erneuert werden muss, liefert der Hersteller der Teile den Oberflächenschutz in der entsprechenden Menge zu vorher vereinbarten Bedingungen.

Anwendung von Oberflächenschutz:

Die Oberfläche des Teils muss trocken und sauber sein. Bei vorhandener Originalbeschichtung ist es ratsam, ein Schleifvlies (z.B. 3M Scotch-Brite – fein) zu verwenden, um die Haftung des Erneuerungsschutzes zu erhöhen.

Die Oberflächen- und Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt des Auftragens und 24 Stunden nach dem Auftragen muss zwischen 5-30 °C liegen. Es ist nicht möglich, bei Regen zu arbeiten.

Der Oberflächenschutz wird mit einer Schaumstoffrolle aufgetragen. Das Teil wird so lange lackiert, bis das Produkt vollständig gesättigt ist und sich ein Überschuss auf der Oberfläche bildet, der nicht weiter in das Gefüge eindringt. Dieser Überschuss wird mit einer Rolle abgewischt. Beim Streichen vertikaler Flächen wird die Beschichtung von oben nach unten aufgetragen.

Die Beschichtung trocknet 24 Stunden lang. Es ist nach 7 Tagen voll wirksam.

Kleinere Reparaturen von DAKO GRC-Teilen

Vorbereitung des Substrats

Der Untergrund muss feucht, fest, frei von Staub, Schmutz und Trennmittel sein. Farbreste, Kalkspritzer und nicht haftender Putz müssen entfernt werden.

Ausrüstung und Arbeitsmittel

Die erforderlichen Geräte und Werkzeuge sind auf dem beigefügten Foto zu sehen.

Auswahl des geeigneten Farbtons der Reparaturmasse

Bevor Sie mit der Reinigung des Teils beginnen, müssen Sie den nächstgelegenen Farbton der Reparaturmasse auswählen. Bitte beachten Sie, dass die Farbe der Reparaturmasse nicht immer mit der Farbe des Teils übereinstimmen muss. Die Unterschiede sind jedoch in der Regel gering und bei kleineren Reparaturen zu vernachlässigen.



Foto: Ausrüstung und Arbeitsmittel

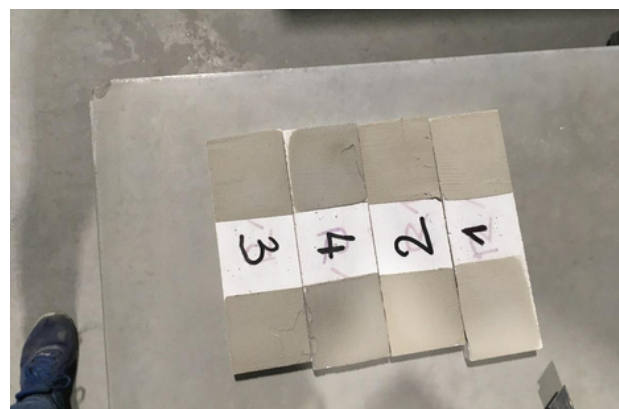


Foto: Beispiel für die Auswahl des Farbtons der Reparaturmischung

Verarbeitung der Reparaturmasse (Mischung)

Gießen Sie sauberes Wasser in einen sauberen Rührbehälter und rühren Sie so viel Pulver ein, dass ein glatter, pastöser, klumpenfreier Mörtel entsteht. Zum Mischen von 25 kg Pulver werden etwa 8½ Liter Wasser benötigt. Der Mörtel ist bei 18-20 °C etwa 30 Minuten lang verarbeitbar und kann bis zu 3 mm Schichtdicke aufgetragen werden. Für eine ausreichende Aushärtung zur Weiterverarbeitung (Schleifen, Filzen, Vergolden oder Überstreichen mit ARDEX F11) ist eine Umgebungstemperatur von über +5°C erforderlich.

Eine farbliche Anpassung an den umgebenden Beton kann durch die Beimischung von zementbeständigen Pigmentzusätzen erreicht werden, die zunächst mit Wasser zu einer Abtönpaste vermischt und dann in den ARDEX F11-Mörtel eingemischt werden. Die maximale Menge des Pigmentzusatzes beträgt 3 Gewichtsprozent der Menge des ARDEX F11-Pulvers (je nach Farbton der Platten).

Verarbeiten Sie DAKO GRC, ARDEX und andere Reparaturmassen nur bei Temperaturen über +5°C.



Foto: Nehmen Sie etwa 30 Gramm der Reparaturmasse und fügen Sie etwa 12 Gramm Wasser hinzu. Wenn Sie keine Möglichkeit haben, die Wassermenge zu messen, können Sie die benötigte Wassermenge anhand der richtigen Konsistenz bestimmen. Die richtige Konsistenz ist gegeben, wenn die Masse nicht fließt und sich leicht formen lässt. Rühren Sie die Paste sehr gut um, um „Pigmentlinien“ zu vermeiden, die entstehen, wenn das Pigment in der Paste nicht gut vermischt wird.

Auftragen der Reparaturmasse

Die Trocknungszeit hängt von der Dicke der aufgetragenen Schicht, den herrschenden Wetterbedingungen und dem Feuchtigkeitsgehalt des Untergrunds ab. Ein nicht getrockneter Untergrund kann nach dem Anstrich Ausblühungen verursachen.

Es ist notwendig, die Empfehlungen der Hersteller von Beschichtungen für zementhaltige Untergründe zu befolgen, unabhängig davon, ob es sich um ein vollständiges oder lokales Aufsprühen handelt.

Wenn es möglich ist, nach dem Aushärten der Reparaturmasse an die reparierte Stelle zurückzukehren, kann eine zusätzliche Reparatur vorgenommen werden, um die endgültige Form herzustellen und dann mit der nächsten Schicht fortzufahren. Wenn die reparierte Stelle nicht wiederhergestellt werden kann, muss die endgültige Form beim Auftragen der Reparaturmasse hergestellt werden.



Photo: Examples of application of the repair compound

Nachdem die Reparaturmasse ausgehärtet ist, kann sie zusätzlich durch Schleifen angepasst werden. Bitte beachten Sie, dass die Farbe der Masse nach dem Schleifen etwas heller sein wird.



Photo: Example of additional sanding of the repaired area and its final appearance

DAKO BRNO, spol. s r.o.
Křenovská 333, 664 58 Prace
Czech Republic

Tel.: +420 543 212 142
E-mail: info@dakogrc.com
Web: www.dakogrc.com
IČ: 634 92 792
DIČ: CZ 634 92 792

Das Unternehmen ist nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

TECHNISCHES HANDBUCH DAKO-GRC
Ausgabe 5 – 11/2025

