

DEFLEX® FUGENSYSTEME



PLANUNGS- UND EINBAUHINWEISE *tips for planning and installation*

Planungs- und Einbauhinweise

Was muß bei der Auswahl von Bewegungsfugen-Konstruktionen beachtet werden?

Die Ausbildung von Bewegungsfugen in Böden, Wänden, Decken oder Dächern ist nach wie vor ein aktuelles, teilweise schwieriges, aber im Regelfall ein lösbares Problem. Die fachgerechte Auswahl einer Fugenkonstruktion ist daher von entscheidender Bedeutung für die Funktionsfähigkeit.

Es muß erreicht werden, daß die planende und ausschreibende Stelle der Wichtigkeit der richtigen Fugenausbildung genügend Aufmerksamkeit widmet und die bauausführenden Unternehmen die entsprechenden Empfehlungen und Anweisungen befolgen.

Bei Mißachtung sind Schäden wie Ribbildungen im Oberflächenbelag, Kantenausbrüche, Feuchtigkeitsschäden, defekte oder beschädigte Profilkonstruktionen die Folge.

Diese Schäden treten auf, sobald die Fugenkonstruktion ihre Funktion [Belastung, Bewegung, Setzung usw.] übernehmen muß.

1. Bodenprofile

Fugenausbildungen in Industrieböden, Einkaufsmärkten u. ä. haben in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Belastungen durch Hubstapler, statische Radlasten von 10 kN bei einer Radaufstandsfläche von 25/30 mm – und noch geringere Aufstandsflächen – sind dort keine Seltenheit mehr.

Je höher ein Boden durch Reibung, Stoß, Druck u. a. [s. h. DIN 18 560] beansprucht wird, um so sorgfältiger muß die Auswahl der richtigen Fugenausbildung getroffen werden. Wie Druck- und Zugkräfte eine Konstruktion beanspruchen, wird aus der Abb. 1 ersichtlich. Die Aufnahme derartig wirkender Kräfte ist nicht immer durch Aluminiumprofile zu erfüllen.

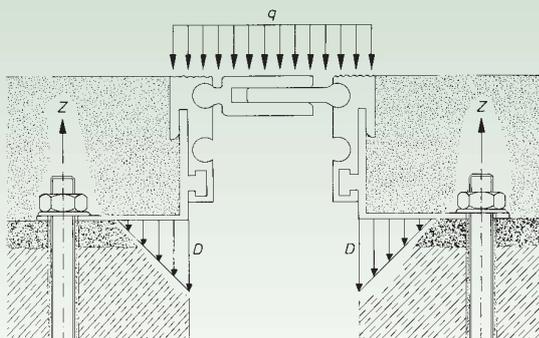


Abb. 1

In diesen Fällen kommen Stahlkonstruktionen zum Einsatz, die speziell für die extreme Last ausgerichtet werden.

Für alle Bodenprofile gem. Kapitel 4 wurden die statischen Nachweise nach den Belastungsangaben der DIN 1055, Teil 3, Gegengewichtstapler und der DIN 1072, Verkehrs-Regellasten, durchgeführt [s. h. Tabelle 1].

Merke:

Eine Aussage über das zul. Gesamtgewicht oder Radlast eines Fahrzeuges – das nicht in der DIN enthalten ist – ohne die gleichzeitige Angabe der Radaufstandsfläche, ist ohne Wert für die Festlegung eines geeigneten Profiles.

Gleichbedeutend zur hohen Belastbarkeit muß die Problematik der **wasserdichten** Fugenausbildung eingestuft werden.

Die Wasserdichtigkeit der Konstruktionen wird insbesondere in Parkhäusern, Tiefgaragen u. a. verlangt. Nur wenige Profilsysteme können diese Aufgabe erfüllen [Abb. 2].

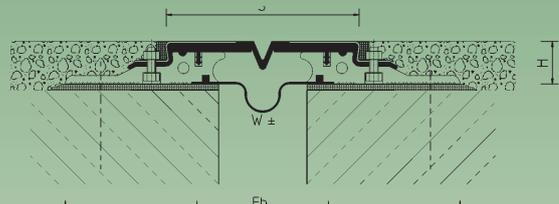


Abb. 2

Folgende entscheidende Kriterien sind im allgemeinen bei der Auswahl von Fugenkonstruktionen zu beachten:

- horizontale Bewegungsaufnahme \pm
- Setzungsvermögen [Bergbaueinwirkungen, Erdbebengebiete, Anschluß an vorhandene oder neu erstellte Gebäude], d. h. vertikale Bewegung \pm
- Fugenbreite
- Konstruktionshöhe
- Einsatzzweck [Magnesiaestrich, Gußasphalt u. a.] Kontakt der Fugenprofile mit anderen Baustoffen beachten!
- Normalbelastbarkeit [nach DIN 1055 und DIN 1072], ansonsten besondere Anfrage
- Wasserdichtigkeit
- aggressive Medien [chem. Industrie, Molkereien etc.]

Planungs- und Einbauhinweise

Sind die o. g. Punkte berücksichtigt, so müssen weitere Faktoren beachtet werden, um die Funktion eines Profils sicherzustellen:

- Übernahme der gleichen Fugenbreite aus dem Untergrund in den Oberboden [z. B. VOB]
- mängelfreie Fuge, d. h., evtl. Bearbeiten der Fugenkanten vor dem Einbau.

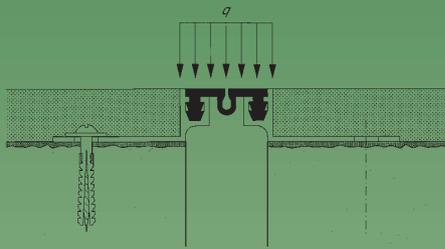


Abb. 3

- Aluminiumoberflächen, die nachfolgend eine Haftung mit Bodenbelägen eingehen sollen, müssen bauseits gesäubert und ggf. mit handelsüblichen Reinigungsmitteln entfettet werden.**
- vibrationsfreie Auflagerung des Profils auf dem Unterboden, ggf. vollflächige Unterfütterung mit Kunststoffmörtel, $\delta_D \geq 5,5 \text{ N/mm}^2$, Distanzstücke aus Metall oder anderen geeigneten Maßnahmen [Abb. 3]
- ausreichende und kraftschlüssige Verankerung in der Unterkonstruktion [$\geq \text{EC 25/30}$], je nach Belastbarkeit mit Fischer-Reaktionsankern oder Fischer-Zykonankern [Tab. 1]
- genügender Randabstand der Profilverankerung von der Fugenkante [Dübelkennwerte beachten!] [Abb. 1]
- zusätzliche Eindichtung der Verankerungselemente, falls Flächenabdichtung vorhanden
- evtl. Einbringen einer Fugenvergüßmasse zwischen Oberboden und Fugenprofil.

2. Wand- und Deckenprofile

Fugenkonstruktionen haben in diesem Bereich nicht die hohen Anforderungen wie in Böden zu erfüllen.

Jedoch treten auch hier vermeidbare Schäden nach dem Einbau auf.

Diese Folgeschäden resultieren aus der falschen Auswahl der Konstruktion, wie durch den unsachgemäßen Einbau.

Berücksichtigung bei der Verankerung durch große Wind-/Sogkräfte sind hierbei eine Besonderheit.

3. Dachprofile

Diese Fugenkonstruktionen verlangen in jedem Fall eine Wasserdichtigkeit.

Die Einbindung in die Flächenabdichtung und der Anschluß an aufgehende Bauteile hat besonders sorgfältig zu erfolgen.

Alle anderen, bereits erwähnten Punkte in der Gesamterläuterung müssen auch hier ein Augenmerk finden.

Man kann beim derzeitigen Stand der Technik davon ausgehen, daß für jede geforderte Fugenausbildung entsprechende DEFLEX®-Systeme vorhanden sind bzw. konstruiert werden können.

Wenn die aufgeführten Punkte nicht berücksichtigt werden, sind kostenaufwendige Fugensanierungen [Demontage der Profilkonstruktion, Bearbeitung der Fugenkanten, Abspachtelung des Unterbodens, Anschluß an die Flächenabdichtung, Einbau eines neuen Profils, Einbau des Oberbodens u. a.], die unter Umständen mit Teilstilllegungen in Industriebetrieben verbunden sind, die Folge.

Solche Sanierungsaufwendungen stehen vielfach in keiner Relation zum früheren Auftragswert. Deshalb ist es besser, von vornherein die richtige Fugenausbildung und die richtige DEFLEX®-Fugenkonstruktion zu wählen.

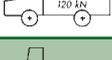
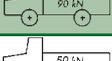
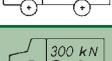
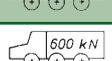
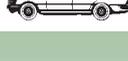
Diese Planungsmappe soll bei der Planung von Bewegungsfugen und der Auswahl der richtigen DEFLEX®-Profilkonstruktion eine Hilfestellung geben.

Die technischen Daten und Zeichnungen, Einsatzmöglichkeiten, statische Belastbarkeiten sowie Ausschreibungsvorschläge sind klar und übersichtlich dargestellt.

Bleiben trotzdem noch Fragen offen, so sprechen Sie uns bitte an, da wir überzeugt sind, auch für spezielle Probleme eine optimale Lösung anbieten zu können.

Planungs- und Einbauhinweise

Belastbarkeitstabelle für DEFLEX®-Systeme / in Anlehnung an DIN 1055-3:2006 bzw. DIN 1072

Kategorie	DIN	Radlast Q_k [kN]	Radaufstands- fläche [cm]	Abstand der Verankerung [cm]	Abstand der Verankerung am Schienenstoß [cm]
 G1	1055	13	20/20	30	15
 G2	1055	20	20/20	30	15
 G3	1055	31,5	20/20	30	15
 G4	1055	45	20/20	30	15
 G5	1055	70	20/20	30	15
 G6	1055	85	20/20	30	15
 120 kN	1072	40	20/30	30	15
 90 kN	1072	30	20/26	30	15
 50 kN	1072	20	20/20	30	15
 300 kN	1072	50	20/40	30	15
 600 kN	1072	100	20/60	30	15
 70 kN	Sonder- fall	10	2/3	30	15
 F1-F5	1055	10	20/20	30	15

- Die geführten statischen Nachweise sind grundsätzlich im ungünstigsten Lastfall, also bei maximaler Bewegungsaufnahme der Profilkonstruktion, geführt worden. Die Verankerung ist auf die wirkenden Zugkräfte abgestimmt und gewährleistet somit ein funktionierendes System.
Für die Verankerung sind Fischer-Reaktionsanker, -Zykonanker bzw. Multiflexanker vorgesehen (Dübelkennwerte beachten!).
Die zulässigen Belastbarkeiten sind nur in Verbindung mit diesen oder gleichwertigen Systemen, welche jedoch auf Ihre Zweckmäßigkeit zu prüfen sind, gegeben.
- Bei Belastungswerten, abweichend von der DIN, kontaktieren Sie bitte unsere technische Abteilung.
- Schmale Konstruktionen ($S \leq 50$ mm), die lediglich durch Fußgänger belastet werden, sind von dieser Verankerungsmethode ausgeschlossen.

Empfehlung für diesen Fall:

Dübel = Nyldübel, 8 mm

Schrauben = Holzschrauben, 6 mm

Tips for planning and installation

What are the important aspects to observe when selecting expansion-joint designs?

The construction of expansion joints in floors, walls, ceilings or roofs continues to be a problem area which is sometimes difficult but which can, as a rule, be solved. Selection of the correct joint design is therefore of decisive significance for correct functioning.

It is essential that the planning and contract-awarding company devotes sufficient attention to the importance of selecting the correct joint construction and that the construction company follows the appropriate recommendations and instructions.

Failure to do so leads to damage, such as cracking in the surface-covering, breaking away at the edges, damage due to moisture, defect or damaged profile constructions.

Such damage occurs as soon as the joint construction is required to carry out its function [strain, movement, settlement, etc.].

1. Floor profiles

Joint designs in industrial flooring, shopping centres, etc., have been attaining increasing significance in the last few years. Strains due to fork-lift trucks, with static wheel-loads of 10 kN at a wheel/surface contact area of 25/30 mm – and even smaller contact areas – are no longer a rare occurrence.

The greater the strain to which a floor is subjected due to friction, impact, pressure, etc. [see DIN 18 560], the greater the need for careful selection of the correct joint design.

Ill. 1 shows how pressure forces and tensile forces subject a construction to strain.

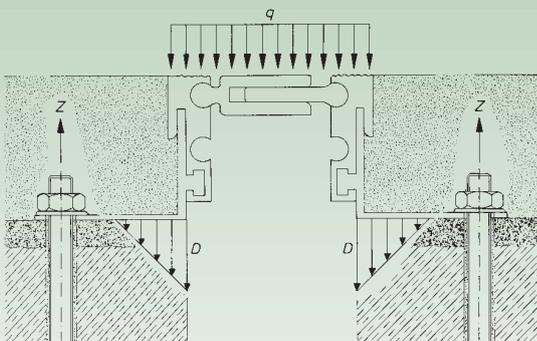


Illustration 1

Such forces cannot always be sustained by aluminium profiles.

In the cases, steel constructions are employed designed especially to sustain extreme levels of strain.

For all the floor profiles in accordance with Chapter 4, static checks have been carried out in accordance with the information on loads contained in DIN 1055, Part 3, counterbalance fork-lift truck, and DIN 1072, Standard Moving Loads [see Table 1].

N. B.:

Information regarding the permissible maximum weight or wheel load of a vehicle, which is not contained in the DIN, is of no value when determining the appropriate profile, unless the wheel/surface contact area is also stated.

Of equal importance to the aspect of heavy loads is the problem area of watertight joint designs.

Watertight designs are especially often required for multi-storey car parks, underground car parks, etc.

Very few profiles systems are able to meet this requirement [Illustration 2]

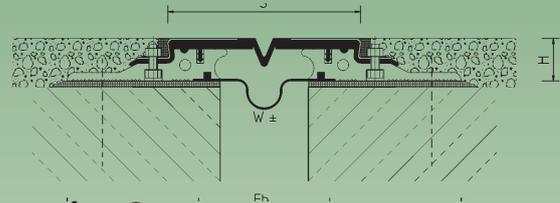


Illustration 2

The following decisive criteria are to be generally observed when selecting joint constructions:

- Horizontal-movement acceptance \pm
- Settlement ability [effects of mining work, earth-quake areas, connection to existing or newly erected building], i. e. vertical movement \pm
- Joint-width
- Height of construction
- Purpose of use [magnesium oxychloride screed topping, bituminous mastic concrete, etc.]. Attention must be paid to the contact of joint profiles with other materials!
- Standard load-carrying capacity [in accordance with DIN 1055 and DIN 1072], otherwise special enquiry required.
- Watertightness
- Aggressive media [chemicals industry, dairies, etc.]

Tips for planning and installation

When the above points have been taken into consideration, further factors must be considered to ensure correct functioning of a profile:

- a) Continuation of the same joint-width from the underfloor into the top flooring ground layer [e. g. VOB]
- b) perfect joints, i. e. possibly after-working of the joint edges prior to installation

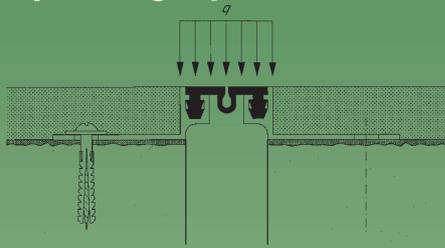


Illustration 3

- c) **Aluminium surfaces, which must subsequently bond with floor coverings, must be provided in a clean condition or must be degreased using commonly available cleansers.**
- d) **vibration-free installation of the profile on the subgrade, if necessary, plastic-mortar bedding for the entire surface of the profile, $\delta_D \geq 5,5 \text{ N/mm}^2$, metall distance-pieces or other appropriate measures [Ill. 3]**
- e) **adequate and frictional-type anchorage in the sub-construction [$\geq \text{EC 25/30}$], with Fischer reaction anchors or Fischer ZYKON anchors [Table 1]**
- f) **adequate distance, between the edge of the profile anchorage and the joint-edge [observe characteristic values of dowels!] [Ill. 1]**
- g) **additional sealing of the anchoring elements, if surface-sealing is used**
- h) **possible insertion of jointing compound between top ground layer and joint profile.**

2. Wall and ceiling profiles

Joint constructions in this field are not required to fulfill the high level of requirement of floor profiles.

Nevertheless, avoidable damage also occurs here after installation.

This damage results both from wrongly selected construction and from incorrect installation.

Special consideration must be given here to wind/suction forces.

3. Roof profiles

These joint constructions are always to be watertight.

Attachment to the surface sealing and connection to parts of the superstructure are to be carried out with the utmost care and attention.

All above-mentioned points in the general explanation must also be observed with regard to roofing.

In view of the present state of the art, it may be assumed that appropriate **DEFLEX® systems** exist or can be constructed for every kind of joint design which may be required.

Failure to observe the points stated above leads to expensive joint-renovation work [dismantling of the profile construction, reworking of the joint edges, chipping away of the subgrade, connection to the surface seal, installation of a new profile, installation of the top ground layer, etc.], which may in some circumstances be connected with partial close-downs in industrial areas.

The costs of such renovation work bears absolutely no relation to the original value of the order. It is better, therefore, to select the correct joint design and the correct joint construction from the outset.

This planning folder is intended to provide help in the planning of expansion joints and the selection of the correct profile construction.

The technical data on drawings, possible areas of application, static load capacities and specifications are presented in a clear and easily understandable manner.

Should any questions nevertheless remain unanswered, please contact us. We are sure that we can offer you the perfect solution for any special problem which you may have.

Tips for planning and installation

**Table of load-bearing capacities for DEFLEX® systems
in accordance with DIN 1055-3:2006 resp. DIN 1072**

Category	DIN	Wheel-load Q_k [kN]	Wheel/surface contact area [cm]	Distance between anchorage [cm]	Distance between anchorage from rail joint [cm]
 G1 31 kN	1055	13	20/20	30	15
 G2 46 kN	1055	20	20/20	30	15
 G3 69 kN	1055	31,5	20/20	30	15
 G4 100 kN	1055	45	20/20	30	15
 G5 150 kN	1055	70	20/20	30	15
 G6 190 kN	1055	85	20/20	30	15
 120 kN	1072	40	20/30	30	15
 90 kN	1072	30	20/26	30	15
 50 kN	1072	20	20/20	30	15
 300 kN	1072	50	20/40	30	15
 500 kN	1072	100	20/60	30	15
 100 kN special case	special case	10	2/3	30	15
 F1-F5	1055	10	20/20	30	15

1. **The calculations are generally based on unfavourable load conditions, this means maximum movement of the profile construction. The anchorage is designed in accordance with the acting tensile forces and ensure therefore a functional system.**
Fischer resin anchors R 8, Fischer ZYKON anchors or Multiflex anchors are provided as anchorage (dowel plug fixing information is below!).
The permissible load capacities are guaranteed only in conjunction with these or similar fixing elements which have to be checked for their suitability.
2. **Please consult our technical department in the event of any deviation from loads.**
3. **Narrow joint widths ($S \leq 50$ mm) which are subjected to pedestrian loads only are excluded from this method of anchorage.**

Recommend anchorage in these cases:

Dowel = nylon dowel, 8 mm

Screws = wood screws, 6 mm

Planungs- und Einbauhinweise

für DEFLEX®-Feldbegrenzungsfugenprofile der Serien 490, 495, 496, 497, 498, 710

Bei der Verlegung der Profile ist folgendes zu beachten:

Im allgemeinen werden zunächst im Fugenbereich einige Plattenreihen links und rechts der Fuge nicht verlegt.

Vor Montage der Alu-Profile die Aluminiumflächen, die in Mörtel eingebunden werden, gründlich säubern und gegebenenfalls mit handelsüblichen Reinigungsmitteln entfetten.

Auf dem vorschriftsmäßig vorbereiteten Untergrund wird zunächst ein vergüteter, plastischer Mörtel als Ausgleichsschicht aufgetragen. In diese erste frische Mörtelschicht wird das Profil eingedrückt und auf Oberkante Plattenbelag einnivelliert.

Der vergütete Mörtel **muß** durch die Lochung der Profilschenkel dringen. Der überstehende Mörtel ist sofort mit der Kelle glattzustreichen.

Es ist besonders darauf zu achten, daß die Auflageschienen der Profile sehr gut in diese vergütete Mörtelausgleichsschicht eingearbeitet werden. (Werden zu trockene oder keine plastischen, vergüteten Ausgleichsmörtel verarbeitet, besteht die Gefahr, daß die Profilaufschienen sich bei auftretenden Bewegungen aus diesem Mörtelbett herauslösen. Schäden im Plattenbelag sind dann vorprogrammiert!)

Nach Abbindung der ersten Mörtelschicht ist vor Verlegung des Plattenbelages der Untergrund mit einer Zement-Haftschlämme zu versehen. Unmittelbar danach ist der Plattenbelag unter Verwendung des richtigen Verlegemörtels zu verlegen. Ein planebener Übergang Profil/Plattenbelag ist sicherzustellen.

Feldbegrenzungsfugenprofile werden bei Einbau in schwimmenden Belägen nicht mit dem Untergrund verübelt.

Angaben über Fugenabstände, Rastermaße, Verlegearten etc. sind den folgenden Schriften zu entnehmen:

DIN 18 333:

VOB, Teil C, Betonwerksteinarbeiten, Ausgabe 2006, Abschn. 3.6.6, Kommentar Ihle/Pickel zur ATV DIN 18 333, Abschn. 3.6

Merkblatt:

„Mechanisch hochbelastbare Bodenbeläge aus keramischen Fliesen und Platten“, Stand Juni 2002, Abschn. 3.1, 3.1.5, 3.2.2, 3.5

Herausgeber

Fachverband des Deutschen Fliesengewerbes im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V. (ZDB), Bonn, in Zusammenarbeit mit Industrieverband Keramische Fliesen + Platten e. V., Frankfurt/Main

Betonwerksteinbeläge:

„Hinweise für Planung und Ausführung bei der Verlegung in Großräumen“, überarbeitete Fassung, Abschn. 2.3, 3.3

Herausgeber:

Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e. V., Bonn
Bundesfachgruppe Betonfertigteile und Betonwerkstein im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V., Bonn

Betonwerksteinbeläge:

„Fugenausbildungen in großflächigen Betonwerksteinböden“ Technisches Merkblatt 4.0, Stand Januar 1996

Herausgeber:

Gütegemeinschaft Großflächenverlegung Betonwerkstein e. V., Eschershausen

Tips for planning and installation

for DEFLEX® field limitation joint profiles, Series 490, 495, 496, 497, 498, 710

Please observe the following when installing the joint profiles:

Generally, several rows of tiles to the left and right of the joint are not installed initially.

Prior to installing the aluminium profile, carefully clean the aluminium surfaces which will be inserted into the mortar, or degrease with commonly-available cleansers.

Initially, an annealed, pliable mortar is applied to the base in accordance with the application instructions, which acts as a compensatory layer. The profiles are then pressed into the first fresh layer of mortar and are then levelled to the upper edge of the tile covering.

The annealed mortar **must** penetrate through the perforations in the profile sections. Any excessive mortar should immediately be levelled out with the trowel.

Special attention must be paid to making sure that the positioning rails for the profiles is worked into this annealed mortar compensation layer very well. (If the compensatory mortar level is too dry or not pliable enough, the danger exists that the profile positioning rails will loosen themselves from the mortar layer when it experiences movements. Damages to the tile covering are then unavoidable!)

After the first mortar layer has set and prior to installation of the panels, the base must be treated with a cement adhesive wash.

Directly afterwards, the outer panel layer must be installed using the proper installation mortar. Ensure a level transition between the profiles/panel covering.

Field limitation joint profiles are not drilled into the underground when installed in swimming layers.

Data on joint spacings, grid dimensions, laying systems etc. are provided by the following sources:

DIN 18 333:

VOB, [Tendering and performance stipulations in contracts for construction works]; part 3; cast stone work, 2006 edition, section 3.6.6, commentary Ihle/Pickel on ATV DIN 18 333, section 3.6

Code of practice:

„Mechanisch hochbelastbare Bodenbeläge aus keramischen Fliesen und Platten“ [Ceramic tile and slab floorings capable of withstanding high mechanical loads], status June 2002, sections 3.1, 3.1.5, 3.2.2, 3.5

Publisher

Fachverband des Deutschen Fliesengewerbes im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V. (ZDB), Bonn, in collaboration with the Industrieverband Keramische Fliesen + Platten e. V., Frankfurt/Main

Cast stone work floorings:

„Hinweise für Planung und Ausführung bei der Verlegung in Großräumen“ [Planning and working instructions for laying on large areas], revised edition, sections 2.3, 3.3

Publisher:

Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e. V., Bonn

Bundesfachgruppe Betonfertigteile und Betonwerkstein im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V., (ZDB), Bonn

Cast stone work floorings:

„Fugenausbildungen in großflächigen Betonwerksteinböden“ [Joint constructions in large cast stone floorings] section 4.0, status Jan. 1996

Publisher:

Gütegemeinschaft Großflächenverlegung Betonwerkstein e. V., Eschershausen

Materialeigenschaften / Material properties

Material/ material	Nitriflex [®] , nach DIN 18541/ Nitriflex [®] , to DIN 18541	Prüfmethode/ test method
Shore – Härte A/ shore hardness A	67 +/- 5	DIN 53505
Dichte/ density	1,25 +/- 0,02 g/m ³	ISO R 1183
Zugfestigkeit/ tensile strength	≥ 10 N/mm ²	ISO R 527-2
Bruchdehnung/ elongation at break	≥ 350 %	ISO R 527-2
Reißdehnung bei 23 °C/ elongation at tear at 23 °C	≥ 350 %	DIN 53504
Reißdehnung bei -20 °C/ elongation at tear -20 °C	≥ 200 %	DIN 53504
Längentoleranz/ linear tolerance	+/- 0,7 %	DIN 16941
Längenausdehnung/ linear expansion coefficient	15 – 17 x 10 ⁻⁵ K ⁻¹	DIN 53752
Brandverhalten/ fire resistance	B 2	

Das Material ist blei-, cadmium- und formaldehydfrei und ist für den Einsatz im Außenbereich geeignet.

Öl- und bitumenbeständig / sauerstoffbeständig / säuren- und laugenbeständig / mikrobebeständig / UV-beständig / alterungsbeständig / dauerelastisch

The material is free of lead, cadmium, formaldehyde and suitable for exterior use.

Oil- and bitumen-resistant / Oxygen-resistant / Alkali- and acids-resistant / microbe-resistant / UV-resistant / Non-ageing / Permanently elastic

Material/ material	Besaflex [®] (W-PVC)/ Besaflex [®] (S-PVC)	Prüfmethode/ test method
Shore – Härte A/ shore hardness A	75 +/- 5 Grad	DIN 53505
Dichte/ density	1,41 +/- 0,03 g/m ³	ISO R 1183
Zugfestigkeit/ tensile strength	≥ 8 N/mm ²	ISO R 527-2
Bruchdehnung/ elongation at break	≥ 275 %	ISO R 527-2
Reißdehnung bei 23 °C/ elongation at tear at 23 °C	≥ 275 %	DIN 53504
Weiterreißwiderstand/ tear-growth resistance	≥ 12 N/mm	ISO 34-1
Längentoleranz/ linear tolerance	+/- 0,7 %	DIN 16941
Längenausdehnung/ linear expansion coefficient	15 – 17 x 10 ⁻⁵ K ⁻¹	DIN 53752
Brandverhalten/ fire resistance	B 2	

Das Material ist blei-, cadmium- und formaldehydfrei und ist für den Einsatz im Außenbereich geeignet.

Sauerstoffbeständig / säuren- und laugenbeständig / alterungsbeständig

The material is free of lead, cadmium, formaldehyde and suitable for exterior use.

Oxygen-resistant / Alkali- and acids-resistant / Non-ageing

Material Eigenschaften / Material properties

Material/ material	Thermoplastisches Elastomer (TPE) thermoplastic elastomeric (TPE)	Prüfmethode/ test method	Elastoflex®
Shore – Härte A/ shore hardness A	62 +/- 5 Grad	DIN 53505	62±5 DIN 53 505
Dichte/ density	1,11 +/- 0,03 g/m ³	ISO 2781	
Reißfestigkeit/ resistance to tearing	≥ 12 N/mm ²	DIN 53504	≥ 10 N/mm ² DIN 53 504
Reißdehnung/ elongation at tear	≥ 800 %	DIN 53504	≥ 380 % DIN 53 504
Weiterreißwiderstand/ breaking strength	27 N/mm	ISO 34 Methode C	
Längentoleranz/ linear tolerance	+/- 0,5 %	ISO 3302-1	
Längenausdehnung/ linear expansion coefficient	15 – 17 x 10 ⁻⁵ K ⁻¹	DIN 53752	
Kältebiegetemperatur/ cold bending temperature	> - 60 °C	BS 2782 Part 1	
Druckverformungsrest/ compression strain rest	≤ 20 %	ISO 815 Type B	≤ 20 % DIN ISO 815
UV- und Ozonbeständigkeit/ ozone- and UV-resistance	Keine Brüche und Risse erkennbar	ISO 1431/1	
Brandverhalten/ fire resistance	B 2		

Das Material ist blei-, cadmium- und formaldehydfrei und ist für den Einsatz im Außenbereich geeignet.

The material is free of lead, cadmium, formaldehyde and suitable for exterior use.

2

Material/ material	Besaflex® (H-PVC)/ Besaflex® (R-PVC)	Prüfmethode/ test method
Dichte/ density	1,52 g/cm ³	DIN 53479
Vicat Erweichungstemp./ Vicat fusion point	80 °C	DIN 53460/B
Elastizitätsmodul/ modulus of elasticity	3200 N/mm ²	DIN 534457
Zugfestigkeit/ tensile strength	65 N/mm ²	DIN 53455
Kugeldruckhärte/ ball hardness	120 N/mm ²	DIN 53446
Wasseraufnahme/ water absorption	0,04 %	DIN 53495
Biegefestigkeit/ boundary bending stress	92 N/mm ²	DIN 53452
Dehnung/ elongation	65 %	DIN 53455
Kerbschlagzähigkeit bei 23 °C/ notch impact strength at 23 °C	5,5 KJ/m ²	DIN 53453
Längentoleranz/ linear tolerance	+/- 0,7 %	DIN 16941
Längenausdehnung/ linear expansion coefficient	8 x 10 ⁻⁵ K ⁻¹	DIN 53752
Brandverhalten/ fire resistance	B 2	

Das Material ist blei-, cadmium- und formaldehydfrei und ist für den Einsatz im Außenbereich geeignet.

The material is free of lead, cadmium, formaldehyde and suitable for exterior use.

Materialeigenschaften / Material properties

Material/ material	Zellkautschuk / cellular caoutchouc	Prüfmethode/ test method
Rohdichte/ raw density	130 - 160 kg/m ³	ASTM 
Härtegrad/ tempering level	RE 41/42	ASTM
Wasseraufnahme/ water absorption	~ 3 - 6 %	ASTM D 1056
Druckverformungsrest/ compression strain rest	~ 20 %	-
Zugfestigkeit/ tensile strength	10,0 kp/cm ³	-
Zerreifestigkeit/ tear resistance	2,0 kp/cm ³	-
Temperaturbeständigkeit/ temperature resistance	- 25/+ 80 °C	-
Abriebfestigkeit/ abrasion resistance	mittel slight	-
Entflammbarkeit/ Flammability	leicht entflammbar easily inflammable	-
Brandverhalten/ fire resistance	B 3	

Material/ material	Aluminium 6060 aluminium 6060	6063 6063	Prüfmethode/ test method
Zugfestigkeit/tensile strength			
Dehngrenze Rp 0,2/ yield strength Rp 0,2	min. 160 N/mm ²	min. 215 N/mm ²	-
Bruchgrenze Rm/ rupture limit Rm	min. 215 N/mm ²	min. 245 N/mm ²	-
Verlängerung A5/ elongation A5	min. 6 %	min. 6 %	-
Härte/hardness			
Orientierungswert/ orientation number	ca. 10 - 13	ca. 10 - 15	nach Webster B
Orientierungswert/ orientation number	ca. 60	ca. 70	nach Vickers
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C/ thermal conductivity at 20 °C	190 W/m, °C	190 W/m, °C	-
Dichte/ density	2,7 kg/dm ³	2,7 kg/dm ³	-
Wärmeausdehnungskoeffizient/ heat expansion coefficient	23 x 10 ⁻⁶ /°C	23 x 10 ⁻⁶ /°C	-
Elastizitätsmodul/ modulus of elasticity	70.000 N/mm ²	70.000 N/mm ²	-
Schubmodul/ modulus of rigidity	27.000 N/mm ²	27.000 N/mm ²	-
Poissonsche Zahl/ value by Poisson	0,33	0,33	-
Brandverhalten/ fire resistance	A 1	A 1	

Chemische Beständigkeit / Chemical resistance

Angriffsmittel/ corrosive agent	Konzentration (%)/ concentration (%)	Temperatur (°C)/ temperature (°C)	Besaflex® W-PVC) Besaflex® (S-PVC)	Nitriflex® Nitriflex®
			Urteil/ rating	Urteil/ rating
Abgase, Kohlendioxidhaltig/ exhaust gases containing carbon dioxide	jede/ any	60	b	b
Abgase, Salzsäurehaltig/ exhaust gases containing hydrochlorid acid	jede/ any	60	b	b
Abwasser/ sewage		20	b	b
Ameisensäure/ formic acid	10	20	nicht geprüft/ not tested	b
Ammoniak, flüssig/ ammonia, aqueous	15 ges./saturated	40 40	b b	b b
Azeton/ acetone	jede/ any	20	u	bb
Azetylen/ acetylene	100	20	bb	bb
Azetylenchlorhydrinlösung/ acetylene chlorohydrine solution		20	u	u
Azetylentetrabromid/ acetylene tetrabromide	100	20	u	u
Äthylazetat/ Ethyl acetate	100	20	u	u
Äthyläther/ ethylic ether	100	20	u	u
Äthylalkohol/ Ethyl alcohol	10 96	20 20	b u	b u
Äthylenglykol/ Ethylene glycol	100	40 60	bb u	b u
Alaune aller Art/ Alums of all kinds	jede/ any	40	b	b
Aluminiumsalze/ aluminium salts	jede/ any	40	b	b
Ammoniak, wässrig/ ammonia, aqueous	15 ges./saturated	40 40	b b	b b
Ammonsalze, wässrig/ ammonium salts, aqueous	jede/ any	60	b	b
Anilin/ aniline	100	20	u	u
Benzin/ petroleum spirit	100	20	u	b
Benzol/ benzene	100	20	u	bb
Bisulfit, wässrig/ bisulphite, aqueous	jede/ any	40 60	b bb	b b
Bleiazetat, wässrig/ acetate of lead, aqueous		20	b	b
Bleichlauge/ javel water	15	20	bb	b
Butylazetat/ butyl acetate	100	20	u	u
Borax (Natriumborat)/ borax (sodium borate)			nicht geprüft/ not tested	

Chemische Beständigkeit / Chemical resistance

Angriffsmittel/ corrosive agent	Konzentration (%)/ concentration (%)	Temperatur (°C)/ temperature (°C)	Besaflex® W-PVC) Besaflex® (S-PVC)	Nitriflex® Nitriflex®
			Urteil/ rating	Urteil/ rating
Boraxlösung/ borax solution	jede/ any	40	b	b
Borsäure/ boric acid	jede/ any	60	b	b
Brom (dampfförmig und flüssig)/ bromine (vaporous and liquid)		20	u	u
Bromwasserstoff/ hydrobromic acid	jede/ any	40	b	b
Buttermilch/ buttermilk		20	nicht geprüft/ not tested	b
Bunalatex/ buna latex	-	20	b	b
Butadien/ butadiene	100	20	u	u
Butanol/ butanol	100	20	u	u
Buttersäure, wässrig/ butyric acid, aqueous	20 konz./conc.	20 20	bb u	b
Calciumchlorid, wässrig/ calcium chloride, aqueous	jede/ any	60	b	b
Calciumsulfat, wässrig/ calcium sulphate, aqueous		20	nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Calciumnitrat/ calcium nitrate		20	nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Carbolsäure (Phenol)/ carbolic acid (phenol)		20	nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Chlor/ chlorine	jede/ any	20	u	u
Chlorwasser/ chlorine water		20	nicht geprüft/ not tested	b
Chlormethyl/ chloromethyl	100	20	u	nicht geprüft/ not tested
Cromalaun, wässrig/ chromic alum, aqueous	jede/ any	40	b	b
Chromsäure/ chromic acid	0,2 - 10	20	b	b
Dieselöle/diesel oils Drucköle/pressure oils	100 100	40 60	bb u	b
Dextrin, wässrig/ dextrine, aqueous	ges./ saturated	60	b	b
Düngesalze, wässrig/ saline manure, aqueous	jede/ any	60	b	b
Eisenchlorid/ ferric chloride	jede/ any	60	b	b
Eisessig/ anhydrous vinegar	100	20	u	bb
Essigsäure, wässrig/ acetic acid, aqueous	6	20 40 60	b bb bb	b b bb
Essigsäure (Weinessig)/ acetic acid (vinegar of wine)		20 40	bb bb	b b

Chemische Beständigkeit / Chemical resistance

Angriffsmittel/ <i>corrosive agent</i>	Konzentration (%)/ <i>concentration (%)</i>	Temperatur (°C)/ <i>temperature (°C)</i>	Besaflex® W-PVC) Besaflex® (S-PVC)	Nitriflex® Nitriflex®
			Urteil/ <i>rating</i>	Urteil/ <i>rating</i>
Essigsäureanhydrid/ <i>acetic anhydride</i>	100	20	u	nicht geprüft/ <i>not tested</i>
Essigester <i>acetic ester</i>	100	20	u	nicht geprüft/ <i>not tested</i>
Ferri und Ferrocyanalkium/ <i>potassium ferride/ferrocyanide</i>	jede/ <i>any</i>	60	b	b
Fett, wässrige Aufschwemmung/ <i>fat, aqueous suspension</i>		20	bb	b
Fett, tierisch und pflanzlich/ <i>fat, animal and vegetable</i>	100	20	u	b
Fixierbäder/ <i>fixing baths</i>		40	b	b
Formaldehyd, wässrig/ <i>formaldehyde, aqueous</i>	30	20	bb	bb
Formalin/ <i>formol/formalin</i>		20	nicht geprüft/ <i>not tested</i>	nicht geprüft/ <i>not tested</i>
Frigen/ <i>freon 12</i>	100	20	bb	bb
Gerbsäure/ <i>tannic acid</i>			nicht geprüft/ <i>not tested</i>	nicht geprüft/ <i>not tested</i>
Glycerin/ <i>glycerine</i>			nicht geprüft/ <i>not tested</i>	nicht geprüft/ <i>not tested</i>
Glykol/ <i>glycol</i>			b	b
Glykose/ <i>glucose</i>	ges./ <i>saturated</i>	20	b	b
Harnstoffe/ <i>ureas</i>	jede/ <i>any</i>	60	b	b
Heizöl/ <i>fuel oil</i>			nicht geprüft/ <i>not tested</i>	b
Jauche/ <i>liquid manure</i>			b	b
Kalilauge/ <i>potash lye</i>	6	40	b	b
	15	60	bb	bb
	30	20	bb	b
	konz./conc.	20	bb	
	konz./conc.	40	u	bb
Kaliumbichromat, wässrig/ <i>potassium bichromate, aqueous</i>	ges./ <i>saturated</i>	20	b	b
Kaliumpersulfat, wässrig/ <i>potassium persulfate, aqueous</i>	ges./ <i>saturated</i>	40	b	b
Kaliumsalze/ <i>potassium salts</i>	jede/ <i>any</i>	60	b	b
Karbolinium/ <i>carbolineum</i>		20	u	nicht geprüft/ <i>not tested</i>
Kochsalz, wässrig/ <i>sodium chloride, aqueous</i>	jede/ <i>any</i>	60	b	b
Kohlensäure/ <i>carbonic acid</i>	jede/ <i>any</i>	40	u	b
Kohlenwasserstoffe/ <i>hydrocarbons</i>	gesättigt/ <i>saturated</i>	20	u	b

Chemische Beständigkeit / Chemical resistance

Angriffsmittel/ corrosive agent	Konzentration (%)/ concentration (%)	Temperatur (°C)/ temperature (°C)	Besaflex® W-PVC	Nitriflex®
			Besaflex® (S-PVC)	Nitriflex®
			Urteil/ rating	Urteil/ rating
Kupfersulfat, wässrig/ copper sulphate, aqueous	jede/ any	60	b	b
Leinöl/ linseed oil			nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Magnesiumsalze, wässrig/ magnesium salts, aqueous	jede/ any	60	b	b
Methylalkohol/ methanol	100	20	u	nicht geprüft/ not tested
Methylenchlorid/ methylene chloride	100	20	u	nicht geprüft/ not tested
Milchsäure/ lactic acid		20	nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Monobromnaphthalin/ monobromic naphthalene	100	20	u	nicht geprüft/ not tested
Natriumsalze, siehe Kochsalze/ sodaic salts, see sodium chloride				
Natronlauge, wässrig/ soda lye, aqueous		20	nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Nickelsalze, wässrig/ nickel salts, aqueous	jede/ any	60	b	b
Nitroglycerin/ nitroglycerine	100	20	u	nicht geprüft/ not tested
Nitrolacke/ ramasite	fest/ solid	20	u	nicht geprüft/ not tested
Öl, siehe Fett, Dieselöl u. dergl./ oil, see fat, diesel oil etc.				
Oleum/ oleum	10	20	u	nicht geprüft/ not tested
Oxalsäure/ oxalic acid			nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Ozon/ ozone		20	bb	bb
Paraffin/ paraffin			nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Pe-Ce-Faser/ Pe-Ce fibre	fest/ solid	20	u	nicht geprüft/ not tested
Phenol, wässrig/ phenol, aqueous	jede/ any	20	u	bb
Phosphoroxidoxyd/ phosphorus pentoxide	100	20	b	b
Phosphorsäure, wässrig/ phosphoric acid, aqueous	jede/ any	60	b	b
Ramasite		20	b	b
Rizinusöl/ castor oil			nicht geprüft/ not tested	nicht geprüft/ not tested
Salpetersäure/ nitric acid	6 3 15 65	20 40 60 20 20 40	b b b bb bb bb u	b nicht geprüft/not tested nicht geprüft/not tested b b nicht geprüft/not tested nicht geprüft/not tested

Chemische Beständigkeit / Chemical resistance

Angriffsmittel/ corrosive agent	Konzentration (%)/ concentration (%)	Temperatur (°C)/ temperature (°C)	Besaflex® W-PVC	Nitriflex®
			Besaflex® (S-PVC)	Nitriflex®
			Urteil/ rating	Urteil/ rating
Salzsäure/ hydrochlorid acid	jede/ any	60	b	b
Salzwasser/ salt water		40	nicht geprüft/ not tested	b
Sauerstoff/ oxygen	jede/ any	60	b	b
Schmieröl, Spindelöl u. dergl./ lubricating oil, sindle oil etc.	100	40	bb	bb
Schwefeldioxid, gasförmig/ sulphur dioxide, gaseous	jede/ any	40	bb	nicht geprüft/ not tested
Schwefelkohlenstoff/ carbon disulphide	100	20	u	nicht geprüft/ not tested
Schwefelsäure/ sulphuric acid	10 60	20 40	bb bb	b bb
Schwefelwasserstoff, gasförmig/ hydrogen sulphide, gaseous	100	20	u	nicht geprüft/ not tested
Seifenlösung/ soapsuds	ges./ saturated	20	b	b
Silbernitrat/ silver nitrate	10	60	b	b
Stauferfett/ staufer grease	100	40	bb	b
Tetrakohlenwasserstoff/ carbon tetrachloride	100	20	u	b
Teer/ tar			nicht geprüft/ not tested	b
Tinte/ ink		30	b	b
Toluol/ toluene	100	20	u	bb
Trafoöl/ transformer oil	100	40 60	bb u	bb u
Trichloräthylen/ trichloroethylene	100	20	u	nicht geprüft/ not tested
Perchlorsäure/ perchloric acid	jede/ any	20	bb	b
Urin/ urine		20	b	b
Wasser (CO ₂ gesättigt)/ water (CO ₂ -saturated)	100	20	u	b
Regenwasser/ rainwater			b	b
Kondenswasser/ condensated water			b	b
Kalkarmes Wasser/ water (low lime content)			b	b
Weiches Wasser/ soft water			b	b
Wasser (stark gipshaltig)/ water (high gypsum content)			b	b

Chemische Beständigkeit / Chemical resistance

Angriffsmittel/ <i>corrosive agent</i>	Konzentration (%)/ <i>concentration (%)</i>	Temperatur (°C)/ <i>temperature (°C)</i>	Besaflex® W-PVC) Besaflex® (S-PVC)	Nitriflex® Nitriflex®
			Urteil/ <i>rating</i>	Urteil/ <i>rating</i>
Binnenseewasser/ <i>lake water</i>			b	b
Flußwasser/ <i>river water</i>			b	b
Gletscherwasser/ <i>glacial water</i>			b	b
Meerwasser/ <i>sea water</i>			b	b
Wasserglas/ <i>water glass</i>			b	b
Wein, rot und weiß/ <i>wine, red and white</i>			b	b
Wasserstoffsuperoxid/ <i>hydrogen peroxide</i>	bis/ up to 30	20	b	b
Xylol/ <i>xylene</i>			nicht geprüft/ <i>not tested</i>	nicht geprüft/ <i>not tested</i>
Zinksalze/ <i>muriate of zinc</i>	jede/ <i>any</i>	60	b	b
Zucker/Rohrzuckersaft/ <i>cane-juice syrup</i>			nicht geprüft/ <i>not tested</i>	b
Zitronensäure/ <i>citric acid</i>			nicht geprüft/ <i>not tested</i>	bb

Abkürzungen: b = beständig
bb = bedingt beständig
u = unbeständig

Abbreviations: b = resistant
bb = conditionally resistant
u = not resistant

Besaflex® WEICH-PVC
für normale Beanspruchungen

Besaflex® SOFT-PVC
for normal service conditions

Nitriflex®
gem. DIN 18541, aus hochwertigen Grundstoffen, für höchste Beanspruchungen, Fremdüberwachung durch die Materialprüfanstalt Dortmund.

Nitriflex®
as per DIN 18541, manufactured from high-grade base materials, for heavy-duty service conditions; subject to external controls by the Materials Testing Agency, Dortmund



Material Eigenschaften / Material properties

Nitriflex[®] nach DIN 18541

Das Material für unsere Nitriflex[®]-Einlagen basiert auf einer Kombination aus ausgesuchten PVC- und Kautschukkomponenten.

Das Material hat sich im jahrelangen Einsatz bei Abdichtungen von höher beanspruchten Bauwerken bewährt.

Nitriflex[®]-Einlagen besitzen höchste Bruchdehnung, hervorragende Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit sowie kautschukähnliche Dauerelastizität.

Das Herstellen von Verbindungen aller Art geschieht schnell und wirtschaftlich durch thermoplastische Fügetechnik mit den bekannten Hilfsmitteln (wegen der besseren Wärmeleitfähigkeit der Nitriflex[®]-Einlagen sollten Schweißbeile nicht unter 300 Watt eingesetzt werden).

Besaflex[®]

Besaflex[®]-Einlagen aus Weich-PVC bestehen durch ihre Vielzahl an guten Eigenschaften und durch hohe Wirtschaftlichkeit.

Der Werkstoff Weich-PVC ist seit den 30er Jahren im Einsatz und wird ständig überprüft. Bevor dieses Material für Einlagen eingesetzt wurde, waren all seine positiven Eigenschaften, besonders seine Alterungsbeständigkeit, wissenschaftlich bewiesen.

Besaflex[®]-Einlagen eignen sich für alle normalen Beanspruchungen und decken somit den größten Teil der normalen Beanspruchungen bei Bauwerken ab.

Sie sind säure- und laugenfest sowie verrotungsbeständig. Sie sind beständig gegen alle natürlichen vorkommenden Agenzien.

Profile werden entsprechend den Anforderungen auch in anderen Materialqualitäten gefertigt, z. B.

- PMMA (Polymethylmethakrylat)
- PS (Polystyrol)
- ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol)
- PP (Polypropylen)
- PE (Polyäthylen)

Nitriflex[®] to DIN 18541

The material for our Nitriflex[®] inserts is based on a combination of selected PVC and rubber components.

This material has a long, excellent track record in sealing systems for structural joints subject to greater strain.

Nitriflex[®] inserts are characterized by maximum breaking elongation, outstanding resistance to chemicals and ageing, and permanent elasticity akin to that of rubber.

Joints of all kinds are produced fast and economically with the thermoplastic jointing technique, using standard equipment. (Because of better heat conductivity of Nitriflex[®] inserts, welder's axes with a voltage of less than 300 W should not be used.)

Besaflex[®]

Besaflex[®] inserts made of plasticized PVC are distinguished by numerous of good characteristics and high economic efficiency.

Plasticized Soft-PVC has been in use since the 1930s and is subject to constant monitoring. This material was not used for inserts until all its positive characteristics, especially its resistance to ageing, had been scientifically verified.

Meeting all normal requirements, Besaflex[®] inserts are up to most structurally imposed strains.

They are resistant to acid and alkaline solutions and decay as well as to all naturally imposed strains.

Profiles are also produced in other material qualities to meet specific requirements, e.g.

- PMMA (polymethylmethacrylat)
- PS (polystyrene)
- ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer)
- PP (polypropylene)
- PE (polyethylene)