

printo[®] dent

GR-22 flex

stay flexible



„Es war lange mein Wunsch, abdrucklos flexible Schienen herstellen zu können. Mit **printo[®] GR-22 flex** können wir unsere flexiblen Schienen nun in hoher Qualität drucken. Ein entscheidender Schritt vorwärts auf meinem digitalen Weg.“

"It has long been my wish to be able to produce flexible splints without impressions. With **printo[®] GR-22 flex**, we can now print our flexible splints in high quality. A significant step forward on my digital path."

Jens Richter (ZT)
Zahntechnik - Kerstin Straßburger



be innovative

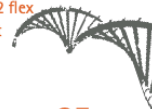
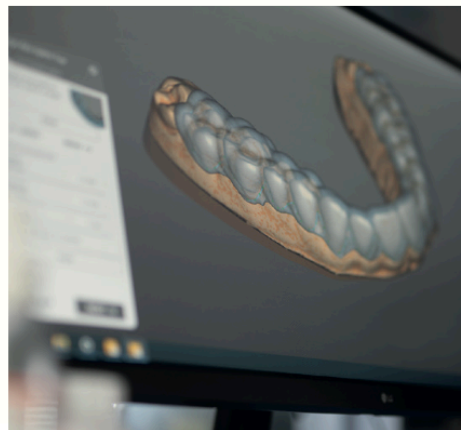
printo[®] GR-22 flex – die Innovation für den 3D-Druck.

Die Anzahl an Behandlungen okklusaler Störungen mittels Schienentherapie steigt stetig und somit die Bedeutung der „Dental-schiene“ für unterschiedlichste Indikationen wie z. B. Bruxismus, Bissserhebungen oder Mundschutz. Dabei sind die Anforderungen an die Schienenmaterialien seitens Patient, Behandler und Zahntechniker vielfältig und reichen von Langlebigkeit, Ästhetik, Tragekomfort, Biokompatibilität über Verarbeitbarkeit und Nutzbarkeit in digitalen Prozessen. Auf der Basis biometrischer Daten können heutzutage mit 3D-Druckverfahren komplex designte therapeutische Schienen sehr effizient hergestellt werden. Unter diesen Aspekten wurde das neueste Mitglied der **printo[®]** Familie entwickelt – das innovative, für die additive Fertigung optimierte, flexible Schienenmaterial **printo[®] GR-22 flex** mit Thermomemory-Effekt. Denn wer kennt die Herausforderung einer „schiefen Abformung“ bei der konventionellen Abformung oder Imperfektionen beim intraoralen Scan, die zu „Datenlöchern“ an der Oberfläche eines generierten Datensatzes führen, nicht? Eine herkömmliche, harte Schiene wackelt dann auf dem Gipsmodell und im Mund des Patienten. Die Schiene wird genau an diesen Stellen stärker belastet. Das Risiko von Abplatzungen oder Bruch wird signifikant erhöht. Zusätzlich reduziert sich der Tragekomfort für den Patienten. Das innovative **printo[®] GR-22 flex** gleicht solche Ungenauigkeiten durch seine elastischen Eigenschaften in Kombination mit einem Thermomemory-Effekt aus. **printo[®] GR-22 flex** wird bei Körpertemperatur flexibel und passt sich so optimal an die Zahnoberfläche an. Dadurch wird der Tragekomfort erhöht und das Bruchrisiko minimiert. **printo[®] GR-22 flex** unterstützt so die Zufriedenheit von Zahntechniker, Behandler und Patient durch höhere Sicherheit, außergewöhnlichen Tragekomfort und weniger „Recalls“.

printo[®] GR-22 flex – the innovation for 3D printing.

The number of treatments of occlusal disorders by means of splint therapy is constantly increasing and thus the importance of the "dental splint" for a wide variety of indications such as bruxism, bite elevations or mouth protection. The demands placed on splint materials by patients, practitioners and dental technicians are manifold and range from durability, esthetics, wearing comfort and biocompatibility to processability and usability in digital processes. Based on biometric data, 3D printing processes can nowadays be used to produce complexly designed therapeutic splints efficiently. The latest member of the **printo[®]** family was developed with these aspects in mind - the innovative, flexible splint material **printo[®] GR-22 flex** with thermomemory effect, optimized for additive manufacturing. After all, who doesn't know it, the challenge of a "crooked impression" during conventional impression taking or imperfections during intraoral scanning that lead to "data holes" on the surface of a generated data set? A conventional, hard splint then wobbles on the plaster model and in the patient's mouth. The splint is subjected to greater stress at precisely these points. The risk of chipping or breaking is significantly increased. In addition, the wearing comfort for the patient is reduced. The innovative **printo[®] GR-22 flex** compensates for such inaccuracies thanks to its elastic properties combined with a thermomemory effect. **printo[®] GR-22 flex** becomes flexible at body temperature and thus adapts optimally to the tooth surface. This increases wearing comfort and minimizes the risk of fracture. **printo[®] GR-22 flex** thus supports the satisfaction of dental technicians, practitioners and patients through higher safety, exceptional wearing comfort and fewer "recalls".

Materials are our DNA! 35



printodent® GR-22 flex ist das flexible 3D-Druck-Harz für Schienen.

printodent® GR-22 flex gibt Ihnen und Ihren Kunden die nötige Flexibilität! Bei der Entwicklung des printodent® GR-22 flex sind umfangreiche klinische und materialtechnische Daten konventioneller, flexibler Schienenmaterialien eingeflossen. Somit erzielt das printodent® GR-22 flex im Vergleich zu Marktgeleitern (Abb. 15) eine gesteigerte Flexibilität in Kombination mit einem ausgeprägteren Thermomemory-Effekt, was sich beim Einsetzen der Schiene in den Mund durch einen höheren Druckabfall am Zahn umgehend bemerkbar macht. Der Tragekomfort für den Patienten wird somit signifikant erhöht. Sie möchten auch bei der Auswahl und der Ausgestaltung Ihres „Digital Workflows“ flexibel bleiben? Für das printodent® GR-22 flex stehen Ihnen eine Vielzahl an validierten Prozessen auf der Basis unterschiedlichster CAD-Softwares, 3D-Drucker und Nachbehandlungseinheiten zur Verfügung.

printodent® GR-22 flex is the flexible 3D printing resin for splints.

printodent® GR-22 flex gives you and your customers the flexibility you need! The development of the printodent® GR-22 flex was based on extensive clinical and material data from conventional, flexible splint materials. As a result, the printodent® GR-22 flex achieves increased flexibility in combination with a more pronounced thermomemory effect compared to its market competitors (Fig. 15), which is immediately noticeable when the splint is inserted in the mouth due to a higher pressure drop at the tooth. The wearing comfort for the patient is thus significantly increased. Would you also like to remain flexible in the selection and design of your "digital workflow"? A variety of validated processes based on a wide range of CAD softwares, 3D printers and post-treatment units are available for the printodent® GR-22 flex.

inside **exocad**

be flexible



be outstanding

printodent® GR-22 flex – ein Harz mit herausragenden Eigenschaften.

printodent® GR 22 flex erfüllt höchste medizintechnische Standards. Dentalschienen aus printodent® GR 22 flex weisen herausragende mechanische Eigenschaften im Vergleich zu Marktgeleitern auf. So werden die Normvorgaben hinsichtlich Schlagfestigkeit (ASTM_D256) und Reißdehnung (ISO 37) nicht nur erreicht, sondern um mehr als das 3,5- bzw. 2,5-fache übertroffen (Abb. 16 und Abb. 17). Die Neuentwicklung printodent® GR 22 flex basiert auf einer innovativen Polymermatrix mittels derer sichergestellt wird, daß auch die Löslichkeit von Polymerbestandteilen (Abb. 18) signifikant unter der der Vergleichsprodukte liegt. So wird in dieser Materialklasse eine herausragende Biokompatibilität gewährleistet.

printodent® GR-22 flex – a resin with outstanding properties.

printodent® GR 22 flex meets the highest medical technology standards. Dental splints made of printodent® GR 22 flex have outstanding mechanical properties compared to their market competitors. For example, the standard specifications for impact strength (ASTM_D256) and elongation at break (ISO 37) are not only achieved, but exceeded by more than 3.5 and 2.5 times respectively (Fig. 16 and Fig. 17). The new development printodent® GR 22 flex is based on an innovative polymer matrix which ensures that the solubility of polymer components (Fig. 18) is also significantly lower than that of the comparative products. This ensures outstanding biocompatibility in this class of materials.

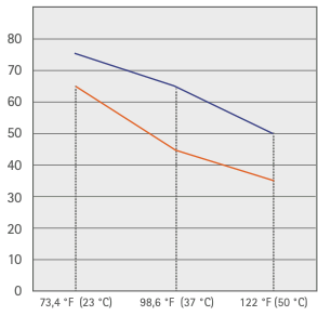


Abb. 15: printodent® GR-22 flex (orange) und KeySplint Soft (blau) Shore Härte ISO 48-4, w. E.*
Fig. 15: printodent® GR-22 flex (orange) and KeySplint Soft (blue) Shore hardness ISO 48-4, a. u.*

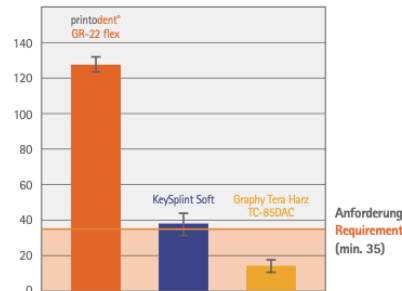


Abb. 16: Schlagfestigkeit IZOD gekerbt (ASTM D256), J/m²
Fig. 16: Impact resistance IZOD notched (ASTM D256), J/m²

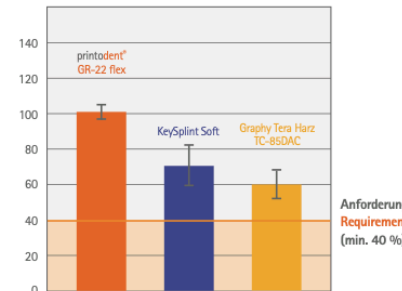


Abb. 17: Reißdehnung (ISO 37), %*
Fig. 17: Elongation at break (ISO 37), %*

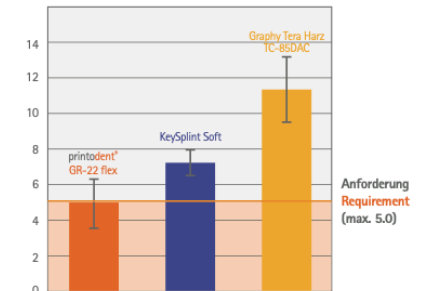


Abb. 18: Löslichkeit (ISO 20795-2), µg/mm³*
Fig. 18: Solubility (ISO 20795-2), µg/mm³*



be reliable

printodont® GR-22 flex ist ausdauernd und biokompatibel.

Das durch seinen außergewöhnlichen Tragekomfort gekennzeichnete printodont® GR-22 flex ist auf Langlebigkeit und Zuverlässigkeit hin entwickelt worden. In einer umfangreichen Kausimulationsstudie der LMU München¹ konnte die Stabilität des Materials nachgewiesen werden. Obwohl das printodont® GR-22 flex eine wesentlich höhere Flexibilität als der Marktbegleiter aufweist, konnten keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf Materialverluste (volumetrisch und vertikal) zwischen diesen gefunden werden (Abb. 19 und Abb. 20). printodont® GR-22 flex erhöht so den Patientenkomfort ohne den klinischen Nutzen zu verringern! Darüberhinaus stehen geprüfte Nachbearbeitungs- und Reinigungsempfehlungen zur Verfügung, um die besonderen Eigenschaften einer printodont® GR-22 flex Schiene über die gesamte Lebensdauer nachhaltig zu sichern.

printodont® GR-22 flex is durable and biocompatible.

Characterized by its exceptional wearing comfort, printodont® GR-22 flex has been developed for durability and reliability. The stability of the material was proven in an extensive chewing simulation study conducted by LMU Munich¹. Although printodont® GR-22 flex has a much higher flexibility than its market competitor, no significant differences in terms of material loss (volumetric and vertical) could be found between them (Fig. 19 and Fig. 20). printodont® GR-22 flex thus increases patient comfort without reducing clinical benefit! Furthermore, tested reworking and cleaning recommendations are available to sustainably ensure the special properties of a printodont® GR-22 flex splint over its entire service life.

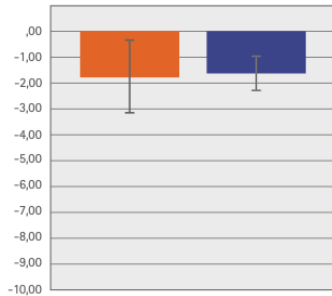


Abb. 19: printodont® GR-22 flex (orange) und KeySplint Soft (blau) volumetrischer Abbau nach 120.000 Zyklen Kausimulation, mm³.
Fig. 19: printodont® GR-22 flex (orange) and KeySplint Soft (blue) volumetric degradation after 120,000 cycles chewing simulation, mm³.

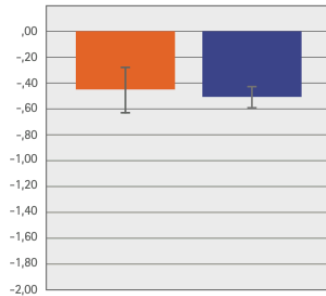
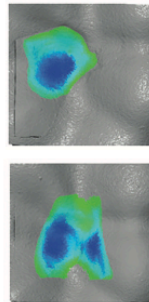


Abb. 20: printodont® GR-22 flex (orange) und KeySplint Soft (blau) vertikaler Abbau nach 120.000 Zyklen Kausimulation, mm.
Fig. 20: printodont® GR-22 flex (orange) and KeySplint Soft (blue) vertical degradation after 120,000 cycles chewing simulation, mm.



Vorteile | advantages

printodont® GR-22 flex ist das innovative Harz für den 3D-Druck von Splints mit einzigartiger Schlagfestigkeit bei gleichzeitig hoher Bruchdehnung. Seine besonderen zähelastischen Eigenschaften in Kombination mit einem Thermomemory-Effekt vereinen höchsten Tragekomfort mit höchster Biokompatibilität.

- hohe Bruchdehnung
- einzigartige Schlagfestigkeit
- höchster Tragekomfort (Usability-Studien pro3dure)
- niedrigste Löslichkeit/hohe Biokompatibilität
- Thermomemory-Effekt
- höchste Schlagfestigkeit in seiner Klasse
- „Snap-on“-Schiene erhältlich

printodont® GR-22 flex is the innovative resin for 3D printing of splints with unique impact strength combined with high elongation at break. Its special viscoplastic properties in combination with a thermomemory effect combine highest comfort with highest biocompatibility.

- high elongation at break
- unique impact strength
- highest wearing comfort (usability studies pro3dure)
- lowest solubility/high biocompatibility
- thermomemory effect
- highest impact strength in its class
- "snap on" splints available



printodont® GR-22 flex

1 kg Flasche / bottle
klar-transparent / clear-transparent
Art.-Nr. / item-no.: D1001701

printodont® GR-22 flex

500 g Flasche / bottle
klar-transparent / clear-transparent
Art.-Nr. / item-no.: D1001702

Spezifikationen | specifications

printodont® GR-22 flex

Eigenschaft/Property	Anforderung/Requirement	Resultat/Result ***	Standard/Standard
Shorehärte/ Shore hardness	n.a./n.a. *	65 D	ISO 48-4
Biegefestigkeit/ Ultimate flexural strength	≥ 2 MPa ****	10 MPa	ISO 20795-2 **
Biegemodul/ Flexural modulus	≥ 100 MPa ****	250 MPa	ISO 20795-2 **
Wasseraufnahme/ Sorption	≤ 32 µg/mm ³	20 µg/mm ³	ISO 20795-2
Löslichkeit/ Solubility	≤ 7.5 µg/mm ³ ****	5 µg/mm ³	ISO 20795-2
Pendelschlagzähigkeit (IZOD, gekerbt) Pendulum impact resistance (IZOD, notched)	≥ 50 J/m ****	100 J/m	ASTM D256
Reißechnung/ Elongation at break	≥ 40 % ****	80 %	ISO 37
Biokompatibilität/ Biocompatibility	Irritation und Hautsensibilisierung – Epikutantest/Irritation and skin sensitization – Epicutan test	erfüllt/comply	ISO 10993-1/ ISO 10993-10
Biokompatibilität/ Biocompatibility	Primäre orale (bukale) Irritation/ Primary oral (buccal) irritation		
Biokompatibilität/ Biocompatibility	Genotoxizität, Karzinogenität und Reproduktionstoxizität/ Genotoxicity, Carcinogenicity and Reproductive toxicity	erfüllt/comply	ISO 10993-1/ ISO 10993-3
Biokompatibilität/ Biocompatibility	Cytotoxizität/ Cytotoxicity	erfüllt/comply	ISO 10993-1/ ISO 10993-5

* nicht anwendbar/not applicable

** in Anlehnung an/on the basis

*** Diese Daten resultieren aus Messungen einer repräsentativen Probe, die im Rahmen unserer Qualitätssicherung ermittelt wurden./
These data result from measurements of a representative sample, which were determined within the scope of our quality assurance.

**** typische Design-Spezifikationen für zähelastische Materialien/typical design specifications for tough elastic materials