

SigmaPlast

Étude d'application des polymères hybrides, fortement conducteurs et injectables

www.pst-fr.ch/SigmaPlast

réseau plasturgie +
netzwerk
kunststofftechnologie

POLE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
DU CANTON DE Fribourg
WISSENSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEZENTRUM
DES KANTONS Fribourg

Projet NPR
nouvelle politique régionale

Partenaires

EIA-FR
HTA-FR

ASULAB
SWATCH GROUP

dober
means value

fischer

MEGGITT

PHONAK
life is on

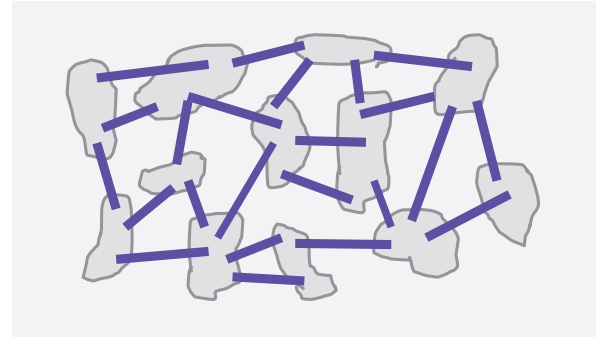
plaspag

SONCEBOZ

WAGO

LE PROJET

Le projet **SigmaPlast** consiste en l'évaluation du potentiel et de la durabilité des polymères hybrides lorsqu'ils sont utilisés comme pistes conductrices en combinaison avec des pièces plastiques injectées. Les compounds hybrides conducteurs sont des systèmes composés d'une matrice plastique avec des charges formant un réseau capable de conduire des courants électriques ou des flux de chaleur.



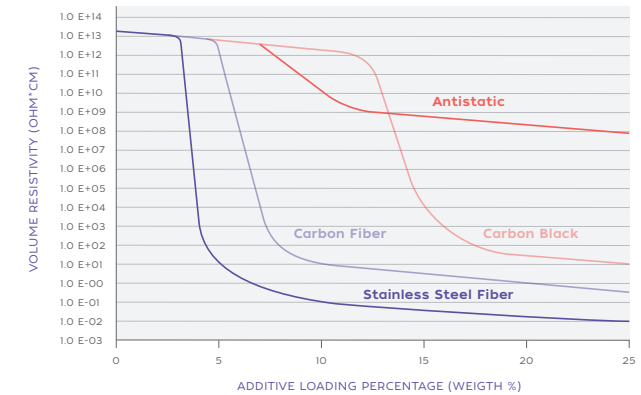
Réseau conducteur formé par les charges dans une matrice plastique (p. ex. fibres de cuivre, charbon ou métaux à basse température de fusion)

Les exigences économiques et écologiques concernant la fonctionnalité des dispositifs ainsi que leur fabrication ne peuvent souvent pas être satisfaites par l'utilisation de matériaux classiques. En effet, la compétitivité économique dirige le développement des dispositifs électriques ou électroniques vers une intégration de fonctions, une miniaturisation et une modularité accrue.

L'axe stratégique «**Polymères à haute valeur ajoutée**» suivi par SigmaPlast permet de développer un savoir-faire dans les compounds fortement conductibles et l'intégration de fonctions.

Des combinaisons innovantes de matières plastiques avec des charges offrent la possibilité de combiner les propriétés avantageuses des polymères, telle que la facilité de mise en œuvre, aux propriétés électriques et mécaniques des charges. La possibilité de combiner des matériaux standards à des matériaux hybrides par la **technologie d'injection bi-composants** permet une intégration des fonctions directement lors de la mise en œuvre et ainsi d'éviter des opérations supplémentaires et onéreuses de montage et d'usinage.

CONDUCTIVITY PERCOLATION CURVE



Influence du pourcentage de différents types de charge sur la conductibilité des matières plastiques (RTP)

SigmaPlast propose donc d'acquérir des connaissances sur les polymères hybrides concernant leurs propriétés électriques, thermiques et mécaniques mais aussi sur leurs propriétés de mise en œuvre, l'influence des paramètres d'injection, la géométrie et la qualité du produit. La définition de ces propriétés passe par la conception d'applications pilotes permettant de caractériser et classer ces matériaux innovants.

Une base de données complète est mise à disposition des entreprises partenaires. Elle permet aux partenaires de projet d'intégrer les connaissances acquises dans le développement de nouveaux produits et de revoir les concepts et produits déjà existants. La compétitivité des entreprises partenaires est renforcée grâce à un procédé de production à haute valeur ajoutée et un savoir-faire innovant.

FINANCEMENT

SigmaPlast est soutenu financièrement par le Pôle scientifique et technologique du canton de Fribourg (PST-FR) ainsi que par les partenaires industriels du projet.

Chef de projet: Bruno.Buergisser@hefr.ch

SigmaPlast

Anwendungs- studie von hochleitfähigen, spritzgiessbaren Hybridpolymeren

www.pst-fr.ch/de/SigmaPlast

 **réseau plasturgie** 
netzwerk
kunststofftechnologie

POLE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
DU CANTON DE Fribourg
WISSENSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEZENTRUM
DES KANTONS Fribourg

 **Projet NPR**
nouvelle politique régionale

Partner

 EIA-FR
HTA-FR

 ASULAB
SWATCH GROUP

 **dober**
means value

 **fischer**

 MEGGIT

 **PHONAK**
life is on

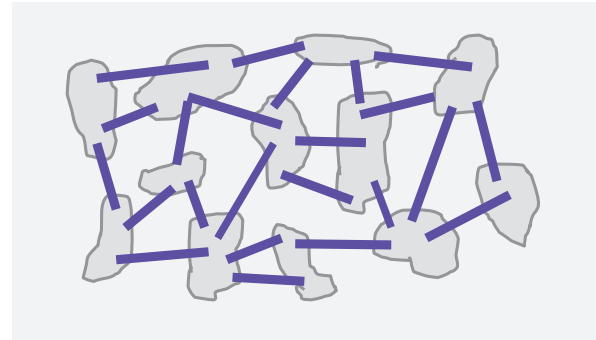
 plaspaq

 SONCEBOZ

 **WAGO**

DAS PROJEKT

Im Rahmen des Projekts **SigmaPlast** wird das Potential sowie der Dauereinsatz von hybriden Kunststoffcompounds untersucht, um diese als Leiterbahnen in Kunststoffbauteilen zu verwenden. Leitfähige hybride Kunststoffcompounds bestehen aus einer Kunststoffmatrix und verschiedenen Füllstoffen. Die Füllstoffe bilden dabei in der Kunststoffmatrix ein leitfähiges Netzwerk, durch welches elektrische Ströme sowie Wärme übertragen werden können.



Füllstoffe in der Kunststoffmatrix bilden ein leitfähiges Netzwerk (z. B. Kupfer-, Kohle- oder Metallfasern, Metalllegierungen)

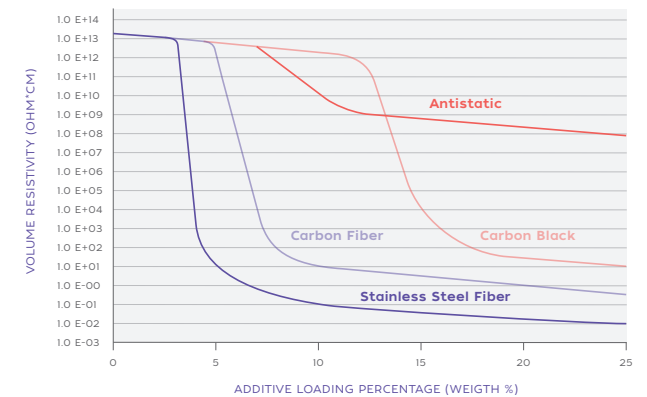
Bei der Neuentwicklung von Produkten genügt die Verwendung von klassischen Werkstoffen oft nicht mehr, um die ökonomischen und ökologischen Anforderungen bezüglich Funktionalität und Herstellung der Geräte zu erfüllen. Der wirtschaftliche Wettbewerb lenkt die Entwicklung von elektrischen und elektronischen Geräten zunehmend in Richtung starker Integration von Funktionen sowie verstärkter Miniaturisierung und Modularität.

Die vom Projekt SigmaPlast verfolgte **strategische Ausrichtung «Polymere mit hohem Mehrwert»** zielt auf die Erarbeitung des nötigen Know-How für den Einsatz hybrider Kunststoffcompounds mit hoher Leitfähigkeit bei gleichzeitig hoher Funktionsintegration.

Durch **innovative Kombinationen von Kunststoffen mit Füllstoffen oder anderen Materialien** werden die Vorteile von Kunststoffen, wie beispielsweise die einfache Verarbeitung, mit den elektrischen und mechanischen Eigenschaften der Füllmaterialien kombiniert. Durch den Einsatz der **Mehrkomponenten-Spritzgiesstechnologie** in Kombination mit hybriden Kunststoffcompounds können in einem Kunststoffteil direkt Funktionen integriert

werden, wodurch zusätzliche, kostspielige Verfahrensschritte in der Montage entfallen.

CONDUCTIVITY PERCOLATION CURVE



Einfluss von verschiedenen Füllstoffen und Füllstoffgehalten auf die Leitfähigkeit in Kunststoffen (RTP)

Im Rahmen des Projekts **SigmaPlast** werden hybride Kunststoffcompounds hinsichtlich elektrischen, thermischen und mechanischen Eigenschaften beurteilt. Auch die Verarbeitbarkeit und die Verarbeitungsparameter sowie der Einfluss der Geometrie auf die Qualität des Endprodukts werden betrachtet. Die Untersuchung dieser Eigenschaften erfolgt über Pilotanwendungen, welche eine Charakterisierung und Klassifizierung dieser innovativen Werkstoffe ermöglichen.

Das im Projekt erarbeitete Wissen wird den Projektpartnern in Form einer umfassenden Datenbank zur Verfügung gestellt. Die Projektpartner können somit bei der Entwicklung neuer Produkte auf das erarbeitete Wissen zurückgreifen und bestehende Konzepte und Produkte neu überdenken. Durch den Einbezug eines Herstellverfahrens mit hohem Mehrwert und durch innovatives Know-how wird die Wettbewerbsfähigkeit der Projektpartner gestärkt.

FINANZIERUNG

Das Projekt SigmaPlast wird finanziell unterstützt vom Wissenschafts- und Technologiezentrum des Kantons Freiburg (WTZ-FR) und den Projektpartnern.

Projektleitung: Bruno.Buergisser@hefr.ch