

## Über diese Organisation

### Maschinelle Übersetzung.

Diese Organisation wurde maschinell auf Basis des englischen übersetzt.

Das Gradel Robotic Additive Manufacturing Verfahren (GRAM) wurde für die Industrialisierung der Endlosfaserwickeltechnik xFKin3D in der Luft- und Raumfahrtindustrie entwickelt. Gradel verfügt über eine eigene Produktion für Kleinserien und Prototypen und deckt die gesamte Prozesskette ab. Unser Ziel ist es, diese zukunftsweisende Technologie in einer breiten Anwendung zu skalieren. Wir sind auf der Suche nach Partnern, die mit unseren Anlagen Teile für andere Marktsegmente bedienen wollen.

Beim (GRAM)-Verfahren wird die Faser auf einem Wickelkopf imprägniert, der in der Regel auf einem 6-Achsen-Roboter montiert ist. Die Kombination verschiedener Trockenfasern mit unterschiedlichen Epoxidharzen (möglichst aus biologischem Anbau) ermöglicht eine ressourcenschonende NACHHALTIGE Produktion für Anwendungen, bei denen z.B. Tow-Pregs nicht im Handel erhältlich sind. Das energiesparende Verfahren benötigt keinen Autoklaven zur Aushärtung. Komplexe 3D-Strukturen (xFKin3D) von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern werden je nach Belastungsweg und Wickeltopologie maschinell optimiert ausgelegt. Das Ergebnis ist eine Gewichtseinsparung von bis zu 70 % im Vergleich zu konventionellen "state of the art"-Fertigungsverfahren bei gleicher Steifigkeit/Festigkeit gegenüber dem Referenzbauteil. Besonderes Augenmerk wurde auf die Wiederholbarkeit der Faserplatzierung sowie die Kontrolle und Dokumentation aller Prozessparameter gelegt. Qualifizierung in der Luft- und Raumfahrt ist eine Garantie für Ihren Erfolg

Nr.6, ZAE Triangle Vert  
5691 Ellange  
Luxemburg  
Luxemburg  
[www.gradel.lu](http://www.gradel.lu)



#### Organisationstyp

Kleines oder mittleres Unternehmen

#### Branchen



Sonstige:

#### Beschäftigte

10 bis max. 49

#### Umsatz

2 Mio. € – 10 Mio. €

#### Förderung

Keine Angabe

## Über diese Organisation



**Schwerpunkte** Technik + Fertigung, Automatisierte Wickelanlagen, Prototypenbau bis Serienfertigung, Lizenzvergabe für die Fertigung, Technologietransfer mit Partnern

**Infrastruktur** 3 x 7-achsige GRAM-Wickelanlage 6m, 1 x 8-achsige GRAM-Wickelanlage 3 m, Ofen 2,2 x 2 x 3 m lang 12 m<sup>3</sup>, Ofen 1 x1 x 1 m, Iso 8 Wickelraum für Raumfahrtteile

**Zertifizierungen** ISO 9001 / ISO 45001 / ISO 14001

**Schlagworte** GRAM xFKin3D, nachhaltiger Leichtbau, Nachhaltigkeitswert, Endlose Wickelverfahren, komplexe 3D-Strukturen

**Mitgliedschaften** SCMM Nachhaltige Verbundwerkstoffe, Materialien und Herstellung

## Leichtbauspezifische Expertise im Überblick

### Maschinelle Übersetzung.

Diese Organisation wurde maschinell auf Basis des englischen übersetzt.

|                                                                                                                                         | Forschung | Entwicklung | Fertigung & Bereitstellung |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------------------------|
| <b>Angebot</b>                                                                                                                          |           |             |                            |
| <b>Dienstleistungen &amp; Beratung</b><br>Distribution, Konstruktion, Prototyping, Simulation, Technologietransfer, Wartung & Reparatur |           | ✓           | ✓                          |
| <b>Produkte</b><br>Bauteile & Komponenten, Maschinen & Anlagen, Systeme & Endprodukte                                                   |           | ✓           | ✓                          |

## Leichtbauspezifische Expertise im Überblick

### Maschinelle Übersetzung.

Diese Organisation wurde maschinell auf Basis des englischen übersetzt.

|                                                                                                                                                        | Forschung | Entwicklung | Fertigung & Bereitstellung |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------------------------|
| <b>Technologiefeld</b>                                                                                                                                 |           |             |                            |
| <b>Anlagenbau &amp; Automatisierung</b><br>Anlagenbau, Automatisierungstechnik,<br>Handhabungstechnik, Robotik                                         |           | ✓           | ✓                          |
| <b>Design &amp; Auslegung</b><br>Fertigungsleichtbau, Hybride Strukturen,<br>Konzeptleichtbau                                                          |           | ✓           | ✓                          |
| <b>Funktionsintegration</b><br>Sensorik, Werkstofffunktionalisierung                                                                                   |           |             | ✓                          |
| <i>Mess-, Test- &amp; Prüftechnik</i>                                                                                                                  |           |             |                            |
| <b>Modellierung &amp; Simulation</b><br>Lasten & Beanspruchung, Multiphysik-<br>Simulation, Optimierung, Strukturmechanik,<br>Werkstoffe & Materialien |           |             | ✓                          |
| <i>Verwertungstechnologien</i>                                                                                                                         |           |             |                            |

## Leichtbauspezifische Expertise im Überblick

### Maschinelle Übersetzung.

Diese Organisation wurde maschinell auf Basis des englischen übersetzt.

|                                                                                 | Forschung | Entwicklung | Fertigung & Bereitstellung |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------------------------|
| <b>Fertigungsverfahren</b>                                                      |           |             |                            |
| <b>Additive Fertigung</b>                                                       |           |             |                            |
| Sonstige (Endloses Nass-Wickelverfahren<br>xFKin3D von komplexen 3D Strukturen) |           | ✓           | ✓                          |
| <i>Bearbeiten und Trennen</i>                                                   |           |             |                            |
| <i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>                                         |           |             |                            |
| <b>Faserverbundtechnik</b>                                                      |           |             |                            |
| Faserwickeln                                                                    |           | ✓           | ✓                          |
| <i>Fügen</i>                                                                    |           |             |                            |
| <i>Stoffeigenschaften ändern</i>                                                |           |             |                            |
| <i>Textiltechnik</i>                                                            |           |             |                            |
| <i>Umformen</i>                                                                 |           |             |                            |
| <i>Urformen</i>                                                                 |           |             |                            |

## Leichtbauspezifische Expertise im Überblick

### Maschinelle Übersetzung.

Diese Organisation wurde maschinell auf Basis des englischen übersetzt.

|                                                                                                                                                                                           | Forschung | Entwicklung | Fertigung & Bereitstellung |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------------------------|
| <b>Material</b>                                                                                                                                                                           |           |             |                            |
| <i>Biogene Werkstoffe</i>                                                                                                                                                                 |           |             |                            |
| <b>Fasern</b><br>Aramidfasern, Basaltfasern, Glasfasern,<br>Kohlenstofffasern, Naturfasern                                                                                                |           |             | ✓                          |
| <i>Funktionale Werkstoffe</i>                                                                                                                                                             |           |             |                            |
| <b>Kunststoffe</b><br>Duroplaste                                                                                                                                                          |           |             | ✓                          |
| <b>Metalle</b><br>Aluminium, Titan                                                                                                                                                        |           |             | ✓                          |
| <i>Strukturkeramiken</i>                                                                                                                                                                  |           |             |                            |
| <i>(Technische) Textilien</i>                                                                                                                                                             |           |             |                            |
| <b>Verbundmaterialien</b><br>Aramidfaserverbundkunststoffe (AFK),<br>Basaltfaserverstärkter Kunststoff,<br>Glasfaserverbundkunststoffe (GFK),<br>Kohlenstofffaserverbundkunststoffe (CFK) |           |             | ✓                          |
| <i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>                                                                                                                                            |           |             |                            |

## Kontakte

### Maschinelle Übersetzung.

Diese Organisation wurde maschinell auf Basis des englischen übersetzt.

## Kontakte

Hr. Dr. David Macieira, Head of Lightweight  
*Leiter der Abteilung Leichtbau*

[d.macieira@gradel.lu](mailto:d.macieira@gradel.lu)

Hr. Dr. Claude Maack, Ingenieur  
*CEO*

[c.maack@gradel.lu](mailto:c.maack@gradel.lu)