



Mit Leichtigkeit die
industrielle Transformation gestalten

Innovative Lösungen aus
Aluminiumschaum für den Leichtbau

Sandwiches | Paneele | Ausgeschäumte Profile | 3D-Formteile



Mit Leichtigkeit stark

- Gegründet 2012 am Industriestandort Kirchmöser (Brandenburg/Havel)
- Spezialisierung auf industrielle Fertigung von Aluminiumschaum-Produkten
- Eigene Serie Havel Lite[®]
- Zusammenführung des langjährigen Know-how's aus Wissenschaft und Industrie
- Hochinnovative Leichtbauwerkstoffe für neue Branchenlösungen

Alleinstellungsmerkmal



FÜR 4 ALUMINIUMSCHAUM-
TECHNOLOGIEN

Einzigartig

Weltweit der einzige Hersteller,
der vier verschiedenen Aluminium-
schaum-Technologien in Serie
fertigt.

Vielfältig

Vielfältige Produktpalette
und neue kosteneffektive
Branchenlösungen, die den
Leichtbau revolutionieren.

Kompetent

Einzigartige Fertigungs-
technologie für metallisch
verbundene Materialien
und Bauteile.

Innovativ

Eigene F & E-Abteilung
für neue Projekte und
Produktentwicklung



Entwicklung



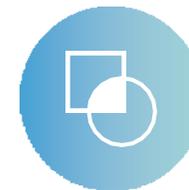
FEM-Berechnungen



Produktlösungen



Serienproduktion



Bearbeitung

Technologie



Serienproduktion von Aluminiumschaum-Produkten

- Sandwiches
- Paneele
- Ausgeschäumte Profile
- 3D-Formteile



Bearbeitungstechnologien

- Biegen, Schweißen, Fräsen, Bohren, mech. Bearbeitung

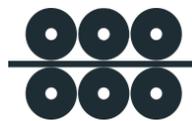


Technische Ausstattung

- Infrarotöfen, elektrisch beheizte Durchlauföfen, Portalfräse, Walzanlage

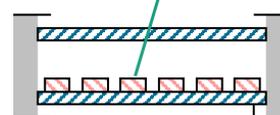


Mischen

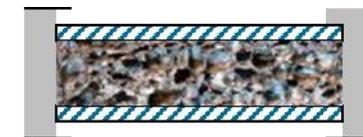


Walzen

Schäumbares Vormaterial



Einlegen in Schaumform



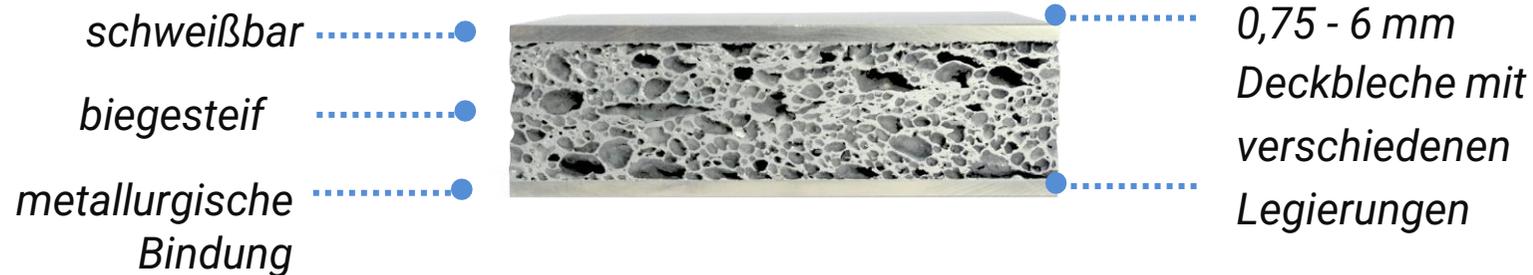
Schäumung im Ofen



Aluminiumschaum

Sandwiches | Paneele | Ausgeschäumte Profile | 3D-Formteile

Anwendungsbeispiel Sandwich



- extrem leicht und dennoch stabil
- zellulare Struktur des Schaums sorgt dafür, dass das Material extremen Belastungen stand hält, z.B. bei Energie-Absorptionen
- zukunftsweisende Alternative zu Faserverbundwerkstoffen, reinem Aluminium, Stahl und anderen Baustoffen.

Vorteile des Aluminiumschaums



Leichtgewicht

Unsere 2+1 Vorteile



Hohe mechanische Belastbarkeit

Einer der folgenden Produktvorteile

- Nicht brennbar, erfüllt Brandschutz-Norm (DIN EN 45545-2)
- Erreicht Feuerwiderstandsklassen z.B. E30 (DIN EN 13501-2, DIN EN 1363-1)
- Keine toxischen Gase (DIN EN 45545-2)
- Transportverpackung von Sprengmitteln (UN 6A, 6B, 6C)
- Schweißbar
- 100 % recyclebar
- Starke Vibrationsdämpfung
- Geräuschdämmend
- Gute elektromagnetische Abschirmung
- Einfache mechanische Weiterverarbeitung möglich (Bohren, Sägen, Fräsen, Schweißen)
- Reparaturfähig
- Verschiedene Legierungen möglich
- Einschäumbarkeit von Bauteilen (nur SAS)
- Energieabsorption /gutes Crash-Verhalten
- Hervorragende Absorption von Erschütterungen
- Schwingungsreduktion
- Metallische Bindung
- Integration von Rohren für Kühlung und Wärmezirkulation



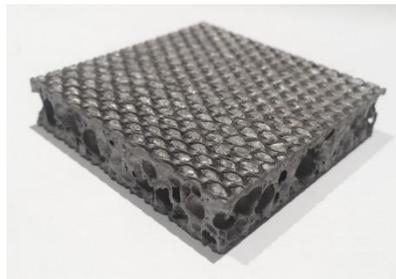
Neue und kosteneffiziente Lösungen für den Leichtbau aus Aluminiumschaum



*Reine
Aluminiumschaum-
Paneele mit
Schaumhaut
als Außenschicht*

Havel Lite® Aluminiumschaum- Paneele

- Fertigung ab einer Höhe von wenigen Millimetern möglich bis zu einer Stärke von 120 mm
- Aluminiumschaum-Paneele mit Stahlgewebeeinsatz sind sehr zugfest und weniger spröde
- leichter als Sandwiches und weitausgünstiger als z.B. Carbon



*Reiner Aluminiumschaum mit
Stahlgewebnetz verbessert
die Zugfestigkeit des Schaums*



*Reine Aluminiumschaum,
sehr hoch*



*Reines Aluminiumschaum-
Paneel, beschichtet*

Havel Lite® Sandwiche (SAS und AAS)

- Verbund mit Stahl (SAS)- oder Aluminium-Decklage (AAS)
- Metallische Bindung, nicht brennbar
- 100 % recyclebar
- Reparaturfähig
- stark vibrationsdämpfend
- Legierungen / Beschichtungen (z.B. Lacke, Marmor, Holz, Tapete)
- Einschäumen von Befestigungspunkten, -schienen oder Muttern (nur bei SAS)
- Auch Kupferdecklagen möglich



AAS-Fertigungstechnologie:
direkt eingeschäumte Bolzen
und Muttern



Weiterverarbeitungsmöglich-
keiten: Bohren, Schweißen,
Fräsen



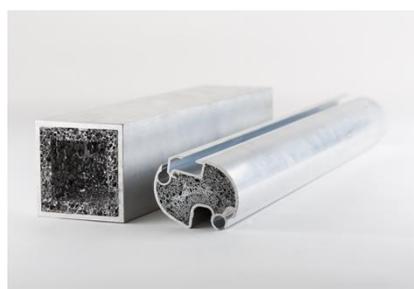
Fertigungsmöglichkeit
beschichtetes Sandwich

Havel Lite[®] ausgeschäumte Profile

- Hervorragende Dämpfungseigenschaften, bei gleichzeitiger Gewichtsreduktion
- Ausschäumen von Profilen und Hohlräumen, auch nachträglich, bei Dickentoleranz von $\pm 0,3$ bis $\pm 0,8$ mm möglich
- Vibrationsdämpfenden Eigenschaften bei schnell bewegten Bauteilen
- Höhere Bearbeitungsgenauigkeit und -geschwindigkeit



*Biegeversuch mit
ausgeschäumten Profilen*



Ausgeschäumte Aluminiumprofile



Ausgeschäumte Stahlprofile

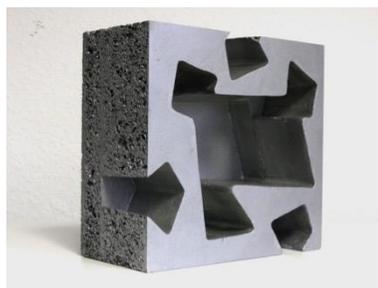


Havel Lite® 3D-Formteile

- fast jede geometrische Form möglich
- nicht brennbar, entwickelt keinen Rauch
- lange Lebensdauer
- 100 % recyclebar
- hohe Energieabsorption
- gutes Crashverhalten
- Schall-, vibrations-, schwingungsdämpfend
- extrem leicht mit Dichten von ca. $0,7 \text{ g/cm}^3$



Stoßdämpfer Element



Getränkehalter



3D Element



Branchenlösungen

Sandwiches | Paneele | Ausgeschäumte Profile | 3D-Formteile



Bahnindustrie & Infrastruktur



Sicherheit



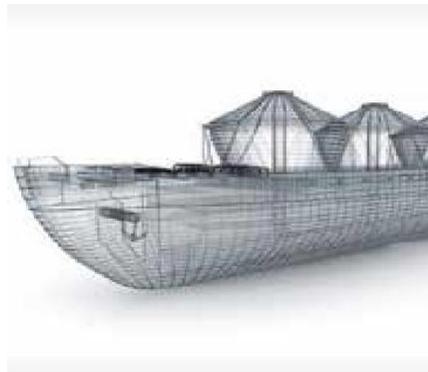
Automobilbau

Einsatzfähig im Wasser, in der Luft und zu Lande

- Bahnindustrie & Infrastruktur
- Schutz bei Explosionen, Feuer und Ballistik
- Flug- & Raumfahrzeugtechnik
- Automobilbau
- Schiffbau
- Windenergie
- Maschinenbau
- Offshore
- Bauwesen
- Energietechnik



Windenergie



Schiffbau



Maschinenbau

Triebkopfhaube eines Schnellzugs

(aus geformten und verschweißten Aluminiumschaum-Sandwiches)



Klassifizierung

- Nicht brennbar (HL3 Genehmigung gem. EN 45545)



Projektstudie: Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, BlueS, KUKA Systems GmbH, MFPA Leipzig GmbH, Voith Engineering Services GmbH Road & Rail.

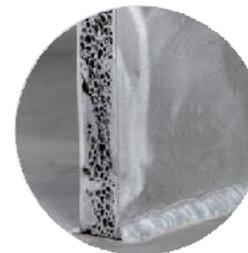
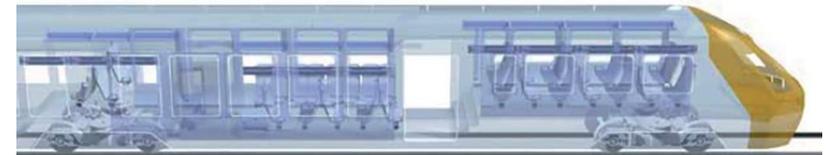
Bahnindustrie und Infrastruktur

Vorteile

- Rohbau: selbsttragende Sandwiches
- Formbar/schweißbar
- Reparaturfähig
- Platzersparnis / Wegfall von Spanten
- Hohe Crashabsorption
- 18 % Gewichts- einsparung

Anwendungsbereiche

- Fußbodenplatten mit einschäumbaren Elementen (Rohre, Heizsysteme etc.)
- Decken- und Wandelemente
- Tür-Systeme, Sitze, Tische
- Toiletteneinhausungen
- Rampenauffahrten für Krankenfahrstühle
- Aluminiumschaum-Sandwiches in Radkästen (Lärmreduktion)
- Güterwagen



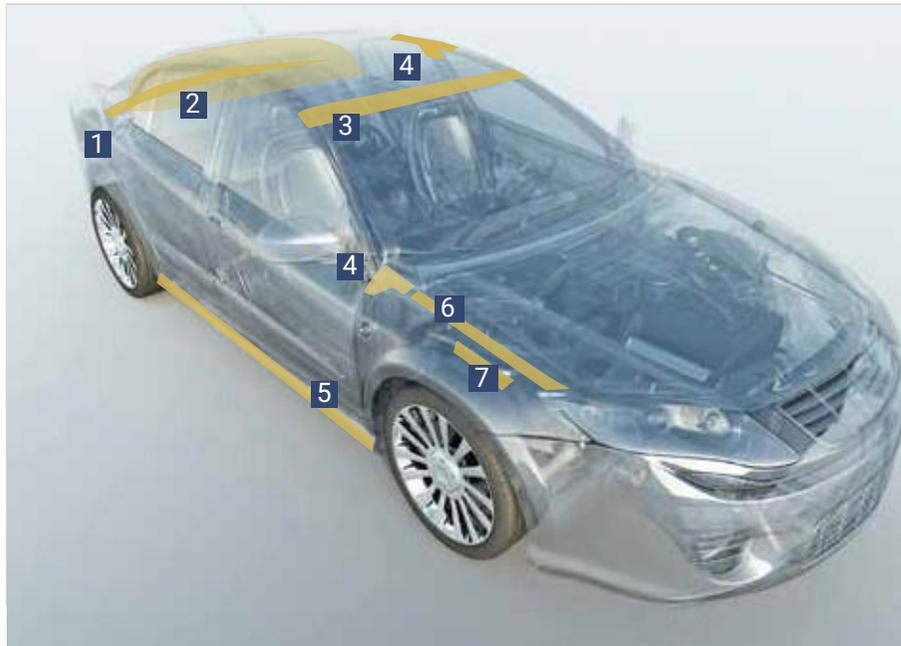
Schweißbar



Versch. Fügetechniken



Individuelle Formgebung



- 1 · Querträger
- 2 · Aluminiumschaum-Crash-Absorber im Gepäcknetz eines Audi Q7
- 3 · Dachträger
- 4 · Versteifende Elemente in Knotenbereichen
- 5 · Türschweller
- 6 · Längsträger
- 7 · 3D-Formteil eines Stoßdämpfers

Automotive

Vorteile

- Hohe Energieaufnahme im Crashfall durch plastische Verformung
- Knick- und Stauchverhalten von Stahlprofilen wird stark verbessert
- Gewichtsersparnis
- Hervorragende Vibrationsdämpfung, z.B. Motorvibrationen
- Erhöhung der Torsionssteifigkeit der Gesamtkarosserie um ca. 10 %
- Recyclingfähigkeit

Anwendungsbereiche

Versteifende Elemente im Karosseriebereich, z.B.

- Ausgeschäumte Stoßstangen
- Knotenbereiche, Fügestellen
- Seitenaufprallschutz

- Türschweller
- Dachträger, Längsträger, Querträger
- Flächenelemente, z.B. Dachspiegel



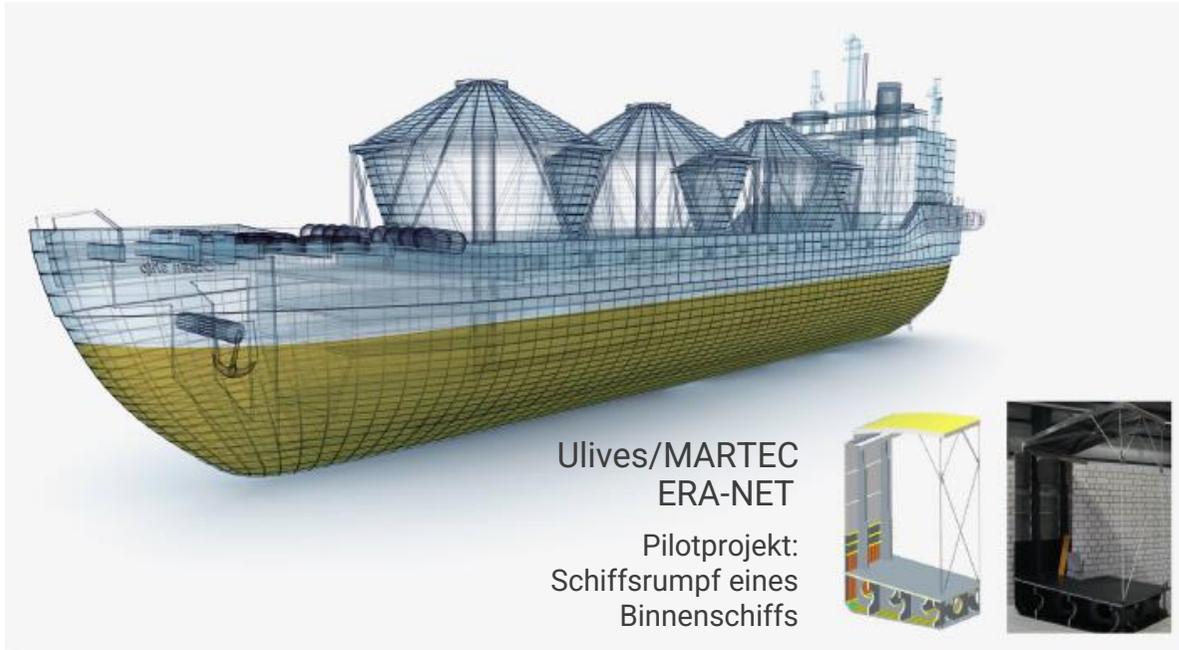
3D-Formteil Stoßdämpfer



3D-Formteil Fensterrahmen



3D-Prototyp Dachspiegel



Schiffbau

Vorteile

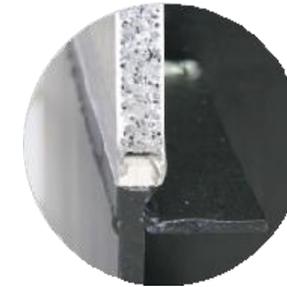
- Gewichtsersparnis 20 % – 30 %
- Geringerer Tiefgang
- Schwingungsdämpfung (z.B. Getriebestruktur)
- Reduktion des Fertigungsaufwandes (weniger Einzelteile)
- Mehr Zuladung möglich

Anwendungsbereiche

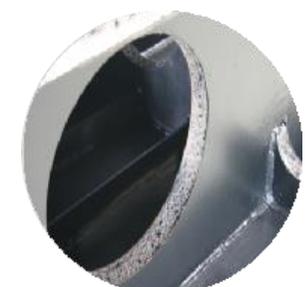
- Elemente des Schiffsrumpfs
- Luken, Türen, Spanten
- Kabinen, Decken, Außen- und Innenwände
- Fußbodenplatten
- Schornsteine
- Ausschäumen von Rohrprofilen oder Segmenten
- Dekorationselemente
- Strukturbauteil (z.B. Maschinen- und Anlagenbau)
- Treppen-Elemente



Verbindung Al–Al durch
MSG-Verfahren und
Al-Stahl durch spreng-
plattierte Schweißprofile



Verbindung AAS–Stahl
durch sprengplattierte
Schweißprofile



Verbindung SAS
und Stahl durch
MSG-Verfahren



Maschinenbau

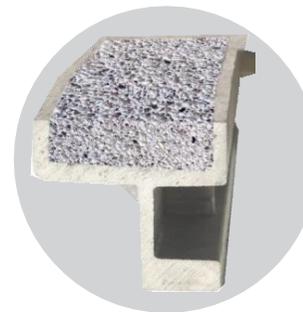
Vorteile

Durch Einsatz hochdämpfender Leichtbau-Verbundwerkstoffe ergeben sich je nach konkreter Anwendung folgende Vorteile:

- Extreme Leichtbauweise (30 % Gewichtseinsparung verglichen mit reinem) Aluminium
- Höhere Bearbeitungsgenauigkeit
- Höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit
- Höhere Lebensdauer

Anwendungsbereiche

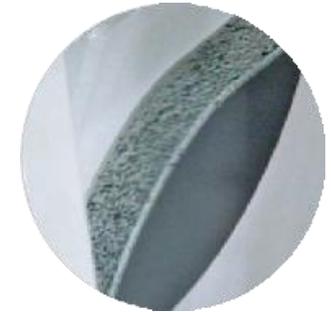
- Werkzeugmaschinen
- Laser-Applikationen
- Solar-Modul-Produktion
- Elektronik-Produktion
- Mikro-Produktion
- Verpackungsmaschinen
- Holzbearbeitung
- Handhabungs- und Montagetechnik
- Optik-Produktion
- Lebensmitteltechnik
- Pick & Place-Applikationen



Tragbalken für Spulen einer Textilmaschine, Schaumkern umgossen mit Aluminium

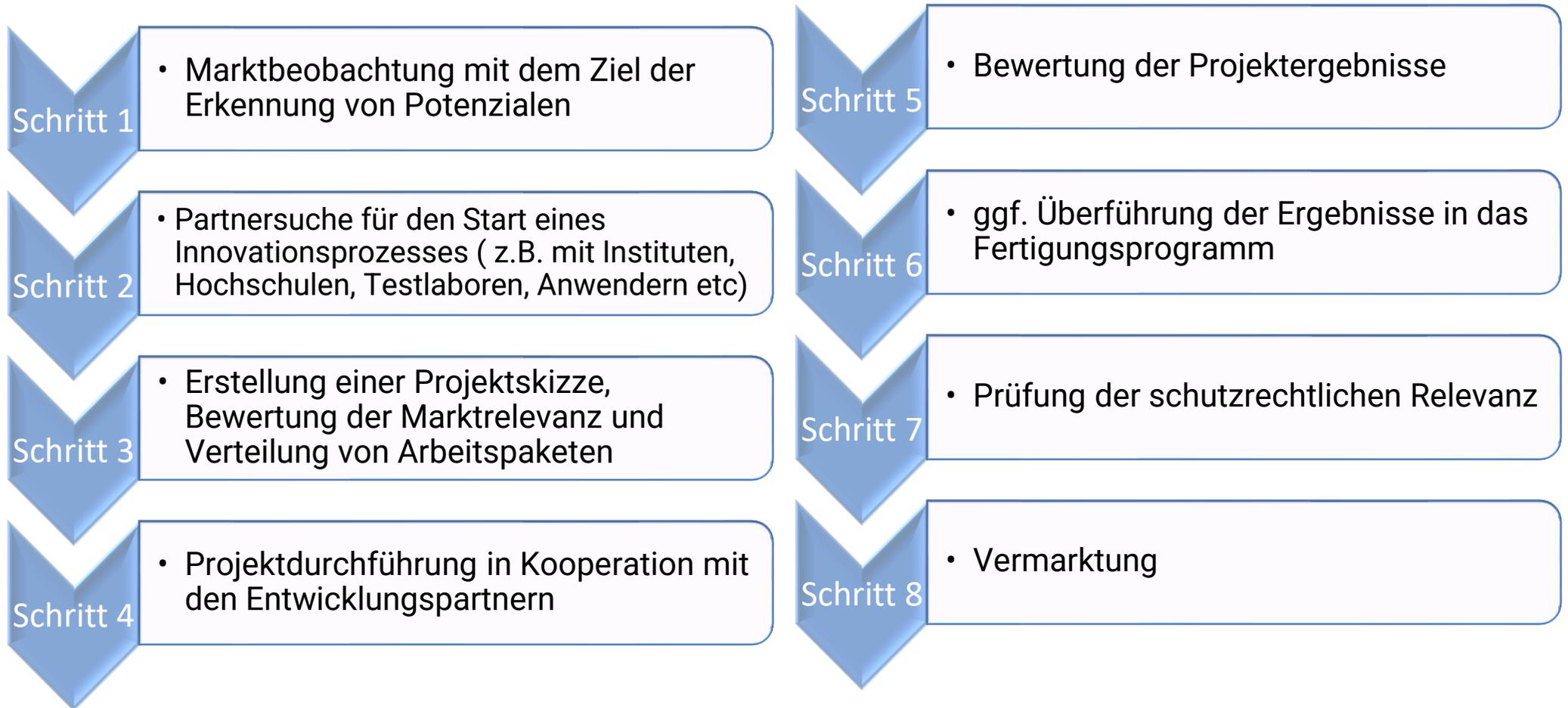


Zwischenflansch einer Verzahnungsmaschine (mit eingeklebtem Metallschaumring)



Querportal einer Fräsmaschine

Der Innovationsprozess bei HMF



Entwicklungspartner:



institute of materials & machine mechanics
slovak academy of sciences

Fraunhofer



Institut
Werkzeugmaschinen
und Umformtechnik



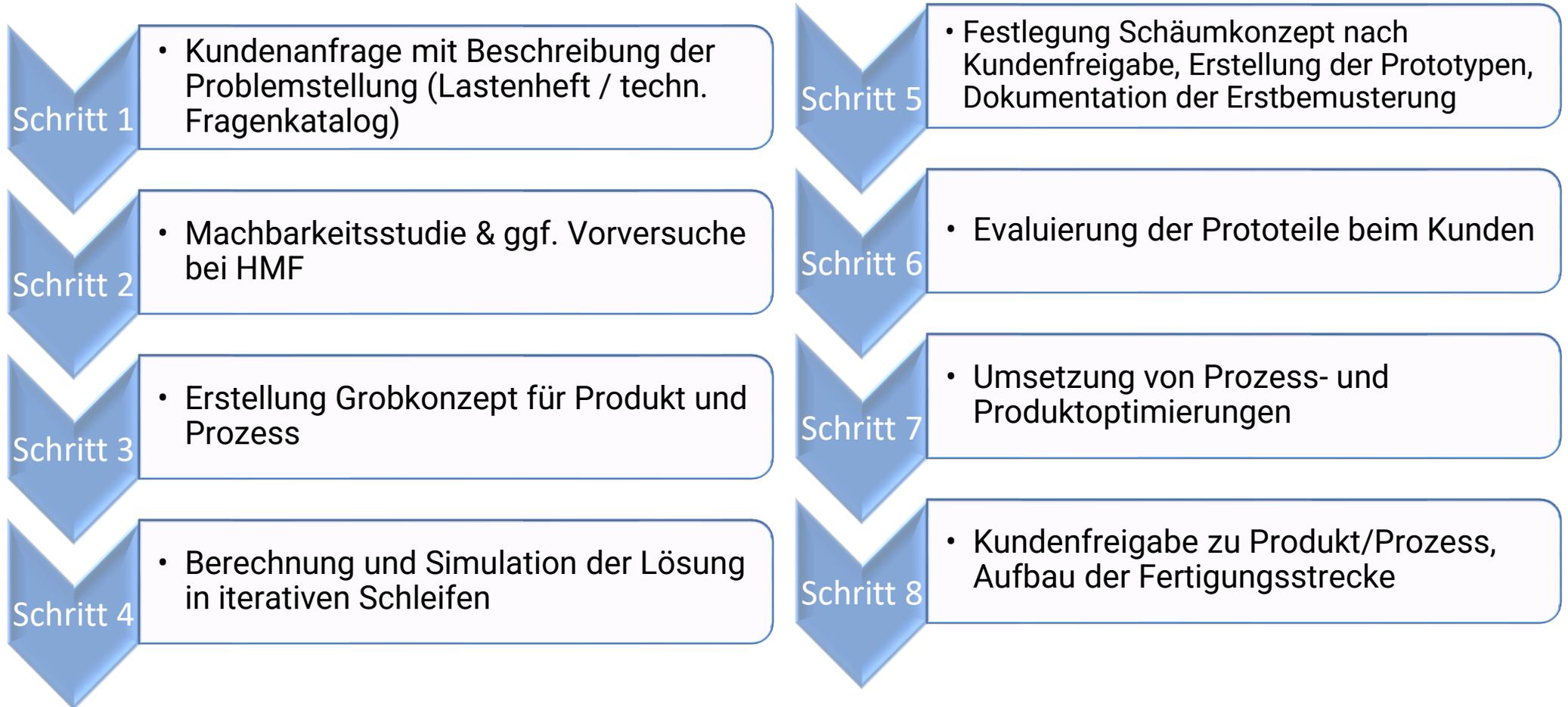
Der Innovationsprozess bei HMF

Projektbeispiele:

- Verbesserung der CO₂-Bilanz durch Einsatz alternativer Vormaterialien
(z.B. durch anteilige Zumischung von Recyclingmaterial)
- Verbesserung des Energiebilanz durch den Einsatz von Induktionsöfen im Produktionsprozess
- Überarbeitung der aktuellen DIN-Norm für den Druckversuch zellularer Metalle
- Erweiterung der HMF-Produktpalette durch die Integration zusätzlicher Funktionen im Schäumprozess (z.B. Integration von Rohrleitungen in die Schaumschicht)

Entwicklungspartner:

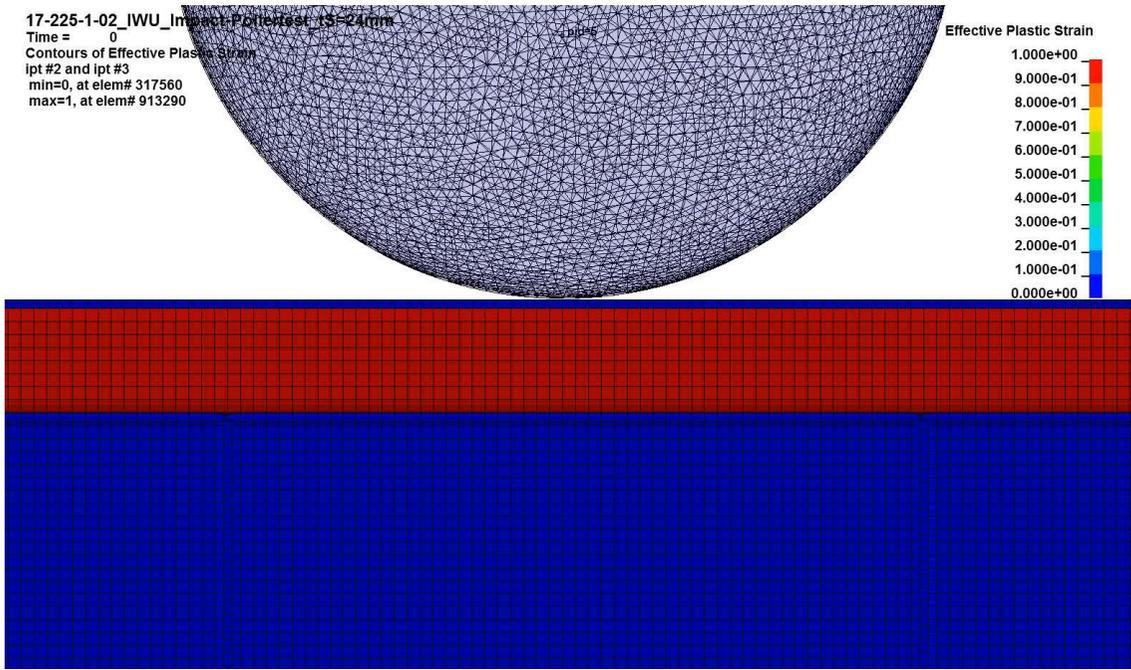
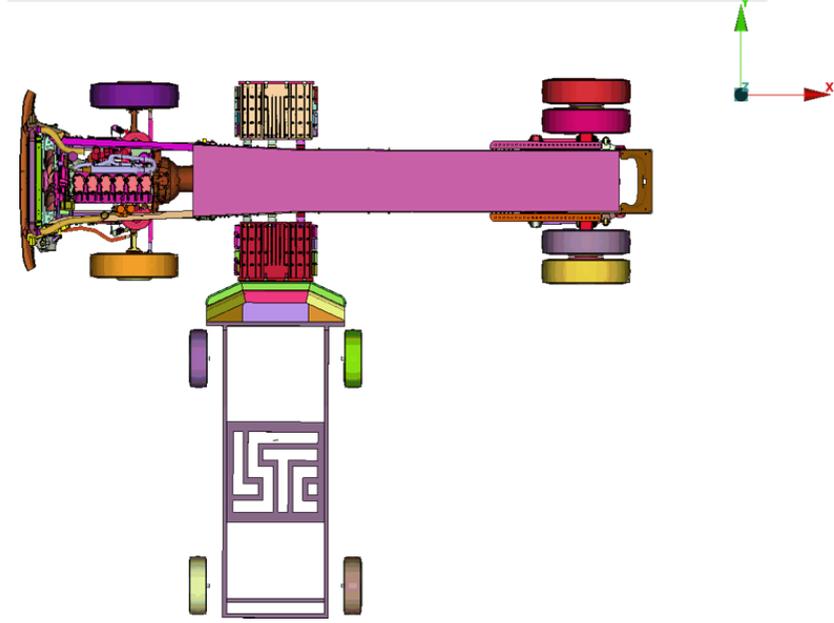
Die Produktentwicklung



Serienanlauf

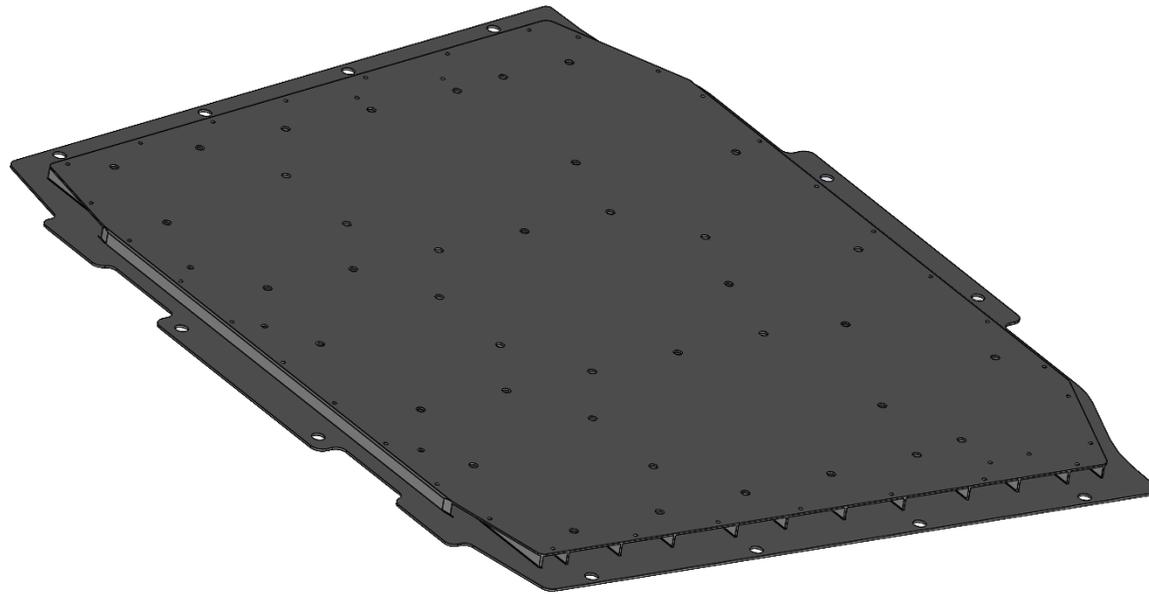
Crash-Schutzplatte

- Vorteile**
- * Leichtbauweise
 - * Sehr gute Crasheigenschaften
 - * Reparaturfähig
 - * Recyclebar (rein metallisch)
 - * Leichte Montage



Projektziel

Entwicklung einer Schutzplatte zur Verhinderung von Schäden an den Batteriemodulen im Falle eines Seitencrashes für einen vollelektrischen LKW



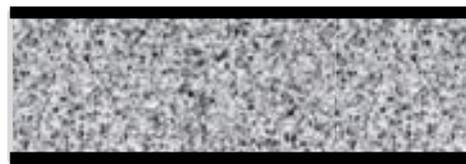
Batterie - Bodenplatte

Projektziel

Entwicklung eines Batteriebodens als Montageplatte für Batteriemodule für ein vollelektrisches Kleinfahrzeug

Konzept

- Aluminiumschaumsandwich AAS 15-1,5-2,5



1,5mm

11mm

2,5mm

- Gewicht: ca. 13,4kg
- Fertigung aus einem Stück (ohne Schweißungen)



Bodenplatte

Vorteile

- Gewichtsreduktion der ursprünglichen Lösung um ca. 10 %
- langlebig
- reparaturfähig
- voll recyclebar

Ziel & Status

Entwicklung einer Leichtbau-Bodenplatte, die
Gleichzeitig als Wartungsdeckel fungiert,





Unterfahrschutz

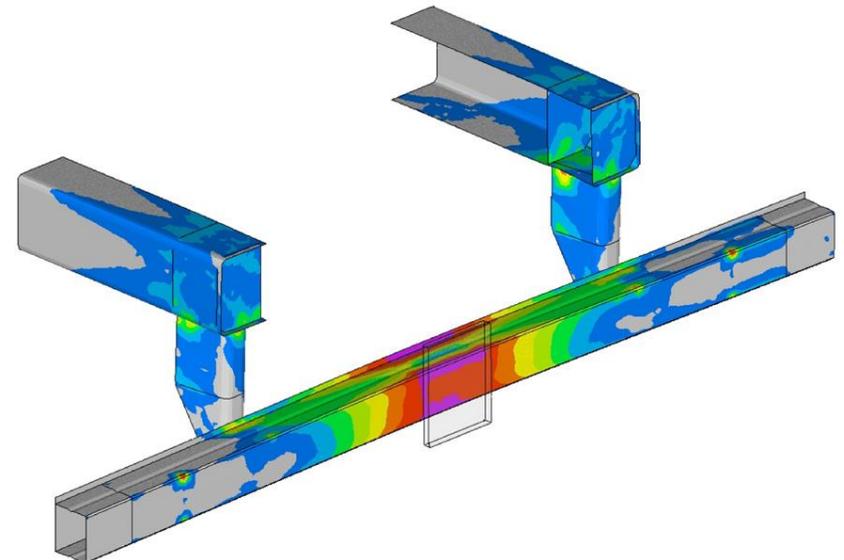
Vorteile

- Gewichtsreduktion gegenüber alternativen Lösung um ca. 20 %
- Platzsparende Lösung durch lokale Versteifung mittels Aluminiumschaum
- Einfache Montage

Ziel & Status

Eigenentwicklung einer Leichtbau-Unterfahrschutzlösung für LKW/Trailer

Freigabe durch EU-Zertifizierung bereits erfolgt



Certificato Certykat Certificate Certificado Certificat

Zertifikat



Die Zertifizierungsstelle TAW Cert
Zertifizierungsgesellschaft mbH für Management-Systeme und Personal
bescheinigt hiermit, dass die Organisation

Havel metal foam GmbH
Am Gleisdreieck 10
14774 Brandenburg a.d. Havel



für den Anwendungsbereich:
**Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von innovativen Leichtbauprodukten aus
Metallschaum**

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit am 17.08.2020 wurde der Nachweis erbracht,
dass die Anforderungen der

DIN EN ISO 9001:2015

erfüllt sind.

Erstzertifizierung: 27.08.2014

Dieses Zertifikat ist gültig vom 27.08.2020 bis 26.08.2023

Zertifikat-Registrier-Nr.: QM-060614-DE

Altdorf, den 15.01.2021



Dittmar Lawaczek, Lead-Auditor TAW Cert GmbH



TAW Cert GmbH • Fritz-Bauer-Str. 13 • 90518 Altdorf
Dieses Zertifikat ist Eigentum der TAW Cert GmbH

Seite 1 von 1



Certificato Certykat Certificate Certificado Certificat

Zertifikat



Die Zertifizierungsstelle TAW Cert
Zertifizierungsgesellschaft mbH für Management-Systeme und Personal
bescheinigt hiermit, dass die Organisation

Havel metal foam GmbH
Am Gleisdreieck 10
14774 Brandenburg a.d. Havel



für den Anwendungsbereich:
**Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von innovativen Leichtbauprodukten aus
Metallschaum**

ein Umweltmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit vom 24.11.2020 bis 26.11.2020 wurde der Nachweis erbracht,
dass die Anforderungen der

DIN EN ISO 14001:2015

erfüllt sind.

Erstzertifizierung: 15.01.2021

Dieses Zertifikat ist gültig vom 15.01.2021 bis 14.01.2024

Zertifikat-Registrier-Nr.: UM-060614-DE

Altdorf, den 15.01.2021



Dittmar Lawaczek, Lead-Auditor TAW Cert GmbH



TAW Cert GmbH • Fritz-Bauer-Str. 13 • 90518 Altdorf
Dieses Zertifikat ist Eigentum der TAW Cert GmbH

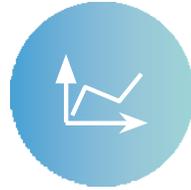
Seite 1 von 1



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Entwicklung



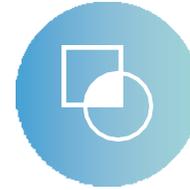
FEM-Berechnungen



Produktlösungen



Serienproduktion



Bearbeitung



Havel metal foam GmbH
Am Gleisdreieck 10 · 14774 Brandenburg an der Havel

Telefon +49 33 81.80 43 88 20 · Fax +49 33 81.80 43 88 40
info@havel-mf.de · www.havel-mf.de