



ARMAPET®

Lebenszyklusanalyse und
Anwendungsbeispiele

*Dr.-Ing. Sven Hendriks
igeL Leichtbau - Symposium
Künzelsau, 18.09.2025*

// AGENDA

- 01** ÜBER ARMACELL
- 02** ARMAPET LÖSUNGEN
- 03** Lebenszyklusanalyse und Umwelt-Produktdeklaration (EPD)
- 04** ARMAPET-ANWENDUNGEN



A close-up photograph of several test tubes in a rack. The tubes are partially filled with liquids of various colors: white, blue, and orange. The background is blurred, showing more of the laboratory setting. The text '01' is overlaid in a large, green, sans-serif font.

01

ÜBER ARMACELL

// Führend bei **High-Tech-Produkten** und **komplexen Systemen**



Ein **weltweit führender** Anbieter von Weichschäumen für den Markt der Anlagenisolierung und ein führender Anbieter von technischen Schaumstoffen



Hauptsitz in Luxemburg mit regionalen Hauptsitzen rund um den Globus



1860: Thomas M. **Armstrong** gründet eine Werkstatt zur Herstellung von Flaschenkorken in Pittsburgh, USA

1954: Start als **Pionier** bei flexiblen Dämmprodukten

2000: Armacell startet a **eigenständiges** Unternehmen, hervorgegangen aus der erfolgreichen Dämmstoffsparte von Armstrong World Industries

2020: Die **Beteiligungsgesellschaften** PAI Partners und KIRKBI übernehmen Armacell

// Armacell auf einen **Blick**

 <p>3.372 Mitarbeiter weltweit</p>	 <p>25 Produktionsstätten in 19 Länder auf 4 Kontinenten</p>	 <p>30 Mio. € in Forschung und Entwicklung investiert in den letzten drei Jahren</p>
 <p>Regionale Hauptsitze in Chapel Hill (AMERICAS), Singapur (APAC), Münster (EMEA)</p>	 <p>836 Mio. € Nettoumsatz 155 Mio. € EBITDA</p>	 <p>Ermöglichung der Energieeffizienz für Geräte</p>

HVAC | HEIZUNG & SANITÄR | KÄLTE | ÖL & GAS | SOLAR | TRANSPORT
WINDENERGIE | SPORT & FREIZEIT | BAUWESEN | SONSTIGES

02

ARMAFET LÖSUNGEN



// **Herstellungsprozess** von ArmaPET® Struct

Wichtigste Schritte

GRANULIERUNG



EXTRUSION



SCHNEIDEN



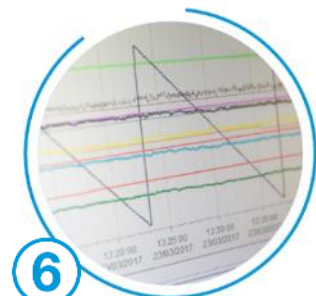
BLOCKSCHWEISSEN



IN PLATTEN
SCHNEIDEN



QUALITÄTSPRÜFUNG



QUADRIEREN



PALETTIERUNG



**VOLLSTÄNDIGE ÜBERWACHUNG
FÜR 100% ZUVERLÄSSIGKEIT**

- Inspektion von Rohstoffen
- 100% Inline-Dichteregelung
- Eindeutiger Barcode je Platte
- Jedes Platte ist digitalisiert

// Von der **Flasche** bis zum **Schaum**

rPET-Verarbeitungstechnologie



1. PET-Flaschen
2. rPET-Flakes
3. Inhouse-Granulierung
4. Extrusionsschäumen
5. Anwendungsphase
6. Recyclbare PET-Schaumstoffe

Das gesamte ArmaPET-Portfolio ist zu 100% recycelbar

// ArmaPET® Produktlösungen

ArmaPET Struct

ArmaPET Struct ist die vielseitige und langlebige Lösung für strukturelle Sandwich-Anwendungen mit einem umweltfreundlicheren Ansatz.



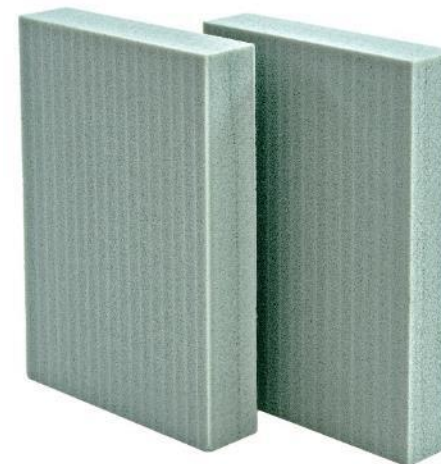
ArmaPET LightPly

ArmaPET LightPly ist die nachhaltige Leichtbauplatte als Alternative zu Sperrholz



ArmaPET Eco

ArmaPET Eco kombiniert Dämmung und strukturelle Integrität und sorgt so für Energie und Emissionseffizienz für eine jahrzehntelange Nutzung.



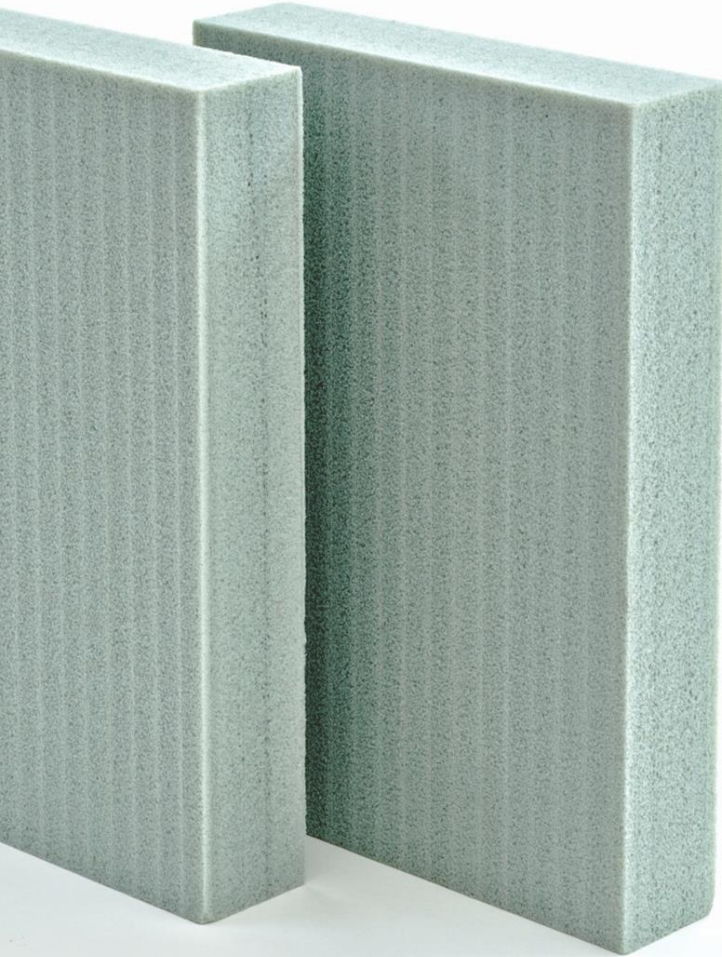
ArmaPET Curve

ArmaPET Curve ist für recycelbare, thermoformbare Mikrosandwichlösungen konzipiert, die in kontinuierlichen Herstellungsprozessen hergestellt werden.



// ArmaPET® Eco50

Produkteigenschaften



ArmaPET Eco50

- // Zuverlässige Dämmleistung über die gesamte Lebensdauer
- // 100% recyceltes Material unterstützt die Umweltrichtlinien der Branche
- // Vollständig recycelbare Schaumstoffplatten und Cut-Offs
- // Verhindert die Zersetzung durch Feuchtigkeit, Nagetiere und Insekten
- // Robustes Material ermöglicht eine schnelle und einfache Handhabung
- // Dicken bis zu 200 mm und flexible Abmessungen erleichtern die Installation
- // Hervorragende Verträglichkeit mit organischen und mineralischen Klebstoffen

RECYCLT
&
RECYCELBAR

Zertifikate & Zulassungen

ArmaPET Eco50 hat die Umweltproduktdeklaration (EPD) durch eine unabhängig verifizierte Partei mit einem **Treibhauspotenzialwert von 23.2 kg CO₂ eq/m³** erhalten



Deutsches
Institut
für
Bautechnik



Produkt gelistet im
Navigator



03

LEBENSZYKLUSANALYSE UND UMWELT- PRODUKTDEKLARATION (EPD)



ArmaPET Struct/ECO

Environmental Product Declaration

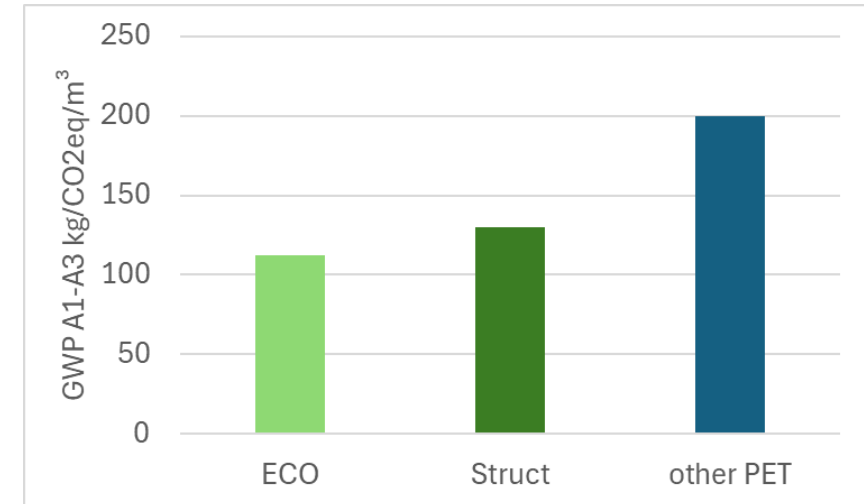
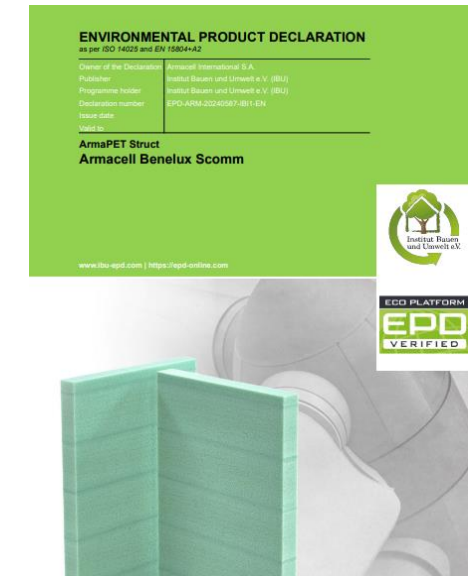
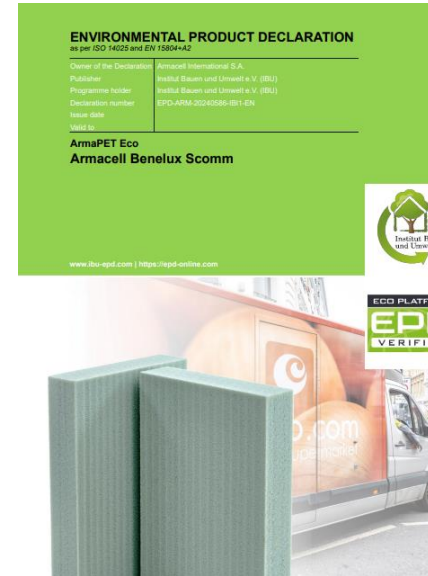
- Datenbasis 2023
- Berechnung auf Basis der mittleren Dichte
- Deklarierte Einheit: 1m³ (100 kg/m³)

A1-A3 (100 kg/m³)

ECO: 112 kgCO₂eq/m³

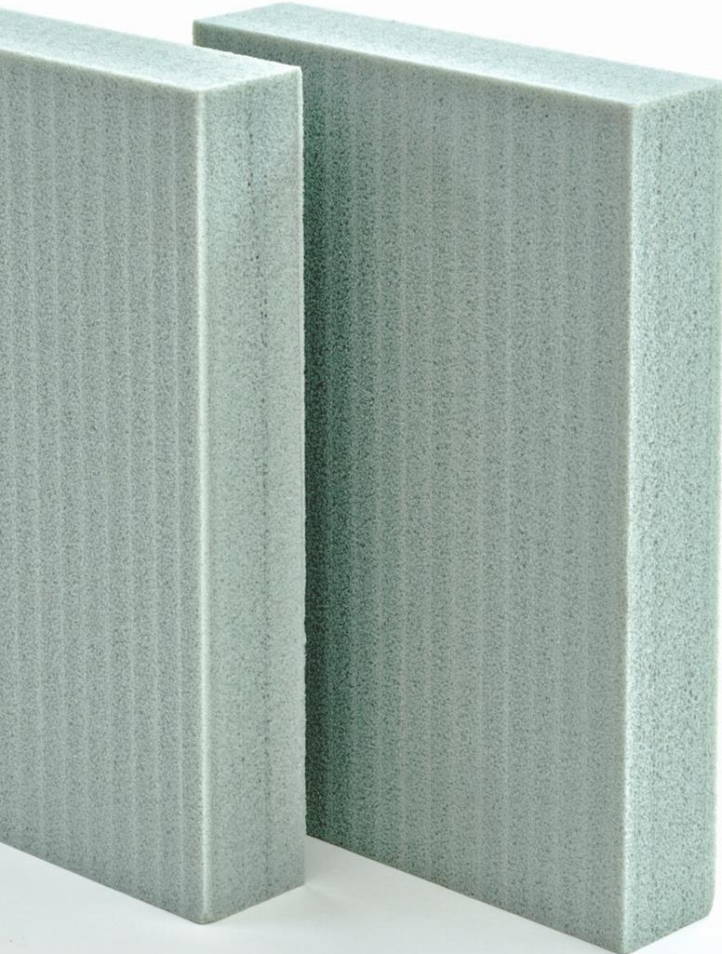
STRUCT: 130 kgCO₂eq/m³

Benchmark anderer PET-Schäume:
200 kgCO₂eq/m³

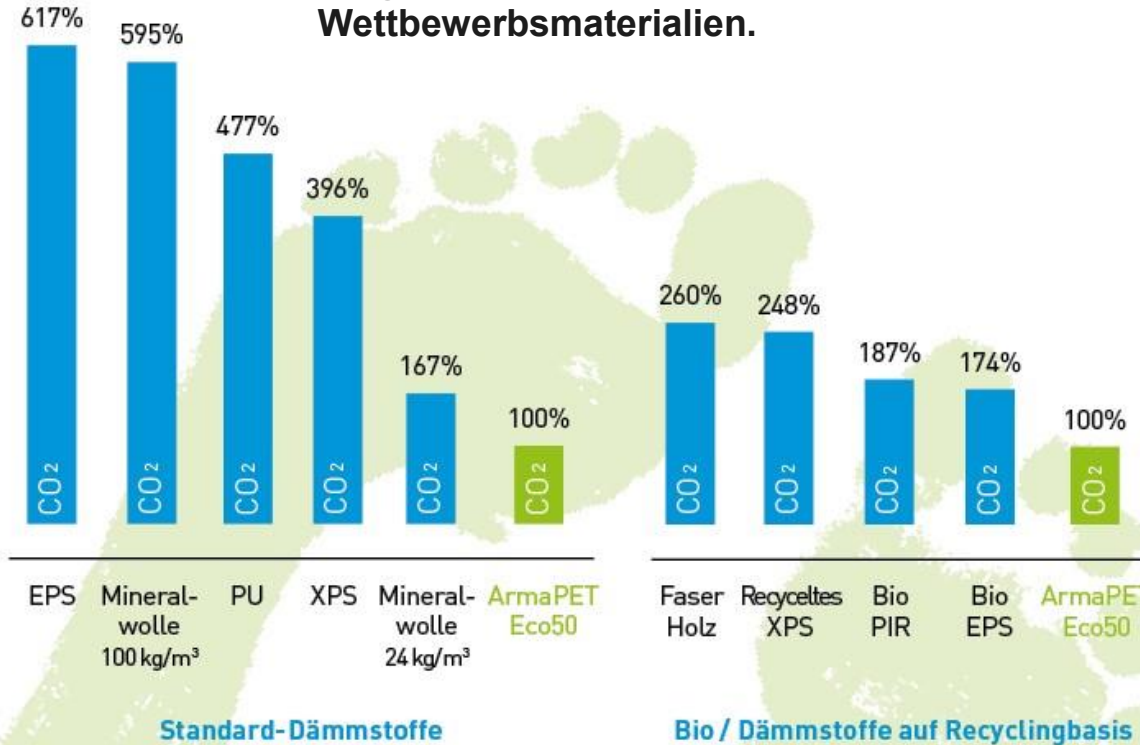


// ArmaPET® Eco50

CO₂-Potenzial



Die Verwendung von 100% recyceltem PET als Rohstoffbasis für die ArmaPET-Produktfamilie bietet erhebliche Einsparungen bei den CO₂-Emissionen im Vergleich zu derzeit auf dem Markt befindlichen Wettbewerbsmaterialien.



Environmental Product Declaration (EPD)

Umweltprodukt-Deklaration



EPD – Environmental Product Declaration

Aufbau der Umwelt-Produktdeklaration

- 1. Allgemeine Informationen
 - Funktionelle Einheit | Herstellungsort | Produktkategorie-Regel (PCR)
- 2. Produkt
 - Produkteigenschaften | Herstellung
- 3. Regeln zur Ökobilanz-Berechnung (LCA)
 - Systemgrenzen | Annahmen und Cut-off Kriterien | Datenqualität / Hintergrunddaten | Allokation
- 4. LCA-Szenarien und zusätzliche technische Informationen
 - Zusätzliche Annahmen für Module A4–A5 sowie C / D
- 5. Ergebnisse der Ökobilanz (LCA)
- 6. Interpretation der Ökobilanz
- 7. Erforderliche Nachweise
- 8. Quellen / Referenzen

Ergebnisse der LCA

Übersicht

5. LCA: Results

DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; MND = MODULE OR INDICATOR NOT DECLARED; MNR = MODULE NOT RELEVANT)

Product stage			Construction process stage		Use stage								End of life stage				Benefits and loads beyond the system boundaries
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Returfishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X	

RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT according to EN 15804+A2: 1 m³ ArmaPET Struct

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C4	D	D/1
GWP-total	kg CO ₂ eq	1.3E+02	1.83E+01	1.19E+01	0	3.93E-01	3.81E-01	1.2E+02	0	-6.55E+01	-3.59E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	1.42E+02	1.81E+01	1.02E-01	0	3.87E-01	3.75E-01	1.2E+02	0	-6.54E+01	-3.59E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	-1.18E+01	0	1.18E+01	0	0	0	0	0	0	0
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	4.08E-01	1.62E-01	-6.14E-04	0	6.4E-03	6.21E-03	2.22E-03	0	-7.96E-02	-3.28E-03
ODP	kg CFC11 eq	3.12E-06	1.61E-12	-4.04E-11	0	3.84E-14	3.72E-14	9.06E-12	0	-2.34E-06	-3.25E-10
AP	mol H ⁺ eq	3.84E-01	1.65E-01	-7.78E-03	0	4.6E-04	4.46E-04	1.3E-02	0	-2.55E-01	-3.8E-02
EP-freshwater	kg P eq	3.47E-02	4.34E-05	-1.74E-06	0	1.62E-06	1.58E-06	2.72E-06	0	-2.61E-02	-6.06E-05
EP-marine	kg N eq	1.29E-01	6.88E-02	-1.39E-03	0	1.58E-04	1.53E-04	3.98E-03	0	-7.77E-02	-1.16E-02
EP-terrestrial	mol N eq	1.1E+00	7.57E-01	-1.18E-02	0	1.91E-03	1.85E-03	6.34E-02	0	-6.27E-01	-1.24E-01
POCP	kg NMVOC eq	9.8E-01	1.89E-01	-4.44E-03	0	4.34E-04	4.21E-04	1.11E-02	0	-2.29E-01	-3.27E-02
ADPE	kg Sb eq	5.67E-04	1E-06	-2.4E-07	0	3.24E-08	3.14E-08	3.64E-07	0	-4.13E-04	-3.15E-06
ADPF	MJ	3.6E+03	2.23E+02	-1.23E+02	0	4.97E+00	4.82E+00	2.39E+01	0	-1.15E+03	-6.42E+02
WDP	m ³ world eq deprived	2.71E+01	1.59E-01	1.76E+00	0	5.67E-03	5.5E-03	1.08E+01	0	-2.41E+01	-3.98E+00

GWP = Global warming potential; ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential of land and water; EP = Eutrophication potential; POCP = Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants; ADPE = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADPF = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water (user) deprivation potential)

A1-A3	Produktphase
A4	Transport zur Baustelle
A5	Einbau / Installation auf der Baustelle
B1-B7	Nutzungsphase
C1	Rückbau / Abriss
C2	Transport
C3	Abfallverarbeitung
C4	Entsorgung
D	Recyclingpotenzial

A modern glass skyscraper with curved balconies, set against a blue sky with scattered clouds. The building's facade is highly reflective, showing the sky and surrounding environment. The balconies are white and have a curved, cantilevered design.

04

ARMAPET-
ANWENDUNGEN

// Infrastruktur

Fensterrahmen

- Optional als Multimaterial
- Gute Haftung mit Klebstoffen und Verträglichkeit mit Spachtelmassen/Farben
- Leicht zu verarbeiten/formen /bearbeiten
- Druckfestigkeit
- Reparaturfähigkeit und Feuchtigkeitsbeständigkeit
- Verschraubungsmöglichkeiten
- Dämmeigenschaften



// Infrastruktur

Fußboden-/Deckenheizung

- Schnelle Reaktionszeit, hohe Effizienz und Effektivität
- Einsetzbar für Böden, Wände und Decken
- Geeignet für Privathäuser, Gewerbeimmobilien und öffentliche Gebäude
- Verbessert die Effizienz von Wärmepumpen
- Möglichkeit einer komfortablen und sanften Kühlung im Sommer
- Einfache Sanierung mit vielen Vorteilen, auch bei laufendem Betrieb



// Infrastruktur

Fertighäuser



// Infrastruktur

Industrietore

- Kompatibel mit den meisten Klebstoffen
- Lösungsmittelbeständig
- Keine atmosphärische Zersetzung
- Langfristige thermische Leistung
- Sondergrößen möglich
- Schlagfestigkeit
- Einsatzintegration möglich
- Verwendung mit mehreren Dichten



// Infrastruktur

Stein-/Marmorträger

- Gewichtsersparnis
- Verbesserte Stoßfestigkeit
- Feuchtigkeitsbeständig (Küche, Bad)
- Nachhaltig



// Wohnmobile

Innovatives 4x4 Expeditionsmobil



Nachhaltig mit
rPET und
Naturfasern

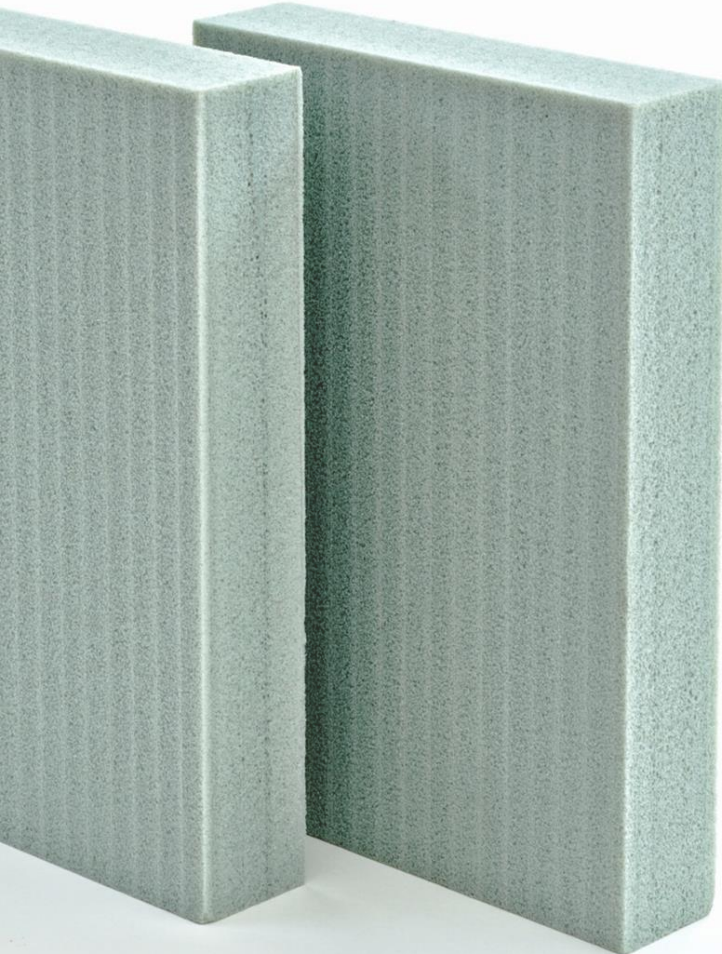


by Greenboats / Circular Structures

©Greenlander:
Greenlander Sherpa mobile home

// ArmaPET® Struct & Eco50

Secondary structures



Above waterline

// Designer drivers

Stiffness
Lightness
Thermal stability
Insulation properties

// Process versatility

1 Partition walls

Low density GRX70/ECO50

- Replacing PU, PVC, XPS, EPS and other foam cores
- Used as a core with structural skins like wood or GRP
- Typical thicknesses are 15mm - 50mm

2 Doors

Low density Eco50

3 Stairs / Interior flooring

Medium to low density GRX70/GRX100/GRX115

4 Furniture

Low density GRX70/ECO50



// Marine

Sunreef Yachts Eco.
Solar panels and
recycled PET for
a truly sustainable
boat.



Gdansk, Poland

// ArmaPET® Curve

Thermoformbare
flexible Platten



ArmaPET Curve

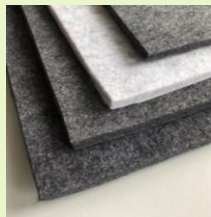
- // 100% recyceltes Material unterstützt die Umwelt- und Nachhaltigkeitsrichtlinien der Branche
- // Erhältlich in großen Rollen und Platten
- // Mikro-Sandwich-Lösung optimiert das Verhältnis von Festigkeit zu Gewicht
- // Hervorragende dreidimensionale Thermoformbarkeit
- // Überlegene temperaturbeständige Lösung für den Fahrzeuginnenraum



non-woven



srPET Gewebe



Filz



Folie



Vakuumformen

- **Temperaturen** zwischen +190 bis 210 °C / 374 bis 410 °F
- **Aufheizzeit** ca. 30 sec / mm Dicke



Laminierung der Oberfläche

- **Thermische Laminierung** während des Thermoformprozesses. Keine Adhäsion und kein zusätzlicher Prozessschritt
- **Klebekaschierung:** Hotmelt, Prepreg oder Nassschicht



armacell[®]

DRIVING ENERGY EFFICIENCY