



# **Der europäische Markt für Faserverstärkte Kunststoffe / Composites 2022**

Marktentwicklungen,  
Trends, Herausforderungen und Ausblicke

Dr. Elmar Witten, Volker Mathes

April 2023

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zur Datenbasis .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Zusammenfassende Einführung.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Der betrachtete Markt .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Gesamtentwicklung des Composites-Marktes .....</b>	<b>8</b>
4.1	Entwicklung des Marktes für Duroplastische Composites .....	10
4.2	Entwicklung des Marktes für Thermoplastische Composites .....	11
<b>5</b>	<b>Tendenzielle Entwicklungen von Verfahren/Teilen .....</b>	<b>14</b>
5.1	SMC/BMC.....	17
5.2	NCF – Non-Crimp-Fabrics .....	18
5.3	Offene Verfahren .....	21
5.4	RTM.....	22
5.5	Kontinuierliche Verfahren .....	23
5.6	Rohre und Tanks .....	25
5.7	LFT/GMT/CFRTP .....	26
5.8	Kurzfaserverstärkte Thermoplaste.....	27
<b>6</b>	<b>Regionale Marktentwicklung.....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Weitere Composites-Materialien – CFK und NFK.....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>33</b>

# Der europäische Markt für Faserverstärkte Kunststoffe / Composites 2022

## Die Autoren

Dr. Elmar Witten ist Geschäftsführer der AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.. Volker Mathes ist bei der AVK u. a. verantwortlich für das Thema Marktinformationen.

Die AVK ist der deutsche Fachverband für Faserverbundkunststoffe / Composites und vertritt die Interessen der Erzeuger und Verarbeiter auf nationaler und europäischer Ebene.

Das Dienstleistungsspektrum umfasst u. a. Facharbeitskreise, Seminare und Tagungen sowie die Bereitstellung von marktrelevanten Informationen ([www.avk-tv.de](http://www.avk-tv.de)).

National ist die AVK einer der vier Trägerverbände des GKV – Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie – und international Mitglied im europäischen Composites Dachverband EuCIA - European Composites Industry Association.

Die AVK ist Gründungsmitglied von Composites Germany.

## 1 Hinweise zur Datenbasis

Die Datenbasis des bereits seit Jahrzehnten etablierten AVK-Marktberichtes ist aufgrund geänderter Rahmenbedingungen in einigen Segmenten im Vergleich zum Marktbericht 2021 erweitert und angepasst worden.

Bis zur Ausgabe 2021 wurden die Herstellungsmengen für das laufende Geschäftsjahr im 4. Quartal erhoben und die Mengen ab Erhebungszeitraum bis zum Jahresende geschätzt. Diese Systematik wurde mit der vergangenen Ausgabe grundlegend angepasst. Der Marktbericht 2022 enthält nun auch wieder die Anfang 2023 erhobenen Ist-Zahlen des Vorjahres 2022, die sich, auch aufgrund einer immer stärkeren Marktdynamik, valide erst nach Abschluss des jeweiligen Jahres erfassen lassen.

Wie bereits im Jahr 2021 werden nun, anders als in den Vorjahren, die beiden zentralen Marktgruppen, Duroplaste und Thermoplaste, in einzelnen Bereichen separat betrachtet. Ebenso wurden die Analysen der Anwendungsbereiche und der regionalen Entwicklungen angepasst. Die Erweiterung und Anpassung der Datenbasis führen zu einem noch umfassenderen Bild sowohl der aktuellen Märkte als auch von deren Entwicklung.

## 2 Zusammenfassende Einführung

### **Gesamtwirtschaftliche Entwicklungen belasten den Composites-Markt**

Wie die Wirtschaft generell war auch die Composites-Industrie in den vergangenen Jahren von starken negativen Einflüssen betroffen. Bereits vor der Corona-Pandemie, die ihre Anfänge zu Beginn des Jahres 2020 hatte, zeigten sich zentrale Herausforderungen, beispielsweise durch strukturelle Änderungen im Transportsektor. Die zunehmend sinkenden Zulassungszahlen von Pkw in den Kernmärkten belasteten das Klima, auch der Composites-Verarbeiter.

Im Verlauf der Pandemie wurde die Industrie, wie viele Wirtschaftsbereiche, sehr stark getroffen. Direkte Einflüsse wie Shut-Down, Produktionsschließungen und ein negatives Konsumklima wurden zusätzlich angereichert durch einen eklatanten Halbleiternmangel, Probleme in den Logistikketten und Einzeleffekte, wie beispielsweise die Sperrung des Suezkanals durch die Havarie der Ever Given. Der Ukrainekrieg und starke Anstiege der Rohstoff-, Energie- und Logistikpreise haben das Wirtschaftsklima in der Folge und vor allem auch 2022 zusätzlich stark negativ beeinflusst.

Die genannten Faktoren haben das europäische Produktionsvolumen in den Jahren 2019/2020 um 20 % einbrechen lassen. Durch eine sehr starke Marktentwicklung in 2021 konnte das vorherige Niveau fast wieder erreicht werden. Für 2022 zeigt sich nun erneut ein Rückgang des europäischen Produktionsvolumens, über alle Werkstoffe um insgesamt 6 %.

Der Weltmarkt für Composites erreichte im vergangenen Jahr demgegenüber eine Steigerung von 12,1 Millionen Tonnen auf 12,7 Millionen Tonnen. Das Wachstum lag damit bei etwa 5 %. Die Marktdynamik war somit in Europa deutlich niedriger als im weltweiten Markt. Insgesamt liegt der Marktanteil von Europa am Weltmarkt bei etwa 22 %.

Insgesamt ist derzeit eine immer schnellere Marktdynamik bei vielen Unsicherheitsfaktoren festzustellen. Die sehr starken internationalen Verflechtungen der Composites-Industrie führen darüber hinaus dazu, dass auch Ereignisse außerhalb der Kernmärkte einen deutlichen Einfluss auf das Marktgeschehen haben können.

Im Verlauf des Jahres 2022 zeigte sich eine dynamische Entwicklung. Nachdem die ersten drei Quartale für die Rohstoffhersteller noch relativ stabil verlaufen sind, konnten diese ihre Produkte vor allem im 4. Quartal nicht mehr in vollem Maße absetzen. Die Produzenten haben vor allem ihre Lager abgebaut, was bei einer sinkenden Nachfrage zu einem starken Anstieg der Lagerhaltung auf Seiten der Rohstoffhersteller geführt hat. Das Produktionsvolumen hatte damit einen stabileren Verlauf über das Gesamtjahr als die teilweise massiven Änderungen der Verkäufe auf Seiten der Rohstoffhersteller, die vor allem im letzten Quartal 2022 stark negativ beeinflusst waren.

Die zentralen Anwendungssegmente haben sich auch 2022 unterschiedlich entwickelt, wobei ein Rückgang in allen Marktsegmenten feststellbar ist. Der wichtigste Anwendungsbereich bleibt der Transportbereich, gefolgt vom Elektro-/Elektronikbereich und Anwendungen im Bereich Bau/Infrastruktur. Im Bereich der Thermoplaste zeigt sich eine hohe Abhängigkeit vom Bereich Transport, der 67 % der Anwendungen ausmacht. Stärkster Bereich bei den Duroplasten ist hingegen der Baubereich, der einige Prozentpunkte stärker als der Transportbereich ist.

Regional konnten Deutschland, Spanien/Portugal, Italien sowie die osteuropäischen Länder ihre starken Positionen im europäischen Kontext weiterhin behaupten. Deutschland bleibt weiterhin das Land mit dem höchsten Marktvolumen, mit einem Anteil von fast 20 % am Gesamtmarkt. Die vier oben genannten Regionen zusammen stehen für zwei Drittel des europäischen Marktvolumens.

Glasfaserverstärkte Systeme machen am Gesamtmarkt nach wie vor einen Anteil von über 95 % aus. Andere Materialsysteme, beispielsweise CFK (Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe) oder NFK (Naturfaserverstärkte Kunststoffe), bleiben hingegen Spezialitäten, die sich aber in entsprechenden Anwendungssegmenten weiterhin positiv entwickeln.

Insgesamt fiel der Rückgang bei den Thermoplastischen Composites mit minus 4,5 % etwas geringer aus als im Bereich der duroplastischen Materialien, bei denen es einen Rückgang von 9 % gab. Materialeitig haben sich die CFK (Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe) am positivsten entwickelt. Anders als alle anderen Segmenten wuchs dieser Bereich, der allerdings nur einen sehr kleinen Teil der

gesamten Composites-Menge ausmacht, um etwa 10 %. Nur die Endlosfaserverstärkten Thermoplaste legten ebenfalls – auf insgesamt sehr kleinem absoluten Niveau – zu. Die geringsten Rückgänge im Bereich der Glasfaserverstärkten Kunststoffe zeigten sich, bei einem generell rückläufigen Markt, bei den Kurzglasfaserverstärkten Thermoplasten und den SMC/BMC-Materialien.

### **3 Der betrachtete Markt**

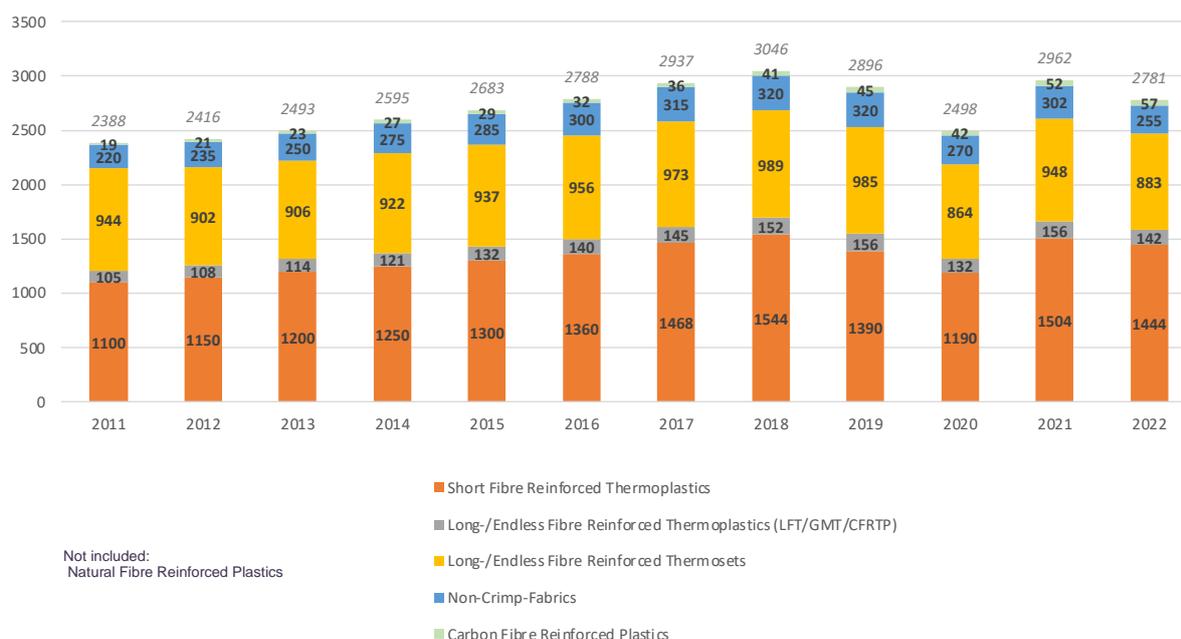
Die vorliegende Analyse beinhaltet bei der Betrachtung der Glasfaserverstärkten (GFK-)Materialien erneut alle GFK mit einer duroplastischen Matrix. NCF (Non-Crimp-Fabrics) werden weiterhin gesondert ausgewiesen. Im Thermoplast-Markt werden die Glasmattenverstärkten Thermoplaste (GMT), die Langfaserverstärkten Thermoplaste (LFT) sowie die Endlosfaserverstärkten Thermoplaste (CFRTP) berücksichtigt. Neu hinzugekommen ist seit dem vergangenen Marktbericht die Betrachtung der europäischen Herstellungsmenge für Kurzfaserverstärkte Thermoplaste. Die Herstellungsmenge Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoffe (CFK) ergänzt die Gesamtbetrachtung. Anwendungsseitig werden die Zahlen sowohl für die beiden relevanten Materialsysteme, Thermoplaste und Duroplaste, als auch in aggregierter Form ausgewiesen. Regional beinhaltet die Betrachtung des GFK-Marktes alle duroplastischen Materialien in den relevanten Ländern in Europa, deren Herstellungsmengen sich valide erfassen lassen.

## 4 Gesamtentwicklung des Composites-Marktes

Das Volumen des weltweiten Composites-Marktes betrug laut aktueller Zahlen der JEC ([www.jecomposites.com](http://www.jecomposites.com)) im Jahr 2022 insgesamt 12,7 Millionen Tonnen. Im Vergleich zu 2021, mit einem Volumen von 12,1 Millionen Tonnen, lag das Wachstum bei etwa 5 %.

Im Vergleich dazu ist im Jahr 2022 die europäische Composites-Produktionsmenge um 6,1 % zurückgegangen. Der gesamte europäische Composites-Markt umfasst damit ein Volumen von 2.781 Kilotonnen (kt) nach 2.962 kt in 2021 (vgl. Abb. 1).

Der Marktanteil von Europa am Weltmarkt liegt somit jetzt bei etwa 22 %. Ähnlich hoch ist der Marktanteil für Amerika. Asien steht mittlerweile für 50 % des Weltmarktes.

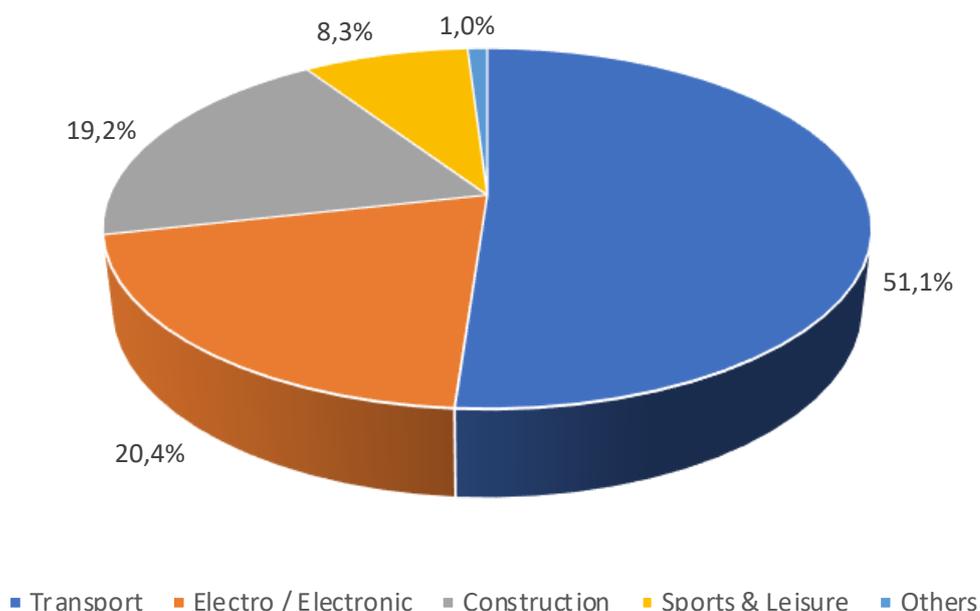


**Abbildung 1: Composites-Produktionsmenge in Europa seit 2011 (in kt)**

Wie auch in den vergangenen Jahren ist die Entwicklung innerhalb Europas jedoch nicht einheitlich. Zurückzuführen sind die Unterschiede auf regional sehr unterschiedliche Kernmärkte, die hohe Variabilität der verarbeiteten Materialien, ein breites Spektrum unterschiedlicher Herstellungsverfahren sowie sich stark unterscheidende Einsatzgebiete.

Es zeigen sich dementsprechend regional, vor allem aber hinsichtlich der einzelnen Verfahren unterschiedliche Entwicklungen, wenngleich in diesem Jahr für alle Regionen und fast alle Verfahren Rückgänge ausgewiesen werden müssen. Nur für die CFRTP und die CFK-Materialien gab es ein Wachstum. Eine detaillierte Betrachtung sowohl der regionalen Entwicklung als auch der Entwicklung unterschiedlicher Verfahren/Systeme folgt in den nächsten Kapiteln.

Der mengenmäßig größte Teil der gesamten Composites-Produktion fließt in den Transportbereich, der weiterhin über 50 % des Marktvolumens ausmacht (vgl. Abb. 2). Die beiden nächstgrößeren Bereiche sind Bau und Infrastruktur sowie der Elektro-/Elektronikbereich. Nicht berücksichtigt sind hier die CFK-Mengen, die mit einem Anteil von etwa 1-2 % am Gesamtmarkt nur einen geringen Einfluss auf diese Verteilung haben.



**Abbildung 2: Gesamter Composites-Markt nach Anwendungsbereichen 2022 (in %; ohne CFK)**

Der Transportbereich umfasst dabei sowohl die Pkw-Produktion, aber auch den Bereich Nutzfahrzeuge, die Luftfahrt, ÖPNV uvm.. In den Bereich Bau/Infrastruktur fallen Rohrleitungen, Behälter, Tanks, Profile etc.. Der Bereich Elektro/Elektronik umfasst beispielsweise Schalter, Gehäuse, Telekommunikationseinrichtungen oder Schaltschränke.

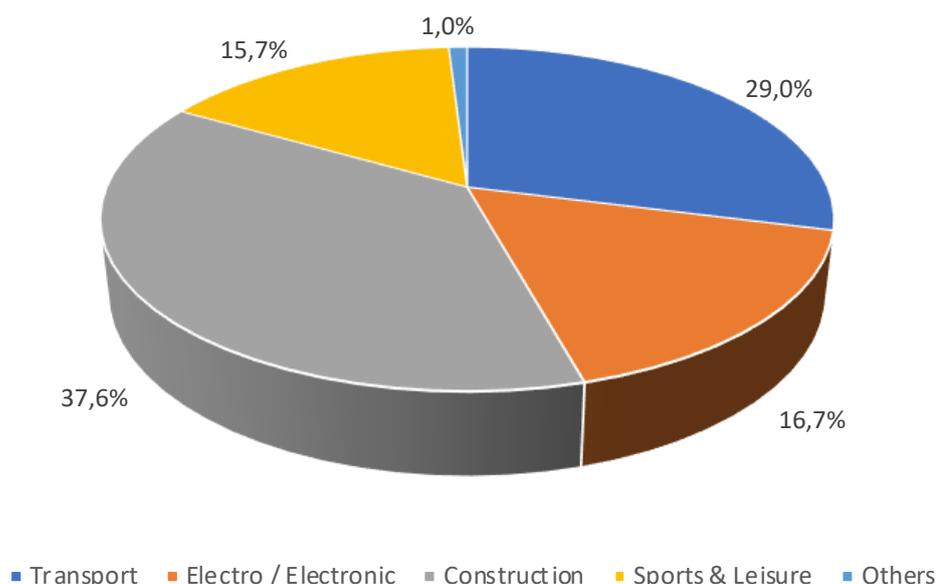
#### 4.1 Entwicklung des Marktes für Duroplastische Composites

Die gesamte Herstellungsmenge Duroplastischer Composites (ohne CFK) betrug im Jahr 2022 insgesamt 1.138 Kilotonnen, nach 1.250 Kilotonnen im Vorjahr. Damit lag der Anteil dieser Materialgruppe bei 41,8 % des Gesamtmarktes in Europa. Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich wie im Vorjahr ein leichter Rückgang des Marktanteils im Gegensatz zu den thermoplastischen Systemen von 1,2 % gegenüber 2021 (vgl. Abb. 3).



**Abbildung 3: Der Europäische Composites-Markt nach Materialsystemen (in % und Kilotonnen; ohne CFK)**

Die beiden Hauptanwendungsgebiete für Duroplastische Composites bleiben der Bau-/Infrastrukturbereich sowie der Transportbereich (vgl. Abb. 4).



**Abbildung 4: Duroplastische Composites nach Anwendungsbereichen 2022 (in %; ohne CFK)**

Nachdem bis 2019 noch der Transportbereich das größte Anwendungssegment für die GFK-Industrie (im Folgenden Bezeichnung für alle Lang- und Endlosfaserverstärkten Duroplastischen und Thermoplastischen Composites) war, zeigt sich mittlerweile eine klare, zunehmende Verschiebung hin zum Bereich Bau und Infrastruktur. Diese setzte sich auch in 2022 fort. Bereits seit vielen Jahren wird der Thermoplast-Markt hingegen dominiert von Anwendungen im Transportbereich, hier vor allem bei Pkw und Nutzfahrzeugen. Das folgende Kapitel gibt einen Überblick zu den thermoplastischen Materialien.

## 4.2 Entwicklung des Marktes für Thermoplastische Composites

Der Markt für Thermoplastische Composites umfasste in Europa im Jahr 2022 ein Gesamtvolumen von 1.586 Kilotonnen, nach 1.660 Kilotonnen im Vorjahr (Quelle: AMAC). Dennoch ist der Rückgang geringer als bei den duroplastischen Systemen. Der Marktanteil dieser Systeme am europäischen Gesamtmarkt stieg auf 58,2 % nach 57 % in 2021.

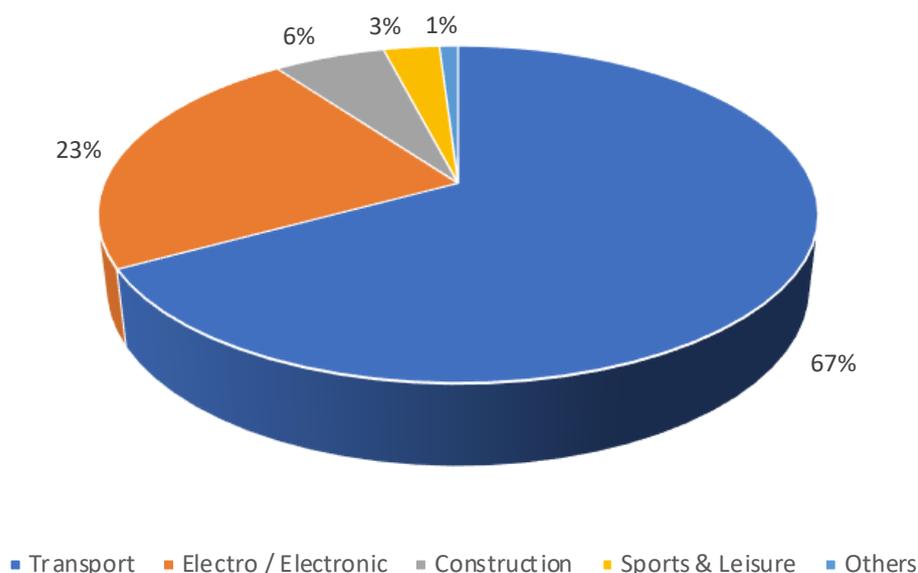
Die größte Materialgruppe innerhalb der Thermoplastischen Composites, aber auch im Gesamtmarkt, sind dabei die sogenannten Kurzfaserverstärkten Kunststoffe. Hier weist die Verstärkungsfaser eine Länge von nur wenigen Millimetern auf.

Die Verstärkungswirkung unterscheidet sich dementsprechend stark von Lang- oder Endlosfasersystemen. Auch aus diesem Grund werden die Materialien deshalb im Composites-Bereich oftmals nicht berücksichtigt. Materialeitig wird diese Werkstoffgruppe durch Polyamid (PA) dominiert. Im Bereich der LFT, bei denen wesentlich längere Fasern zum Einsatz kommen, zeigt sich ein anderes Bild. Hier wird überwiegend Polypropylen (PP) eingesetzt. Auch hier gibt es also bereits deutliche Unterschiede.

Insgesamt entfällt auf die Kurzfaserverstärkten Thermoplaste ein Volumen von 1.444 kt. Der Rückgang gegenüber 2021 liegt bei 4 %. Der Marktanteil im Segment der Thermoplastischen Composites liegt somit bei etwa 90 %. Der Anteil am europäischen Composites-Markt liegt bei über 50 %. Die zweitgrößte Gruppe sind die LFT-Materialien. Diese Langfaserverstärkten Kunststoffe standen 2022 für ein Marktvolumen von 105 Kilotonnen, hatten jedoch mit einem starken Rückgang von 11,8 % zu kämpfen. Deutlich kleiner sind die Märkte für Glasmattenverstärkte Thermoplaste (GMT), mit einer Gesamtmenge von 25 Kilotonnen, und der Endlosfaserverstärkten Thermoplaste mit einem Volumen von 12 Kilotonnen.

Hauptanwendungsgebiet für Thermoplastische Composites ist mit mehr als zwei Dritteln des Marktes der Transportbereich (vgl. Abb. 5).

Innerhalb dieses Segmentes dominieren der Pkw- und Nutzfahrzeugbereich. Zusammen mit Anwendungen für Elektro-/Elektronik-Anwendungen ergibt sich für das Jahr 2022 ein Marktanteil von 90 %. Seit Beginn der Erhebung 2011 und trotz der zahlreichen Herausforderungen legte das Marktsegment insgesamt um mehr als 30 % zu.



**Abbildung 5: Thermoplastische Composites nach Anwendungsbereichen 2022 (in %)**

Erstaunlich ist in diesem Kontext die starke Zunahme innerhalb dieses Marktsegmentes trotz eines starken Rückgangs der Pkw-Zulassungszahlen.

Laut ACEA (European Automobile Manufacturers' Association) schrumpfte der Pkw-Markt in der Europäischen Union im Jahr 2022 um 4,6 %, was vor allem auf die Auswirkungen der Bauteilknappheit in der ersten Jahreshälfte zurückzuführen ist. Obwohl sich der Markt von August bis Dezember 2022 erholte, lag das kumulierte Volumen bei 9,3 Mio. Einheiten und damit auf dem niedrigsten Stand seit 1993, als 9,2 Mio. Einheiten zugelassen wurden.<sup>1</sup> Die Produktion und somit auch der Verkauf von Volumenmodellen wurden dabei vielfach zugunsten der höherpreisigen, margenstarken Modelle zurückgefahren. Somit fielen die Gewinne vieler OEMs üppig aus, bei gleichzeitig geringerem Absatz.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für 2022 auch im Bereich der Nutzfahrzeuge. Nachdem im Jahr 2021 die Zulassungen der Nutzfahrzeuge noch um 9,6 % gestiegen waren, gingen auch hier die Zahlen laut ACEA deutlich zurück.

---

<sup>1</sup> <https://www.acea.auto/pc-registrations/passenger-car-registrations-4-6-in-2022-12-8-in-december/>

„Insgesamt schrumpfte der Nutzfahrzeugmarkt in der EU im Jahr 2022 um 14,6 % auf 1,6 Millionen Einheiten, wobei das Volumen unter das des Pandemiejahres 2020 (1,7 Millionen Einheiten) fiel. Dies war in erster Linie auf die anhaltenden Probleme in der Lieferkette zurückzuführen, die die Fahrzeugverfügbarkeit während des gesamten Jahres beeinträchtigten.“<sup>2</sup>

Erklärbar wird die starke Zunahme über die vergangenen Jahre und der relativ geringe Rückgang im Jahr 2022 im Bereich Thermoplastischer Composites also nur durch einen verstärkten Einsatz von Composites in diesem Segment. Dabei ist neben entsprechenden Designänderungen und der Umstellung von Bauteilen/Bauteilgruppen auch eine stärkere Substitution bestehender Materialien durch Composites denkbar.

Wichtig ist, in diesem Zusammenhang die Unterschiede der Kernmärkte bei den jeweiligen duroplastischen und thermoplastischen Materialsystemen zu berücksichtigen. Duroplastische Materialien bedienen mit dem Bau- und Infrastrukturbereich ein Segment, das sich oftmals enger an der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung orientiert und weniger drastisch und/oder eher mittelfristig auf Marktänderungen reagiert. Die Reaktionen des Transportbereichs auf gesamtwirtschaftliche Änderungen erfolgen oftmals deutlich kurzfristiger und in der Reaktion deutlicher.

## 5 Tendenzielle Entwicklungen von Verfahren/Teilen

Tabelle 1 stellt die mengenmäßige Entwicklung der wesentlichen Prozesse/Teile zur Composites-Herstellung in den vergangenen Jahren dar. Die Benennung einzelner Segmente ist nicht immer ganz stringent oder trennscharf. Über die genannten Verfahren hinaus gibt es zahlreiche weitere Produktionsverfahren/-technologien, die sich im Wesentlichen aber einem der genannten Bereiche zuordnen lassen.

---

<sup>2</sup> <https://www.acea.auto/cv-registrations/commercial-vehicle-registrations-14-6-in-2022-5-1-in-december/>

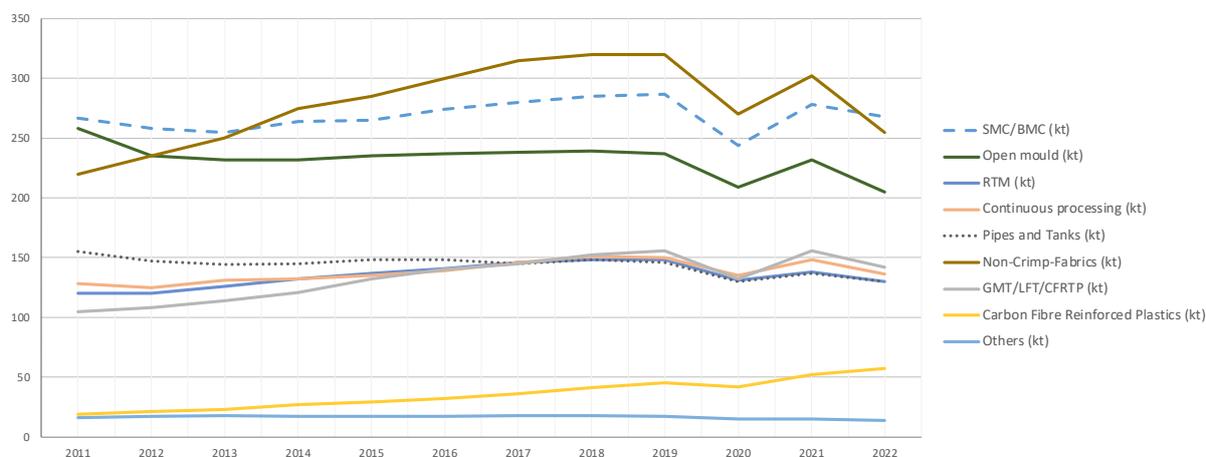
	2018	2019	2020	2021	2022
SMC (kt)	204	205	174	197	190
BMC (kt)	81	82	70	81	78
<b>SMC/BMC (kt)</b>	<b>285</b>	<b>287</b>	<b>244</b>	<b>278</b>	<b>268</b>
Hand lay-up	140	139	121	135	120
Spray-up	99	98	88	97	85
<b>Open mould (kt)</b>	<b>239</b>	<b>237</b>	<b>209</b>	<b>232</b>	<b>205</b>
<b>RTM (kt)</b>	<b>148</b>	<b>148</b>	<b>131</b>	<b>138</b>	<b>130</b>
Sheets	96	94	85	92	84
Pultrusion (kt)	55	56	50	56	52
<b>Continuous processing (kt)</b>	<b>151</b>	<b>150</b>	<b>135</b>	<b>148</b>	<b>136</b>
Filament winding	79	78	70	72	68
Centrifugal casting	69	68	60	65	62
<b>Pipes and Tanks (kt)</b>	<b>148</b>	<b>146</b>	<b>130</b>	<b>137</b>	<b>130</b>
<b>Non-Crimp-Fabrics (kt)</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>270</b>	<b>302</b>	<b>255</b>
<b>Others (kt)</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>14</b>
<b>Total Market Thermoset (kt)</b>	<b>1.309</b>	<b>1.305</b>	<b>1.134</b>	<b>1.250</b>	<b>1.138</b>
<b>GMT (kt)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>25</b>
<b>LFT (kt)</b>	<b>108</b>	<b>111</b>	<b>93</b>	<b>119</b>	<b>105</b>
<b>CFRTP (kt)</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
<b>Short Fibre (kt)</b>	<b>1.544</b>	<b>1.390</b>	<b>1.190</b>	<b>1.504</b>	<b>1.444</b>
<b>Total Market Thermoplastics (kt)</b>	<b>1.696</b>	<b>1.546</b>	<b>1.322</b>	<b>1.660</b>	<b>1.586</b>
<b>CFRP – Carbon Fibre Reinforced Plastics</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>52</b>	<b>57</b>
<b>Total Composites Market (kt)</b>	<b>3.046</b>	<b>2.896</b>	<b>2.498</b>	<b>2.962</b>	<b>2.781</b>

Tabelle 1: Composites-Produktionsmengen in Europa nach Verfahren/Teilen (kt = Kilotonnen)

Abbildung 6 verdeutlicht die langfristige Entwicklung der verschiedenen Marktsegmente. Die Kurzfaserverstärkten Kunststoffe wurden hier aus der Betrachtung ausgespart. Dies dient zum einen der besseren Übersicht, zum anderen wurde bereits weiter oben auf die Unterschiede dieser Materialgruppe zu der GKF-Industrie hingewiesen.

Die Materialeigenschaften von Kurzfaserverstärkten Materialien im Vergleich zu lang- und endlosfaserverstärkten Systemen unterscheiden sich teils deutlich. Die

enthaltenen Glasfasern liegen in aller Regel bei einer Länge von unter 2 mm. Dennoch erhöhen sie das Eigenschaftsniveau gegenüber nicht-verstärkten Materialien. Hier ist vor allem ein positiver Einfluss auf den E-Modul bzw. die Steifigkeit der Materialien zu nennen. Mit zunehmender Faserlänge ist darüber hinaus auch eine Erhöhung der Festigkeit und Schlagzähigkeit festzustellen. Im Allgemeinen werden demnach die Materialien hinsichtlich ihrer grundlegenden und teilweise deutlich differierenden mechanischen Eigenschaften unterschieden. Die CFK-Zahlen wurden hier ebenfalls berücksichtigt.



**Abbildung 6: Langfristige Entwicklung der Marktsegmente (Anteil am Gesamtmarkt)**

Das größte Einzelsegment bildeten demnach seit 2014 die Non-Crimb-Fabrics (NCF). In diesem Jahr sind aber erstmals wieder die SMC/BMC-Materialien, die vielfach in große Serienanwendungen fließen, die größte Materialgruppe. An dritter Stelle folgen die – oftmals stark handwerklich geprägten – sogenannten Offenen Verfahren. Mengemäßig liegen die anderen hier genannten Verfahren nahezu auf einem ähnlichen Niveau. Deutlich zu erkennen ist – auf niedrigerem absoluten Niveau – das überdurchschnittliche Wachstum der CFK, vor allem auch im aktuellen Jahr.

Es folgt eine Einzelbewertung der hier erfassten Segmente.

## 5.1 SMC/BMC

Die Herstellung von SMC-(Sheet Molding Compound) und BMC-(Bulk Molding Compound) Bauteilen ist mit einer Verarbeitungsmenge von 268.000 Tonnen das größte Marktsegment in der duroplastischen GFK-Industrie. Die Halbzeuge/Pressmassen werden mit Pressverfahren bzw. Spritzgießverfahren verarbeitet.

Einsatzgebiete von SMC/BMC finden sich vor allem im Bereich der (Groß-)Serienproduktion. Sowohl im Elektro-/Elektronikbereich als auch im Transportbereich sind beide Materialien seit vielen Jahren erfolgreich etabliert. Zusammen machen diese beiden Anwendungssegmente schätzungsweise 90 % des Marktvolumens aus, wobei der Transportbereich bei über 60 % der Gesamtmenge liegt.

Typische Anwendungen sind beispielsweise Scheinwerfersysteme, Lampengehäuse, Schaltschränke, Gehäuse oder auch Exterieur-Bauteile im Nutzfahrzeug- und Automobilbereich sowie im ÖPNV.

Der Rückgang im Bereich SMC/BMC lag im Jahr 2022 bei 3,6 %, bei einem Gesamtmarkt-Rückgang im Duroplastbereich von 9 %. Neben den thermoplastischen Systemen ist dieses Marktsegment damit verhältnismäßig am geringsten von der derzeitigen Marktschwächung betroffen.

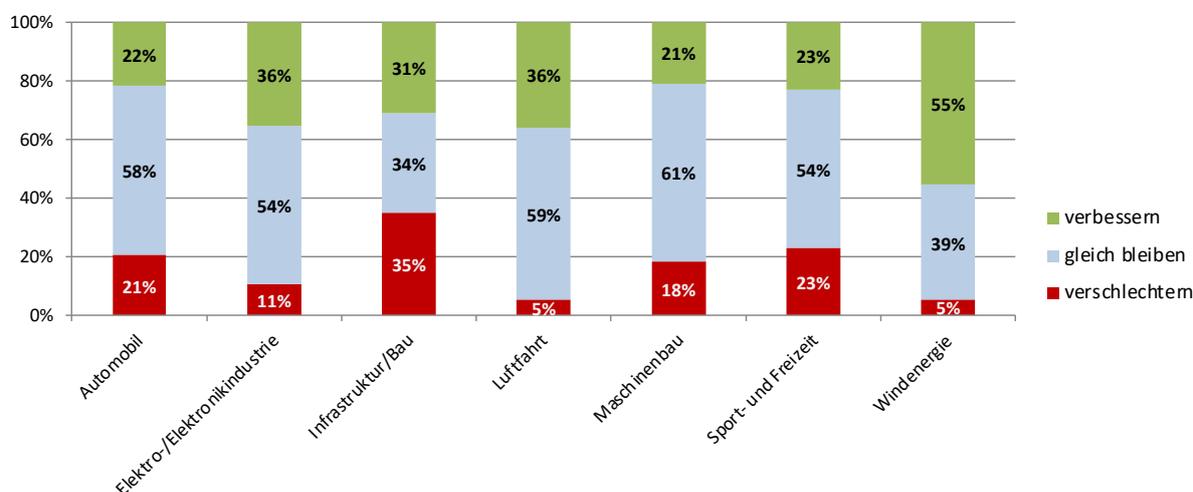
SMC ist von beiden Marktsegmenten das deutlich größere, mit einem Volumen von 190 Kilotonnen (kt). Die Marktmenge bei den BMC liegt bei einer Gesamtmenge von 78 kt. Beide Bereiche meldeten mit einem Minus von 3,6 % und 3,7 % Rückgänge in sehr ähnlicher Größenordnung.

Bereits seit einigen Jahren wird innerhalb der SMC/BMC-Industrie an zahlreichen innovativen Produkten sowie Produktweiterentwicklungen gearbeitet. Hier sind vor allem sogenannte High-Performance-SMC (Kohlenstoffaserverstärkte SMC) zu nennen, aber auch Endlosfaserverstärkte SMC oder Naturfaserverstärkte SMC. Vor allem auch die stark wachsende E-Mobilität bedeutet für die SMC/BMC-Industrie eine große Chance, beispielsweise im Bereich der Batteriegehäuse und -Abdeckungen, aber auch bei der Ladeinfrastruktur. Als Vorteil zeigt sich neben den vorteilhaften generellen Materialeigenschaften vor allem auch eine bereits existierende Verknüpfung in die bestehende (automobile) Großserie.

## 5.2 NCF – Non-Crimp-Fabrics

Über die vergangenen Jahre ist dieser Bereich überdurchschnittlich gewachsen. Lag das Marktniveau 2011 noch bei 220 Kilotonnen, erreicht dieses im Jahr 2021 eine Menge von 302 Kilotonnen. In 2022 schrumpfte der Markt deutlich um 15,6 % auf ein Volumen von 255 kt. Die NCF sind somit am stärksten von den Rückgängen im Jahr 2022 betroffen. Hauptanwendungsgebiete sind die Windindustrie sowie der Boots- und Schiffbau. Ergänzend kommen auch einzelne Anwendungen im Bereich Transport/ÖPNV, Sport und Freizeit sowie Bau und Infrastruktur hinzu.

Allgemein wird trotz der aktuellen Schwäche bei den NCF von einer sehr positiven zukünftigen Marktentwicklung ausgegangen. Haupttreiber ist dabei die Windenergie. Die Wirtschaftsvereinigung Composites Germany ([www.composites-germany.com](http://www.composites-germany.com)) befragt halbjährlich ihre Mitglieder hinsichtlich ihrer qualitativen Markteinschätzung. Die Erwartungen an die zukünftigen Wachstumstreiber sind dabei eindeutig. Die Beteiligten an der vergangenen Composites-Markterhebung sehen in der Windindustrie einen eindeutigen Treiber für die zukünftige Entwicklung (vgl. Abb. 7).



**Abbildung 7: Composites Germany - Composites Markterhebung (2. Halbjahr 2022): Wachstumstreiber der Composites-Industrie**

Diese Einschätzung wird vor allem durch politische Maßnahmen untermauert: Die deutsche Bundesregierung beispielsweise verfolgt das Ziel, den Strom aus erneuerbaren Energien bis 2030 zu verdoppeln.

Die Windkraft spielt dabei eine wichtige Rolle. Mit dem „Wind-an-Land-Gesetz“ will die Regierung den Ausbau der Windenergie in Deutschland deutlich schneller voranbringen. Es ist am 1. Februar 2023 in Kraft getreten.<sup>3</sup>

Auf der anderen Seite gibt es mittlerweile in Deutschland keinen Hersteller von Rotorblättern mehr.

Die selbstgesteckten Ziele sind hoch, noch stockt aber die Umsetzung der notwendigen Maßnahmen teils erheblich. „Um die Klimaschutzziele zu erreichen, muss der Ausbau der erneuerbaren Energien und der Stromnetze sehr viel mehr Fahrt aufnehmen. Bis 2030 soll der Bruttostromverbrauch zu mindestens 80 Prozent aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. 2022 waren es 46,2 Prozent. Ihr Anteil muss sich also innerhalb von weniger als zehn Jahren fast verdoppeln. Wind- und Solarenergie müssen dreimal schneller als bisher ausgebaut werden – zu Wasser, zu Land und auf dem Dach.“<sup>4</sup>

Der massive Rückgang in einem Markt, der eigentlich politisch gewollt deutlich wachsen müsste, und somit auch die Composites-Industrie befeuern kann, ist der aktuellen Situation geschuldet, die die Interessenvertretung WindEurope erläutert. Dementsprechend gibt es mehrere Gründe, die nicht nur zu einer Verlangsamung des Wachstums, sondern sogar zu einem Rückgang der europäischen Windindustrie führen kann:

Das Erreichen der gesteckten energiepolitischen Ziele in Europa erfordert demnach massive Investitionen in neue und bestehende industrielle Produktionskapazitäten und in die gesamte Lieferkette – von Installationsschiffen über Kräne, Häfen, Forschung und Innovation bis hin zu Netzen und Fachkräften. Doch der Windkraft-Lieferkette fehlt das Geld, um in der erforderlichen Größenordnung zu investieren. Die fünf europäischen Windturbinenhersteller arbeiten weiterhin mit Verlust.

---

<sup>3</sup> <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/wind-an-land-gesetz-2052764>

<sup>4</sup> <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/energiewende-beschleunigen-2040310>

Die höheren Ziele für erneuerbare Energien schlagen sich noch nicht in Aufträgen für Windturbinen nieder: Die EU baut Windparks nur halb so schnell, wie es zur Erreichung der REPowerEU-Ziele erforderlich wäre. Genehmigungsengpässe sind nach wie vor das Hauptproblem: 80 Gigawatt an Windprojekten stecken in den Genehmigungsverfahren fest. Daneben haben die hohen Rohstoffpreise auch die Turbinen selbst verteuert. Diese Mehrkosten sind derzeit nicht aufzufangen.

Schlecht konzipierte Auktionen scheinen ein weiterer Hemmschuh zu sein. Bei den staatlichen Versteigerungen für neue Windparks geht es fast ausschließlich um den Preis. Dies hat zu einem Wettlauf nach unten geführt. Einige Länder erlauben sogar negative Gebote, bei denen die Entwickler für das Recht, einen Windpark zu bauen, bezahlen müssen. Chinesische Hersteller beispielsweise beginnen nun, europäische Hersteller bei den Kosten zu unterbieten und Aufträge in Europa zu gewinnen.

2022 gab es daneben starke Unsicherheit bei den Einnahmen aus erneuerbaren Energien. Die Eingriffe der Regierungen in die Strommärkte im Jahr 2022 haben das Vertrauen der Investoren erschüttert und die Einnahmeströme für Windenergieprojekte verändert. Die Investitionen in die Windenergie gingen im vergangenen Jahr zurück, wobei es fast keine neuen endgültigen Investitionsentscheidungen für Offshore-Windkraftanlagen gab. Die Aufträge für neue Windturbinen gingen im Vergleich zu 2021 um 47 % zurück.<sup>5</sup>

Die Windindustrie und mit ihr die NCF müssen, wenn die selbstgesteckten Ziele noch erreicht werden sollen, deutlich zulegen. Eigentlich sind sie zukünftige Wachstumsgaranten des europäischen Composites-Marktes. Dies gilt aber nur so lange, wie es auch gelingt, die Märkte aus Europa zu bedienen und sichere Lieferketten zu installieren.

---

<sup>5</sup> <https://windeurope.org/newsroom/news/europe-must-boost-the-competitiveness-of-its-wind-supply-chain/>

### 5.3 Offene Verfahren

Das Segment der sogenannten Offenen Verfahren – Handlaminieren und Faserspritzen – ist mit einer Herstellungsmenge von 205 Kilotonnen weiterhin eines der größten Segmente im GFK-Markt in Europa. Im Jahr 2022 ging jedoch auch dieses Marktsegment deutlich zurück, um insgesamt 11,6 %.

Über viele Jahre hat der Anteil der Offenen Verfahren am Gesamtmarkt kontinuierlich abgenommen. Im Zuge der Corona-Pandemie waren es aber einzelne, spezielle Anwendungen, die die Nachfrage signifikant erhöht haben. Aufgrund des Lockdowns und der damit verbundenen Reisebeschränkungen hat sich beispielsweise der Poolbau vielfach sehr positiv entwickelt. Die entsprechende Investitionsbereitschaft der Privathaushalte war sehr groß. Dieser außergewöhnlich positive Effekt scheint nun aber nachzulassen. Der generelle Trend, dass die Offenen Verfahren Marktanteile verlieren, setzte sich nun weiter fort. Lag der Marktanteil der Offenen Verfahren 2011 noch bei 20 %, sinkt dieser aktuell auf 15,3 %. In absoluten Zahlen ist die Produktionsmenge im gleichen Zeitraum von 258 kt auf die nun ausgewiesenen 205 kt zurückgegangen.

Generell werden die Offenen Verfahren in den kommenden Jahren dennoch einen wichtigen Beitrag zur GFK-Produktionsmenge liefern. Vor allem im Bereich der Sonderfertigung, der Einzelfertigung oder bei geringen Losgrößen sind die Verfahren aufgrund ihrer geringen Investitionskosten häufig die Verfahren der Wahl. Für die Fertigung von Großbauteilen oder Produkten mit hoher Komplexität eignen sich das Faserspritzen und das Handlaminieren als die ursprünglichsten Formen der GFK-Verarbeitung weiterhin sehr gut.

Die anhaltenden und weiterhin zunehmenden Verschärfungen der gesetzlichen Grundlagen für die Verarbeitung vor allem von ungesättigten Polyestern/Styrol und Anpassungen der Grenzwerte auch anderer Grundstoffe machen die Produktion in Europa aber zunehmend schwieriger bzw. aufwändiger. Neben der Verschärfung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, die teilweise kostspielige Sanierungen/Umbauten der Produktionsstätten erforderlich machen, berichtet die Industrie, dass es zunehmend schwierig wird, geeignete bzw. gut ausgebildete Arbeitskräfte zu finden. Dies erschwert die Produktion zusätzlich.

## 5.4 RTM

Das Segment RTM (Resin Transfer Molding) subsummiert in diesem Bericht alle Verfahren, bei denen Harz in eine geschlossene Kavität infundiert/injiziert wird. Hierzu zählen neben den verschiedenen Injektionsverfahren (HP-RTM, P-RTM, RTM-Light usw.) auch Infusionsverfahren. Nicht mit eingerechnet sind diejenigen RTM-Verfahren, bei denen die oben genannten NCFs zum Einsatz kommen.

In den vergangenen Jahren haben sich sehr viele verschiedene Spielarten des RTM-Prozesses entwickelt. Gleich ist allen Verfahren, dass trockene Fasern/Faserhalbzeuge eingesetzt werden. Die belegte Form (neben entsprechenden Faserprodukten können z. B. auch Kernwerkstoffe zum Einsatz kommen) wird anschließend verschlossen bzw. geschlossen. Das Harz durchströmt entweder mit Hilfe von Druck und/oder Vakuum die Kavität in der geschlossenen Form. Hierbei werden die Fasern und entsprechende zusätzliche Produkte/Halbzeuge um- bzw. durchströmt.

Nach einer Phase, in der sich die RTM-Verfahren kontinuierlich weiterentwickelt haben, ging auch hier das europäische Produktionsvolumen um 5,8 % auf insgesamt 130 kt zurück. Insgesamt fällt auf, dass der Marktanteil trotz absoluter Zuwächse über die vergangenen Jahre fast gleich geblieben ist (vgl. Abb. 8).

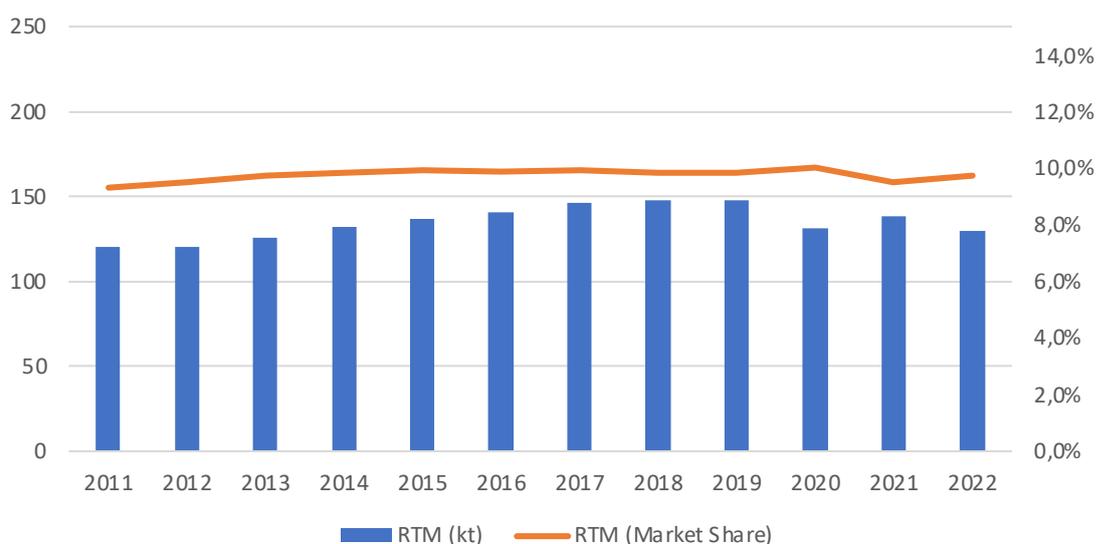


Abbildung 8: Marktentwicklung RTM-Verfahren (in kt)

Das Produktionsspektrum dieser Technologie ist sehr breit und die Verfahrensvarianten vielfältig. Neben wenigen Stückzahlen lassen sich auch größere Serien fertigen. Es ist sowohl die Produktion kleiner Bauteile als auch größerer Produkte möglich. Darüber hinaus lässt sich eine Vielzahl unterschiedlicher Faser- und Matrixsysteme einsetzen. Typischerweise kommen auch entsprechende Preforms zum Einsatz.

Entsprechend breit sind die Anwendungsgebiete, die vom Fahrzeugbau über den ÖPNV, den Boots- und Schiffbau bis zum Sport- und Freizeitbereich sowie der Luftfahrt reichen.

Aufgrund der Verfahrensspezifika ist RTM auch für die Produktion hochbelasteter Bauteile bestens geeignet. Nachdem die RTM-Technologie zu Beginn der 2010er Jahre vielen als Verfahren der Wahl, auch für die automobilen Großserie galt, stehen derzeit andere Verfahren im Fokus der Forschung. So scheinen sich in der Großserie vor allem thermoplastische Verfahren besser durchsetzen zu können.

## **5.5 Kontinuierliche Verfahren**

Die Produktion von GFK-Bauteilen mit den sogenannten kontinuierlichen Verfahren (Pultrusion und Herstellung planer Platten) weist 2022 einen Rückgang des Produktionsvolumens von 8,1 % auf. Insgesamt fiel das Produktionsniveau bei der Pultrusion um 7,1 % auf eine Menge von 52 kt. Bei den planen Platten steht ein Rückgang von 8,7 % auf ein Volumen von 84 kt.

Platten werden seit Jahren vor allem für Fahrzeuge hergestellt, z. B. für Seitenverkleidungen von Lkw, Aufbauten im Caravan-Bereich oder beim Ausbau von Nutzfahrzeugen. Hinzu kommen Anwendungen im Fassadenbereich. Wie der Poolbau profitierte auch die Caravan-Industrie seit Corona von einem außergewöhnlichen Marktumfeld. Die ECF (European Caravan Federation) schreibt dazu: „Caravaning liegt europaweit voll im Trend und die große Nachfrage nach Freizeitfahrzeugen beschert der Branche gut gefüllte Auftragsbücher. Der europäische Neumarkt für Freizeitfahrzeuge verbuchte allerdings im vergangenen Jahr ein Minus von 16,1 Prozent im Vergleich zum Branchenrekord aus 2021. Insgesamt 218.301 neu zugelassene Reisemobile und Caravans sind der drittbeste Wert aller Zeiten.

Grund (...) waren vor allem stockende Lieferketten und pandemiebedingte Personalengpässe bei den europäischen Herstellern. Die Folge: In Europa übertraf die Nachfrage das Fahrzeugangebot deutlich.“<sup>6</sup>

Auch der Nutzfahrzeugmarkt zeigte sich 2022 schwierig. Laut ACEA „ (...) schrumpfte der Nutzfahrzeugmarkt in der EU im Jahr 2022 um 14,6 % auf 1,6 Millionen Einheiten, wobei das Volumen unter das des Pandemiejahres 2020 (1,7 Millionen Einheiten) fiel. Dies war in erster Linie auf die anhaltenden Probleme in der Lieferkette zurückzuführen, die die Fahrzeugverfügbarkeit während des gesamten Jahres beeinträchtigten. Das Gesamtergebnis der Region wurde durch die vier wichtigsten Märkte nicht begünstigt, die alle zweistellige prozentuale Rückgänge verzeichneten: Frankreich (-17,7 %), Spanien (-16,7 %), Deutschland (-11,0 %) und Italien (-10,5 %).<sup>7</sup>

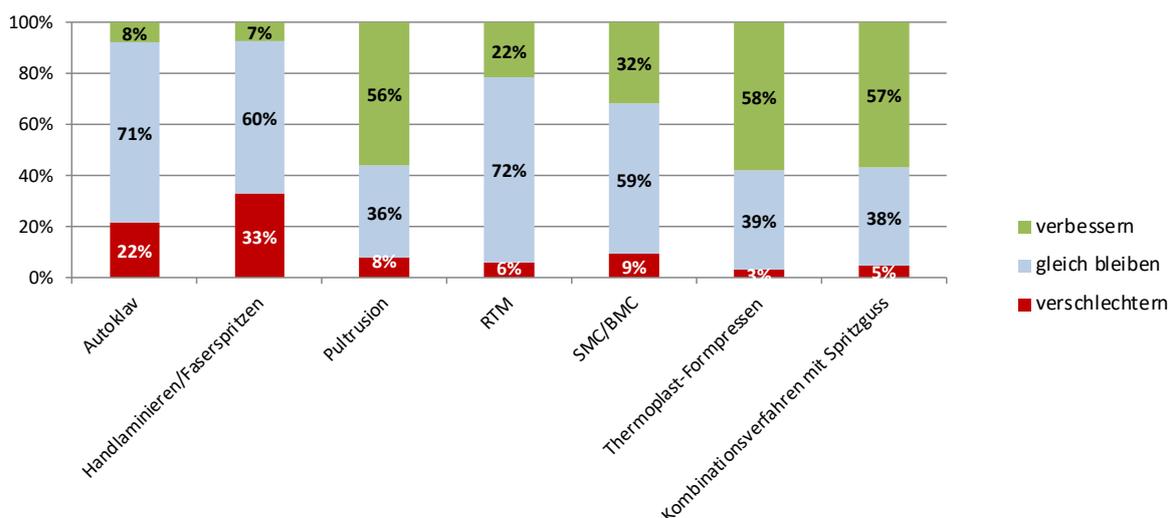
Mit Hilfe der Pultrusion werden kontinuierliche Profile gefertigt. Wie auch die SMC/BMC-Technologie und die thermoplastischen Verfahren gilt die Pultrusion aufgrund ihrer Verfahrensspezifika vielfach als äußerst zukunftssträftig. Dies zeigt auch die bereits erwähnte Befragung durch Composites Germany bzw. der Composites Index.

Befragt nach ihren Einschätzungen hinsichtlich der Entwicklung spezifischer Verarbeitungsverfahren erwartet mehr als die Hälfte der Teilnehmer eine positive Entwicklung der Pultrusionsverfahren (vgl. Abb. 9).

---

<sup>6</sup> <https://www.civd.de/news/insgesamt-ueber-218-000-neue-reisemobile-und-caravans-in-europa-zugelassen/>

<sup>7</sup> <https://www.acea.auto/cv-registrations/commercial-vehicle-registrations-14-6-in-2022-5-1-in-december/>



**Abbildung 9: Composites Germany - Composites Markterhebung (2. Halbjahr 2022): Entwicklung der Verarbeitungsverfahren**

Als mögliche große Zukunftsmärkte gelten in der Pultrusion seit einigen Jahren vor allem der Bau- und Infrastruktursektor. Hier sind z. B. der Bereich Armierungssysteme im Brücken- und Hochbau, Fenster-, Treppen-/Leiterprofile, aber auch Antennensysteme (Stichwort 5G-Netz) wichtig. Speziell in den genannten Bereichen spielen neben dem Leichtbau andere spezifische Materialeigenschaften eine zentrale Rolle. Zu nennen sind z. B. die Durchlässigkeit von Funkwellen, die Korrosionsbeständigkeit, weitgehende Wartungsfreiheit, die Möglichkeit zur lastgerechten Konstruktion und die Nicht-Leitfähigkeit von Strom und Temperatur.

Vielfach fehlt es aber weiterhin noch an entsprechenden allgemeinen Zulassungen und Normen/Standards, die den Einsatz zusätzlich forcieren würden. Dieser Mangel an „Sicherheit“ führt bei vielen Architekten und Materialentscheidern immer noch zu großer Zurückhaltung. Daneben sind vielen Entscheidern die positiven Eigenschaften von GFK gegenüber anderen Baumaterialien immer noch zu wenig bekannt.

## 5.6 Rohre und Tanks

Das Marktsegment der GFK-Rohre und -Tanks, hergestellt mit Schleuder- oder Wickelverfahren, ist im betrachteten Jahr um 5,1 % zurückgegangen. Das Produktionsvolumen lag 2022 bei insgesamt 130 Kilotonnen, wobei 68 Kilotonnen (kt) auf die Wickelverfahren und 62 Kilotonnen (kt) auf die Schleuderverfahren entfielen.

Haupteinsatzgebiete für GFK-Rohre und -Tanks sind der Anlagenbau, der öffentliche und private Rohrleitungsbau sowie die Öl-/Gas- und Chemie-Industrie als Anwender.

Dieses Segment wird derzeit dominiert von relativ wenigen, großen Produzenten, die eine für die GFK-Industrie vergleichsweise große Materialmenge im betrieblichen Durchsatz haben.

Der GFK-Rohr-/Tank- und Anlagenbau ist ein typischer Bereich, in dem GFK-Materialien zahlreiche Vorteile aufweisen. Dies betrifft beispielsweise die hervorragende Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien, wie etwa Besalzung oder anderen.

Darüber hinaus lassen sich die Wartungsintervalle beim Einsatz von GFK sowie die Standzeiten der Anlagen deutlich verlängern. Außerdem ist die lastgerechte Konstruktion in vielen Anwendungsbereichen ein enormer Vorteil.

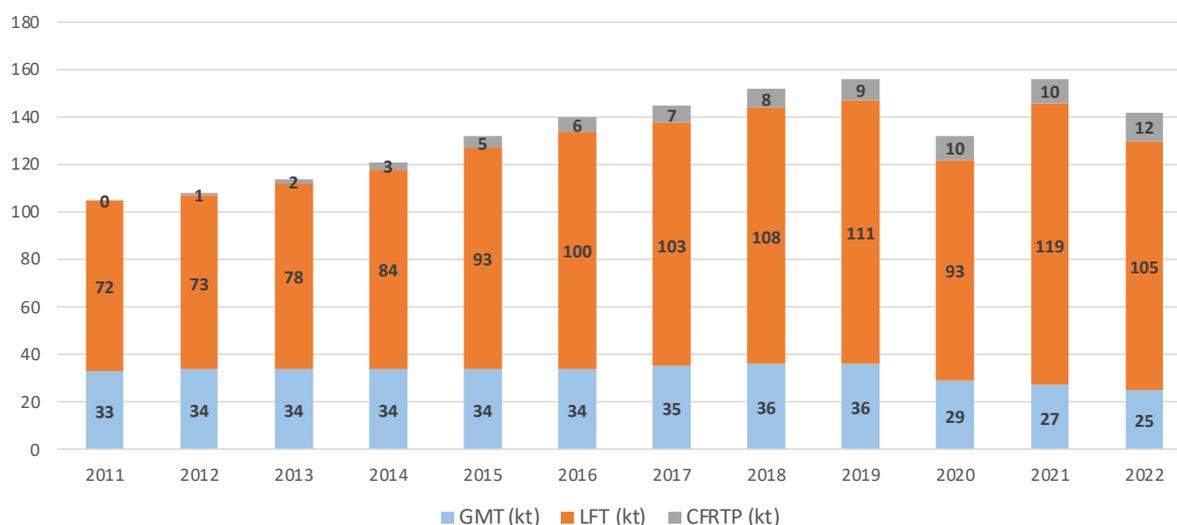
Sowohl im Rohrbereich als auch vor allem im Tank- und Anlagenbau besteht immer noch ein hohes Wachstumspotenzial, das sich z. B. durch eine weitere Verbesserung der allgemeinen Wahrnehmung der Materialien ausschöpfen lässt. Daneben gibt es zahlreiche Forschungsaktivitäten, besonders im Bereich der Wickeltechnologie. So werden derzeit beispielsweise Wasserstofftanks (mit Hilfe von Kohlenstofffasern) gewickelt, die einem Druck von mehreren 100 bar standhalten und darüber hinaus sehr leicht sind. Hier zeigen sich sehr interessante mögliche Anwendungsfelder, beispielsweise im Automotive-Bereich für die Zukunft, die heute noch keinen signifikanten Marktanteil ausmachen.

## **5.7 LFT/GMT/CFRTP**

In der folgenden Darstellung werden die Kurzfaserverstärkten Kunststoffe getrennt von den Lang- und Endlosfaserverstärkten Thermoplasten LFT/GMT/ CFRTP betrachtet. Die letztgenannte Gruppe weist ähnliche Fragestellungen hinsichtlich der Materialeigenschaften, der Einsatzgebiete und teilweise auch der Verarbeitung auf wie Lang- und Endlosfaserverstärkte duroplastische Materialien.

Materialien mit einer Kurzfaserverstärkung (<2 mm Faserlänge) unterscheiden sich hinsichtlich der Beeinflussung der Materialeigenschaften und der (lastgerechten) Auslegung von den LFT/GMT/CFRTP.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Entwicklung dieses Marktsegmentes.



**Abbildung 10: Marktentwicklung LFT/GMT/ CFRTP (in kt)**

Die LFT (Langfaserverstärkten Thermoplaste) verloren in 2022 insgesamt 11,8 % und erreichten ein Produktionsvolumen von 105.000 Tonnen. Die CFRTP (Endlosfaserverstärkten Thermoplaste) sind nach wie vor ein Nischenprodukt. Es ist aber das einzige Segment in der Gesamtbetrachtung, das gewachsen ist. Insgesamt wuchs der Markt von 10 kt auf 12 kt. Grund hierfür sind größere Einzelprojekte bei den OEMs im Automotive-Bereich.

Speziell in diesem Marktsegment zeigt sich eine sehr hohe Abhängigkeit vom Transportsektor. Fast die gesamte hier erfasste Menge dürfte in den Transportbereich fließen. Umso erfreulicher aus Sicht der Industrie ist eine Steigerung der CFRTP-Menge, bei einem sehr schwierigen Marktumfeld (siehe hierzu auch das Kapitel zu den Thermoplastischen Materialien).

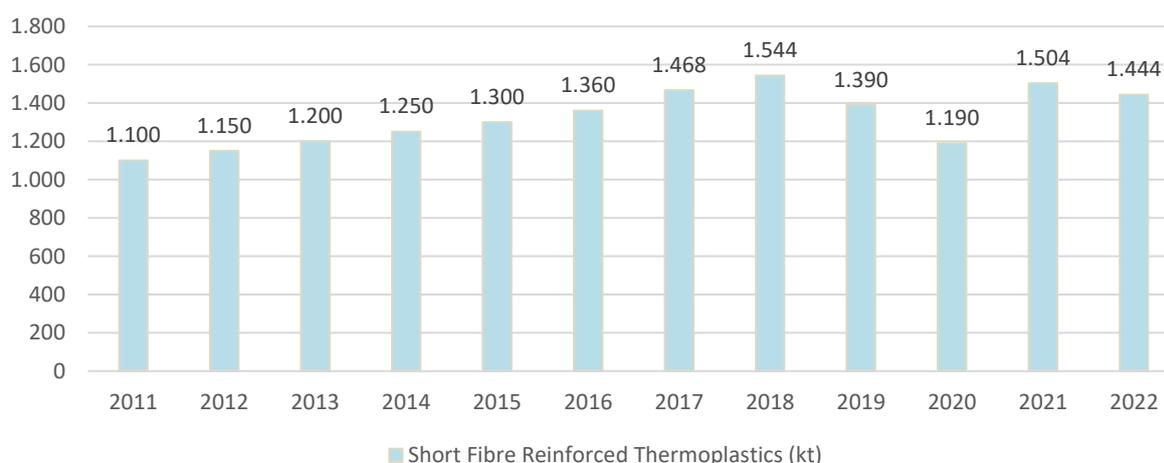
## 5.8 Kurzfaserverstärkte Thermoplaste

Auch wenn sich die Materialeigenschaften von Kurzfaserverstärkten Materialien im Vergleich zu Lang- und Endlosfaserverstärkten Systemen – wie oben bereits erwähnt – teils deutlich unterscheiden, zählt diese wichtige Gruppe von Materialien dennoch zu den Composites. Dies nicht zuletzt deshalb, weil es sich um einen mit Fasern verstärkten Kunststoff handelt.

Die enthaltenen Glasfasern liegen in aller Regel bei einer Länge von unter 2 mm. Dennoch erhöhen sie das Eigenschaftsniveau deutlich gegenüber nicht-verstärkten Materialien. Hier ist vor allem ein positiver Einfluss auf den E-Modul bzw. die Steifigkeit der Materialien zu nennen. Mit zunehmender Faserlänge ist darüber hinaus auch eine Erhöhung der Festigkeit und Schlagzähigkeit festzustellen.

Der europäische Markt für thermoplastische, kurzfaserverstärkte Materialien ging im Jahr 2022 um 4 % zurück. Das Produktionsniveau sank auf 1.444 Kilotonnen (Quelle: AMAC).

Dennoch bleiben die kurzglasfaserverstärkten Thermoplaste mit Abstand das größte Einzelsegment in der Composites-Industrie. Trotz eines sehr starken Jahres 2021 fiel das Produktionsniveau nun auch wieder hinter das Vor-Corona-Niveau zurück (vgl. Abb. 11).



**Abbildung 11: Marktentwicklung Kurzfaserverstärkte Thermoplaste (in kt)**

Materialeseitig wird der hier beschriebene Markt dominiert durch Polyamid (PA). Die zweitgrößte Gruppe bildet Polypropylen (PP). Gemeinsam stehen beide Materialsysteme für über 80 % der eingesetzten Harzsysteme. Im Bereich der oben bereits angesprochenen LFT zeigt sich ein anderes Bild. Hier werden zu 95 % PP eingesetzt.

Anwendungen finden sich primär im Automobilbereich, daneben aber auch im Elektro-/Elektronik-Bereich. Weniger bedeutend sind der Bau-/Infrastrukturbereich sowie der Sport- und Freizeitbereich.

Insgesamt dürfte der deutliche Rückgang auf die anhaltenden Probleme im Fahrzeug- und Nutzfahrzeugbereich zurückzuführen sein, wie sie bereits weiter oben beleuchtet wurden. Die schlechtesten Zulassungszahlen in Europa seit 30 Jahren müssen natürlich zwangsläufig auch zu einem Rückgang der Composites-Menge, bei einer hohen Abhängigkeit von diesem Segment, führen.

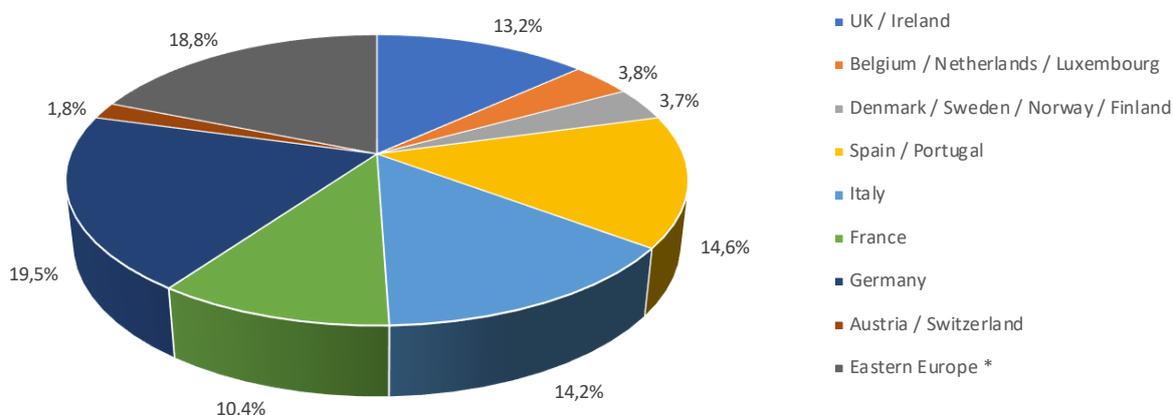
## 6 Regionale Marktentwicklung

Im Folgenden wird die regionale Marktverteilung innerhalb Europas analysiert. Im Gegensatz zu den Vorjahren wurden zur entsprechenden Zahlenbasis die NCF als große Produktgruppe hinzugenommen, weswegen eine Betrachtung über einen langen Zeitraum nur eingeschränkt möglich ist. Dennoch zeigen sich deutliche Parallelen auch zu den vorherigen Erhebungen. Auch wenn die absoluten Zahlen aufgrund der geänderten Datenbasis nun höher liegen, haben sich an der Reihenfolge im Hinblick auf die Bedeutung der jeweiligen Märkte keine signifikanten Änderungen ergeben.

Die zugrunde liegenden Daten beinhalten alle lang- und endlosfaserverstärkten duroplastischen Materialien. Die Thermoplaste fließen in die regionale Betrachtung nicht mit ein, da eine regionale Aufteilung dieser Materialmengen derzeit nicht vorliegt.

Die prozentuale Verteilung nach regionalen Schwerpunkten hat sich in 2022 gegenüber 2021 kaum verändert. Der deutsche Duroplast-Markt erreichte im Jahr 2022 ein Volumen von 222 kt. Mit einem Anteil von 19,5 % ist Deutschland damit, wie auch in den Vorbetrachtungen, der derzeit größte Markt innerhalb der erfassten Regionen (vgl. Abb. 12).

An zweiter Stelle folgen die osteuropäischen Länder mit einem Marktanteil von 18,8 % und einem Volumen von 214 kt. Diese Region umfasst die folgenden Länder: Polen, Tschechien, Ungarn, Rumänien, Serbien, Kroatien, Mazedonien, Lettland, Litauen, Slowakei und Slowenien.



**Abbildung 12: Regionale Verteilung des europäischen Duroplast-Marktes**

Die Zuordnung von einzelnen Mengen/Materialströmen ist nicht immer trennscharf möglich, weswegen diese Länder hier in einer recht großen Gruppe zusammengefasst werden. Mit einer Verarbeitungsmenge von 166 kt bilden Spanien/Portugal die drittgrößte Gruppe. Der Marktanteil liegt bei 14,6 %. Nur knapp hinter Spanien/Portugal gliedert sich Italien ein, mit einem Marktanteil von 14,2 % und einer Composites-Verarbeitungsmenge von 162 kt. Diese vier Regionen stehen zusammen für zwei Drittel des europäischen Composites-Marktes.

Als nächstgrößere Verarbeitungsregion innerhalb Europas folgt UK/Irland mit einem Marktanteil von 13,2 % und einem Volumen von 150 kt. Frankreich liegt mit einem Marktanteil von 10,4 % und einer damit verbundenen Produktionsmenge von 118 kt bereits deutlich dahinter.

Die verbleibenden drei, eher kleineren Verarbeitungsregionen, werden angeführt von den Benelux-Staaten. In diesen wurde 2022 ein Volumen von 43 kt produziert. Damit entfällt auf diese Region ein Anteil von 3,8 %. Nur unwesentlich geringer war das Volumen in den nordeuropäischen Ländern (Dänemark, Schweden, Norwegen und Finnland). Diese Region steht für eine Menge von 42 kt Composites und einen Anteil am gesamteuropäischen Duroplast-Markt von 3,7 %. Der geringste prozentuale und somit auch mengenmäßige Anteil entfällt auf Österreich/Schweiz. Dort wurden im Jahr 2022 21 kt Duroplaste produziert. Dies führt zu einem Marktanteil von 1,8 %.

Neben dieser reinen Mengenbetrachtung gilt es auch immer zu berücksichtigen, dass es in fast allen Regionen sehr unterschiedliche Schwerpunkte der Composites-Industrie gibt. Dementsprechend sind die verschiedenen Länder/Regionen oftmals auch ganz unterschiedlich von den gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen betroffen. Eine gesamteuropäische Betrachtung kann deswegen immer nur einen groben Anhaltspunkt der Entwicklung liefern bzw. Hinweise auf grundsätzliche Entwicklungen geben. Im Detail und je nach den spezifischen Kernmärkten und primären Anwendungen innerhalb der Länder zeigen sich dann oftmals sehr unterschiedliche Entwicklungen. In der Türkei beispielsweise dominieren mengenmäßig schon seit vielen Jahren die Rohr- und Tanksysteme den Markt mit einem Anteil von fast 50 %. In Deutschland hingegen spielen sie eine eher untergeordnete Rolle. Hier sind eher automobiler Anwendungen sowie die Elektro-, Elektronikindustrie dominant. In den skandinavischen Ländern Norwegen/Schweden dominieren hingegen Anwendungen der Öl- und Gasindustrie.

Bereits seit einigen Jahren werden hier die Marktzahlen für den türkischen Composites-Markt dargestellt. Aufgrund einer sehr geringen Datenbasis werden sie an dieser Stelle weiterhin gesondert ausgewiesen. Für die Türkei meldet der türkische Fachverband für das Jahr 2022 ein Gesamtvolumen von 330 kt. Nachdem das Marktvolumen 2021 bei 300 kt lag, bedeutete dies eine Steigerung um 10 %. Damit wäre die Türkei der deutlich größte Einzelmarkt in Europa und würde darüber hinaus ein deutlich überdurchschnittliches Wachstum aufweisen. Wie auch in den Vorjahren ist davon auszugehen, dass etwa die Hälfte der Produktionsmenge für den Baubereich und für die Herstellung von Rohren und Tanks eingesetzt werden. Auf den Automobil- bzw. Transportbereich entfallen etwa ein Drittel der Produktionsmenge. Der drittgrößte Anwendungsbereich ist die Windindustrie.

## 7 Weitere Composites-Materialien – CFK und NFK

Neben den im bisherigen Bericht ausführlich behandelten Materialgruppen bilden die Kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffe (CFK) sowie die Naturfaserverstärkten Kunststoffe (NFK) die mengenmäßig bedeutendsten Materialgruppen.

Das CFK-Marktvolumen entwickelte sich in 2022 sehr dynamisch. Das Wachstum gegenüber 2021 lag bei 9,6 %. Das Gesamtvolumen in Europa stieg auf 57.000 Tonnen.

Für die NFK sind derzeit keine neuen Informationen verfügbar. Laut einer im Jahr 2020 durchgeführten Befragung der AVK innerhalb dieses speziellen Composites-Segments werden in diesem Markt überwiegend thermoplastische Materialien eingesetzt, wobei auch Duroplaste eingesetzt werden. Über das genaue Verarbeitungsvolumen liegen leider keine aktuellen Erfassungen vor.

Der größte Anwendungsbereich ist der Automobilbereich, gefolgt von der Konsumgüterindustrie. Es werden hauptsächlich Flachs, Hanf, Jute und Kenaf verarbeitet. Verarbeitungsseitig dominiert das Formpressen/Compression Molding die Herstellung. Daneben kommen auch Injektions- und Extrusionsverfahren zum Einsatz. Regional sind Deutschland, Frankreich sowie einige osteuropäische Länder (Polen, Tschechien und Slowenien) bei der Verarbeitung dominierend.

Naturfaserverstärkte Kunststoffe werden zumeist aufgrund ihrer besonderen Materialeigenschaften (geringes Gewicht, geringe Kosten, Schallisolation, gute mechanischen Eigenschaften) eingesetzt. Sie können aber auch dazu beitragen, die Ökobilanz eines Produktes positiv zu beeinflussen. Besonders hier zeigen sich hinsichtlich der zukünftigen Marktentwicklung zahlreiche Möglichkeiten.

## 8 Ausblick

### Composites befinden sich auf einem guten Weg in die Zukunft

Wie wird sich der Composites-Markt mittel- und langfristig entwickeln? Diese Frage zu beantworten war schon immer schwierig. Quantitative Aussagen hierzu waren/sind mit einer enormen Unsicherheit verbunden. Im Verlaufe der vergangenen Jahre haben sich Märkte in immer schnelleren Zyklen verändert.

Die beiden zentralen Anwendungsbereiche sind für Composites der Bau-/Infrastruktur- und der Transportbereich. Beide Bereiche haben auch auf die Gesamtwirtschaft einen maßgeblichen Einfluss. Die Gesamtwirtschaft, zu der sich der Composites-Markt aufgrund der genannten Zusammenhänge oftmals parallel entwickelt, wurde und wird derzeit durch starke Krisen geschüttelt. Die Corona-Pandemie und weitere negative Einflussfaktoren wie beispielsweise der Ukraine-Krieg haben zu einer deutlichen Schwächung der Wirtschaft und einem hohen Unsicherheitspotenzial geführt. Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) fasst die Entwicklung folgendermaßen zusammen:

„Seit fast drei Jahren befindet sich die deutsche Wirtschaft im Krisenmodus. Ohne Pandemie und Krieg wäre die Wertschöpfung in Deutschland in den Jahren 2020 bis 2022 um insgesamt 420 Milliarden Euro höher ausgefallen. (...) Zuerst verhinderten Lockdowns den Konsum, anschließend kamen weltweit Lieferketten ins Wanken und seit einigen Monaten kämpfen Haushalte und Unternehmen mit horrenden Energiepreisen: Mittlerweile haben sich hohe wirtschaftliche Kosten in Deutschland aufgetürmt. (...) Allein auf das erste Krisenjahr 2020 entfällt ein Verlust von 175 Milliarden Euro. Während der ersten Lockdowns wurde der Einzelhandel geschlossen, Restaurants und Cafés mussten dicht machen und die große Unsicherheit – ein Impfstoff lag noch in weiter Ferne – belasteten die deutsche Wirtschaft in hohem Ausmaß. 2021 setzten weltweite Lieferengpässe den Haushalten und Unternehmen, insbesondere der Industrie, stark zu, sodass hier Verluste in Höhe von 125 Milliarden Euro entstanden. Mit der fortschreitenden Impfkampagne kam es im ersten Quartal 2022 zu einer wirtschaftlichen Belebung, die jedoch schlagartig mit dem russischen Angriffskrieg in der Ukraine endete. Hohe Energiepreise und die weiterhin gestörten Lieferketten sorgten für Kaufkraftverluste – die Deutschen konsumieren seitdem wieder weniger.“

Insgesamt belaufen sich die Kosten von Pandemie und Krieg im Jahr 2022 voraussichtlich auf 120 Milliarden Euro.“<sup>8</sup>

Die Bedeutung des verarbeitenden Gewerbes, zu dem auch die Herstellung von Composites-Bauteilen gehört, ist in Deutschland traditionell größer als in den anderen großen Volkswirtschaften der EU. 2021 erwirtschaftete das verarbeitende Gewerbe in Deutschland 20,2 % der gesamten Bruttowertschöpfung. In der EU-27 insgesamt lag dieser Wert bei 16,6 %.<sup>9</sup> Die deutsche Wirtschaft ist also in besonderem Maße von der Industrie abhängig. Betrachtet man die oben dargestellten Kennzahlen, muss die Frage erlaubt sein, ob die deutsche Industrie noch zu retten ist.

Eine quantitative Vorhersage der Entwicklung der Composites-Produktionsmengen innerhalb einzelner Regionen oder Verarbeitungsbereiche ist derzeit nicht verlässlich möglich. Im weiteren Verlauf sollen allerdings zentrale Wirtschaftsfaktoren betrachtet werden, die einen Einblick in die Entwicklung geben und mögliche Prognosen über den weiteren Verlauf geben können.

Ein zentraler Indikator zur Bewertung der Situation aus Herstellersicht ist der Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte (Producer Price Index). Der Index misst die Preisveränderungen von gewerblichen Produkten, die (...) im Inland erzeugt und abgesetzt werden. Dieser Indikator verdeutlicht die Massivität der Preissteigerungen der vergangenen Jahre (vgl. Abb. 13).

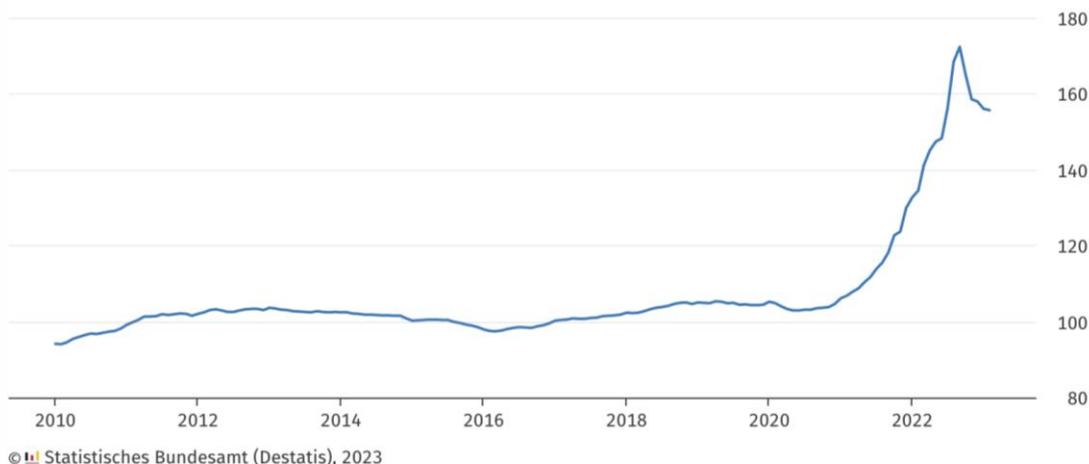
---

<sup>8</sup> <https://www.iwkoeln.de/presse/pressemitteilungen/michael-groemling-krieg-und-pandemie-kosten-420-milliarden-euro.html#:~:text=Hohe%20Energiepreise%20und%20die%20weiterhin,voraussichtlich%20auf%20120%20Milliarden%20Euro.>

<sup>9</sup> <https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Industrie-Handel-Dienstleistungen/Industrie.html#:~:text=Im%20EU%20%2DDurchschnitt%20entfielen%20rund,Daten%20in%20der%20Eurostat%20Datenbank.>

### Erzeugerpreise

Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte, Inlandsabsatz, Originalwerte, 2015=100

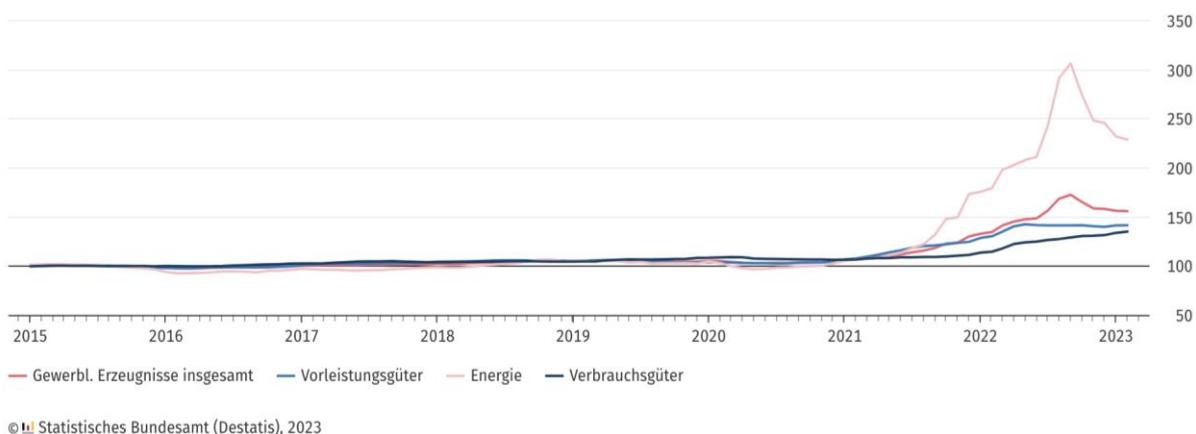


**Abbildung 13: Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte (Quelle: Destatis)**

Eine Detailbetrachtung der einfließenden Bestandteile zeigt, dass der Haupttreiber des enormen Anstieges vor allem eine massive Verteuerungungen der Energiepreise war (vgl. Abb. 14).

### Erzeugerpreisindizes gewerblicher Produkte

2015 = 100



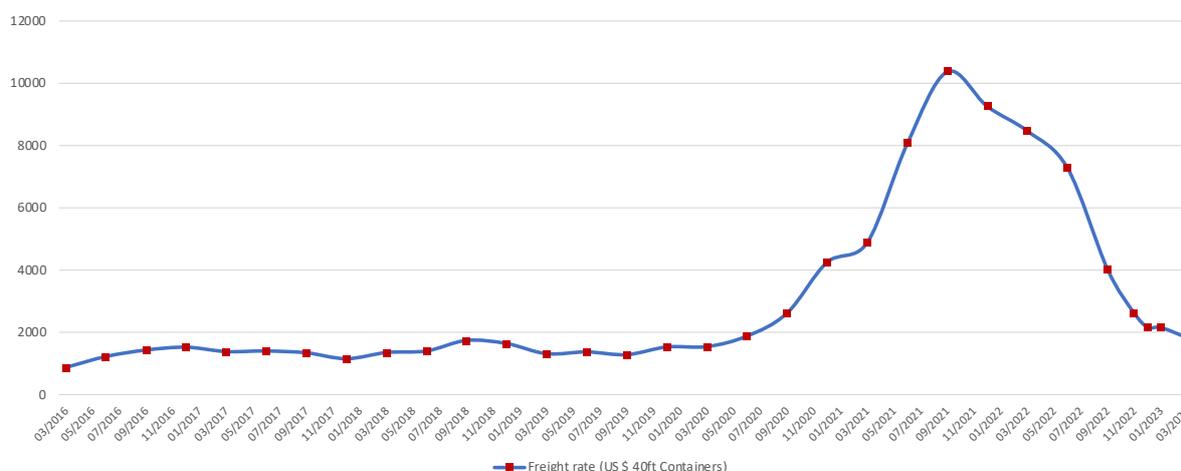
**Abbildung 14: Erzeugerpreisindex gewerblicher Produkte – Details (Quelle: Destatis)**

Der massive Anstieg der Produktionspreise in den wichtigsten europäischen Volkswirtschaften scheint zunächst gestoppt und die entsprechenden Indikatoren beginnen derzeit zu sinken.

Die entsprechenden Preisabschläge könnten, gemessen an den kurzfristigen Einkaufswerten an den Börsen, jedoch noch deutlich geringer ausfallen. Zwischen Juli

und September 2022 hat sich der Preis für kurzfristigen Strom an der Strombörse mehr als verdoppelt. Auf dem sogenannten Day-Ahead-Markt stiegen die Preise auf einen Höchststand von fast 59 Cent/kWh. Diese sind mittlerweile stark gefallen und liegen nach einem Tief zu Beginn des Jahres von 10 Cent Cent/kWh bei aktuell etwa 14 Cent Cent/kWh. Derzeit werden diese Rückgänge, mit Verweis auf die zum Teil sehr starke Schwankungen der Einkaufspreise, aber noch nicht in vollem Umfang an die industriellen Kunden und die privaten Haushalte weitergegeben. Hier zeigt sich für die Zukunft noch ein hohes Potenzial für Preisrückgänge.

Neben den Herstellungspreisen haben im stark internationalisierten Composites-Markt auch die Logistikpreise eine hohe Bedeutung. Auch hier zeigen sich teilweise starke Rückgänge bei den Kosten. Nachdem sich im Laufe des Jahres 2021 die Container-Frachtraten fast verzehnfacht haben, sind diese mittlerweile auf Vorkrisenniveau zurückgekehrt (vgl. Abb. 15).



**Abbildung 155: World Container Index (assessed by Drewry) – eigene Darstellung**

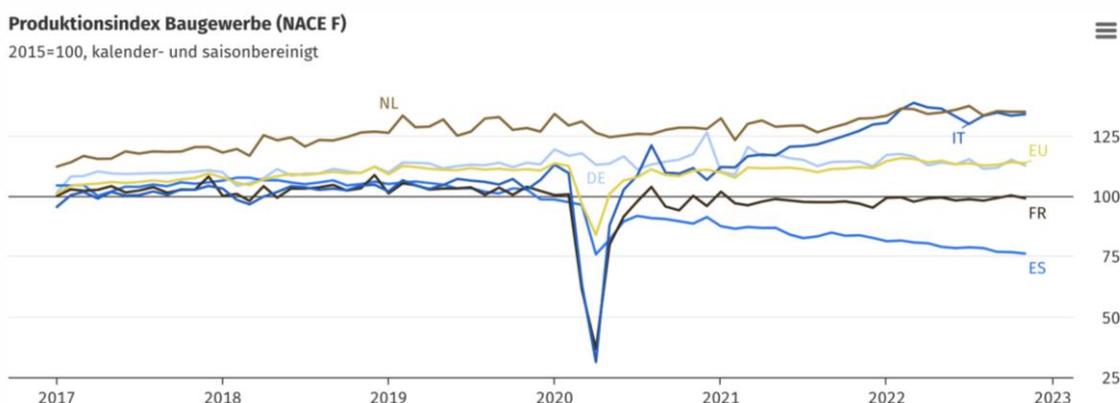
Dies ist zum einen auf entsprechende Überkapazitäten der Reeder zurückzuführen, die vor allem während der Corona-Pandemie und im Zuge hoher Preise aufgebaut wurden, aber auch auf eine erlahmende Weltkonjunktur, was wiederum einen negativen Einfluss auf die Industrie hat. Die Kosten für den Straßentransport bleiben aufgrund vieler Faktoren, wie beispielsweise Fahrermangel und hohe Kraftstoffpreise, derzeit jedoch weiterhin hoch.

Trotz der latenten Gefahr einer weltweiten Rezession weisen die genannten Indikatoren derzeit auf eine Beruhigung der Märkte hin. So ist beispielsweise auch das private Konsumklima (GfK-Konsumklimaindex), das die Einkommens- und Konsumerwartungen innerhalb der nächsten zwölf Monate misst, seit einem historischen Tiefststand im Oktober 2022 (-42,8 Punkte) in den vergangenen Monaten auf -30,5 Punkte wieder leicht angestiegen.

Für die Composites-Industrie sind der Transportbereich und der Infrastruktur-/Baubereich die wichtigsten Abnehmer. Gemeinsam machen diese beiden Bereiche mehr als 70 % des Marktvolumens aus. Die Entwicklung war in diesen Kernmärkten sehr unterschiedlich.

Auf die starken Rückgänge bei Neuzulassungen im Pkw- und Nutzfahrzeugbereich in 2022, die im geringsten Wert seit 30 Jahren resultierten, wurde bereits eingegangen. Dennoch waren die Gewinne der OEMs hoch und vielfach konnten vor allem bei den deutschen Herstellern Rekordgewinne erwirtschaftet werden. Hier manifestierte sich die Abkehr der OEM von Volumenmodellen hin zu margenstarken Mittel- und Hochpreissegmenten. Die verhältnismäßig geringen Produktionszahlen führen natürlich dennoch dazu, dass auch das Composites-Segment belastet wird. Es bleibt zu hoffen, dass die hohen Gewinne Luft geben, die anstehende strukturelle Änderung hin zu neuen Antriebskonzepten weiter zu befeuern und dieses wichtige Marktsegment zu stützen und zukunftsfähig auch gegenüber internationaler Konkurrenz zu machen.

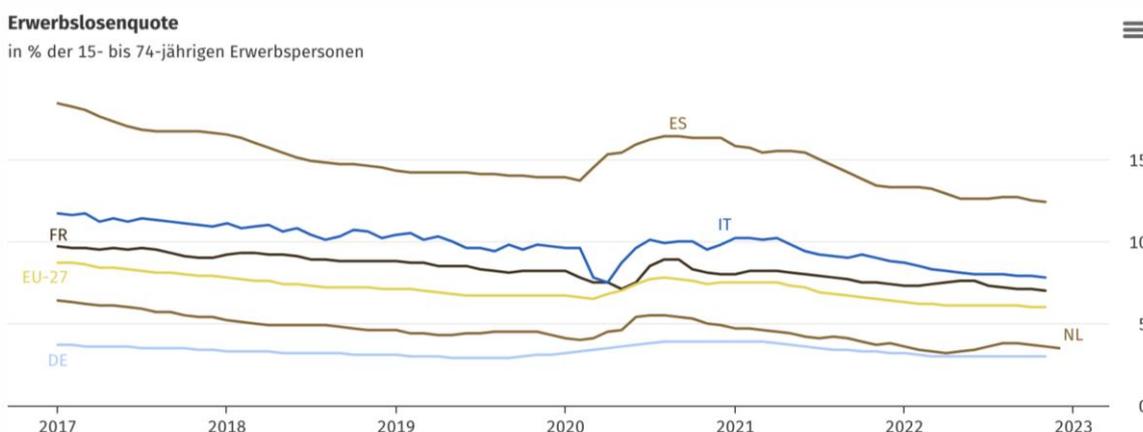
Der Baubereich als zweitgrößtes Anwendungssegment hat sich in der Krise vielfach als robust erwiesen, wenngleich in den vergangenen Monaten ein leichter Rückgang der Bauaktivitäten zu verzeichnen ist (vgl. Abb. 16).



**Abbildung 166: Produktionsindex Baugewerbe (Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis) 2023)**

Aufgrund der oft langfristigen Planungs- und Realisierungsprozesse reagiert der Bau- und Infrastrukturbereich aber insgesamt deutlich träger auf gesamtwirtschaftliche Entwicklungen als viele Segmente des Transportbereiches, weswegen Schwankungen eher mittelfristig feststellbar sind.

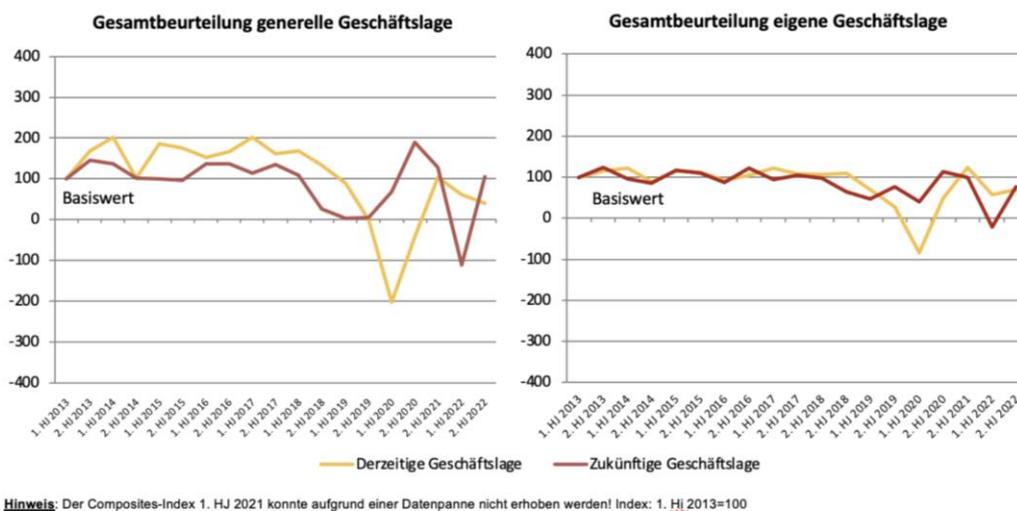
Optimistisch stimmt auch die Beschäftigungssituation, die ja maßgeblichen Einfluss auch auf den privaten Konsum hat. Die Erwerbslosenquote liegt im EU-Durchschnitt, zu Beginn 2023, so niedrig, wie seit vielen Jahren nicht mehr (vgl. Abb. 17). Übersehen werden darf dabei aber nicht, dass vor allem während der Corona-Pandemie dieses Niveau nur durch staatliche Unterstützung, etwa in Form des Kurzarbeitergeldes, gehalten werden konnte. Daneben ist vielfach die Jugendarbeitslosigkeit ein Problem. Diese erreicht in der EU-27 mittlerweile einen Anteil von 15 %. Hier müssen deutlich mehr Maßnahmen zum Gegensteuern ergriffen werden.



**Abbildung 177: Erwerbslosenquote in der EU (Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis) 2023)**

Composites zeigen sich trotz der angesprochenen Herausforderungen für die Zukunft gut aufgestellt. Es spricht vieles dafür, dass sich die grundsätzlich positive Entwicklung der vergangenen Jahre auch weiterhin fortsetzen kann. Die strukturellen Änderungen im Mobilitätsbereich eröffnen Composites mittelfristig vielfach die Möglichkeit, auch in neuen Anwendungen Fuß zu fassen. Große Möglichkeiten bieten auch der Bau- und Infrastrukturbereich. Hier zeigen sich enorme Chancen von Composites, aufgrund ihres einmaligen Eigenschaftsniveaus, dass sie vor allem für den langfristigen Einsatz prädestiniert. Langlebigkeit bei nahezu wartungsfreiem Einsatz und die Möglichkeit zur Umsetzung entsprechender Leichtbaukonzepte sowie oftmals ein positiver Einfluss im Hinblick auf die Nachhaltigkeit sprechen klar für den Einsatz der Materialien.

Dies wird auch von der Composites-Industrie selbst so gesehen. Für den Composites-Index, der halbjährlich von Composites Germany erfasst wird, werden alle Mitgliedsunternehmen der Trägerverbände von Composites Germany (AVK und Composites United sowie der assoziierte Partner VDMA) hinsichtlich ihrer qualitativen Markteinschätzung befragt. Die Einschätzung der aktuellen wirtschaftlichen Situation wird dabei kritisch gesehen, die Erwartungen an die Zukunft aber drehen deutlich ins Positive.



**Abbildung 188: Composites-Development-Index 02/2022 (Quelle: Composites Germany)**