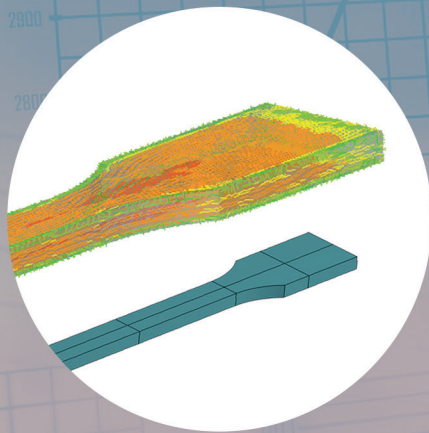


Kunststoffstudie 2017

Ergebnisse einer Umfrage zur ganzheitlichen Entwicklung von Kunststoffbauteilen



Kunststoffstudie 2017

**Ergebnisse einer Umfrage zur ganzheitlichen
Entwicklung von Kunststoffbauteilen**

Herausgeber

© 2017 Merkle & Partner GbR

Merkle & Partner GbR · Friedrichstraße 1 · 89518 Heidenheim · Deutschland

Geschäftsführer: Stefan Merkle · USt.-IdNr.: DE145603208

Tel.: +49 (0)7321 9343-0 · Fax: +49 (0)7321 9343-20 · E-Mail: info@merkle-partner.de · Web: www.merkle-partner.de

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Inhalt

1	Einleitung	6
2	Zusammenfassung	7
3	Umfrageteilnehmer	7
4	Kunststoffkompetenz	8
5	Die häufigsten Probleme	9
6	Die häufigsten Kunststoffe	11
7	Beanspruchungsarten	12
8	Einsatztemperaturbereiche	13
9	Einsatzdauern	14
10	Art und Häufigkeit nach Branchen	15

1 Einleitung

Am 1. Mai 2017 begann das gemeinsame 3-jährige ZIM-Forschungsprojekt „Entwicklung eines Verfahrens zur realitätsnahen, schnellen und wirtschaftlichen Berechnung und Auslegung von Kunststoff- und Elastomerbauteilen“, kurz SmartSim.

Das Forschungsprojekt wird in partnerschaftlicher Kooperation zwischen dem Ingenieurbüro Merkle & Partner und der Hochschule Aalen, vertreten durch das Institute of Polymer Science and Processing (iPSP) - Prof. Achim Frick, durchgeführt. Technologisch wird es durch das Steinbeis Transferzentrum „Polymer Engineering (PETZ) - Aalen“ begleitet.

Ziel ist die Entwicklung eines Verfahrens zur schnellen und wirtschaftlichen Berechnung und Auslegung von Kunststoff- und Elastomerbauteilen unter Berücksichtigung anwendungsbezogener Kurz- und Langzeitbelastungen.

Das praxistaugliche Verfahren soll, unter Berücksichtigung praxisrelevanter Kunststoffe, einer schnellen (zeitraffenden) Ermittlung der Werkstoffdaten und Erstellung notwendiger Materialmodelle, zur Einbindung in die entsprechenden FEM-Simulationsberechnungen entwickelt werden.

Um praxisnahe Informationen zu erheben, wurden Kunden von Merkle & Partner aus diversen Branchen zu deren Aufgaben- und Problemstellungen im Rahmen der Entwicklung von Kunststoffbauteilen befragt. Die Ergebnisse dieser Befragung finden Sie in dieser Publikation.

2 Zusammenfassung

Der typische Ingenieur, verantwortlich für die Entwicklung von Kunststoffbauteilen, kommt aus der Automobilbranche und hat sein kunststoffspezifisches Wissen durch „Training on-the-job“ angeeignet. Sein Lieblingswerkstoff ist ein PA-GF, wobei ihm die größten Probleme die Kenntnis bzw. Bestimmung von Werkstoffkennwerten bereiten. Insbesondere Wechselbeanspruchungen zwischen 20 °C und 60 °C liegen in seinem Interesse.

3 Umfrageteilnehmer

Von 50 befragten Kunden nahmen 12 Kunden aus verschiedenen Branchen an der Umfrage teil.

Die Branchenverteilung ist in Abbildung 1 dargestellt. Der mit Abstand größte Anteil wird durch den Automotive-Bereich abgedeckt.

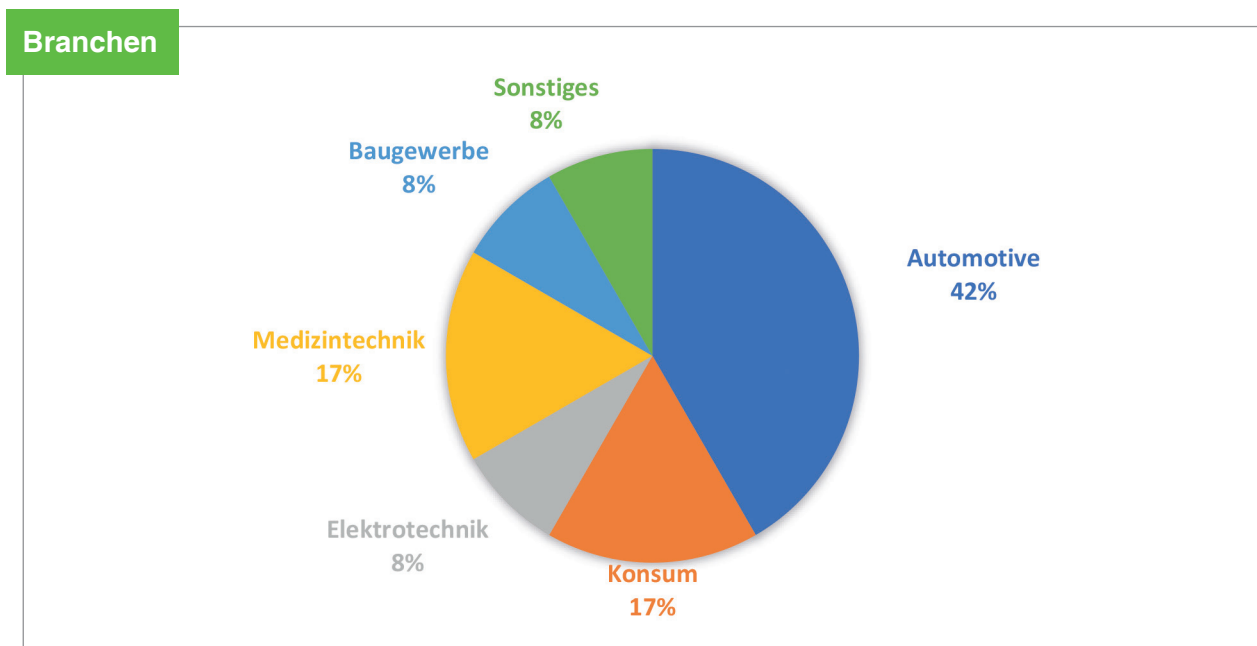


Abb. 1: Branchenherkunft der Umfrageteilnehmer

4 Kunststoffkompetenz

Training on the Job als wichtigste Wissens- und Erfahrungsquelle

An der Umfrage nahmen überwiegend Ingenieure mit unterschiedlicher Vorbildung im Bereich Kunststoffe teil. Die Verteilung der Wissensherkunft ist in Abbildung 2 dargestellt. Der Großteil der Befragten gab Training on the Job als Wissens- und Erfahrungsquelle an. Mehrfachzuordnungen der Wissensherkunft auf einen Befragten waren möglich.

Woher kommt die Kunststoffkompetenz?

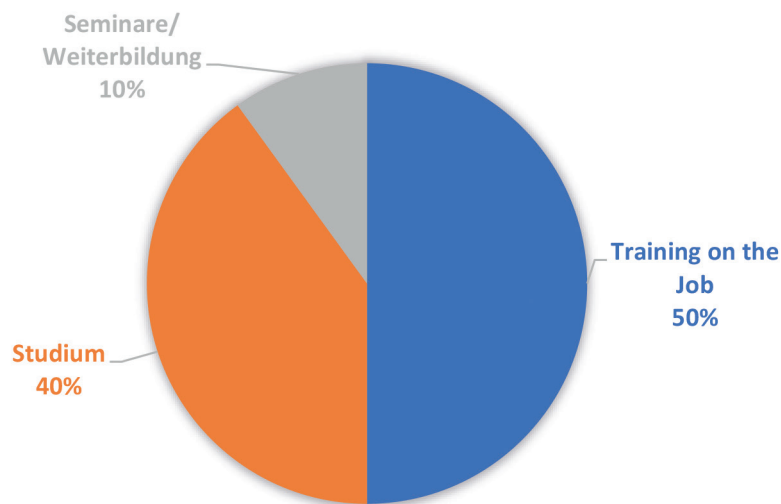


Abb. 2: Herkunft des Wissens über Kunststoff

5 Die häufigsten Probleme

Verfügbarkeit von Werkstoffkennwerte als größtes Problem

Die häufigsten Probleme bei der Entwicklung von Kunststoffteilen sind in Abbildung 3 dargestellt. Das größte Problem ist die Verfügbarkeit von Werkstoffkennwerten bei Kunststoffen für die Auslegung. Ein weiteres Problem sind prozessabhängige Schwankungen der Bauteileigenschaften, Probleme mit der Simulation und Auslegung sowie mangelndes Wissen über das Langzeitverhalten polymerer Werkstoffe. Sicherlich greifen diese Probleme eng ineinander.

Die häufigsten Probleme bei der Entwicklung

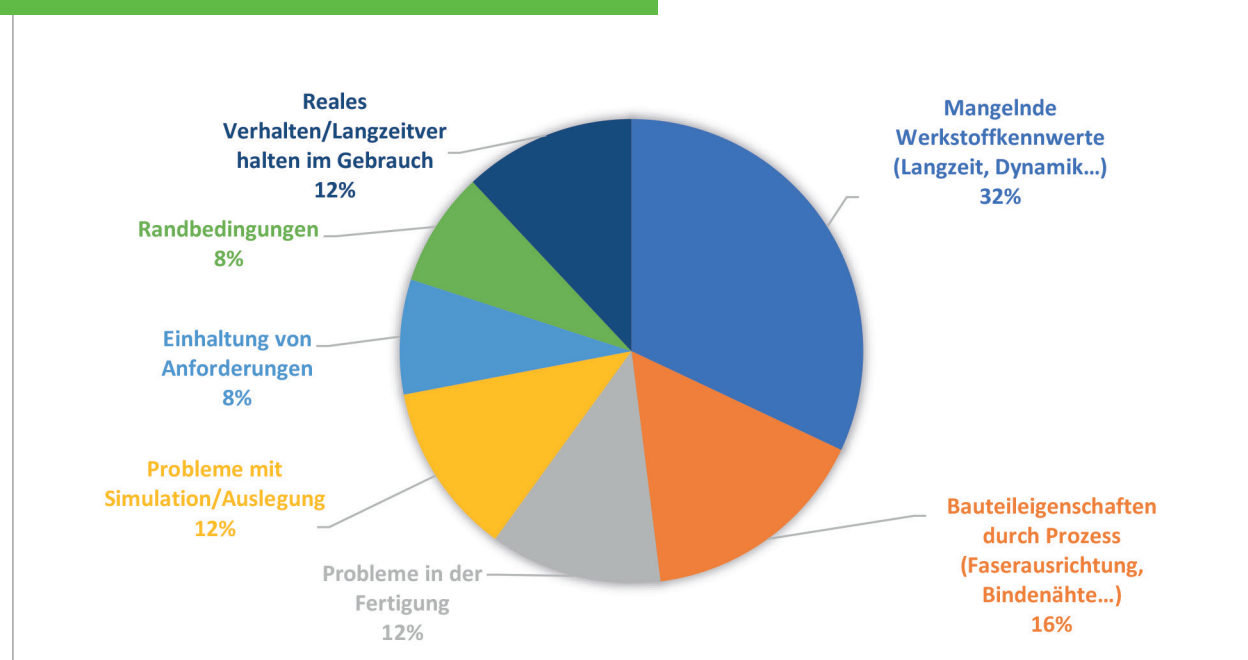


Abb. 3: Die häufigsten Probleme bei der Entwicklung von Kunststoffteilen und deren Anteil

Bezieht man die am häufigsten auftretenden Probleme bei der Entwicklung von Kunststoffbauteilen auf die jeweilige Branche (Abbildung 4), so fällt auf, dass fast alle Branchen das Problem mangelnder Materialkennwerte angeben. Dies ist das bereits weiter oben dargestellte größte Problem (32%).

› Siehe Abbildung auf folgender Seite

Verteilung der häufigsten Probleme bezogen auf die Branche

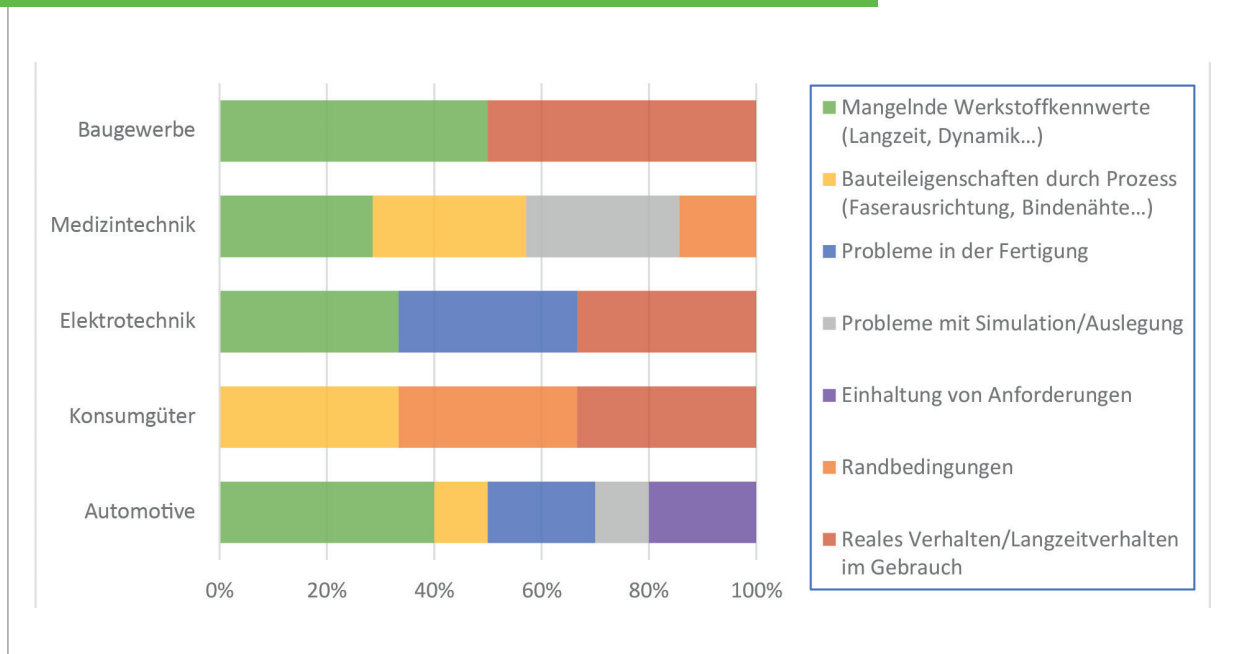


Abb. 4: Verteilung der häufigsten Probleme bezogen auf verschiedene Branchen

6 Die häufigsten Kunststoffe

PA-GF wichtigster Kunststoff

Die sieben häufigsten Kunststoffe sind in Abbildung 5 als Balkendiagramm dargestellt. Das Diagramm sagt nichts über die absolute Menge des verwendeten Kunststoffs aus, sondern nur über die Häufigkeit der Kunststoffart. PA-GF wird dabei beispielsweise am häufigsten, bei neun von zwölf Befragten, verwendet.

Die 7 häufigsten Kunststoffe

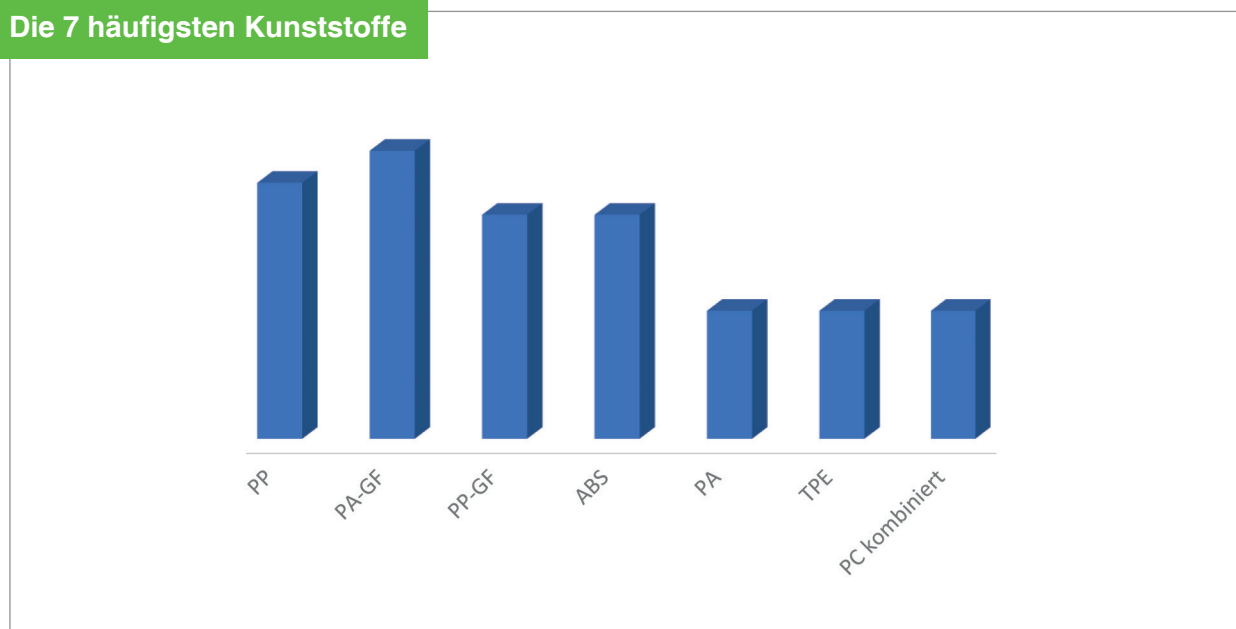


Abb. 5: Die sieben häufigsten Kunststoffe

7 Beanspruchungsarten

Wechselbeanspruchung am häufigsten

In Abbildung 6 sind die Häufigkeiten dreier Beanspruchungsarten dargestellt. Wechselbeanspruchungen sind am häufigsten vertreten, deutlich vor statischen oder Crashbeanspruchungen.

Beanspruchungsarten

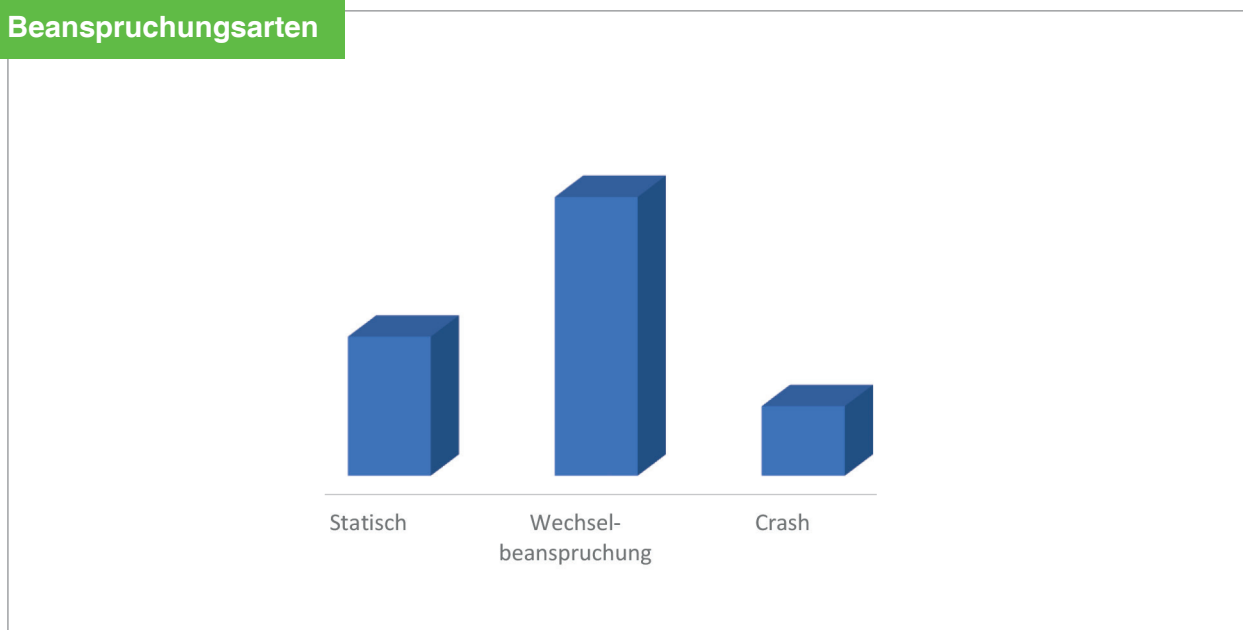


Abb. 6: Drei Beanspruchungsarten und deren Häufigkeit

8 Einsatztemperaturbereiche

Bereich zwischen 20 und 100 °C tritt am häufigsten auf

In Abbildung 7 sind die üblichen Einsatztemperaturbereiche und deren Häufigkeiten dargestellt. Der Temperaturbereich zwischen Raumtemperatur und 100 °C tritt am häufigsten auf. Zu beachten ist allerdings, dass die Anforderungen bzw. Auslegung meist in den extremeren Bereichen liegt, also entweder deutlich unter 0 °C oder deutlich über 100 °C. Der Bereich dazwischen wird allerdings durchlaufen und hier auch dargestellt.

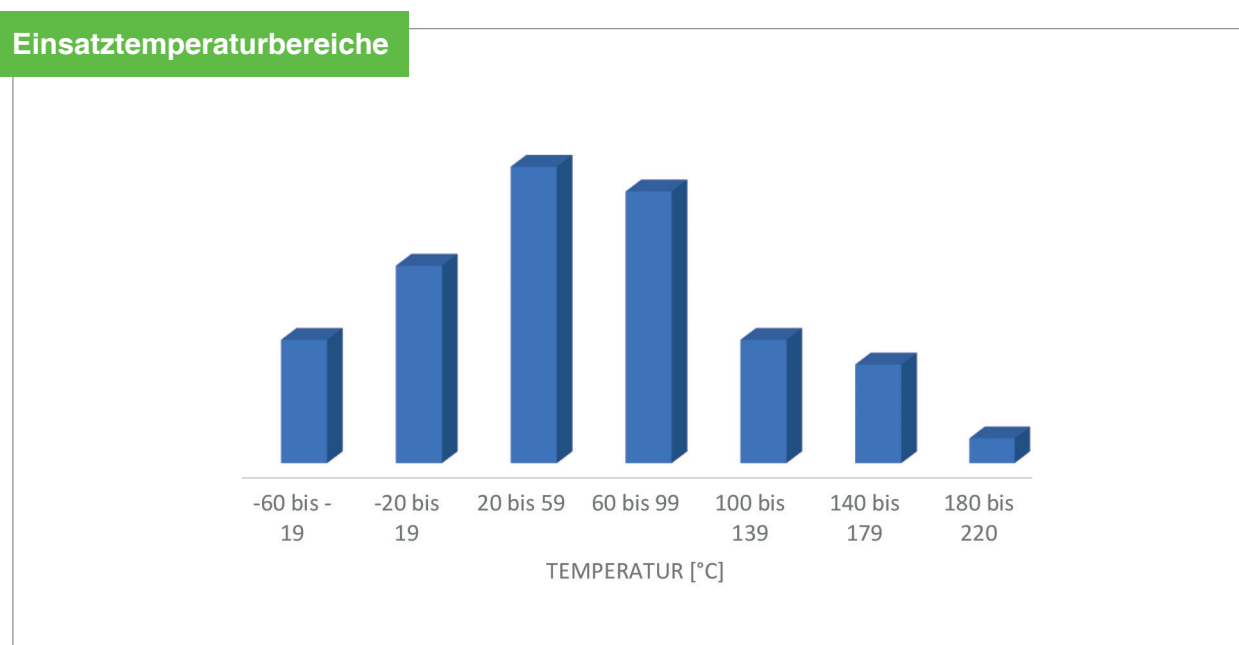


Abb. 7: Einsatztemperaturbereiche und deren Häufigkeit

9 Einsatzdauer

1.000 bis 10.000 Stunden gefordert

In Abbildung 8 ist die Einsatzdauer und deren Häufigkeit dargestellt. Am häufigsten wird eine Einsatzdauer zwischen 1.000 und 10.000 Stunden gefordert.

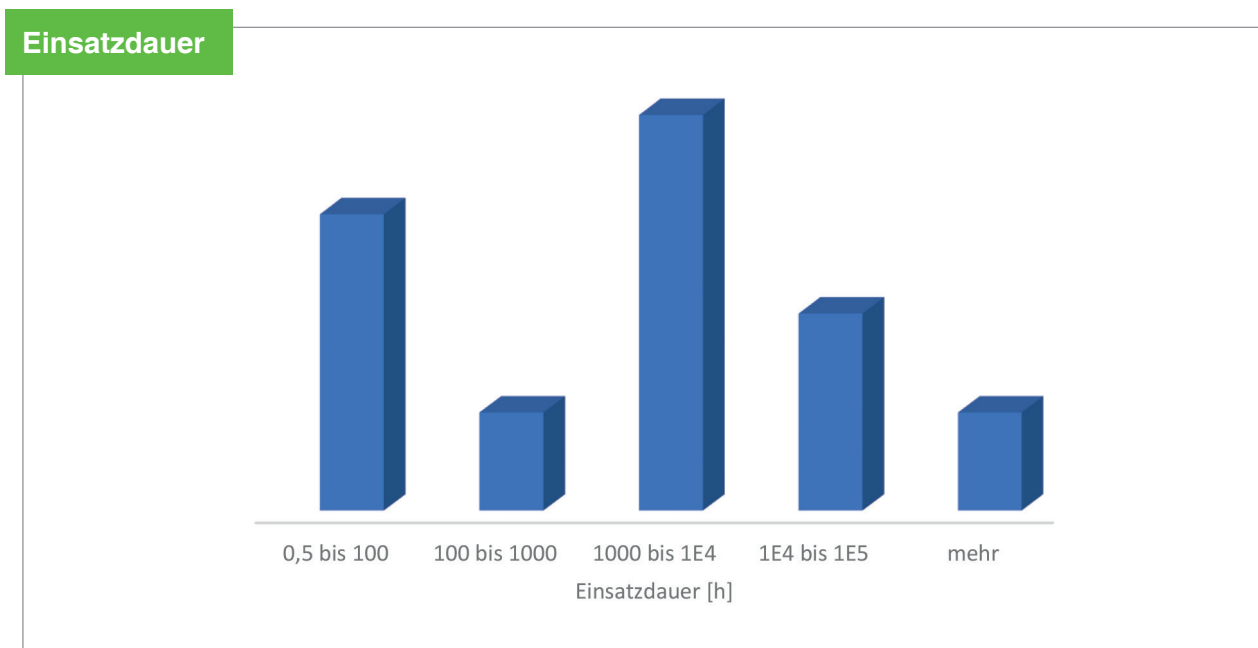


Abb. 8: Einsatzdauer und deren Verteilung

10 Art und Häufigkeit nach Branchen

In Abbildung 9 sind die häufigsten Kunststoffarten und deren Anteil auf die verschiedenen Branchen verteilt dargestellt.

Häufigste Kunststoffe bezogen auf die Branche

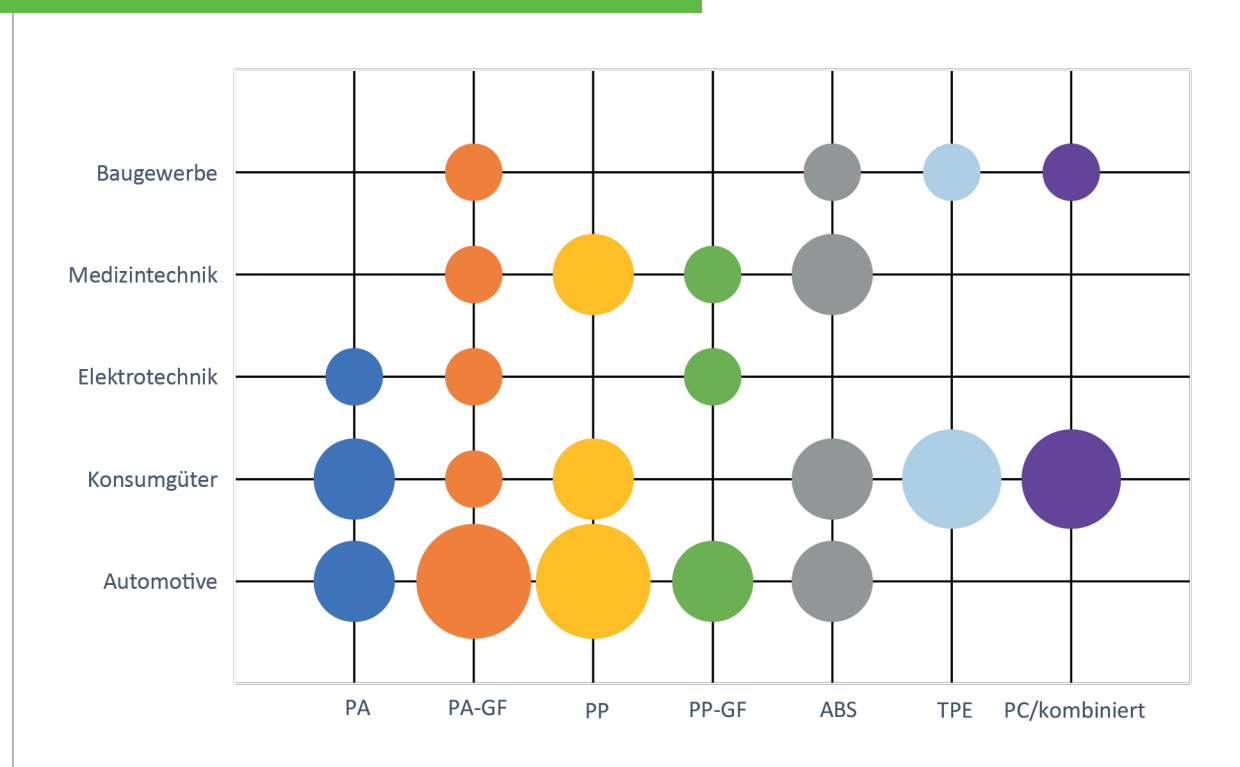
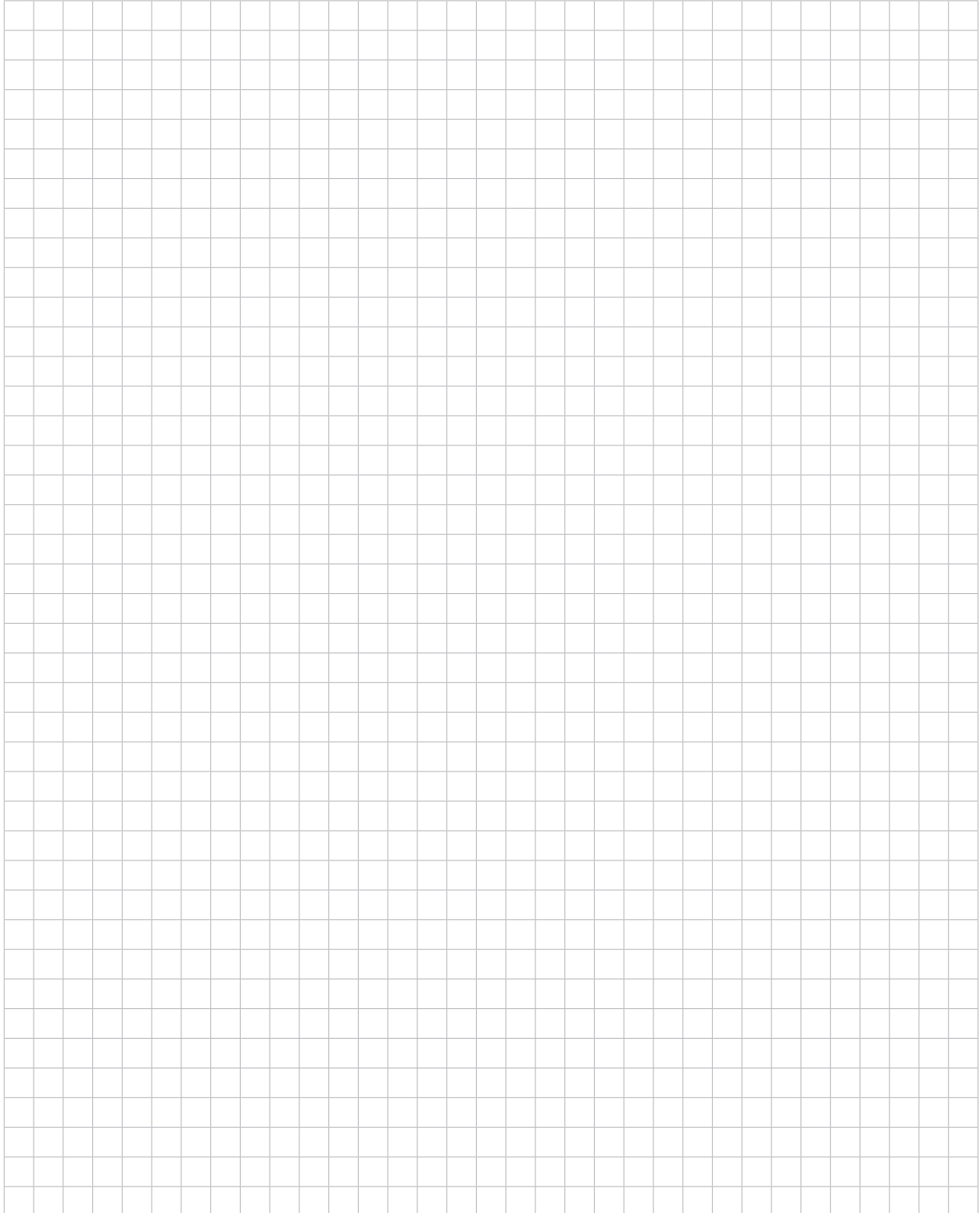


Abb. 9: Art und Häufigkeit der Kunststoffe auf die Branche verteilt

Ihre Notizen

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

Ihre Notizen

A large grid for taking notes, consisting of 20 columns and 25 rows of small squares.

