

Automotive Produkte

Freigaben
Anwendungsbeispiele
technische Daten







60 Jahre Erfahrung
in der Herstellung von
Rezyklaten



200 Mitarbeiter



ca. 15.000 t/a
CO₂-Reduktion durch
almaak Rezyklate



IATF 16949 / ISO 9001 /
ISO 50001 / ISO 14001 /
EcoVadis Silver Status



ca. 95 Mio € Umsatz



18 Fertigungsanlagen



2 Fertigungsstandorte: Krefeld und Doberlug-Kirchhain
100.000 m² Grundstücksfläche
mit 35.000 m² Hallenfläche



Fertigungskapazität
60.000 t/a



Labore an
beiden Standorten



4

 **almaak**
international

almaak international ist ein eigentümergeführtes Unternehmen mit langjähriger Erfahrung in der Erzeugung, Verarbeitung und Entwicklung von technischen Kunststoff-Compounds.

In den Werken in Krefeld und Doberlug-Kirchhain können auf 18 Fertigungsanlagen mit einer flexiblen Stundenleistung von 25 kg bis 1.500 kg rund 60.000 Jahrestonnen technische Thermoplaste (PC/ABS, PC, ABS, PA, PA/ABS, PBT/ASA, PBT, PP etc.) hergestellt werden.

Diese Produkte finden ihren Haupteinsatz in der Automobilindustrie, im Bereich Elektro- und Haushaltswaren sowie in der Bauindustrie.

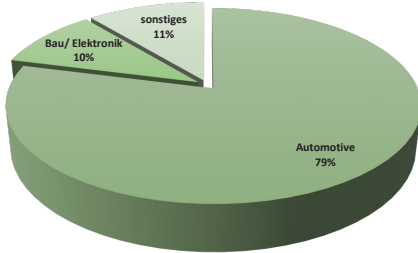
almaak verfügt über langjährige Erfahrung im Umgang mit Sekundärrohstoffen und ist einer der führenden Anbieter für nachhaltige Produktlösungen in Europa. Neben höchstwertigen Produkten – von der Medizinanwendung bis zu hochtechnischen Innovationen im Bereich der Neuwaren – konzentriert sich das Unternehmen seit Jahren auf die Entwicklung von Compounds aus nachhaltigen Rohstoffen, für die es umfangreiche Serienerfahrungen in nahezu allen relevanten Anwendungen gibt.

Aufgrund der guten Verfügbarkeit sowie der qualitativ hochwertigen und konstanten Materialquellen kamen bisher ausschließlich postindustrielle Rezyklate (PIR) als Rohstoffe für diese Produkte zum Einsatz. Bis zum Ende des Jahres 2023 werden erste Produkte mit einem Anteil von Post-Consumer-Rezyklaten (PCR) verfügbar sein.

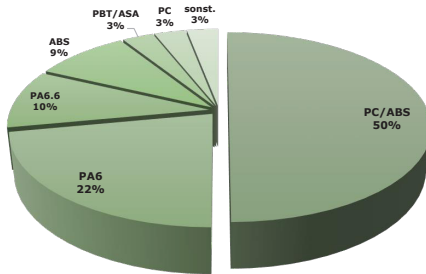
Unsere Produkte mit PCR-Anteil bekommen eine eigene Nomenklatur sowie eigene Datenblätter, so dass sie klar von den bekannten PIR-basierten Anja®-Compounds unterscheidbar sind.



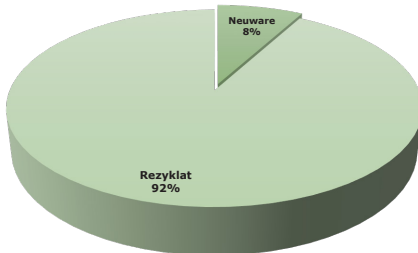
Branchenverteilung

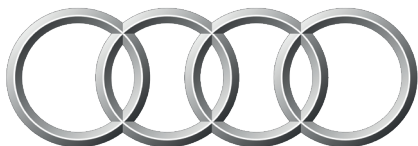


Polymerverteilung



Materialklassenverteilung





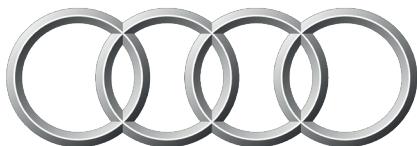
Freigabeprozess und almaak Produkte mit Bauteilfreigabe

Für thermoplastische Kunststoffe, welche zur Anwendung kommen, sind Bauteilfreigaben erforderlich.

Hierzu sind die jeweiligen Konzernnormen wie z.B. die TL52231 und/oder das jeweilige Lastenheft für das Bauteil zu berücksichtigen und zu erfüllen.

Die Bauteilfreigabe wird in der Regel durch den Audi-Zulieferer gemeinsam mit dem Rohstofflieferanten initiiert.

Materialbezeichnung nach ISO 1043	almaak Materialbezeichnung
PC+ABS	Anjacom® PC/ABS R050/75S Anjacom® PC/ABS 050/75S
PC+ABS GF20	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
PC+ABS-I GF20	Anjatech® PC/ABS 055/80-E/GF20
PC+ABS-(GF5+GK15)	Anjacom® PC/ABS 055/80- GFK5/15
PA6-I-(GF10+M20)	Anjatech® PA6 J255-H/TZ/M/ GF20/10
PA6-I GF30	Anjatech® PA6 R250-DT2/GF30
PC GF50	Anjacom® PC 150-GF50
PC+ABS	Anjatech® PC/ABS 050/45GT



Materialbezeichnung

- PC+ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS R050/75S
- Anjacom® PC/ABS 050/75S

Materialklasse

- Rezyklat, Neuware

Anwendungsbeispiele

- Mittelkonsole
- Armauflage
- Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/75S	Anjacom® PC/ABS 050/75S
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	77	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 0,96	3,44
Rheologische Eigenschaften					
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00kg	cm ³ / 10min	27	25
Mechanische Eigenschaften					
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2600	2500
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	60	65
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	NB	NB
Charpy- Kerbschlag- zähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	45	55
Thermische Eigenschaften					
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	128	128
Physikalische Eigenschaften					
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,14	1,14



Materialbezeichnung

- PC+ABS GF20

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20

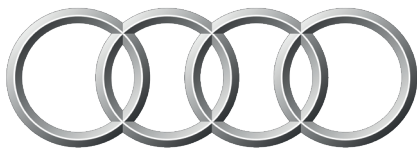
Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	60
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq / kg]	< 1,21
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	110
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	40
Charpy- Kerbschlag- zähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	10
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,28



Materialbezeichnung

- PC+ABS-I GF20

almaak Materialbezeichnung

- Anjatech® PC/ABS 055/80-E/GF20

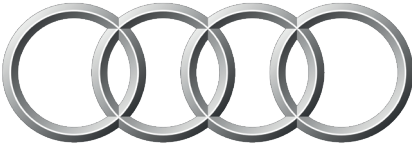
Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjatech® PC/ABS 055/80-E/ GF20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	65
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,56
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	10
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	5600
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	90
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	50
Charpy- Kerbschlag- zähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	13
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	140
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,28



Materialbezeichnung

- PC+ABS-(GF5+GK15)

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GFK5/15

Materialklasse

- Neuware

Anwendungsbeispiele

- Bildschirm-Kinematik

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80- GFK5/15
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	3,28
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	4300
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	60
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eU	23°C	kJ / m ²	40
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eA	23°C	kJ/m ²	7
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	132
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,29



Materialbezeichnung

- PA6-I-(GF10+M20)

almaak Materialbezeichnung

- Anjatech® PA6 J255-H/TZ/M/GF20/10

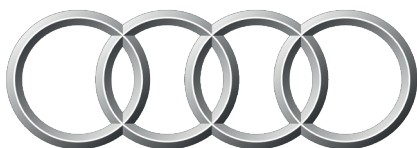
Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Motordesign-Cover

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjatech® PA6 J255-H/ TZ/M/ GF20/10
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	59,8
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,67
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	5300
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	80
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eU	23°C	kJ / m ²	55
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eA	23°C	kJ / m ²	6,5
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,35



Materialbezeichnung

- PA6-I GF30

almaak Materialbezeichnung

- Anjatech® PA6 R250-DT2/GF30

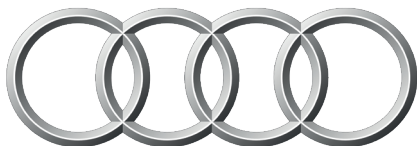
Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Steuergeräthalter

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjatech® PA6 R250- DT2/GF30
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	46,4
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,92
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	9000
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	130
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eU	23°C	kJ / m ²	75
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eA	23°C	kJ/m ²	15
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	190
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,36



Materialbezeichnung

- PC GF50

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC 150-GF50

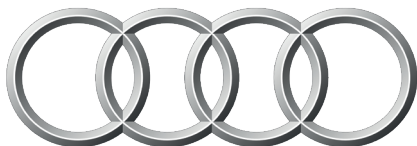
Materialklasse

- Neuware

Anwendungsbeispiele

- Lüfterlamellen
- Kinematikteile
- Träger

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC 150-GF50
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	3,09
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	300°C / 1,20 kg	cm ³ / 10min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	15000
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	145
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eU	23°C	kJ / m ²	45
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eA	23°C	kJ/m ²	12
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	140
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,63



Materialbezeichnung

- PC+ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjatech® PC/ABS 050/45GT

Materialklasse

- Neuware

Anwendungsbeispiele

- galvanisierte/verchromte Designelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjatech® PC/ABS 050/45GT
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	3,36
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10min	24
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2500
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	60
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eU	23°C	kJ / m ²	NB
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eA	23°C	kJ/m ²	55
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	110
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,10



Freigabeprozess und freigegebene almaak Produkte

GS 93016

Bei der BMW GS93016 handelt es sich um einen Gruppenstandard für Thermoplaste innerhalb der BMW Group. In diesem Standard wird die Aufnahme von Werkstoffhandelsnamen und die Werkstoff-Zertifizierung geregelt.

Neben vielfältigen praktischen und theoretischen Voraussetzungen ist für die Rohstoffhersteller und für Werkstoffe eine Freigabeprüfung eines von BMW zugelassenen Labors erforderlich.

Um eine Freigabezertifizierung zu erreichen, sind von der Fachstelle Werkstoffentwicklung BMW festgelegte Prüfungen vorgeschrieben.

BMW Materialbezeichnung	almaak Materialbezeichnung
>ABS(REC80)<	Anjacom® ABS R050/7020
>PC+ABS(REC75)<	Anjacom® PC/ABS R050/75S Anjatech® PC/ABS R050/75S-GM
>PC+ABS(REC60)<	Anjacom® PC/ABS R050/65S
>PC+ABS- GF10(REC80)<	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10
>PC+ABS- GF20(REC80)<	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
>PA6-(MX20+GF10) (REC80)<	Anjacom® PA6 J255-H/M/GF 20/10
>PA6-GF30(REC80)<	Anjatech® PA6 R250-DT2/GF30



BMW Materialbezeichnung

- >ABS(REC80)<

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® ABS R050/7020

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Stoßfängerhalter
- Deckel Handschuhkasten
- Ladekante

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® ABS R050/7020
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	80
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 0,80
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	220° / 10,00 kg	cm ³ / 10min	12
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2500
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	50
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eU	23°C	kJ / m ²	NB
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179 / 1eA	23°C	kJ/m ²	35
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	107
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,09



BMW Materialbezeichnung

- >PC+ABS(REC75)<

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS R050/75S
- Anjatech® PC/ABS R050/75S-GM

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Mittelkonsole
- Armauflage
- Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/75S	Anjatech® PC/ABS R050/75S- GM
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	77	75
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq/kg]	< 0,96	< 1,2
Rheologische Eigenschaften					
MVR	ISO 1133	260°C/ 5,00kg	cm ³ / 10 min	27	28
Mechanische Eigenschaften					
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm/min	MPa	2600	2400
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm/min	MPa	60	60
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ/m ²	NB	999
Charpy- Kerbschlag- zähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ/m ²	45	40
Thermische Eigenschaften					
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K/h 50N	°C	128	130
Physikalische Eigenschaften					
Dichte	ISO 1183	23°C	g/cm ³	1,14	1,15



BMW Materialbezeichnung

- >PC+ABS(REC60)<

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS R050/65S

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Interieur
- Dekorteile

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/65S
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	59
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,4
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	25
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2200
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	55
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	999
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	45
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	121
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,13



BMW Materialbezeichnung

- >PC+ABS-GF10(REC80)<

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	69
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,02
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	4500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	85
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	50
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	10
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,23



BMW Materialbezeichnung

- >PC+ABS-GF20(REC80)<

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	60
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,21
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	110
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	40
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	10
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,28



BMW Materialbezeichnung

- >PA6-(MX20+GF10)(REC80)<

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PA6 J255-H/M/GF 20/10

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Motordesign-Cover

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PA6 J255- H/M/GF 20/10
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	70,5
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,06
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10min	60
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6800
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	100
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	47
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	4
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	205
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,36



BMW Materialbezeichnung

- >PA6-GF30(REC80)<

almaak Materialbezeichnung

- Anjatech® PA6 R250-DT2/GF30

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Steuergeräthalter

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjatech® PA6 R250- DT2/GF30
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	46,4
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,92
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	9000
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	130
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	75
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	15
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	190
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,36



Freigabeprozess und freigegebene almaak Produkte GM (Chevrolet, Buick, GMC und Cadillac)

Die Werksnorm GMW 15702 für den Automotive-Bereich beschreibt ein Klassifizierungssystem von Kunststoffmaterialien, die für Spritzguss und Extrusion geeignet sind.

Für die Materialspezifikation in GMW ist das Anwendungsgebiet wie z.B. Motorraum, Interieur/Exterieur zu beschreiben. Weiterhin werden die Leistungsmerkmale der spezifizierten Kunststoffe definiert.

Die Spezifikation nach GMW 15702 erfordert vorgeschriebene und festgelegte Prüfungen.

Materialbezeichnung nach ISO 1043	almaak Materialbezeichnung
ABS	Anjacom® ABS R050/7020
PC+ABS GF10	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10
PC+ABS GF20	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
PA6 GF30	Anjacom® PA6 J250-H/GF30
PA6-(GF10+GK20)	Anjacom® PA6 J255-GFK10/20
PA6.6-I GF13	Anjatech® PA6.6 J355-E/GF13
PA6.6+PA6 GF30	Anjacom® PA6.6/6 R195-H/GF30
PBT GF20	Anjacom® PBT J450-GF20



Materialbezeichnung

- ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® ABS R050/7020

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Stoßfängerhalter
- Deckel Handschuhkasten
- Ladekante

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® ABS R050/7020
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	80
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 0,80
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	220°C / 10,00kg	cm ³ / 10min	12
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2500
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	50
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	NB
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	35
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	107
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,09



Materialbezeichnung

- PC+ABS GF10

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	69
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,02
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	4500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	85
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	50
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	10
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,23



Materialbezeichnung

- PC+ABS GF20

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	60
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,21
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	110
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	40
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	10
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,28



Materialbezeichnung

- PA6 GF30

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PA6 J250-H/GF30

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Motorsteuerung

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PA6 J250-H/ GF30
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	52,4
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,87
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	8500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	50
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	6
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	203
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,36



Materialbezeichnung

- PA6-(GF10+GK20)

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PA6 J255-GFK10/20

Materialklasse

- Neuware

Anwendungsbeispiele

- Elektronikbox

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PA6 J255- GFK10/20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	5,51
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6000
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	115
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	43
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	3,5
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,35



Materialbezeichnung

- PA6.6-I GF13

almaak Materialbezeichnung

- Anjatech® PA6.6 J355-E/GF13

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Steckverbinder
- Gehäuse

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjatech® PA6.6 J355- E/GF13
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	62,7
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,63
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	3500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	95
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	55
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	5,8
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,21



Materialbezeichnung

- PA6.6+PA6 GF30

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PA6.6/6 R195-H/GF30

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Lüfterzargen

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PA6.6/6 R195-H/GF30
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	65,6
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,43
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	9000
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	135
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	55
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	6,5
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	230
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,36



Materialbezeichnung

- PBT GF20

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PBT J450-GF20

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Steckverbinder
- Elektronikbauteile
- Sicherungskästen

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PBT J450- GF20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	61,4
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,52
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 2,16 kg	cm ³ / 10 min	22
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6800
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	110
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	35
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	5
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	205
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,46



Freigabeprozess und freigegebene almaak Produkte

DBL1224

Die Werksnorm DBL1224 von Mercedes-Benz beschreibt die Anforderungen an thermoplastische Kunststoffe für Anwendung im Fahrzeuginterieur und ersetzt die Normen DBL5404, DBL5410 und DBL5490.

Um eine Freigabezertifizierung zu erreichen, sind festgelegte Prüfungen vorgeschrieben. Die dazugehörige Freigabeliste ist die ALD00002215.

DBL1232

Die Norm beschreibt die Anforderungen an thermoplastische Kunststoffe für Anwendung im Fahrzeugexterior und ersetzt die Ausgaben DBL5410, DBL5416, DBL5418 und DBL54090.

Mercedes-Benz Materialbezeichnung	almaak Materialbezeichnung
ABS	Anjacom® ABS 500G Anjacom® ABS R500
ABS-T	Anjacom® ABS R050/7020 Anjacom® ABS 050/7020 Anjatech® ABS 050/7020-GM
ABS+PC	Anjacom® PC/ABS 050/45K Anjacom® PC/ABS R050/45K Anjatech® PC/ABS 050/45K-GM
PC+ABS	Anjacom® PC/ABS 050/65S Anjacom® PC/ABS R050/65S Anjatech® PC/ABS 050/65S-GM Anjacom® PC/ABS 050/75S Anjacom® PC/ABS R050/75S Anjatech® PC/ABS 050/75S-GM
(PC+ABS)-GF10	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10 Anjatech® PC/ABS 055/80-GM/ GF10
(PC+ABS)-GF20	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
PA6-GF15	Anjacom® PA6 255-H/GF15



Mercedes-Benz Materialbezeichnung

- ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® ABS 500G
- Anjacom® ABS R500

Materialklasse

- Neuware, Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Bauteile im Interieur

Eigenschaften	Norm	Prüfbedingungen	Einheit	Anjacom® ABS R500	Anjacom® ABS 500G
Mindestrezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	79	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq/kg]	< 0,76	3,77
Rheologische Eigenschaften					
MVR	ISO 1133	220°C / 10,00 kg	cm ³ / 10 min	23	15
Mechanische Eigenschaften					
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2000	2200
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	40	41
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ/m ²	70	NB
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ/m ²	80	22
Thermische Eigenschaften					
Vicat-Erweichungstemperatur	ISO 306	50K/h 50N	°C	95	97
Physikalische Eigenschaften					
Dichte	ISO 1183	23°C	g/cm ³	1,04	1,04



Mercedes-Benz Materialbezeichnung

- ABS-T

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® ABS R050/7020
- Anjacom® ABS 050/7020
- als Antiknarz-Variante ebenfalls freigegeben (GM)

Materialklasse

- Rezyklat, Neuware

Anwendungsbeispiele

- Stoßfängerhalter
- Deckel Handschuhkasten
- Ladekante

Eigenschaften	Norm	Prüfbedingungen	Einheit	Anjacom®	Anjacom®
				ABS R050/7020	ABS 050/7020
Mindestrezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	80	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq/kg]	< 0.80	3,30
Rheologische Eigenschaften					
MVR	ISO 1133	220°C / 10,00 kg	cm ³ / 10min	12	13
Mechanische Eigenschaften					
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2500	2500
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	50	55
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	NB	NB
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	35	40
Thermische Eigenschaften					
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	107	105
Physikalische Eigenschaften					
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,09	1,08



Mercedes-Benz Materialbezeichnung

- ABS+PC

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 050/45K
- Anjacom® PC/ABS R050/45K
- als Antiknarz-Variante ebenfalls freigegeben (GM)

Materialklasse

- Rezyklat, Neuware

Anwendungsbeispiele

- Gehäuse
- Verkleidungen
- Träger Türbrüstung

Eigenschaften	Norm	Prüfbedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/45K	Anjacom® PC/ABS 050/45K
Mindestrezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	40	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq/kg]	< 1,91	3,36
Rheologische Eigenschaften					
MVR	ISO 1133	260°C/ 5,00kg	cm ³ / 10min	17	17
Mechanische Eigenschaften					
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm/min	MPa	2250	2300
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm/min	MPa	52	55
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ/m ²	NB	NB
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ/m ²	55	80
Thermische Eigenschaften					
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K/h 50N	°C	109	109
Physikalische Eigenschaften					
Dichte	ISO 1183	23°C	g/cm ³	1,09	1,09



Mercedes-Benz Materialbezeichnung

- PC+ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 050/65S
- Anjacom® PC/ABS R050/65S
- als Antiknarz-Variante ebenfalls freigegeben (GM)

Materialklasse

- Rezyklat, Neuware

Anwendungsbeispiele

- Bauteile im Interieur
- Dekorteile

Eigenschaften	Norm	Prüfbedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/65S	Anjacom® PC/ABS 050/65S
Mindestrezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	59	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq/kg]	< 1,4	3,41
Rheologische Eigenschaften					
MVR	ISO 1133	260°C/ 5,00kg	cm ³ / 10min	25	22
Mechanische Eigenschaften					
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm/min	MPa	2200	2300
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm/min	MPa	55	56
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ/m ²	NB	NB
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ/m ²	45	50
Thermische Eigenschaften					
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K/h 50N	°C	121	122
Physikalische Eigenschaften					
Dichte	ISO 1183	23°C	g/cm ³	1,13	1,13



Mercedes-Benz Materialbezeichnung

- PC+ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 050/75S
- Anjacom® PC/ABS R050/75S
- als Antiknarz-Variante ebenfalls freigegeben (GM)

Materialklasse

- Rezyklat, Neuware

Anwendungsbeispiele

- Mittelkonsole
- Armauflage
- Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüfbedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/75S	Anjacom® PC/ABS 050/75S
Mindestrezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	77	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq/kg]	< 0,96	3,44
Rheologische Eigenschaften					
MVR	ISO 1133	260°C/ 5,00kg	cm ³ / 10min	27	25
Mechanische Eigenschaften					
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm/min	MPa	2600	2500
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm/min	MPa	60	63
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ/m ²	NB	NB
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ/m ²	45	55
Thermische Eigenschaften					
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K/h 50N	°C	128	128
Physikalische Eigenschaften					
Dichte	ISO 1183	23°C	g/cm ³	1,14	1,14



Mercedes-Benz Materialbezeichnung

- (PC+ABS)-GF10

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10
- Anjatech® PC/ABS 055/80-GM/GF10

Materialklasse

- Rezyklat, Neuware

Anwendungsbeispiele

- Zierleisten
- Trägerteile
- Bauteile im Interieur

Eigenschaften	Norm	Prüfbedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80- GF10	Anjatech® PC/ABS 055/80- GM/GF10
Mindestrezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	69	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq/kg]	< 1,02	3,72
Rheologische Eigenschaften					
MVR	ISO 1133	260°C/ 5,00kg	cm ³ / 10min	18	17
Mechanische Eigenschaften					
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm/min	MPa	4500	4600
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm/min	MPa	85	85
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ/m ²	50	55
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ/m ²	10	11
Thermische Eigenschaften					
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K/h 50N	°C	135	134
Physikalische Eigenschaften					
Dichte	ISO 1183	23°C	g/cm ³	1,23	1,23



Mercedes-Benz Materialbezeichnung

- (PC+ABS)-GF20

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüfbedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
Mindestrezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	60
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq / kg]	< 1,21
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	110
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	40
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	10
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungstemperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,28



Mercedes-Benz Materialbezeichnung

- PA6-GF15

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PA6 255-H/GF15

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Bauteile im Exterieur

Eigenschaften	Norm	Prüfbedingungen	Einheit	Anjacom® PA6 255-H/ GF15
Mindestrezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	64
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ₂ eq / kg]	< 1,67
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6200
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	120
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	43
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	5
Thermische Eigenschaften				
Vicat-Erweichungstemperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	205
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,23



PORSCHE

Freigabeprozess und almaak Produkte mit Bauteilfreigabe

Für thermoplastische Kunststoffe, welche zur Anwendung kommen, sind Bauteilfreigaben erforderlich.

Hierzu sind die jeweiligen Konzernnormen wie z.B. die TL52231 und/oder das jeweilige Lastenheft für das Bauteil zu berücksichtigen und zu erfüllen.

Die Bauteilfreigabe wird in der Regel durch den Porsche-Zulieferer gemeinsam mit dem Rohstofflieferanten initiiert.

Materialbezeichnung nach ISO 1043	almaak Materialbezeichnung
PBT+ASA GF15	Anjacom® PBT/ASA 468-GF15
PC+ABS	Anjacom® PC/ABS R050/75S



PORSCHE

Materialbezeichnung

- PBT+ASA GF15

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PBT/ASA 468-GF15

Materialklasse

- Neuware

Anwendungsbeispiele

- Diffusfelder
- Centerfills
- Elektronikbox

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PBT/ASA 468-GF15
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	0
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	4,25
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 2,16 kg	cm ³ / 10min	7
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	5000
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	65
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	35
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	3,5
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	120
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,3



PORSCHE

Materialbezeichnung

- PC+ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS R050/75S

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Mittelkonsole
- Armauflage
- Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/75S
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	77
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 0,96
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	27
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2600
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	60
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	NB
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	45
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	128
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,14



Freigabeprozess und spezifizierte almaak-Produkte Stellantis (Opel, PSA und Chrysler)

Für die Materialspezifikation in GMW ist das Anwendungsgebiet wie z.B. Motorraum, Interieur/Exterieur zu beschreiben. Weiterhin werden die Leistungsmerkmale der spezifizierten Kunststoffe definiert.

Die Spezifikation nach GMW 15702 erfordert vorgeschriebene und festgelegte Prüfungen. Durch die Überführung der OEMs Opel und PSA in die Stellantis wurden die Freigabespezifikationen übertragen.

Materialbezeichnung nach ISO 1043	almaak Materialbezeichnung
ABS	Anjacom® ABS R050/7020
PC+ABS	Anjacom® PC/ABS R050/75S
PC+ABS GF10	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10
PC+ABS GF20	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20
PC+ABS-I GF20	Anjatech® PC/ABS 055/80-E/GF20
PA6.6-I GF13	Anjatech® PA6.6 J355-E/GF13
PA6.6+PA6 GF30	Anjacom® PA6.6/6 R195-H/GF30
PBT GF20	Anjacom® PBT J450-GF20

Materialbezeichnung

- ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® ABS R050/7020

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Stoßfängerhalter
- Deckel Handschuhkasten
- Ladekante

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® ABS R050/7020
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	80
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 0,80
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	220°C / 10,00 kg	cm ³ / 10 min	12
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2500
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	50
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	NB
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	35
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	107
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,09

STELLANTIS

Materialbezeichnung

- PC+ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS R050/75S

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Mittelkonsole
- Armauflage
- Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/75S
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	77
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 0,96
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	27
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2600
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	60
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	NB
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	45
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	128
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,14



Materialbezeichnung

- PA6.6-I GF13

almaak Materialbezeichnung

- Anjatech® PA6.6 J355-E/GF13

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Steckverbinder
- Gehäuse

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjatech® PA6.6 J355- E/GF13
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	62,7
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,63
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	3500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	95
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	55
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	5,8
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,21



Materialbezeichnung

- PA6.6+PA6 GF30

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PA6.6/6 R195-H/GF30

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Lüfterzargen

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PA6.6/6 R195-H/GF30
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	65,6
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,43
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	9000
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	135
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	55
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	6,5
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	230
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,36

Materialbezeichnung

- PBT GF20

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PBT J450-GF20

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Steckverbinder
- Elektronikbauteile
- Sicherungskästen

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PBT J450- GF20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	61,4
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,52
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 2,16 kg	cm ³ / 10 min	22
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6800
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	110
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	35
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	5
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	205
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,46



Materialbezeichnung

- PC+ABS GF10

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	69
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,02
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	4500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	85
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	50
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	10
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,23



Materialbezeichnung

- PC+ABS GF20

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80- GF20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	60
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,21
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	18
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6500
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	110
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	40
Charpy- Kerbschlag- zähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	10
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,28



Materialbezeichnung

- PC+ABS-I GF20

almaak Materialbezeichnung

- Anjatech® PC/ABS 055/80-E/GF20

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjatech® PC/ABS 055/80-E/ GF20
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	65
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,56
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	10
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	5600
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	90
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	50
Charpy- Kerbschlag- zähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	13
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	140
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,28



Freigabeprozess und almaak Produkte mit Bauteilfreigabe

Für thermoplastische Kunststoffe, welche zur Anwendung kommen, sind Bauteilfreigaben erforderlich.

Hierzu sind die jeweiligen Konzernnormen wie z.B. die TL52231 und/oder das jeweilige Lastenheft für das Bauteil zu berücksichtigen und zu erfüllen.

Die Bauteilfreigabe wird in der Regel durch den VW-Zulieferer gemeinsam mit dem Rohstofflieferanten initiiert.

Materialbezeichnung nach ISO 1043	almaak Materialbezeichnung
PC+ABS	Anjacom® PC/ABS R050/75S Anjacom® PC/ABS 050/75S
PC+ABS GF30	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF30
PA6-(GF20+M10)	Anjacom® PA6 J255-H/M/GF 20/10



Materialbezeichnung

- PC+ABS

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS R050/75S

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Mittelkonsole
- Armauflage
- Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS R050/75S
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	77
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 0,96
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	27
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	2600
Streckspannung	ISO 527-1	50 mm / min	MPa	60
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	NB
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	45
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	128
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,14



Materialbezeichnung

- PC+ABS GF30

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PC/ABS 055/80-GF30

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Funktionsteile
- hinterspritzte Dekorelemente

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PC/ABS 055/80-GF30
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	53
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,4
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	260°C / 5,00 kg	cm ³ / 10 min	15
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	10000
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	120
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	35
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	9
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	135
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,385



Materialbezeichnung

- PA6-(GF20+M10)

almaak Materialbezeichnung

- Anjacom® PA6 J255-H/M/GF 20/10

Materialklasse

- Rezyklat

Anwendungsbeispiele

- Motordesign-Cover

Eigenschaften	Norm	Prüf- bedingungen	Einheit	Anjacom® PA6 J255- H/M/GF 20/10
Mindest- rezyklatgehalt	DIN EN ISO 14021		%	70,5
Product Carbon Footprint	DIN EN ISO 14067*		[kg CO ² eq / kg]	< 1,06
Rheologische Eigenschaften				
MVR	ISO 1133	275°C/ 5,00 kg	cm ³ / 10min	60
Mechanische Eigenschaften				
Zug-E-Modul	ISO 527-1	1 mm / min	MPa	6800
Streckspannung	ISO 527-1	5 mm / min	MPa	100
Charpy- Schlagzähigkeit	ISO 179/1eU	23°C	kJ / m ²	47
Charpy-Kerb- schlagzähigkeit	ISO 179/1eA	23°C	kJ / m ²	4
Thermische Eigenschaften				
Vicat- Erweichungs- temperatur	ISO 306	50K / h 50N	°C	205
Physikalische Eigenschaften				
Dichte	ISO 1183	23°C	g / cm ³	1,36

Materialbezeichnung / OEM	Audi	BMW	GM	Mercedes-Benz
Anjacom® ABS 500G				X
Anjacom® ABS R500				X
Anjacom® ABS R050/7020		X	X	X
Anjacom® ABS 050/7020				X
Anjatech® ABS 050/7020-GM				X
Anjacom® PC/ABS R050/45K				X
Anjacom® PC/ABS 050/45K				X
Anjatech® PC/ABS 050/45K-GM				X
Anjacom® PC/ABS R050/65S		X		X
Anjacom® PC/ABS 050/65S				X
Anjatech® PC/ABS 050/65S-GM				X
Anjacom® PC/ABS R050/75S	X	X		X
Anjacom® PC/ABS 050/75S	X			X
Anjatech® PC/ABS 050/75S-GM				X
Anjatech® PC/ABS R050/75S-GM		X		
Anjacom® PC/ABS 050/45GT	X			
Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10		X	X	X
Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20	X	X	X	X
Anjacom® PC/ABS 055/80-GF30				
Anjatech® PC/ABS 055/80-GM/GF10				X
Anjatech® PC/ABS 055/80-E/GF20	X			
Anjacom® PC/ABS 055/80-GFK 5/15	X			
Anjacom® PA6 255-H/GF15				X
Anjacom® PA6 J255-GFK10/20			X	
Anjacom® PA6 J255 H/M/GF 20/10		X		
Anjatech® PA6 J255-H/TZ/M/GF20/10	X			
Anjatech® PA6 R250-DT2/GF30	X	X		
Anjacom® PA6 J250-H/GF30			X	
Anjatech® PA6.6 J355-E/GF13			X	
Anjacom® PA6.6/6 R195-H/GF30			X	
Anjacom® PBT J450-GF20			X	
Anjacom® PBT/ASA 468-GF15				
Anjacom® PC 150-GF50	X			

Materialbezeichnung / OEM	Porsche	Stellantis	Tesla	VW
Anjacom® ABS 500G				
Anjacom® ABS R500				
Anjacom® ABS R050/7020		X		
Anjacom® ABS 050/7020				
Anjatech® ABS 050/7020-GM				
Anjacom® PC/ABS R050/45K				
Anjacom® PC/ABS 050/45K				
Anjatech® PC/ABS 050/45K-GM				
Anjacom® PC/ABS R050/65S				
Anjacom® PC/ABS 050/65S				
Anjatech® PC/ABS 050/65S-GM				
Anjacom® PC/ABS R050/75S	X	X		X
Anjacom® PC/ABS 050/75S				
Anjatech® PC/ABS 050/75S-GM				
Anjatech® PC/ABS R050/75S-GM				
Anjacom® PC/ABS 050/45GT				
Anjacom® PC/ABS 055/80-GF10		X		
Anjacom® PC/ABS 055/80-GF20		X	X	
Anjacom® PC/ABS 055/80-GF30				X
Anjatech® PC/ABS 055/80-GM/GF10				
Anjatech® PC/ABS 055/80-E/GF20		X		
Anjacom® PC/ABS 055/80-GFK 5/15				
Anjacom® PA6 255-H/GF15				
Anjacom® PA6 J255-GFK10/20		X		
Anjacom® PA6 J255 H/M/GF 20/10				X
Anjatech® PA6 J255-H/TZ/M/GF20/10				
Anjatech® PA6 R250-DT2/GF30				
Anjacom® PA6 J250-H/GF30		X		
Anjatech® PA6.6 J355-E/GF13		X		
Anjacom® PA6.6/6 R195-H/GF30		X		
Anjacom® PBT J450-GF20		X		
Anjacom® PBT/ASA 468-GF15	X			
Anjacom® PC 150-GF50				



© almaak international GmbH

Elbestraße 29
47800 Krefeld

Produktmanagement:

Christian Droschinski, Alen Ibrahimovic, Volker Krebs, Sabine Mindermann

Satz & Druck: Johann Lüttgen GmbH & Co. KG

Gedruckt in Deutschland.

Bildnachweise:

almaak international GmbH,
Adobe Stock: S. 8-109 - chunyawut

Fußnote:

* Bei der Berechnung des Product Carbon Footprints (PCF) handelt es sich um interne Berechnungen in Anlehnung an die Norm DIN EN ISO 14067. Informationen zu den Berechnungsgrundlagen (einbezogene Scope 1–3 Emissionen, Systemgrenzen, Bilanzierungsgrundlagen, Datengrundlagen) können auf Anfrage bereitgestellt werden.

Dieses Werk einschließlich aller Inhalte ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der Übersetzung, der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Bei der Erstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem sind Fehler nicht völlig auszuschließen.

Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Anregungen und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Autoren dankbar. Die Informationen in diesem Werk werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht.

Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Nahezu alle Hard- und Softwarebezeichnungen sowie weitere Namen und sonstige Angaben, die in diesem Buch wiedergegeben werden, sind als eingetragene Marken geschützt.



almaak international GmbH

Elbestraße 29
47800 Krefeld
Deutschland

Telefon: +49 (0) 2151 496-0

E-Mail: info@almaak.de

www.almaak.de

