

QUALITY MOVES.

ECO

Hightech-Kunststoffe unter der Motorhaube

X **Durethan**[®] X **Pocan**[®] X **HiAnt**[®]

QUALITY WORKS.

LANXESS
Energizing Chemistry

HIGHTECH-POLYAMIDE UNTER DER MOTORHAUBE

Mehr Leistung im Motorraum

Unsere Polyamid-Compounds **Durethan®** (PA 6, PA 66) erobern unter der Motorhaube immer mehr Anwendungen. Ihre wichtigsten Einsatzgebiete sind Bauteile des Kühl- und Ölkreislaufs, des Luftmanagements sowie Abdeckungen und Gehäuse. Häufig ersetzen sie Metalle wie Stahl und Aluminium oder Duroplaste. Wir begleiten aktuellste Trends in der Motor- und Antriebstechnik mit der Entwicklung neuer Materialien. Diese erfüllen die steigenden Bauteil-Anforderungen und sind für unterschiedlichste Ver- und Bearbeitungsverfahren – wie etwa die Wasserinjektionstechnik oder das Laserschweißen – optimiert. Zu unseren Werkstoffinnovationen zählen zum Beispiel:

- ein PA 66, das dank des neuen Hitzestabilisierungssystems XTS2 bis 230°C dauerhaft ist und sich etwa für Bauteile aufgeladener Motoren anbietet
- ein PA 6- und ein PA 66-Typ, die beim Blasformen etwa von Luftleitungen ein größeres Prozessfenster und bessere Oberflächen ermöglichen
- schweißbare PA-Typen, die dem Trend zu höheren Motorraumtemperaturen, höheren Berstdrücken und geometrisch komplexen Bauteilen entsprechen

Mit unserem Kompetenzpaket namens **HiAnt®** verfügen wir über ein wertvolles Instrument, das unser Know-how in puncto Materialien, Konstruktion, Simulation, Verfahren und Prüfungen bündelt. Damit unterstützen wir unsere Kunden und deren Partner auf allen Stufen der Entwicklung innovativer Motorraum-Bauteile – von der Konzeptphase bis hin zum Serienstart.

■ Kühlwasserverteiler aus Durethan DPAKV50HRH2.0



Kühlkreislauf – herausragend langzeitstabil gegen Kühlmittel

Der Kühlkreislauf ist vor allem eine Domäne der hydrolysestabilisierten PA 66-Typen **Durethan®** HR (hydrolyseresistent). Sie sind bei Einsatztemperaturen bis 130°C alterungsbeständig gegen Wasser-Glykol-Kühlmittel. Typische Anwendungen sind Kühlwasserrohre, -verteiler und -ausgleichsbehälter. Ein Produktbeispiel ist **Durethan®** DPAKV50HRH2.0. Es eignet sich mit seiner hohen Steifigkeit bei hoher Temperatur besonders für Ölmodule mit Wasser-Glykol-Kühlung. Zu unserem **Durethan®** HR-Sortiment zählen außerdem

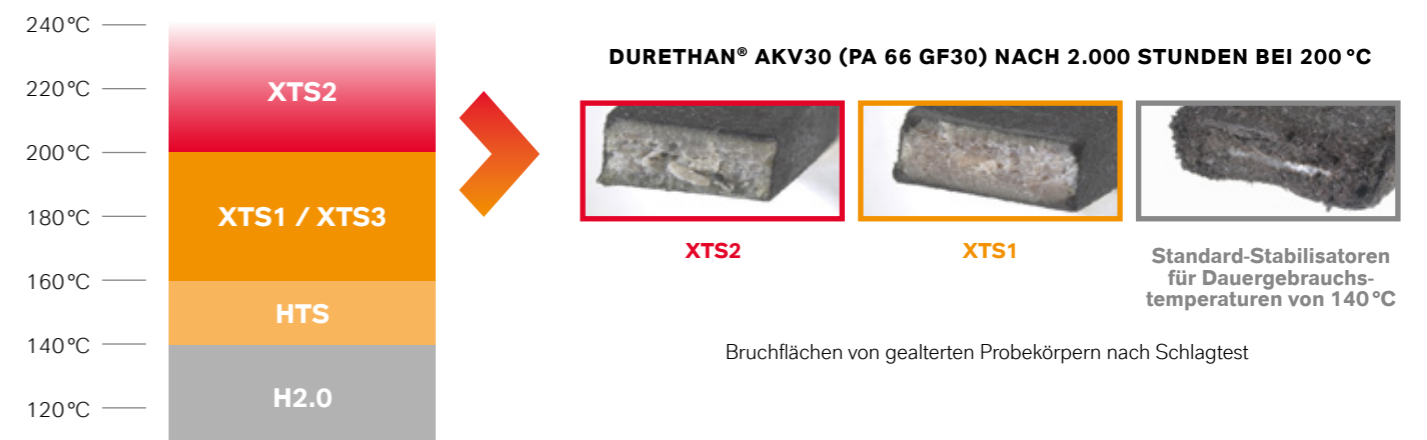
- Materialien für Sonderverfahren wie die Wasser- oder Gasinjektionstechnik (WIT bzw. GIT) – darunter Compounds, die sehr glatte Rohrinnenoberflächen abbilden
- hochverstärkte Spritzgusstypen für Komponenten des Kühlkreislaufs, die zusätzlich tragende Funktionen übernehmen oder hohen Innendrücken standhalten müssen
- sehr leichtfließende Werkstoffvarianten für filigrane und dünnwandige Bauteile

Hitzestabilisierte Polyamide – bis 230°C dauerhaft

Kunststoff-Bauteile sind unter der Motorhaube sehr unterschiedlichen Wärmebelastungen ausgesetzt. Wir haben deshalb fein aufeinander abgestimmte Additivsysteme zur Thermostabilisierung entwickelt, die unseren Polyamiden Dauereinsatztemperaturen in einem Temperaturbereich von 120°C bis weit über 200°C ermöglichen (siehe Abb.). Eine Neuentwicklung und zugleich ein Highlight ist das XTS2-System (Xtreme Temperature Stabilization). Die **Durethan®** XTS2-Produktreihe zeichnet sich durch eine hervorragende Stabilität bei Dauergebrauchstemperaturen bis zu 230°C aus und ist für Hightech-Anwendungen im Motorraum mit ungewöhnlich hoher Temperaturbelastung konzipiert – wie etwa Luftansaugmodule mit integriertem Ladeluftkühler oder Luftführungen in Nähe des Turboladers. Sie bietet sich als Alternative zu teuren, hitzestabilisierten Spezialthermoplasten wie etwa voll- oder teilaromatischen Polyamiden oder Polyphenylensulfid an.

Die bereits etablierten XTS1- und XTS3-Systeme erlauben den Dauereinsatz unserer PA 6- und PA 66-Typen bei rund 200°C. XTS3 hat – ebenso wie die H3.0-Thermostabilisierung – einen sehr niedrigen Metall- und Halogenidgehalt. Die damit ausgestatteten Werkstoffvarianten können auch hell eingefärbt werden und eignen sich besonders zur Fertigung von Kunststoffteilen, die in direktem Kontakt mit Metallkomponenten stehen. Dank der metall- und salzfreien Stabilisierung ist die Kontaktkorrosion minimiert. Typische Anwendungen sind Gehäuseteile, Steckverbinder und Steckerleisten. Dagegen zielen das XTS1- und auch das H2.0-System auf Bauteile, die schwarz eingefärbt sind und bei denen Kontaktkorrosion keine Rolle spielt.

Die Hitzestabilisierungssysteme XTS1, XTS2 und XTS3 ermöglichen noch einmal einen Sprung in der thermischen Dauerbeständigkeit von Durethan®.



HIGHTECH-POLYAMIDE UNTER DER MOTORHAUBE

Luftmanagement – wirtschaftliche Alternative zu Elastomer-Kombinationen

Für Bauteile im Luftmanagement von Motoren bieten wir eine breite Palette an hochviskosen, blasformbaren Polyamiden mit und ohne Glasfaserverstärkung an. Typische Anwendungen sind Luftführungen wie Ladeluft- und Reinsluftleitungen. Wir haben die Materialien als wirtschaftliche Alternative zu Elastomer-Kombinationen konzipiert. Zum Sortiment gehören zum Beispiel sehr weiche, superzähe Produktvarianten wie etwa ein PA 6 mit einem E-Modul von nur 210 MPa (konditioniert). Dieses kommt vor allem beim Extrusionsblasformen von Ladeluftrohren mit integrierten flexiblen Faltenbälgen zum Einsatz, die als Einmaterial-Lösung ausgelegt sind.

Neu sind das PA 66 **Durethan®** AKV320ZH2.0 und das PA 6 **Durethan®** BKV320ZH2.0. Die glasfaserverstärkten Compounds sind vor allem für das 3D-Saugblasformen von Hohlkörpern wie Luftführungsleitungen für aufgeladene Motoren maßgeschneidert. Beide Materialien sind für die Großserienfertigung ausgelegt, zeigen ein breites Verarbeitungsfenster und ergeben sehr gute Oberflächenqualitäten.

Aktuelle Produktentwicklungen beschäftigen sich mit der Übertragung des XTS2-Systems auf unser Blow-Molding-Portfolio.

■ Prototyp eines Ladeluftrohres aus **Durethan®** AKV320ZH2.0. Das neue PA 66 zeichnet sich durch ein breites Verarbeitungsfenster und sehr gute Oberflächenqualitäten aus.



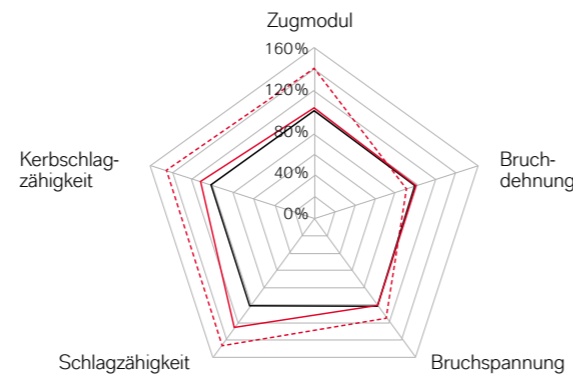
Für den Ölkreislauf – leichtfließende und hochsteife Polyamide

Im Ölkreislauf von Lkw und Pkw sind unsere Polyamide ebenfalls „zu Hause“. Aus ihnen werden z. B. Motor- und Getriebeölvannen, Ölmodule und auch Ölfilterlöseschlüssel hergestellt. **Durethan®** hat im Vergleich etwa zu Druckgussaluminium mehrere Vorzüge. Es

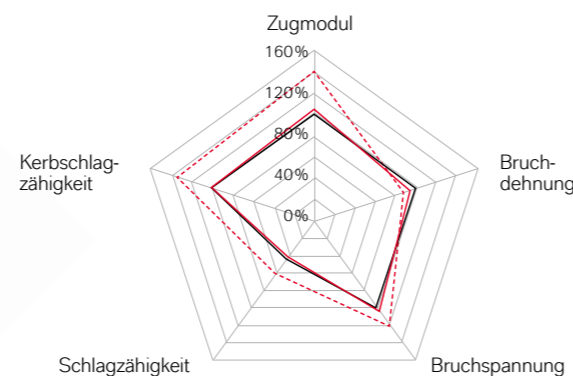
- bietet größere Gestaltungsfreiheiten
- senkt das Bauteilgewicht
- ermöglicht Kosteneinsparungen durch Funktionsintegration
- ergibt präzise, nachbearbeitungsfreie Bauteile

Besonders attraktiv sind unsere mit 60% Glasfasern verstärkten, aber dennoch leichtfließenden PA-Typen **Durethan®** AKV60 und BKV60. Sie sind hochsteif und hochfest (E-Moduln bis 20.200 MPa) und erlauben die Konstruktion sehr großer oder flacher Ölwanne- und -module, die kaum zum Verzug neigen und unter Dichtlast nicht durch Kriechen undicht werden.

Referenz (ohne Alterung)



3000 h Alterung in frischem Öl



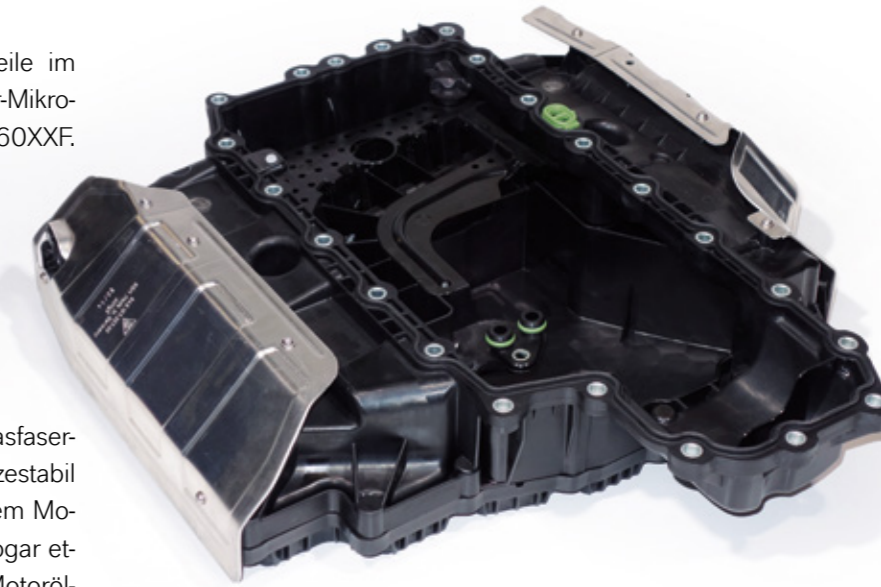
■ **Durethan®** AKV30H2.0 und **Durethan®** BKV30H2.0 zeigen nach thermischer Alterung in frischem und gebrauchtem Motoröl kaum Unterschiede in ihren mechanischen Eigenschaften.

Eine Materialinnovation speziell für sichtbare Bauteile im Ölkreislauf ist das mit 60% einer speziellen Glasfaser-Mikroglaskugel-Mischung verstärkte PA 6 **Durethan®** BG60XXF. Bauteile aus dem Werkstoff zeichnen sich aus durch

- exzellente Oberflächenqualitäten
- eine sehr geringe Verzugsneigung
- eine hohe Steifigkeit und Festigkeit bei höheren Temperaturen

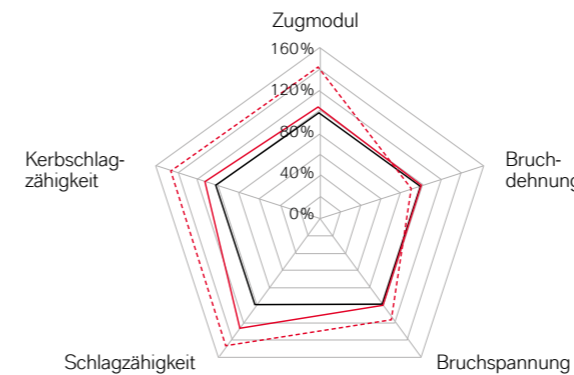
Kostengünstige Alternative: PA 6 statt PA 66

Untersuchungen in unserem Hause ergaben, dass glasfaserverstärkte PA 6- und PA 66-Varianten vergleichbar hitzestabil und beständig sowohl in neuem als auch gebrauchtem Motoröl sind. Die PA 6-Typen sind gegenüber Heißluft sogar etwas langzeitbeständiger. Neuere Konstruktionen von Motorölvannen setzen daher auf das bei vergleichbar hochwertigem Eigenschaftsprofil strukturell preiswertere PA 6. Ein Beispiel dafür ist das Ölwanne-Modul für die neuen Sechszylinder-Motoren eines deutschen Sportwagens. Das Ober- und Unterteil des Moduls besteht aus dem mit 30% Glasfasern verstärkten **Durethan®** BKV30H2.0.

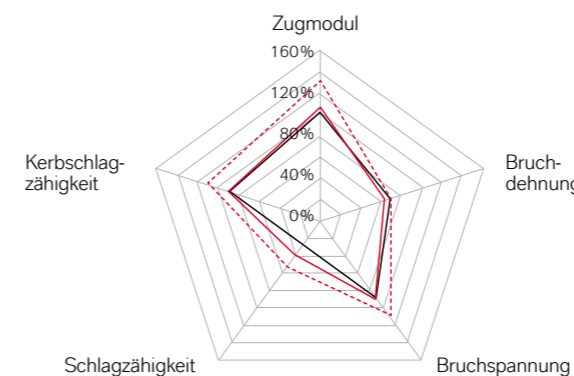


■ Die Ölwanne ist im Vergleich zum Vorgänger aus Aluminium um über zwei Kilogramm leichter. Daran haben neben der geringeren Dichte des PA 6 auch optimierte Wanddicken Anteil.

Referenz (ohne Alterung)



3000 h Alterung in gebrauchtem Öl



— AKV30H2.0 901510 — BKV30H2.0 901510 - - - BKV40H2.0 901510

Abdeckungen – verzugsarm und ausgezeichnete Oberflächenqualität

Auch Baugruppen unter der Motorhaube müssen etwas für das Auge bieten. Sie werden deshalb oft mit Abdeckungen aus Kunststoff versehen und dadurch zugleich geschützt. Für solche Anwendungen wie z. B. Zahnriemen-, Zündspulen- und Motorabdeckungen haben wir verschiedene PA-Typen entwickelt. Sie sind mit speziellen Füllmaterialien verstärkt. Zu ihren Vorteilen zählen

- die makellosen Bauteil-Oberflächen, die mit feinen Narbungen dekorierbar sind
- die gute Fließfähigkeit und Verzugsarmut, die sich gerade bei großflächigen Abdeckungen bewährt
- die hohe thermische Beständigkeit bis 150°C im Dauer-einsatz

Beispiele solcher Werkstoffe sind die PA 6-Compounds **Durethan®** BG30XH2.0XF, **Durethan®** BM29XH2.0EF und **Durethan®** BM40XH2.0EF. Sie enthalten ein Gemisch aus Glasfasern und Mikroglaskugeln bzw. Mineral und zeichnen sich zusätzlich durch exzellente Fließfähigkeiten aus. So ist **Durethan®** BG30XH2.0XF im Vergleich zum Standardmaterial **Durethan®** BG30X um über 30% fließfähiger.

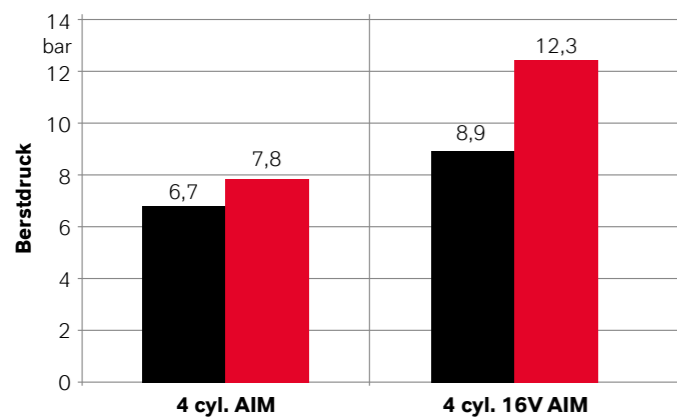
HIGHTECH-POLYAMIDE UNTER DER MOTORHAUBE

Maßgeschneidert für das wirtschaftliche Schweißen

Das Schweißen hat als Fügetechnologie für Kunststoffbauteile unter der Motorhaube immer größere Bedeutung. Wir haben deshalb unsere Palette an schweißbaren PA 6-Compounds erweitert. Die neuen Produkte werden den derzeitigen Trends wie etwa höheren Motorraumtemperaturen, höheren Innendrücken bei Hohlkörpern und kleineren Bauräumen gerecht. Sie haben ein breites Verarbeitungsfenster, das einen stabilen und gleichzeitig wirtschaftlichen Schweißprozess sicherstellt.

Durethan® BKV30XWP ist Material der Wahl, wenn beim IR-, Vibrations- und Heizelementschweißen höhere Anforderungen in puncto Prozesssicherheit, Schweißnahtfestigkeit und -beständigkeit bestehen. Es weist eine höhere Biegefestigkeit als das Standard-PA 6 **Durethan® BKV30H2.0** auf. Potenzielle Anwendungen sind u. a. Luftansaugkrümmer und -module. **Durethan® BKV30XWPHV** eignet sich mit seiner gegenüber **Durethan® BKV30XWP** deutlich höheren Schmelzestabilität besonders für das Vibrations-, Heißgas- und Heizelementschweißen. Es zeichnet sich durch ein sehr breites Prozessfenster aus. Aus ihm werden z. B. Luftansaugmodule hergestellt.

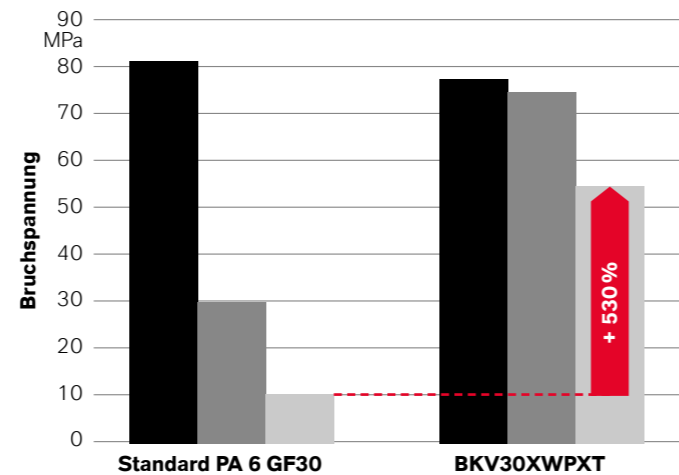
Mit Durethan® BKV30XWPHV konnte die Berstdruckfestigkeit von Luftansaugmodulen für zwei 4-Zylindermotoren verbessert werden – im Vergleich zu entsprechenden Pendanten aus einem Standard-Polyamid 6 (30% Glasfasern) um über 16 bzw. fast 40%.



■ Standard PA 6 GF30 ■ BKV30XWPHV

Durethan® BKV30XWPXT ist bei Dauergebrauchstemperaturen bis rund 200°C stabil. Es ermöglicht Schweißnähte, die nach Alterung – sowohl bei Raumtemperatur als auch „motorraumtypischer“ Hitze – ungewöhnlich fest sind. Seine Schmelze ist höherviskos als die eines typischen hochtemperaturstabilisierten PA 6 mit 30% Glasfaserverstärkung und damit im Schweißprozess gut zu verarbeiten. Große Einsatzchancen sehen wir zum Beispiel bei Ladeluft- und Ansaugrohren sowie Hohlkörpern im Ölkreislauf.

Zugversuch an vibrationsgeschweißten Probekörpern (23°C). Die Schweißnahtfestigkeit von Durethan® BKV30XWPXT ist nach 2.000 Stunden Alterung bei 200°C mehr als fünfmal höher als bei einem Standard-PA 6 mit 30% Glasfasern.



■ Bruchspannung bei 23°C (ungealtert)
■ Bruchspannung bei 23°C nach 1.000 Stunden Lagerung bei 200°C
■ Bruchspannung bei 23°C nach 2.000 Stunden Lagerung bei 200°C

Durethan® BKV30XWPLT ist für das Laserdurchstrahlenschweißen optimiert. Seine erhöhte Laserlichttransmission führt zu einem hohen und schnelleren Wärmeeintrag. Der Fügebereich schmilzt dadurch schneller auf, was eine wirtschaftlichere Fertigung zur Folge hat. Denkbare Anwendungen sind Gehäuse für Öl-, Airbag- und andere Sensoren sowie Hohlkörper mit komplexer, mechanisch empfindlicher Innengeometrie, die hohe Anforderungen an die Partikelfreiheit erfüllen müssen – wie etwa Luftsammler oder Flüssigkeitsbehälter.

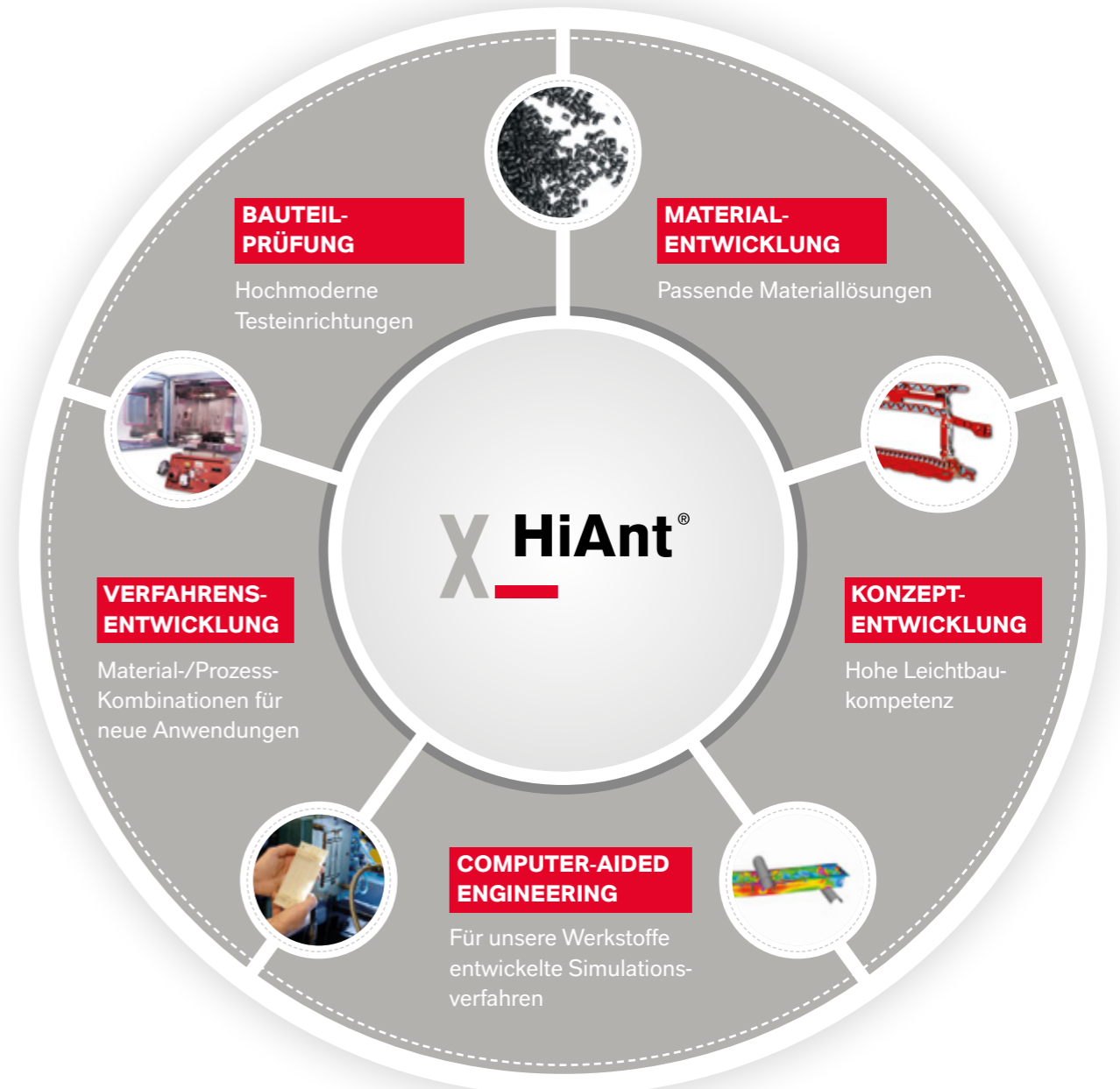
HIANT® – GEBÜNDELTES KNOW-HOW FÜR KUNDEN- SERVICE NACH MASS

Mit unserem Know-how-Paket **HiAnt®** unterstützen wir Kunden bei der Entwicklung von Bauteilen aus unseren Hightech Plastics.

Zu den Serviceleistungen zählen u. a.

- die werkstoffgerechte Konstruktion mit CAE-Tools wie der integrativen Simulation
- die Berechnung des Kriech- und Wärmeausdehnungsverhaltens unserer Polyamide, um etwa die Dichtigkeit der Flansche von Ölwannen und -modulen unter Dichtlast virtuell zu prüfen

- Kundenversuche auf Spritzgießmaschinen mit Nebenaggregaten für die GIT und WIT in unserem Technikum zur Material- und Verfahrensoptimierung
- Bauteilprüfungen nach Kundennorm wie z. B. alle üblichen Schwingprüfungen
- Klimalagerungs- und Medienalterungsprüfungen
- Pendelschlagtests und Druckschwellversuche an Bauteilen aus dem Fahrzeugkühlkreislauf
- Berstdruckprüfungen sowie Druckwechsel- und Backfire-Tests an Ansaugmodulen
- technischer Support bei der Spritzgussverarbeitung, Bemusterung und beim Start der Serienproduktion.





LANXESS Deutschland GmbH
High Performance Materials
50569 Köln

www.durethan.de
www.pocan.de
durethan-pocan@lanxess.com

Die vorstehenden Informationen und unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgen nach bestem Wissen, gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise, auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter. Die Beratung befreit Sie nicht von einer eigenen Prüfung unserer aktuellen Beratungshinweise – insbesondere unserer Sicherheitsdatenblätter und technischen Informationen – und unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich.

Bei Versuchsprodukten (Typbezeichnung beginnend TP) handelt es sich um Verkaufsprodukte im Versuchsstadium, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Endgültige Aussagen über Typkonformität, Verarbeitungsfähigkeit, Langzeiterprobung unter verschiedenen Bedingungen oder sonstige produktions- und anwendungstechnische Parameter können daher nicht gemacht werden. Eine endgültige Aussage über das Produktverhalten bei Einsatz und Verarbeitung kann nicht getroffen werden. Jegliche Verwendung des Versuchsprodukts erfolgt außerhalb unserer Verantwortung. Die Vermarktung und dauerhafte Belieferung mit diesem Material ist nicht gewährleistet und kann jederzeit eingestellt werden.

Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Durethan®, Pocan®, Tepex® and HiAnt® sind eingetragene Marken der LANXESS Gruppe
Bestell-Nr.: LXS-HPM-061DE, Ausgabe: 2017-10
© LANXESS Deutschland GmbH 2017 | Alle Rechte vorbehalten