HANDTMANN ELTEKA
handtmann.de/plastics

handtmann
Ideen mit Zukunft.

LAURAMID® - DAS PA 12C

Gießen ohne Grenzen

Lauramid® Schmelze wird in Gussformen gegossen und polymerisiert dort in speziellen Öfen zum gewünschten Bauteil oder Halbzeug
→

LAURAMID® - DAS PA 12C

Wenn beste Qualität gefordert ist

Als ein Unternehmen der innovativen Handtmann Firmengruppe hat sich Handtmann Elteka als führender Hersteller von gegossenem Polyamid PA 12 etabliert. Dieser am Biberacher Stammsitz entwickelte PA 12C-Werkstoff ist unter dem Markennamen Lauramid® bekannt.

Technologieorientierung, wie wir sie betreiben, beginnt bei einer professionellen Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Wir leisten echte Pionierarbeit. Wie beispielsweise mit der Entwicklung der Rezeptur für unser weltweit führendes, gegossenes PA 12C Lauramid®. Dieses am vielseitigsten einsetzbare Polyamid kommt für Bauteile in einer Vielzahl von Anwendungsfeldern zum Einsatz.

Der enge Dialog mit unseren Kunden und unsere langjährige technische Erfahrung ist Grundlage für eine Fülle von innovativen Bauteilkonstruktionen. Sie steht für hohe Wirtschaftlichkeit, Präzision und Zuverlässigkeit.

Mit Know-how und Leidenschaft arbeiten wir daran, die besten Lösungen für Ihre Anforderungen zu finden. Von Einzelteilfertigungen komplexer Teile für den Sondermaschinenbau bis zu Großserien im Automobilbereich.

→
In Bauteile aus dem PA 12C Lauramid® können unter anderem auch Stahlnaben unlösbar eingegossen werden

Durch die Gussherstellung ist Lauramid® sowohl ohne als auch mit Metall-Verbindungen (LMV) produzierbar
→

LAURAMID® PA 12C GUSS

Maximale Gestaltungsmöglichkeiten für individuelle Bauteile

Lauramid® ist ein Polyamid 12C, das als niedrigviskose Schmelze drucklos in Formen gegossen wird. Es wird nicht wie andere Kunststoffe extrudiert, gespritzt oder tiefgezogen.

Im Lauramid® Guss werden Halbzeuge hergestellt, wie z.B.

- Platten, Zylinder, Stäbe, Rohre
- Lauramid®-Metall-Verbindungen (LMV) = unlösbarer Einguss von Naben aller Art

Mit Lauramid® Guss werden aber vor allem auch individuelle, endkonturnahe Bauteile direkt produziert. Hier spielt die Gusstechnologie ihre besonderen Vorteile aus. So entstehen aus Lauramid® innovative Lösungen für Bauteilgeometrien. Beispielsweise Bauteile

- mit innen- und außenliegenden Freiformflächen und Konturen
- mit Wandstärkensprüngen
- mit direkt eingegossenen Naben

Mit Lauramid® werden Bauteile endkonturnah gegossen und auch zu Komplettsystemen wie dieser Doppelkegelrolle mit Motor, Getriebe und Trägergestell für den Einsatz in einer Schweißanlage montiert ←

LAURAMID® PA 12C GUSS

Minimale „Total Cost of Ownership“

Das PA 12C Lauramid® weist hinsichtlich mechanischer und physikalischer Eigenschaften Vorteile auf, die gerade bei anspruchsvollen Anwendungen zum Tragen kommen. Durch verlängerte Lebensdauer und geringere Wartungskosten reduzieren sich die Total Cost of Ownership der aus diesem Gusspolyamid hergestellten Bauteile und Systeme teils um mehr als die Hälfte. Ausgewählte Vorteile des Werkstoffs sind:

- schmiermittelfreier Einsatz
- beste Kerbschlagzähigkeit aller Polyamide
- geringes Gewicht für Leichtbaukonstruktionen (7-mal leichter als Stahl)
- minimale Feuchtigkeitsaufnahme (0,9 Gewichtsprozent)
- Chemikalienresistenz (mehr als 200 getestete Substanzen)
- breites Temperaturspektrum (-40 bis +120 °C)
- durch Formguss sind ganze Arbeitsschritte (Nachbearbeitung) oder sonst aufwändige mechanische Verbindungen verzichtbar
- Lauramid® ist extrudierten oder spritzgegossenen Polyamid 12 mit 30 % Kurzglasfaser im Kriechverhalten überlegen

Das PA 12C Lauramid® kommt in einer Vielzahl von Branchen zum Einsatz.
Je nach Anforderungsprofil stehen unterschiedlichste der zahlreichen überzeugenden Materialeigenschaften im Vordergrund.

Eigenschaften / Branchen	Trockenlauf	Temperaturbeständigkeit	Abrasionsbeständigkeit	UV-Beständigkeit	Chemikalienbeständigkeit	Lebensmittelechtheit	Dimensionsstabilität	Abplattverhalten	Geringe Wasseraufnahme	Gewicht
Maschinenbau	X		X				X		X	X
Lift- & Seilbahnindustrie		X	X	X			X	X	X	
Dichtungstechnik, Petrochemie		X			X	X	X		X	
Papier- & Druckindustrie		X	X		X		X		X	
Verkehrswesen (Automotives- & Waggonbau)		X	X	X	X		X	X	X	X
Verpackungsindustrie Non-Food / Food	X		X		X	X	X			X
Lager- und Fördertechnik	X		X				X	X		
Textiltechnik	X		X		X		X			X
Medizintechnik	X		X		X		X	X		

LAURAMID® PA 12C GUSS

Kundenspezifische Beratung und Umsetzung

Beratung, Auslegung, Fertigung und Qualitätssicherung

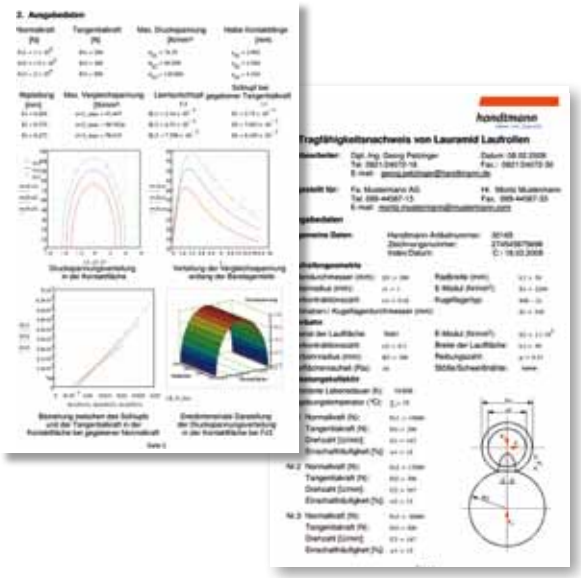
Jahrzehntelange Erfahrung in der Anwendung des PA 12C Lauramid® ermöglicht es uns, detaillierte Antworten auf Ihre Fragen zu geben.
Um unser spezifisches Lauramid® Wissen beständig weiter zu entwickeln, führen wir zahlreiche Prüfstandversuche durch und initiieren Forschungsvorhaben an Technischen Universitäten. Die Ergebnisse sind: spezielle Berechnungsprogramme, beispielsweise für die Auslegung von Rollen und Zahnrädern sowie Materialentwicklungen für neue Anwendungsfelder.

Unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen optimieren wir für Sie alle relevanten Merkmale Ihrer Bauteile wie

- Rollwiderstand
- Zahnradgeometrie
- Temperaturentwicklung
- Verbundkonstruktion
- Wandstärke

Selbstverständlich und doch erwähnenswert: Eine wichtige Rolle spielt bei Handtmann Elteka die Qualitätssicherung. Wir arbeiten unter anderem mit

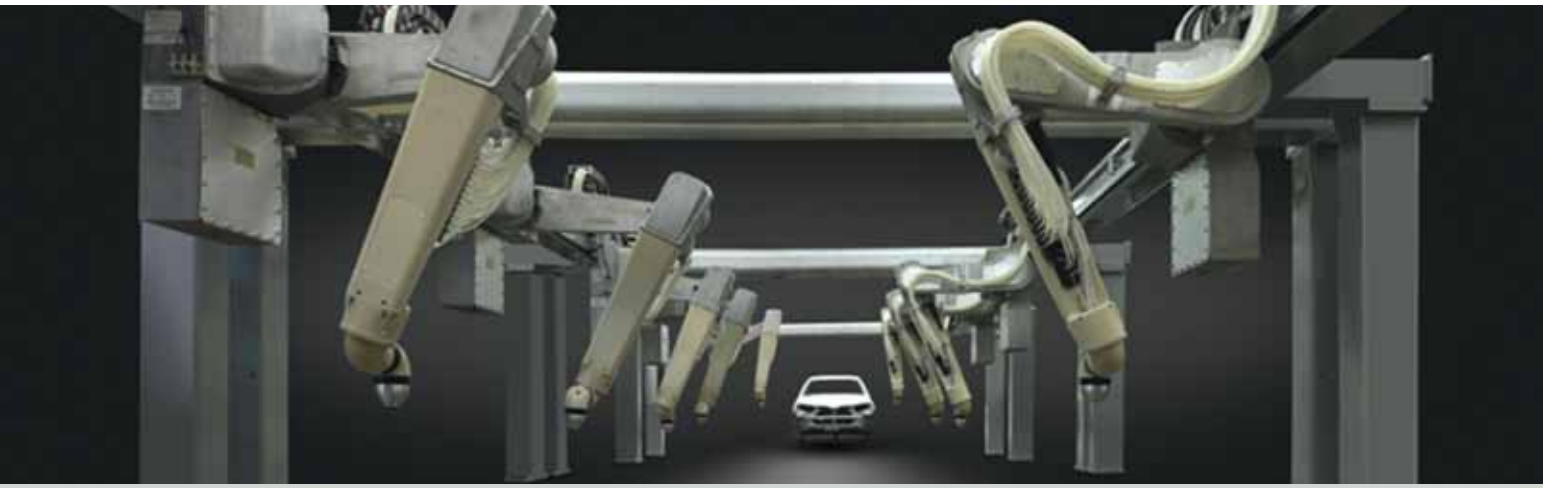
- Röntgenkontrolle aller Rohteile
- Vermessung der Kontur von gefertigten Bauteilen
- Kontrolle komplexer Bauteile auf Messzentren



→ Für die optimale Berechnung von Bauteilen, wie beispielsweise Rollen und Zahnrädern, wurden eigene Berechnungsprogramme entwickelt

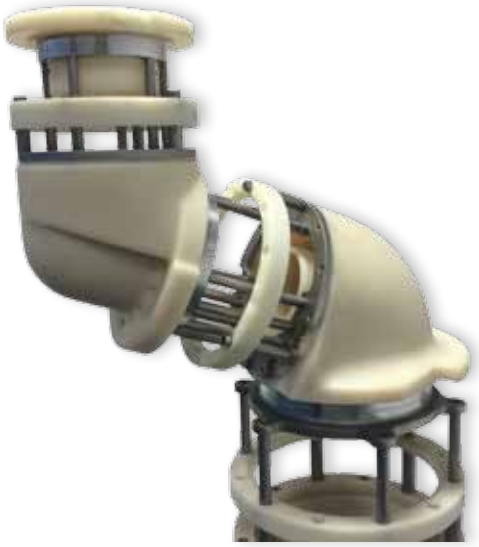
LAURAMID® ANWENDUNGSBEISPIELE

Seilbahnbau: Rollen für Wind und Wetter



Robotik: Roboterarme trotzen dem Overspray

→
Dieses Modell eines mehrachsigen Roboterarms aus Lauramid® veranschaulicht die Vorteile von direkt gegossenen Freiformflächen



Dauerfestigkeit. Witterungs- und Chemikalienbeständigkeit.

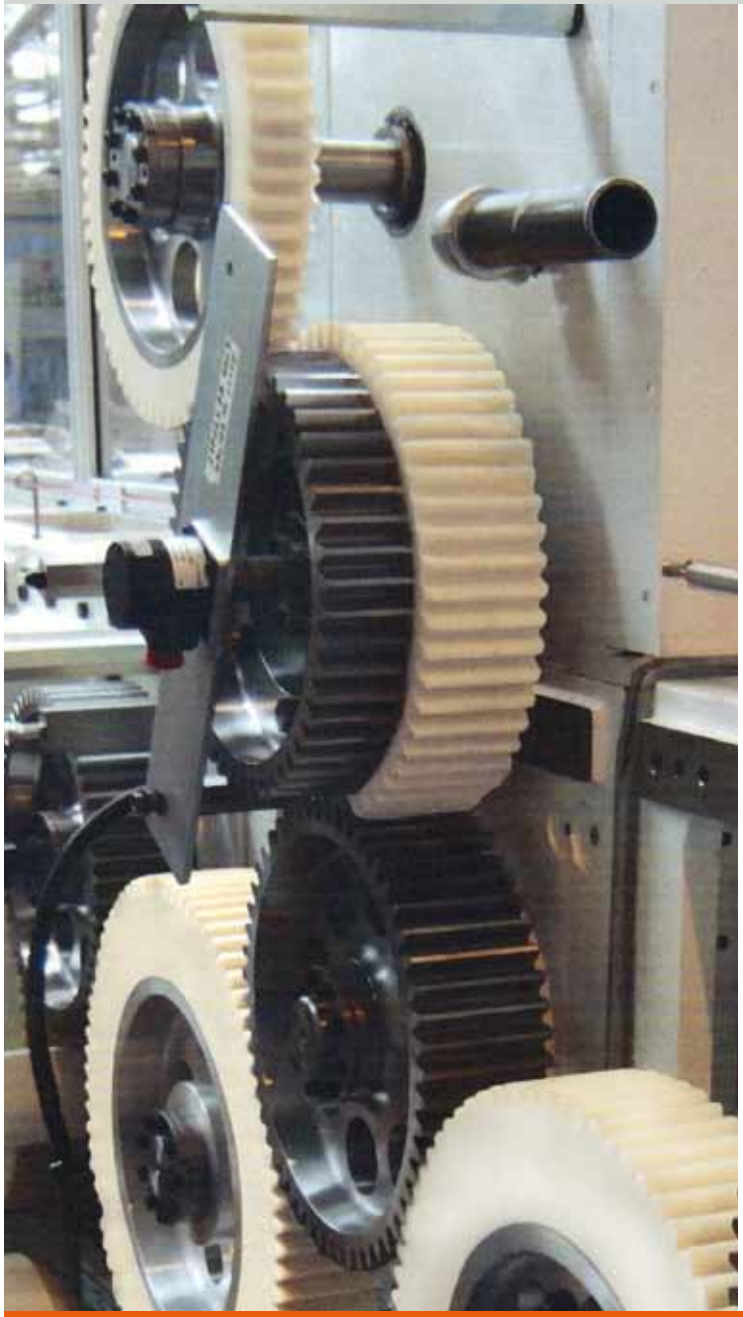
Wenn es auf maximale Sicherheit ankommt, sind Rollen aus dem PA 12C Lauramid® die erste Wahl - beispielsweise im Seilbahnbau. Kuppel-, Lauf- und Tragrollen müssen nicht nur unterschiedlichsten Umwelteinflüssen, sondern auch extremen Schlägen und Stößen widerstehen. Die eingesetzten Lauramid® Rollen überzeugen im Einsatz durch ihre Tragfähigkeit, Abriebfestigkeit, lange Lebensdauer und extreme Temperaturtoleranz von -40 bis +80 °C.

Auch fertig gegossene Bauteile mit Hohlräumen und Wandstärkensprüngen sind im Lauramid® Guss realisierbar, wie beispielsweise bei Roboterarmen. Dies erspart eine weitere Nachbearbeitung. Das geringe Eigengewicht von Lauramid® macht es darüberhinaus zu einem idealen Material für dynamisch bewegte Bauteile. Die sehr gute elektrische Isolationsfähigkeit ist eine weitere wichtige Voraussetzung für den Einsatz in Lackieranlagen der Automobilindustrie.

← Kurvenscheiben aus Lauramid® kommen unter anderem im Verpackungsbereich zum Einsatz

LAURAMID® ANWENDUNGSBEISPIELE

Verpackungstechnik: Zahnräder & Kurvenscheiben laufen wie geschmiert



Lebensmittelecht. Belastbar. Wirtschaftlich.

Hohe Wartungsfreiheit und zuverlässige Funktion wird wichtig, wenn das PA 12C Lauramid® für Bauteile in Maschinen eingesetzt wird, die ganzjährig 24 Stunden laufen. Wie beispielsweise für Zahnräder oder Kurvenscheiben im Verpackungs- und Lebensmittelbereich. Die hervorragenden tribologischen Eigenschaften von Lauramid® optimieren die Gleiteigenschaften sowie das Geräusch- und Dämpfungsverhalten im Trockenlauf gegenüber Stahlzahnrädern. Im Zusammenspiel mit eingegossenen Metallnaben sind so kostengünstige Gesamtlösungen auch mit dem lebensmittelechten Lauramid® FS realisierbar.

Dimensionsstabile Lauramid® Rollen kommen auch im Automobilbereich zum Einsatz. Die äußerst geringe Abplattung im statischen Zustand, der geringe Rollwiderstand und die Dimensionsstabilität an den Lagersitzen sind nur einige der Gründe für die Wahl dieses ungefüllten Gusspolyamids. Beschlagrollen aus Lauramid® bieten dadurch eine hohe Zuverlässigkeit über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs.

→
Lauramid® Rollen werden aufgrund ihrer Leichtgängigkeit und Widerstandsfähigkeit auch in Autoschiebetüren verwendet

Automobilindustrie: Rollen für ein Mehr an Dynamik

Auf handtmann.de/plastics
weitere Lauramid® Informationen:

- Materialausprägungen
- Chemikalienbeständigkeit
- Verwendung technischer Gebrauchsgüter
- Vergleich zu anderen technischen Kunststoffen

LAURAMID® PA 12C GUSS

Materialeigenschaften

Allgemeine Eigenschaften	Prüfverfahren	Einheit/Angaben	Typ A / Typ FS mit Metallverbund	Typ B / Typ FS ohne Metallverbund
Dichte	DIN EN ISO 1183	kg/dm^3	1,025	1,025
Relative Lösungsviskosität	DIN 53737	rel.	unlöslich	unlöslich
Wasseraufnahme (%) bei Normklima	DIN EN ISO 62		0,9	0,9
Wasseraufnahme (%) bei Wasserlagerung	DIN EN ISO 62	23 °C/gesättigt	1,4	1,4
Extraktgehalt (Äthanol)	Hausnorm	%	max. 1	max. 1
Schmelzpunkt	DIN EN 3146	°C	183	190
Mechanische Eigenschaften				
Kugeldruckhärte	DIN EN ISO 2039-1	H358	117	122
Shore-Härte D	DIN EN ISO 868		76	76
Druckfestigkeit	DIN EN ISO 604	Mpa	54 - 58	54 - 58
Elastizitätsmodul (Druck)	DIN EN ISO 604	Mpa	1400 - 1800	1600 - 2000
Streckspannung	DIN EN ISO 527	Mpa	51 - 58	56 - 62
Bruchfestigkeit	DIN EN ISO 527	Mpa	30 - 40	37 - 50
Elastizitätsmodul (Zug)	DIN EN ISO 527	Mpa	1800 - 2000	2000 - 2400
Dehnung bei Streckspannung	DIN EN ISO 527	%	9 - 13	7 - 11
Dehnung bei Bruch	DIN EN ISO 527	%	>200	15 - 22
Elastizitätsmodul (Biegung)	DIN EN ISO 178	Mpa	1550 - 1900	1850 - 2200
Biegespannung bei konventioneller Durchbiegung	DIN EN ISO 178	Mpa	57 - 64	64 - 70
Kerbschlagzähigkeit (Charpy) +23 °C -30 °C	DIN EN ISO 179	KJ/m^2	 15 - 28 8 - 18	 5 - 12 4 - 9
Gleitreibungskoeffizient		Lauramid®/Stahl	0,3	0,3
Elektrische Eigenschaften				
Oberflächenwiderstand	DIN IEC 93	Ω	$6{,}6 \cdot 10^{15}$	$6{,}6 \cdot 10^{15}$
Spez. Durchgangswiderstand	DIN IEC 93	Ω cm	$3 \cdot 10^{14}$	$3 \cdot 10^{14}$
Dielektrizitätszahl	DIN IEC 250		3,5	3,5
Dielektrischer Verlustfaktor	DIN IEC 250		$3{,}8 \cdot 10^{-4}$	$3{,}8 \cdot 10^{-4}$
Kriechstromfestigkeit KB Kriechstromfestigkeit KC	DIN EN 60112	CTI A	550 600	550 600
Spannungsfestigkeit	IEC 243-1	kV / mm	24,4	24,4
Thermische Eigenschaften				
Lin. Ausdehnungskoeffizient -50 – (-30) °C +30 – (+80) °C	 DIN 53752 DIN 53752	 10^{-4}/°C 10^{-4}/°C	 0,8 - 1,0 1,0 - 1,8	 0,8 - 1,0 1,0 - 1,8
Anwendungstemperatur max. kurzzeitig		°C	bis 150	bis 150
Dauergebrauchstemperatur (< 10^4 h)	IEC 60216-1 in Öl IEC 60216-1 in Wasser IEC 60216-1 in Luft	°C	140 90 120	140 90 120
Vicat	DIN EN ISO 306/B	°C	172 - 180	185 - 191
Wärmeformbeständigkeit	DIN EN ISO 75/A DIN EN ISO 75/B	°C °C	80 - 115 186	176 - 190 194
Spezifische Wärme	DIN EN ISO 11357	kj/kgK	2,4	2,4
Wärmeleitzahl	DIN EN 52612	W/mk	0,23	0,23
Versprödung in Kälte		°C	-50	-50
Brennbarkeit	UL 94		≥10 mm V0 ≥6 mm HB	≥10 mm V0 ≥6 mm HB

Typ A = Lauramid® mit Metallverbund (LMV)
Typ B = Lauramid® ohne Metallverbund
Typ FS = Lebensmittelechtes Lauramid® mit und ohne Metallverbund

Chemikalienbeständigkeit

Chemikalien	Konzen-tration in %	Standard-Typen 20°C	Standard-Typen 60°C
Aceton[1]	100	+	+
Äther (s. Diäthyläther)			
Äthylacetat (s. Essigsäureäthylester)			
Äthylalkohol, unvergällt	100	+	Δ
Äthylalkohol, w., unvergällt	96	+	Δ
	50	+	+
	10	+	+
Äthylhexauol	100	∞	
2- Äthylenchlorid	100	Δ	
Alaune aller Art, w.	jd.	+	+
Aluminiumsalze, w.	jd.	+	+
Ameisensäure	98	◊	–
	90	◊	–
	50	◊	–
	10	+	◊
Ammoniak, gasförmig	100	+	+
Ammoniak, w.	konz.	+	+
	10	+	+
Ammoniumacetat, w.	jd.	+	+
Ammoniumcarbonat, w.	jd.	+	+
Ammoniumchlorid, w.	jd.	+	+
Ammoniumnitrat, w.	jd.	+	+
Ammoniumphosphat, w.	jd.	+	+
Ammoniumsulfat, w.	jd.	+	+
Amylalkohol, rein (Gärungsamylalkohol)		+	+
Anilin	100	Δ	
Bariumsalze	jd.	+	+
Benzaldehyd	100	–	–
Benzaldehyd, w.	k.g. (0,3)	∞	
Benzin, s. Treibstoff			
Benzoesäure	100	+	+
Benzoesäure, w.	k.g.	Δ	
Benzol	100	+	Δ
Bernsteinsäure, w.	k.g.	Δ	
Borsäure	100	+	+

Chemikalien	Konzen-tration in %	Standard-Typen 20°C	Standard-Typen 60°C
Borsäure, w.	k.g. (4,9)	+	
Brom, flüssig	100	–	
Bromdämpfe	hoch	–	–
Bromwasser	k.g.	–	–
Butan, flüssig	100	+	
Butan, gasförmig	100	+	+
Butylacetat (s. Essigsäurebutylester)			
n-Butylalkohol (n-Butanol)		+	+
Calciumchlorid, w.		+	+
Calciumnitrat, w.	k.g.	+	
Chlor, flüssig	100	–	
Chlor, gasförmig, feucht	100	–	–
Chlor, gasförmig, trocken	100	–	–
Chlorbenzol	100	∞	–
Chloroform	100	∞	–
Chlorsulfonsäure	100	–	–
Chlorwasser		–	–
Chlorwasserstoff, gasförmig	hoch	–	–
(vgl. auch Salzsäure)	gering	∞	–
Chromsalze (zwei- u. dreiwertig), w.	k.g.	+	+
Chromtrioxid, w.	k.g.	–	–
(Chromsäure)	20	–	–
Cyclohexan	100	+	+
Cyclohexanol	100	+	+
Cyclohexanon	100	+	∞
Dekahydronaphtalin	100	+	∞
Diäthyläther [2]	100	+	
Dibutylphthalat (s. Weichmacher)			
Dimenthylformamid	100	+	Δ
1,4- Dioxan	100	+	
Eisensalze, w.	k.g.	+	+
Essigsäure (Eisessig)	100	–	–
Essigsäure, w.	50	–	–

Chemikalien	Konzen-tration in %	Standard-Typen 20°C	Standard-Typen 60°C
(vgl. auch Essig)	10	+	◊
Essigsäureanhydrid	100	+	◊
Essigsäureäthylester (Äthylacetat, Essigester)	100	+	+
Essigsäurebutylester (Butylacetat)	100	+	+
Flußsäure	40	Δ	–
Formaldehyd, w.	40	Δ	–
	30	Δ	–
	10	+	Δ
Glycerin	100	+	+
Glycerin, w.	100	+	+
	hoch	+	+
	gering	+	+
Glykol	100	+	+
Glykol, w.	hoch	+	+
	gering	+	+
Harnstoff, w.	k.g.	+	+
Heptan	100	+	+
Hexan	100	+	+
Isooktan	100	+	+
Isoprophylalkohol	100		Δ
Kalilauge, w.	50	+	+
	25	+	+
	10	+	+
Kaliumcarbonat, w. (Pottasche)	k.g.	+	+
Kaliumchlorat, w.	k.g. (7,3)	Δ	∞
Kaliumchlorid, w.	k.g.	+	+
Kaliumdichromat, w.	k.g. (12)	∞	–
Kaliumjodid, w.	k.g.	+	+
Kaliumnitrat, w.	k.g.	+	+
Kaliumpermanganat, w.	k.g. (6,4)	◊	–
Kaliumsulfat, w.	k.g.	+	+

Chemikalien	Konzen-tration in %	Standard-Typen 20°C	Standard-Typen 60°C
Kresole	100	–	–
Kresole, w.	k.g. (0,25)	∞	–
Kupfersalze, w.	k.g.	+	+
Magnesiumsalze, w.	k.g.	+	+
Methylalkohol (Methanol)	100	+	Δ
Methylalkohol, w.	50	+	+
Methylenchlorid [3]	100	◊	
Milchsäure, w.	90		–
	50	◊	–
	10	Δ	◊
Mineralöle (s. technische Bedarfsgüter und Drogen)			
Naphthalin	100	+	∞
Natriumcarbonat, w. (Natron)	k.g.	+	+
Natriumbisulfit, w.	k.g.	Δ	∞
Natriumcarbonat, w. (Soda)	k.g.	+	+
Natriumchlorat, w.	25	Δ	∞
Natriumchlorid, w. (Kochsalz)	k.g.	+	+
Natriumchlorid, w.	5	Δ	◊
Natriumhydroxid (Ätznatron)	100	+	+
Natriumhypochlorit, w.	5	+	+
Natriumnitrat, w.	k.g.	+	+
Natriumnitrit, w.	k.g.	Δ	∞
Natriumperborat, w.	k.g.	+	∞
Natriumphosphate, w.	k.g.	+	+
Natriumsulfat, w. (Glaubersalz)	k.g.	+	+
Natriumsulfid, w.	k.g.	+	+
Natriumsulfit, w.	k.g.	+	+
Natriumthiosulfat, w. (Fixiersalz)	k.g.	+	+
Natronlauge, w.	50	+	+
	25	+	+
	10	+	+
Nickelsalze, w.	k.g.	+	+
Nitrobenzol	100	Δ	∞

Chemikalienbeständigkeit

Chemikalien	Konzen-tration in %	Standard-Typen 20°C	Standard-Typen 60°C
Ölsäure	100	Δ	–
Oktan (s. Isooktan)			
Oxalsäure, w.	k.g.	Δ	◊
Ozon (<0,5ppm)		Δ	
Phenol		–	–
(wässrige Phase)	k.g. (ca. 9)	–	–
(phenolige Phase)	k.g. (ca. 70)	–	–
Phosphorpentoxid	100	◊	–
Phosphorsäure	k.g. (85)	–	–
	50	◊	–
	10	+	∞
Propan, flüssig	100	+	
Propan, gasförmig	100	+	+
Pyridin	100	+	
Quecksilber	100	+	+
Quecksilbersalze, w.	k.g.	+	+
Salpetersäure	50	–	–
	25	–	–
	10	–	–
Salzsäure	konz.	–	–
	10	–	–
Schwefel	100	+	+
Schwefeldioxid	gering	+	Δ
Schwefelkohlenstoff *	100	+	
Schwefelsäure	96	–	–
	50	–	–
	25	◊	–
	10	Δ	∞
Schwefelwasserstoff	gering	+	+
Silbersalze, w.	k.g.	+	+
Stearinsäure	100	Δ	–
Tetrachlorkohlenstoff	100	+	+
Tetrahydrofuran	100	Δ	◊
Tetrahydronaphtalin	100	+	∞

Chemikalien	Konzen-tration in %	Standard-Typen 20°C	Standard-Typen 60°C
Tiophen	100	+	∞
Toluol	100	+	∞
Trichloräthylen	100	Δ	◊
Wasser	100	+	+
Wasserstoffperoxid, w.	30	+	
	10	+	
	3	+	
Weinsäure, w.	k.g.	+	∞
Xylol	100	+	∞
Zinksalze, w.	k.g.	+	+
Zinn-II-chlorid	k.g.	+	+
Zitronensäure, w.	k.g.	+	∞

Zeichenerklärung:

Beständigkeit:		Konzentration:
beständig	+	w. = weiße Lösung
praktisch beständig	Δ	k.g. = kalt gesättigt
bedingt beständig	∞	jd. = jede
wenig beständig	◊	
unbeständig	–	

Fußnoten: 1) kp 56°C; 2) kp 35°C; 3) kp 42°C; 4) kp 46°C; 5) Beständigkeit hängt von der Zusammensetzung ab; 6) Durchlässigkeit für Geruchsstoffe beachten

Technische Bedarfsgüter

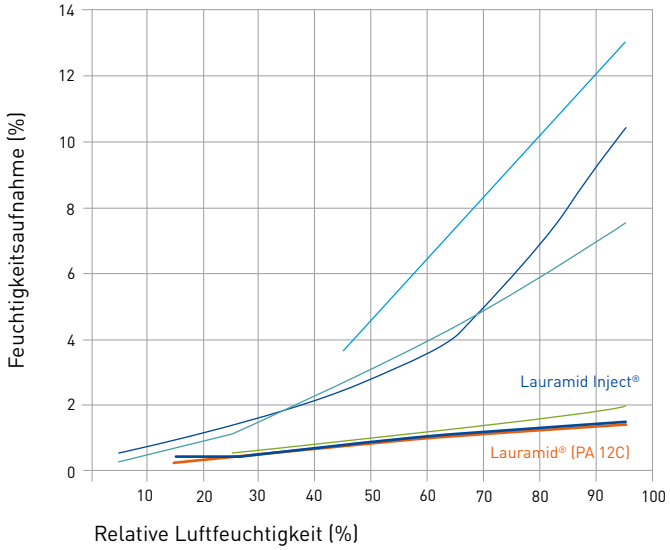
Technische Bedarfsgüter	Konzentration in %	Standard-Typen 20°C	Standard-Typen 60°C
Akkusäure		∞	–
Alaun	k.g.	+	+
Asphalt*		+	+
Benzin (s. Treibstoffe)			
Bleichlauge (12,5% wirksames Chlor)		∞	◊
Bohnerwachs[5]		+	Δ
Borax, w.	k.g.	+	∞
Bremsflüssigkeit[5]		+	+
Chlorkalk (wässrige Aufschlämmung)		∞	◊
Chrombäder, techn.		–	–
Chromschwefelsäure		–	–
Dieselöl (s. Treibstoff)			
Dixanlauge	gebrauchsfert.	+	+
Fichtennadelöl		+	
Fixiersalz (vgl. auch Natriumthiosulfat)	10	+	∞
Formalin		Δ	–
Frostschutzmittel (Kfz)		+	+
Geschirrspülmittel, flüssig*		+	+
Heizöle[5]		+	+
Kiefernnadelöl		+	
Knochenöl		+	+
Königswasser		–	–
Kresollösung		∞	–
Lanolin		+	+
Leinöl		+	+
LITEX		+	+
Lysol		∞	–
MARLIPAL MG	50	+	+
MARLON, 42% WAS		+	+
MARLOPHEN 83	100	+	+
MARLOPHEN 89	100	+	+
	20	+	+
	5	+	+
MARLOPHEN 810	100	+	+
	20	+	+
	5	+	+
MARLOPHEN 820	100	+	+
	20	+	+
	5	+	+
Mineralöle (aromatenfr.) [5]		+	+

Technische Bedarfsgüter	Konzentration in %	Standard-Typen 20°C	Standard-Typen 60°C
Möbelpolitur*		+	∞
Motorenöle (Kfz) [5]		+	+
Mottenkugeln*		+	∞
Oleum	jd.	–	–
Öl Nr. 3 nach ASTMD 380-59	100	+	+
Paraffin	100	+	+
Paraffinöl	100	+	+
Pektin	k.g.	+	+
Petroläther	100	+	+
Petroleum	100	+	+
Photographischer Entwickler*	handelsüblich	∞	
	gebrauchsfert.	Δ	
Sagrotan		∞	∞
Schmierseife		+	+
Schreibmaschinenöl		+	+
Schuhcreme [5]		+	∞
Seewasser		+	+
Silikonöle [5]		+	+
Soda (s. Natriumcarbonat)		+	
Teer*		+	+
Terpentinöl		+	∞
Testbenzin		+	+
Tinte [5]		+	+
Transformatorenöl [5]		+	+
Treibstoffe Normalbenzin nach DIN 51635		+	
Benzin regulär		+	+
Benzin super		+	+
Dieselöl*		+	+
Waschmittel	hoch	+	+
synth.**	gebrauchsfert.	+	+
Wasserglas			
Wasserstoffsuperoxid (s.Chemikalien)		+	+
Weichmacher Dibuthylphthalat (VESTINOL C)		+	+
Dibuthylsebazat		+	
Dihexyliphthalat		+	
Diisonoyladipat (VESTINOAL NA)		+	
Diinonylphthalat (VESTINOL N)		+	
Dioktylapidat (VESTINOAL OA)		+	
Dioktylphthalat (VESTINOL AH)		+	+
Trikreslyphosphat		+	
Trioktylphosphat		+	
Zweitaktöl		+	+

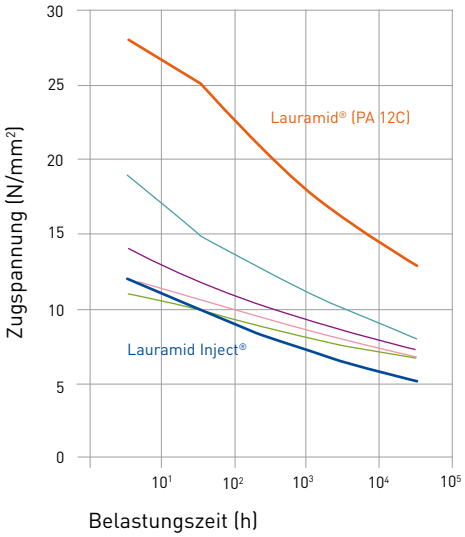
LAURAMID® PA 12C GUSS

Physikalische Eigenschaften verschiedener Polyamide und Lauramid® im Vergleich

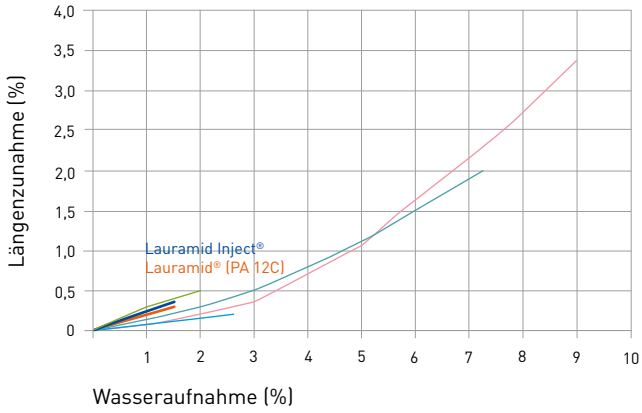
Gleichgewichts-Feuchtigkeitsgehalt verschiedener Polyamide und Lauramid® als Funktion der relativen Luftfeuchtigkeit bei Wasserlagerung



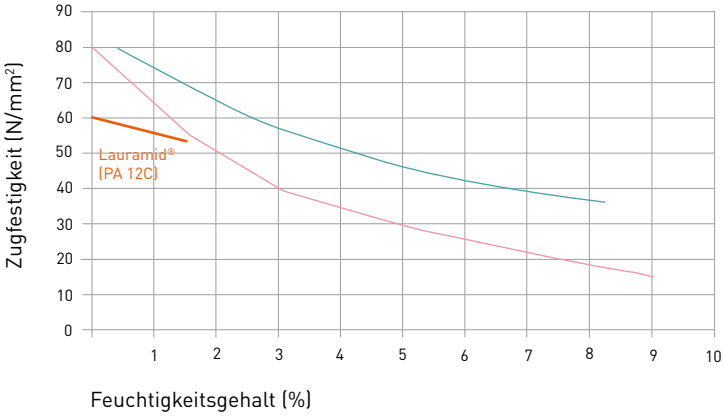
2 %-Zeitdehnungsgrenzen von Polyamiden und Lauramid® 23 °C/50 % r.F.



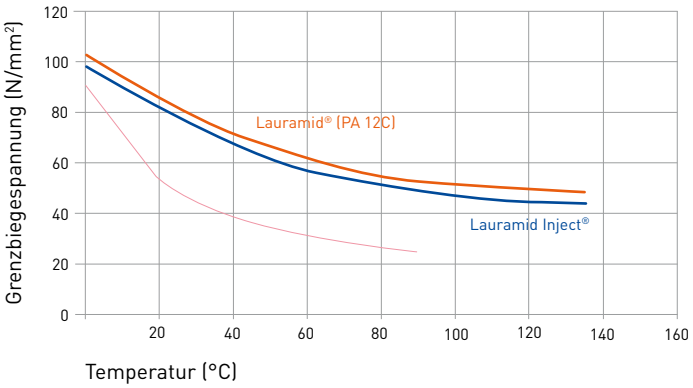
Prozentuale Längenzunahme verschiedener Polyamide und Lauramid® abhängig von der prozentualen Wasseraufnahme (Wasser mit Raumtemperatur)



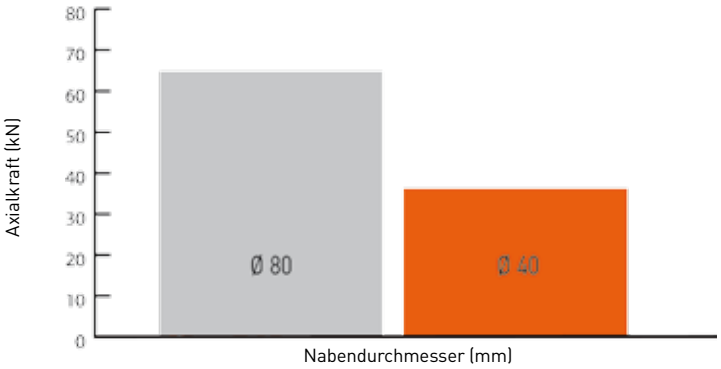
Zugfestigkeit verschiedener Polyamide und Lauramid® als Funktion des Feuchtigkeitsgehaltes bei 20 °C



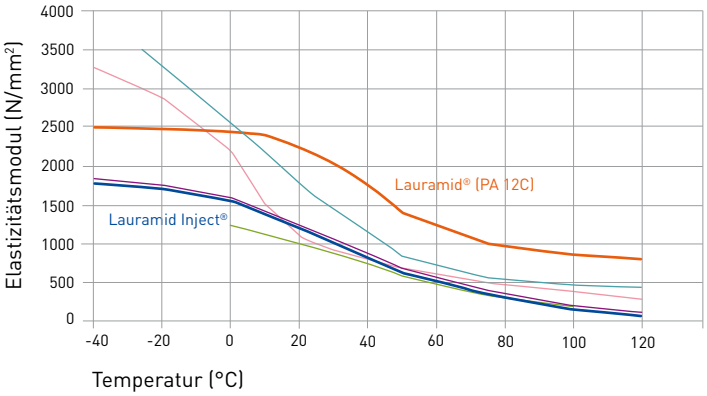
Temperaturabhängigkeit der Grenzbiegespannung von luftfeuchtem PA 6 und Lauramid®



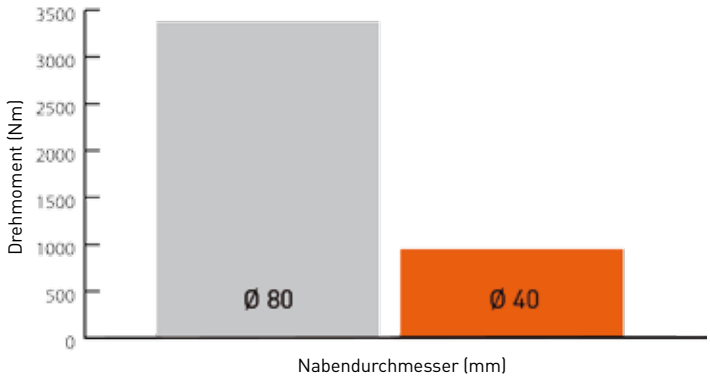
Experimentelle Ermittlung der Momente zum Auspressen einer in Lauramid® eingegossenen Rändelnabe (DIN 82 RGE), Nabenlänge 20 mm, Temperatur 20 °C



Temperaturabhängigkeit des E-Moduls luftfeuchter Polyamide und Lauramid®



Experimentelle Ermittlung der Momente zum Verdrehen einer in Lauramid® eingegossenen Rändelnabe (DIN 82 RGE), Nabenlänge 20 mm, Temperatur 20 °C



Lauramid® (PA 12C)	PA 4.6
Lauramid Inject®	PA 6.6
PA 6C	PA 11
PA 12	PA 6

Quellen Materialwerte: Eigene Messungen Handtmann Elteka; campusplastics.com; Becker/Braun: Kunststoff Handbuch 1998 (München, Carl Hanser Verlag)

handtmann
Ideen mit Zukunft.

LAURAMID® - DAS PA 12C

von Handtmann Elteka

Albert Handtmann Elteka GmbH & Co. KG
Hubertus-Liebrecht-Str. 21
88400 Biberach
Deutschland
Tel.: +49 7351 342-720
Fax: +49 7351 342-7230
info.elteka@handtmann.de
handtmann.de/plastics

B004D-0317 Technische Änderungen vorbehalten.
Fotos: ©Doppelmayr, ©Ford-Werke GmbH