

Grundwerte - Novodur P2H/AT

Eigenschaften	Prüfbedingungen	Maßeinheiten	Prüfvorschriften	P2H/AT
Mechanische Eigenschaften				
Streckspannung σ_s		N/mm ²	ISO/R 527, DIN 53455	44
Streckdehnung ϵ_s		%	ISO/R 527, DIN 53455	2,1
E-Modul (Zugversuch) E_t		N/mm ²	DIN 53457-t	2600
Kerbschlagzähigkeit (IZOD)	23 °C	kJ/m ²	ISO 180/1A	17
Kerbschlagzähigkeit (IZOD)	-30 °C	kJ/m ³		8
Thermische Eigenschaften				
Formbeständigkeitstemperatur HDT A	(1,80 N/mm ²)	°C	ISO/DIS 75, DIN 53461	89
Formbeständigkeitstemperatur HDT B	(0,45 N/mm ²)	°C	ISO/DIS 75, DIN 53461	94
Vicat-Erweichungstemperatur VST/B 50		°C	ISO/DIS 75, DIN 53460	93
mittl. thermischer Längenausdehnungskoeffizient α	23 bis 80 °C	10 ⁻⁴ x K ⁻¹	DIN 53752-B	0,9
Elektrische Eigenschaften				
Dielektrizitätszahl ϵ_f	50 Hz	Ohm x cm	IEC 250, DIN VDE 0303, TI.4	3,2
Dielektrizitätszahl ϵ_r	1 MHz	Ohm x cm	IEC 250, DIN VDE 0303, TI.4	3
dielektrischer Verlustfaktor tan δ	50 Hz	10 ⁻⁴	IEC 250, DIN VDE 0303, TI.4	15
dielektrischer Verlustfaktor tan δ	1 MHz	10 ⁻⁴	IEC 250, DIN VDE 0303, TI.4	8
Durchschlagfestigkeit E_d		kV/mm	IEC 243, DIN VDE 0303, TI.2	32
Vergleichszahl der Kriechwegbildung CTI	Lösung A	Stufe	IEC 112, DIN VDE 0303, TI.2	600
spezifischer Durchgangswiderstand ρ_D	trocken	Ohm x cm	IEC 93, DIN VDE 0303, TI.3	10 ¹⁵
Oberflächenwiderstand ρ_{DA}		Ohm	IEC 93, DIN VDE 0303, TI.3	10 ¹⁵
elektrolytische Korrosionswirkung		Stufe	IEC 426, DIN 53489	A1
Verarbeitungstechnische Eigenschaft				
Volumenfließindex MVI	220 °C/10 kg	ml/10 min	ISO/R 1133, DIN 53735	37
Verhalten gegen äußere Einflüsse				
Brennbarkeit	1,6 mm	Klasse	IEC 707, UL 94	HB
Feuchtigkeitsaufnahme in Klima 23/50	23 °C/ 50 %	%	in Anlehnung an DIN 53495-1L	
Sonstige Eigenschaft				
Dichte ρ ¹⁾		g/ml	ISO/R 1183, DIN 53479	1,04

*) Die in dieser Tabelle aufgeführten Eigenschaftsmerkmale sind Bestandteil der Kunststoffdatenbank [®]CAMPUS (= Computer Aided Material Preselection by Uniforms Standards) und basieren auf der vom Fachnormenausschuß Kunststoffe verbindlich eingeführten "Richtlinie für die Ausarbeitung über Thermoplastformmassen, Teil 2, Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften". CAMPUS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Chemie-Wirtschaftsförderungs-Gesellschaft (CWFG mbH)

Die angegebenen Werte sind keine Mindestwerte, sondern charakteristische Daten, die je nach Einfärbung und Produktionscharge nach oben oder unten schwanken können.

¹⁾ natur (=nicht eingefärbtes Material)

²⁾ eigene Prüfung

Richtwerte - Novodur P2H/AT

Eigenschaften	Maßeinheiten	Prüfvorschriften	Probekörper	P2H/AT
Mechanische Eigenschaften				
Streckspannung σ	N/mm ²	ISO/R 527, DIN 53455	Schulterstab Nr. 3, (4 mm)	44
Streckdehnung ϵ	%	ISO/R 527, DIN 53455	Schulterstab Nr. 3, (4 mm)	2,1
3,5 % Biegespannung $\sigma_{3,5}$	N/mm ²	ISO 178, DIN 53452	80 mm x 10 mm x 4 mm	70
E-Modul (Zugversuch) E_t	N/mm ²	DIN 53457-t	Schulterstab Nr. 3, (4 mm)	2600
E-Modul (3 Pkt.-Biegeversuch) E_B	N/mm ²	DIN 53457-B3	80 mm x 10 mm x 4 mm	2500
Schlagzähigkeit a_n 23 °C (CHARPY)	kJ/m ²	ISO 179, DIN 53453	Normkleinstab	80
Schlagzähigkeit a_n -40 °C (CHARPY)	kJ/m ²	ISO 179, DIN 53453	Normkleinstab	60
Kerbschlagzähigkeit a_k 23 °C (CHARPY)	kJ/m ²	ISO 179, DIN 53453	Normkleinstab	11
Kerbschlagzähigkeit a_k 0 °C (CHARPY)	kJ/m ²	ISO 179, DIN 53453	Normkleinstab	9
Kerbschlagzähigkeit a_k -20 °C (CHARPY)	kJ/m ²	ISO 179, DIN 53453	Normkleinstab	7
Kerbschlagzähigkeit a_k -40 °C (CHARPY)	kJ/m ²	ISO 179, DIN 53453	Normkleinstab	4
Kugelschlaghärte H 30	N/mm ²	ISO 2039/B, DIN 53456	Normkleinstab	115
Thermische Eigenschaften				
mittl. thermischer Längenausdehnungskoeffizient α	10 ⁻⁴ · K ⁻¹	DIN 53752	80 mm x 10 mm x 4 mm	0,9
Wärmeleitfähigkeit	W/(m · K)	DIN 52612	80 mm Ø x 3 mm	0,19
Vicat-Erweichungstemperatur VST/B 120	°C	ISO 306, DIN 53460	Normkleinstab	95
Formbeständigkeitstemperatur HDT	°C	ISO 75, DIN 53461	110 mm x 10 mm x 4 mm	
A (1,80 N/mm ²)				89
B (0,45 N/mm ²)				94
Volumenfließindex MVI (220 °C/10 kg)	ml/10 min	ISO 1133, DIN 53735	Formmasse	37
Fließfähigkeit (Fließspirale 2 mm / 240 °C)	mm		Granulat	620
Brennbarkeit	Brandklasse	UL 94	125 mm x 13 mm x 1,6 mm	HB
Sonstige Eigenschaften				
Dichte ρ (natur)	g/ml	ISO/R 1183, DIN 53479		1,04
Wasseraufnahme W_s	%	ISO 62, DIN 53495-1L	80 mm x 80 mm x 1 mm	0,3
Verarbeitungsschwindigkeit	längs quer	DIN 16901	150 mm x 90 mm x 3 mm	0,40-0,60
Elektrische Eigenschaften				
Durchschlagfestigkeit E_d (Trafoöl)	trocken	IEC 243, DIN VDE 0303, Tl.2	80 mm x 80 mm x 1 mm	32
	4 d / 23 °C / 80 %			32
Oberflächenwiderstand R_{OA}	trocken	IEC 93, DIN VDE 0303, Tl.3	80 mm x 80 mm x 1 mm	10 ¹⁵
	4 d / 23 °C / 80 %			10 ¹⁴
spezifischer Durchgangswiderstand ρ	trocken	IEC 93, DIN VDE 0303, Tl.3	80 mm x 80 mm x 1 mm	10 ¹⁵
	4 d / 23 °C / 80 %			10 ¹⁴
Dielektrizitätszahl ϵ	trocken bei 50 Hz	IEC 250, DIN VDE 0303, Tl.4	80 mm x 80 mm x 1 mm	3,2
	bei 1 kHz			3,1
	bei 1 Mhz			3
dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$	trocken bei 50 Hz	IEC 250, DIN VDE 0303, Tl.4	80 mm x 80 mm x 1 mm	15
	bei 1 kHz			6
	bei 1 Mhz			8
Kriechwegbildung CTI	Stufe	IEC 112, DIN VDE 0303, Tl.2	100 mm x 100 mm x 3 mm	600

*) Richtwerte sind keine Mindestwerte, sondern charakteristische Daten, die je nach Einfärbung und Produktionscharge nach oben oder unten schwanken können.

**) eigene Prüfung

ASTM Guide Data* (ASTM-Richtwerte) - Novodur P2H/AT**

Properties	SI Units	ASTM resp. ISO Standards	P2H/AT
Tensile Stress	N/mm ²	ASTM D 638	44
Tensile Strain	%	ASTM D 638	2.1
Flexural Stress	N/mm ²	ASTM D 790	70
Tensile Modulus	N/mm ²	ASTM D 638	2,600
Flexural Modulus	N/mm ²	ASTM D 790	2,500
Izod/RT, notched	J/m	ASTM D 256	160
Izod/-40 °C, notched	J/m	ASTM D 256	50
Hardness HK	N/mm ²	ISO 2039	115
Vicat/B 120	°C	ASTM D 1525	95
HDT/A	°C	ASTM D 648	89
HDT/B	°C	ASTM D 648	94
MFI (220 °C/10 kg)	g/10 min	ASTM D 1238	37
Spiral-flow (2 mm, 240 °C)	mm		620
Density	g/cm ³	ASTM D 792	1.04
	US Units		
Tensile Stress	lb/in ²	ASTM D 638	6,400
Tensile Strain	%	ASTM D 638	2.1
Flexural Stress	lb/in ²	ASTM D 790	10,100
Tensile Modulus	lb/in ²	ASTM D 638	380,000
Flexural Modulus	lb/in ²	ASTM D 790	360,000
Izod/RT, notched	ft x ib/in	ASTM D 256	3.0
Izod/-40 °C, notched	ft x ib/in	ASTM D 256	0.9
Hardness HK	lb/in ²	ISO 2039	16,700
Vicat/B 120	°F	ASTM D 1525	2,03
HDT/A	°F	ASTM D 648	192
HDT/B	°F	ASTM D 648	201
MFI (220 °C/10 kg)	g/10 min	ASTM D 1238	37
Spiral-flow (2 mm, 240 °C)	in		24
Density	lb/in ³	ASTM D 792	0.0375

RT=room temperature

*) All values are guide data and may vary to higher or lower depending on colour or production lot.

**) Richtwerte sind keine Mindestwerte, sondern charakteristische Daten, die je nach Einfärbung und Produktionscharge nach oben oder unten schwanken können.

Yellow Card - Novodur P2H/AT

QMFZ8

August 9, 1995

Component - Plastics Certified for Canada

E41613 (M)

BAYER AG

(B055-cont. From B050 card)

P2H-AT	All	1.0	HB	90	-	-	-	-	-	-
P2H-ATS		1.5	HB	90	80	90	9	56	-	-
		3.0	HB	90	80	90	14	85	600+	300
P3H-AT	All	1.0	HB	85	0	-	-	-	-	-
		1.5	HB	85	80	85	11	200	-	11
		3.0	HB	85	80	85	16	200	600+	19
M3FR	All	1.5	V-0	60	60	60	20	150	-	300
		2.6	V-0.	60	60	60	-	-	-	-
			5-VA							
		3.0	V-0.	60	60	60	36	150	550	300
			5-VA							

Reports: June 9, 1989; July 23, 1973; June 9, 1989.

Replaces E41513B055 dated August 22, 1994.

(Cont. On B060 card)

223794003

N0593

Underwriters Laboratories Inc.®

D11/0259620

105

Ausgabedatum: 15. April 1992

Firma:

Bayer AG, KU-BA/P-Ökologie
 D-51638 Leverkusen, Telefon: (0214) 308345
 Im Notfall: (0214) 303030 (Werkfeuerwehr Bayer Leverkusen)

Handelsname:**Novodur-Granulat**

- 1.1 Chemische Charakterisierung: Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat
 1.2 Form: Granulat
 1.3 Farbe: hellfarbig oder je nach Einfärbung
 1.4 Geruch: charakteristisch riechend

2. Physikalische und sicherheitstechnische Angaben

geprüft nach

- 2.1 Zustandsänderung:
 Schmelztemperatur: ca. 200°C DIN 51556
- 2.2 Dichte: ca. 1,05 g/cm³ bei 20°C
 Schüttdichte: ca. 500-700 kg/m³
- 2.3 Dampfdruck: nicht anwendbar
- 2.4 Viskosität: nicht anwendbar
- 2.5 Löslichkeit in Wasser: unlöslich
- 2.6 pH-Wert: nicht anwendbar
- 2.7 Flammpunkt: über 200°C
- 2.8 Zündtemperatur: über 300°C DIN 51794
- 2.9 Explosionsgrenzen: nicht anwendbar
- 2.10 Thermische Zersetzung: ab 300°C beginnende Zersetzung. DTA
 Bei thermischer Zersetzung, wie sie im Brandfall oder durch Überhitzung bei z.B. unsachgemäßer Verarbeitung auftritt, können gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe gebildet werden.
- 2.11 Gefährliche Zersetzungsprodukte: Bei der Verschwelung bzw. unvollständigen Verbrennung entwickeln sich toxische Gasgemische die vorwiegend CO und CO₂ enthalten. Daneben entstehen Acrylnitril, Styrol, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Aldehyde und Säuren, Ammoniak und Cyanwasserstoff.
- 2.12 Gefährliche Reaktionen: Keine gefährlichen Reaktionen beobachtet.
- 2.13 Weitere Angaben:

3. Angaben zum Transport

GGVSee/IMDG-Code: -- UN-Nr.: -- MFAG: -- EmS: --
 PG: -- MPO: --
 GGVE/GGVS: Kl. -- Zi: -- RID/ADR: Kl. -- Zi: --
 ADNR: Kl. -- Zi. -- Kat.-- ICAO/IATA-DGR: not restr.
 Postversand Deutschland zugelassen: ja
 Expressgut Deutschland (gem. GGVE) zugelassen: ja
 Deklaration Land: --
 Deklaration See: --
 Deklaration Luft: --
 Sonstige Angaben:
 Kein gefährliches Transportgut. Vor Nässe schützen.

4. Vorschriften

Keine Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung vom 26.08.86 und entsprechenden EG-Richtlinien erforderlich.
Bei der Verarbeitung des Produktes müssen die gesetzlichen Begrenzungen für Acrylnitril, Butadien und Styrol eingehalten werden.

Acrylnitril und Butadien sind Stoffe der MAK-Liste, Abschnitt III A2.

Styrol ist in Schwangerschaftsgruppe C eingestuft, d.h. ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung der MAK-Werte und BAT-Werte nicht befürchtet zu werden.

TRK-Wert für Acrylnitril: 3 ppm

TRK-Wert für Butadien: 5 ppm

MAK-Wert (Styrol): 20 ppm (85mg/m³)

Für die bei mechanischer Bearbeitung, wie z.B. Mahlen, auftretende Stäube sind die entsprechenden Vorschriften / Grenzwerte für Feinstäube zu beachten:

MAK-Wert (Feinstaub): 6 mg/m³

5. Schutzmaßnahmen, Lagerung und Handhabung

- 5.1 Technische Schutzmaßnahmen: Für ausreichende Belüftung und punktförmige Absaugung an Entgasungstutzen, Spritzdüse und Materialschmelzen sorgen.
Bei spanabhebender Bearbeitung von Fertigteilen Staubentwicklung vermeiden.
Bei Regranulierung Staubentwicklung vermeiden.
Produkt schützen vor Hitze und Sonneneinstrahlung.
- 5.2 Persönliche Schutzausrüstung: Bei Staubentwicklung Schutzbrille und Staubmaske tragen.
- 5.3 Arbeitshygiene: Einatmen von Dämpfen vermeiden. Einatmen von Stäuben vermeiden.
- 5.4 Brand- und Explosionsschutz: Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- 5.5 Entsorgung: Kann stofflich wiederverwertet werden. Kann unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften der geeigneten Deponie oder Verbrennung zugeführt werden.
Deutscher Abfallkatalog / Abfallschlüssel-Nr.: 57129

6. Maßnahmen bei Unfällen und Bränden

- 6.1 Nach Verschütten / Auslaufen / Gasaustritt: Mechanisch aufnehmen.
- 6.2 Löschmittel: Wassersprühstrahl, Löschpulver, CO₂, Schaum, Trockenlöschmittel
- 6.3 Erste Hilfe: Verbrennungen durch geschmolzenes Material müssen klinisch behandelt werden.
- 6.4 Weitere Angaben: Bei Brand Entstehung von toxischen Gasen möglich. Bei Brandbekämpfung Atemschutz mit unabhängiger Luftzufuhr erforderlich.

7. Angaben zur Toxikologie

In Novodur sind Acrylnitril und Butadien durch sorgfältige Entfernung nur noch spurenweise (ppm-Bereich) enthalten.
Unter den empfohlenen Verarbeitungsbedingungen können geringe Mengen Emitate, im wesentlichen Styrol, aromatische Kohlenwasserstoffe und Acrylnitril abgegeben werden.

Sofern es sich um Stoffe handelt, für die maximale Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK-Werte) festgesetzt sind, liegen die in der Raumluft des Arbeitsplatzbereiches erreichten Konzentrationen deutlich darunter.

Durch ausreichende Belüftung bzw. Absaugung am Arbeitsplatz ist dafür zu sorgen, daß die unter Pkt. 4 abgegebenen Grenzwerte eingehalten werden.

8. Angaben zu Ökologie

Wassergefährdungsklasse (WGK): 0 - im allgemeinen nicht wassergefährdend.

Bei sachgemäßer Handhabung sind keine Umweltprobleme zu erwarten.

9. Weitere Hinweise

Das Sicherheitsdatenblatt gilt für folgende Novodur-Granulat-Typen:

PH PHE PK PKE PX
P2K P2M
Novodur LP ND 2 KB 001

und für entsprechende AT und LAT-Typen.

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand der Kenntnisse und Erfahrungen. Das Sicherheitsdatenblatt beschreibt Produkte im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse. Die Angaben haben nicht die Bedeutung von Eigenschaftszusicherungen.

Safety Data Sheet**034618/01**

Date of issue: April 4, 1995

1. Identification of the substance/preparation and the company**Novodur-granules (P2 and P3 types)**

Bayer AG, KU-BA/P ökologie
D-51638 Leverkusen, Telephone: (0214) 308345
Im Notfall: (0214) 303030 (Werkfeuerwehr Bayer Leverkusen)

2. Composition/information on ingredients

acrylonitrile-butadiene-styrene-copolymer

3. Hazards identification

Hazard warning not required.

4. First-aid measures

Burns by molten material must receive medical attention.

5. Fire-fighting measures

Extinguishing media: Water spray, extinguishing powder, CO₂, foam, dry powder
In case of fire toxic gases may develop.
Fire-men have to wear self-contained breathing apparatus.

6. Accidental release measures

Take up mechanically

7. Handling and storage

Make provision for sufficient ventilation and local exhaust at vent, nozzle and ejected melt.
Prevent dust formation during machining of finished parts.
During regranulation Avoid formation of dust.
Keep product away from heat and sun.

8. Exposure controls/Personal protection

For exposure controls see Chapter 15.
Wear dust-protection mask and eye protection if there is a risk of dust formation
Avoid inhaling vapours. Avoid inhaling dust.

***9. Physical and chemical properties**

tested in accordance with

Form: granules
Colour: light resp. Pigmented
Odour: characteristic smell
Melting point: approx. 220°C
Density: approx. 1,05 g/cm³ at 20°C
Bulk density: approx. 500-700 kg/m³
Vapour pressure: not applicable
Viscosity: not applicable
Solubility in water: insoluble
ph value: not applicable
Flash point: above 300°C
Ignition temperature: above 300°C
Explosive limits: not applicable

DIN 51556

DIN 51794

Safety Data Sheet**034618/01**

Date of issue: April 4, 1995

***10. Stability and reactivity**

Thermal decomposition: Decomposition begins at 300°C
Hazardous decomposition products:
Caused by smouldering and incomplete combustion toxic fumes mainly consisting of CO and CO₂ may be developed.
Formation of traces of acrylonitrile, styrene, aliphatic and aromatic hydrocarbons, aldehydes and acids, ammonia and hydrogen cyanide may occur.
Hazardous reactions: No hazardous reactions observed.

***11. Toxicological information**

Careful treatment ensures that only traces (in the ppm range) of acrylonitrile and butadiene are present in Novodur.
Under recommended processing conditions small amounts of styrene, aromatic hydrocarbons and acrylonitrile may be emitted. Provided good ventilation and/or local exhaust systems are available, the limit values cited under pt. 15 should not be exceeded.

12. Ecological information

Water pollution class (WGK): 0 - not generally hazardous to water
WGK = Classification in accordance with the German Water Resources Act

***13. Disposal considerations**

Can be recycled
May only be transported to suitable incinerator with reduced non-air emissions observing local official regulations.
May be disposed of together with household refuse if local official regulations are observed.

14. Transport information

GGVSee/IMDG-Code: -- UN-Nr.: -- MFAG: -- EmS: --
PG: -- MPO: --
GGVE/GGVS: Class. -- Zi: -- RID/ADR: Kl. -- Zi: --
ADNR: Class. -- Zi: -- Cat.-- ICAO/IATA-DGR: not restr.
Declaration for land shipment: --
Declaration for sea shipment: --
Declaration for shipment by air: --
Other information:
Not dangerous cargo. Keep dry.

***15. Regulatory information**

No labelling is required in accordance with the EEC directives.
During processing this product threshold limit values for acrylonitrile, butadiene, styrene and ethylbenzene should be observed.
acrylonitrile and butadiene are substances which come under TRGS 900 and Styrene is classified as pregnancy group C in the German MAK-value. That means, a risk of damage of the foetus is not expected, if the MAK-value and the German BAT-value (Biological Industrial Material tolerance Limit) are observed. (compare also TLVs and Biological Exposure Indices)
TRK-value (technical guide concentration) for acrylonitrile: 3 ppm
TRK-value (technical guide concentration) for butadiene: 5 ppm
MAK value (highest concentration permissible at the workplace) -
(styrene): 20 ppm (85 mg/m³)
MAK value (ethylbenzene): 100 ppm (440 mg/m³)
In connection with dusts formed in consequence of mechanical treatment, e.g. grinding, the appropriate regulations/ limit values for fine dusts must be observed:
MAK value (fine dust): 6 mg/m³

Date of issue: April 4, 1995

***16. Other information**

This Safety Data Sheet is valid for the following Novodur-granules-types:

P2H P2HE P2K P2KE P2L P2LG
P2M P2MC P2X P3H P3LE P3M

P50-Granulat 5104-L

LP ND 2 LG 001/002/003/004

LP ND LG 0011/0021/0031/0041/0051/0061/0071

LP ND R 2H 002 LP ND R 2X 001

LP ND 5328A LP ND 53288

LP ND MFO 002

LP ND 5335 LP ND 5342 VP KU2 5335 VP KU2 5342
LP ND 5344 LP ND 5345

LP ND 5352A LP ND 5352B
LP ND 5352C LP ND 5352E

LP ND MIELE 001 LP ND MIELE 002

LP TCD 001 LP TCD 002

and corresponding AT, LAT, L and S types

The data given here is based on current knowledge and experience. The purpose of this Safety Data Sheet is to describe the products in terms of their safety requirements. The data does not signify any warranty with regard to the products' properties.