



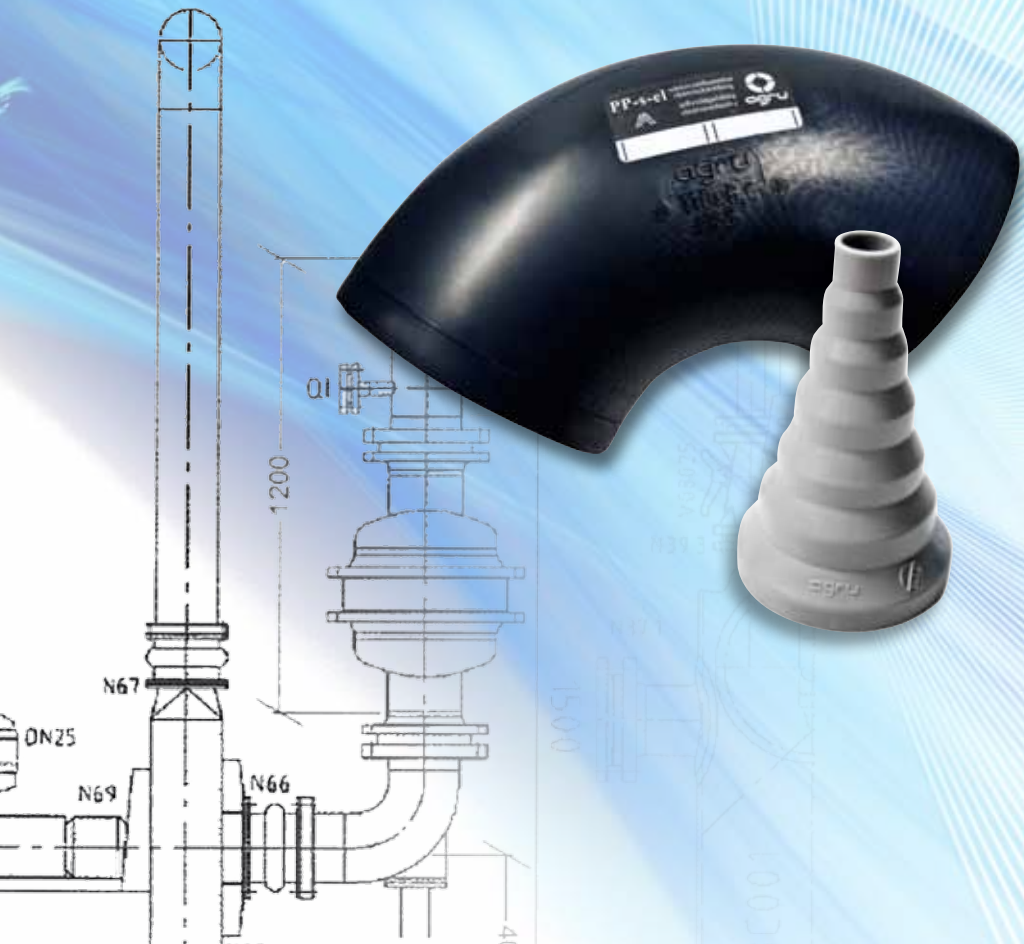
# PE, PP SONDERTYPEN

FÜR SPEZIELLE ANWENDUNGSGEBIETE



**agru**

Worldwide Competence  
in Plastics





## Worldwide Competence in Plastics

AGRU Kunststofftechnik GmbH ist ein leistungsstarkes, österreichisches Familienunternehmen mit weltweiten Aktivitäten in der Produktion und im Vertrieb von hochwertigen thermoplastischen Kunststoffprodukten.

Die Produktgruppe INDUSTRIEROHRSYSTEME bietet ein breites Sortiment an Rohren, Formteilen, Ventilen und Sonderbauteilen zum Transport aggressiver Medien. Zur Handhabung der zahlreichen unterschiedlichen Betriebsbedingungen im industriellen Einsatz wird eine Vielzahl an Werkstoffen wie PE, PP, PVDF und ECTFE angeboten.

## PE, PP SONDERTYPEN

### PE-HD el

(Polyethylen mit hoher Dichte, elektrisch ableitfähig)

PE-HD el ist ein Material, das aufgrund des Zusatzes von leitfähigen Partikeln (Ruß) elektrische Ladungen ableitet. Das elektrisch ableitfähige Polyethylen ist aufgrund des Rußanteiles eine gegen die Einwirkung von UV-Licht stabilisierte PE-HD Type, welche somit zum Einsatz für Anwendungen im Außenbereich geeignet ist.

PE-HD el ist ein modifiziertes Polyethylen, welches durch die besonderen elektrischen Eigenschaften unter anderem für den Transport von leicht brennbaren Medien oder zum Transport von Stäuben eingesetzt wird, da diese Rohrleitungssysteme geerdet werden können.

PE-HD el kann in Zonen eingesetzt werden, in denen die Gefahr einer Funkenbildung durch elektrostatische Aufladungen besteht.



## PPs

(Polypropylen, schwer entflammbar)

PPs ist ein Polypropylen Homopolymer, das mit Flammschutzmitteln ausgestattet ist.

Flammschutzmittel (Brandhemmer) sind Stoffe, welche die Ausbreitung von Bränden einschränken, verlangsamen oder verhindern sollen. Eingesetzt werden Flammschutzmittel bzw. mit Flammschutzmitteln ausgestattete Werkstoffe dort, wo sich potentielle Zündquellen befinden.

Durch den Zusatz dieser speziellen Additive ist PPs gemäß den entsprechenden Normen (DIN 4102, UL94) als Material mit höherer Flammbeständigkeit klassifiziert. Für den Einsatz im Freien ist PPs aufgrund der fehlenden UV-Stabilisierung ohne Schutzmaßnahmen (Schutzanstriche) nicht geeignet. Rohre aus PPs sind durch eine hohe Steifigkeit charakterisiert und sind besonders geeignet für Anwendungen im Bereich Lüftung, Abgas und für den Einsatz bei Kaminsystemen.



## FÜR SPEZIELLE ANWENDUNGSGEBIETE



## PPs-el

(Polypropylen, schwer entflammbar, elektrisch ableitfähig)

PPs-el ist ein Polypropylen Copolymer (PP-R), es vereint die besonderen Eigenschaften der schwer entflammaren und elektrisch leitfähigen PP-Typen. PPs-el ist ein elektrisch ableitfähiges Polypropylen mit flammhemmender Ausrüstung. Produkte aus diesem Werkstoff werden aus Sicherheitsgründen vor allem für den Transport von leicht entzündbaren Medien eingesetzt und ersetzen häufig teure Edelstahlleitungen.

PPs-el ist aufgrund des Rußanteils für Außenanwendungen geeignet.





## Ableitfähige Eigenschaften (PE-HD el, PPs-el)

Gemäß den Beschreibungen in den relevanten Normen wie beispielsweise in der EN 13463-1 wird eine elektrostatische Aufladung vermieden, sofern der spezifische Oberflächenwiderstand ( $< 10^9 \Omega$ ) ist.

Bei den elektrisch ableitfähigen Rohren, Formteilen und Halbzeugen aus den Werkstoffen Polyethylen elektrisch leitfähig (PE-HD el) und Polypropylen schwerentflammbar, elektrisch leitfähig (PPs-el) des Herstellers AGRU Kunststofftechnik GmbH handelt es sich um Produkte ohne eigene potenzielle Zündenergie. Sie sind aufgrund des geringen Oberflächenwiderstandes ( $< 10^6 \Omega$ ) für den Einsatz in Zonen mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, in gefährlichen Bereichen geeignet.

Leitfähige Kunststoffrohre bieten optimale chemische und korrosionsbeständige Eigenschaften mit zusätzlichem antistatischen Verhalten und sind in vielen Gebieten eine optimale Alternative zu Stahlrohrleitungen.

Produkte aus den elektrisch leitfähigen Werkstoffen sind zu erden, damit eine elektrostatische Aufladung nicht passieren kann.



### Einteilung der explosionsgefährdeten Zonen:

#### Gase

<p><b>Zone 0</b> ist ein Bereich, in dem eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.</p>	<p><b>Zone 1</b> ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.</p>	<p><b>Zone 2</b> ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.</p>
---	---	--

#### Stäube

<p><b>Zone 20</b> ist ein Bereich, in dem eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.</p>	<p><b>Zone 21</b> ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem, brennbaren Staub bilden kann.</p>	<p><b>Zone 22</b> ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.</p>
--	---	--

## PE, PP SONDERTYPEN



### Einsatz von PE-HD el und PPs-el in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)

Die Bezeichnung ATEX leitet sich aus der französischen Abkürzung für ATmosphère EXplosive ab. Die Richtlinie umfasst aktuell zwei Richtlinien auf dem Gebiet des Explosionsschutzes, nämlich die ATEX-Produktrichtlinie 94/9/EG und die ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG. Die ATEX-Produktrichtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments legt die Regeln für die Verantwortung des Einsatzes von Produkten („Inverkehrbringen“) fest, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. In der ATEX Betriebsrichtlinie 1999/92/EG sind die Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können, definiert. Die Richtlinie enthält grundlegende Sicherheitsanforderungen, die der Betreiber und Arbeitgeber umzusetzen haben.

### Zu diesen Sicherheitsanforderungen zählen:

- Vermeidung oder Einschränkung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre (primärer Explosionsschutz)
- Vermeidung wirksamer Zündquellen (sekundärer Explosionsschutz)
- Beschränkung der Auswirkung einer eventuellen Explosion auf ein unbedenkliches Maß (tertiärer oder konstruktiver Explosionsschutz)

Die Arbeitgeber haben im Rahmen ihrer Gefährdungsbeurteilung ein Explosionsschutzdokument zu erstellen und Bereiche mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen einzuteilen.

## EIGENSCHAFTEN



### Brandverhalten (PPs und PPs-el)

Polypropylen ist ohne Zusatz von Flammschutzadditiven als normal entflammbarer Werkstoff (B2 gemäß der Norm DIN 4102) eingestuft, was bedeutet, dass der Brand anhält, auch wenn die Brandursache entfällt oder entfernt wird. Durch den Zusatz von Flammschutzmitteln weisen PPs und PPs-el selbstverlöschende Eigenschaften auf.

### Lagerung und Transport

Bei Produkten aus den elektrisch leitfähigen Werkstoffen ist eine trockene Lagerung unbedingt empfohlen, da es sich aufgrund des erhöhten Rußanteiles um hygroskopische Materialien handelt.

Beim Transport ist darauf zu achten, dass Schlag- und Biegebeanspruchungen bei Temperaturen  $< 0\text{ °C}$  zu vermeiden sind.

### Brandschutzklassen:

Norm	PPs	PPs-el
DIN 4102 (Teil 1)	B1 (für Wandstärken von $>2\text{ mm}$ )	B1
EN 13501	E (d2)	
UL 94	V2	V0

B1: brennbarer Baustoff, jedoch als schwer entflammbar eingestuft  
E (d2): brennbarer Baustoff, jedoch als schwer entflammbar eingestuft  
V2: Verlöschen einer vertikal eingespannten Probe innerhalb von 30 Sekunden  
V0: Verlöschen einer vertikal eingespannten Probe innerhalb von 10 Sekunden, kein brennendes Abtropfen



## Mechanische Eigenschaften, chemische Beständigkeit der Sondertypen

Flammschutzmittel und der Leitfähigkeitsruß haben einen Einfluss auf die mechanischen, thermischen und chemischen Eigenschaften, sie sind unterschiedlich zu denen der Standardpolyolefinwerkstoffe. Aufgrund der modifizierten mechanischen Eigenschaften der Sonderwerkstoffe sind bei den Anwendungen zusätzliche Sicherheitsfaktoren für die maximal zulässigen Betriebsdrücke und Beuldrücke zu verwenden.

Bezüglich der maximal zulässigen Betriebsdrücke und Stützweiten für die Rohrverlegung wird empfohlen, diese mit den Technikern der Firma AGRU anwendungsspezifisch abzuklären. Die Additive beeinflussen die chemischen Eigenschaften der Sonderwerkstoffe (quellende Medien üben beispielsweise einen stärkeren Einfluss auf die Sondertypen in PE und PP aus), darum sind Anwendungen mit chemischen Medien immer mit der Anwendungstechnik der Firma AGRU abzuklären.

## PE, PP SONDERTYPEN

### Physiologische Eigenschaften der Sonderwerkstoffe

Die enthaltenen Flammschutzmittel und leitfähigen Partikel sind nach toxikologischen und dermatologischen Gesichtspunkten betrachtet inaktiv und daher unbedenklich.

Beim Erhitzen der Werkstoffe (zum Beispiel beim Schweißvorgang gemäß den DVS Richtlinien) entweichen keine gesundheitsschädlichen Dämpfe.

Die Sonderwerkstoffe PE-HD el, PPs und PPs-el entsprechen jedoch nicht den Richtlinien der Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandsgesetze. Rohre, Formteile und Halbzeuge aus diesen modifizierten Werkstoffen sind nicht geeignet für Anwendungen mit direktem Kontakt zu Lebensmitteln.



## Qualität

Aufgrund der umfangreichen Gütesicherung durch die werkseitige Eigenüberwachung und die Fremdüberwachung durch staatlich autorisierte Prüfanstalten (TÜV, LKT-TGM, IIP. etc) ist eine gleichbleibende Qualität der AGRU Rohre, Formteile und Halbzeuge gewährleistet.

## Anwendungen

- Industrierohrleitungen zum Transport von leicht entflammaren chemischen Medien
- An- und Absaugrohrleitungen, Feststofftransportleitungen
- Rohrsysteme und Behälter in explosionsgeschützten Räumen
- Auskleidung von Behältern und Wannen
- Ventilationsanlagenbau
- Rohre und Anlagen im Gruben- und Minenbau

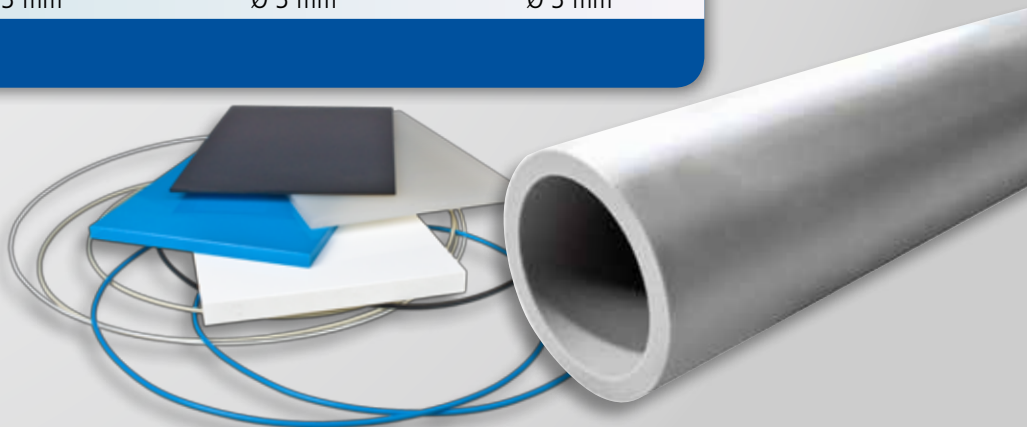
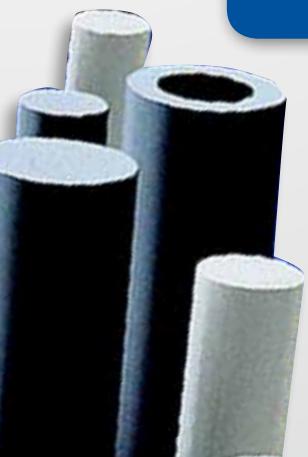


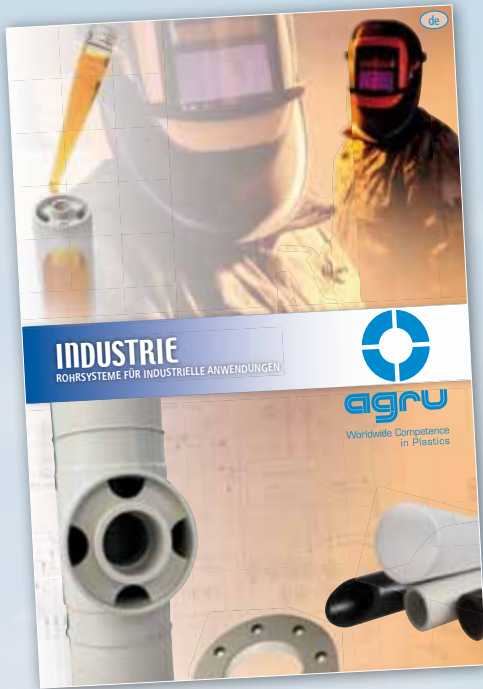
# LIEFERPROGRAMM



## Lieferprogramm für Rohre, Fittings und Halbzeuge

Bezeichnung	PPs	PPs-el	PE-HD-el
Rohre	Ventilation, SDR41, SDR33, SDR11	Ventilation, SDR33, SDR17, SDR11	SDR33, SDR17, SDR11
Fittings	SDR33, SDR11	SDR33, SDR17, SDR11	SDR17, SDR11
Plattenstärke	3-40 mm	3-20 mm	3-60 mm
Rundstäbe	Ø 20-100 mm	Ø 20-80 mm	Ø 50-160 mm
Schweissdraht	Ø 3 mm	Ø 3 mm	Ø 3 mm





# INDUSTRIE

Rohrsysteme für industrielle Anwendungen

- Gute Langzeitdruckbeständigkeit
- Keine Korrosion / beständig gegenüber Chemikalien
- Hohe Betriebssicherheit
- Nachhaltige Lösungen



## INDUSTRIE

ROHRSYSTEME FÜR INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN

Y21002010413 0,5 GUT

Satzfehler, Druckfehler und Änderungen vorbehalten.  
Abbildungen sind teilweise Symbolfotos.

Ihr Fachhändler:



**agru**

Worldwide Competence  
in Plastics

**AGRU Kunststofftechnik GmbH**

Ing. Pesendorfer-Straße 31

A - 4540 Bad Hall

T +43 (0) 7258 790 - 0

F +43 (0) 7258 3863

office@agru.at

www.agru.at