



**GABRIEL-CHEMIE**  
G R O U P



## **Funktionelle Laseradditive:** Laser-marking meets Sustainability

Vortragender: Martin Baldauf

**BRINGING LIFE**  
*to plastics*

# LASER MARKING MEETS...

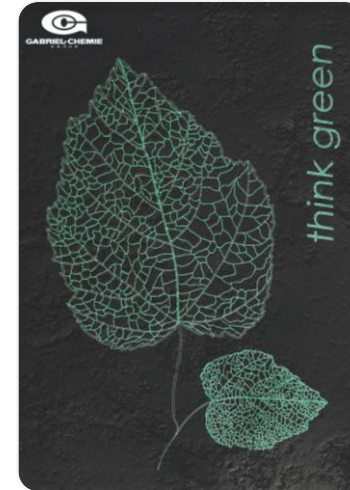
## SUSTAINABILITY



Laser marking on transparent polymers



Metallic removal on glass



Substituting any labels or sleeves



Special laser decorations without paints or laquers

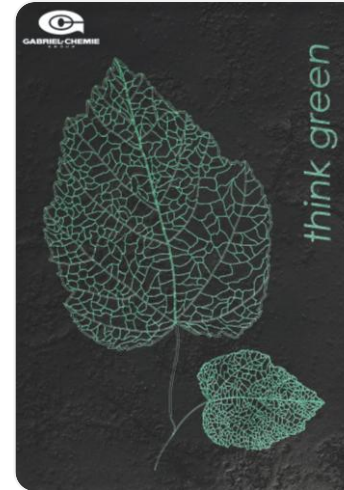


Substituting metallization or printing itself

# LASER MARKING MEETS...

## SUSTAINABILITY

- NO printing Inks
- NO labels
- NO sleeves
- Good readable QR-code
- Good for recycling

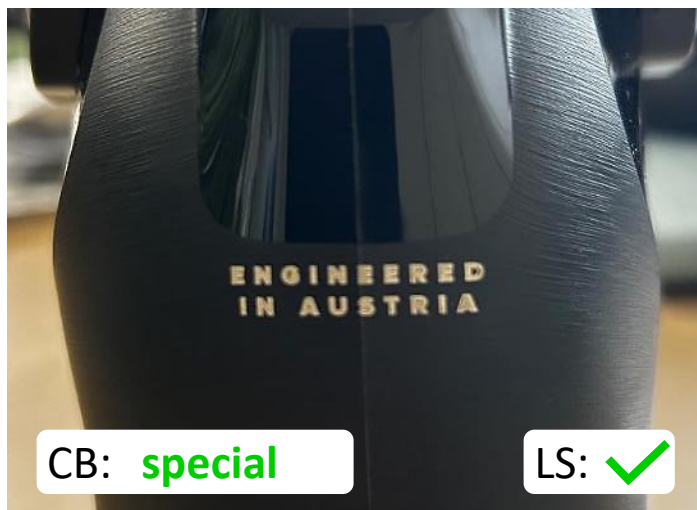


Substituting any labels or sleeves



Substituting metallization or printing itself

# LASER MARKING OF **BLACK** POLYMERS

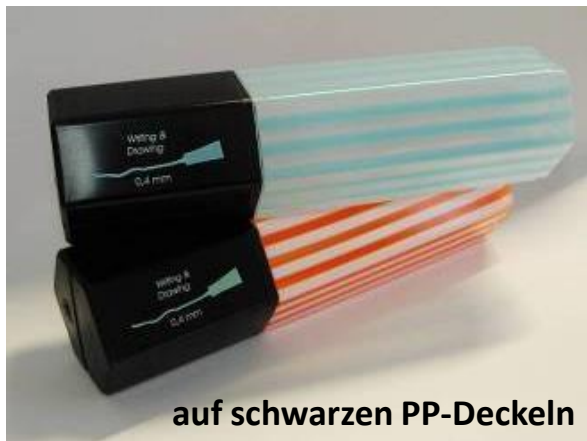


## ATOMIC Ski Boots

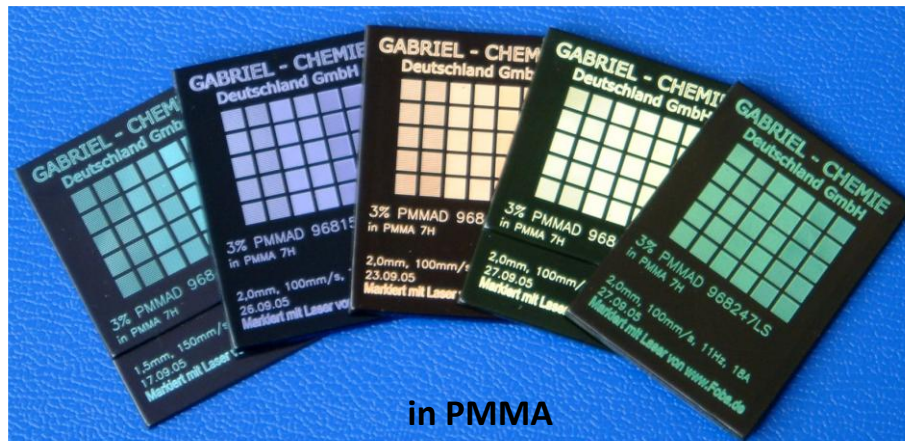


# COLOUR MARKING OF BLACK POLYMERS

- polymer to be coloured must have natural colours (undyed)
- colour pigment is 'hiding' behind black  
→ foaming brings out the coloured marking (selectively removes soot)
- high pigment ratio required (masked by black background)  
→ works only with black (dark) background
- only monochromatic marking possible
- works at 1064nm hardly possible at 532nm or UV-wavelengths due to fading
- possible with PMMA, PA6, POM, PC, PP, TPU, TPE



auf schwarzen PP-Deckeln



in PMMA



in Polyamid

# WOOD EFFECTS

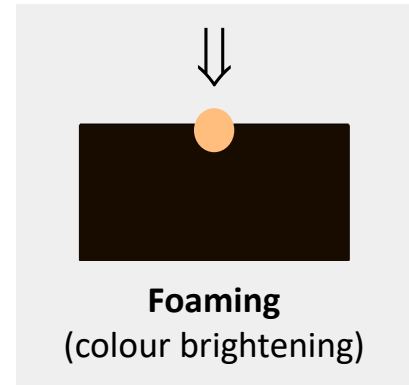
- pigment is overdyed with soot → foaming transports colour pigments to surface
- high ratio of pigment (masked by black background) necessary
- works only with black background (combi MB black-LS)

PP 9BA4217LS E=2% in PP

Temp.: 280°C

Light.: 7

FC in EU: YES



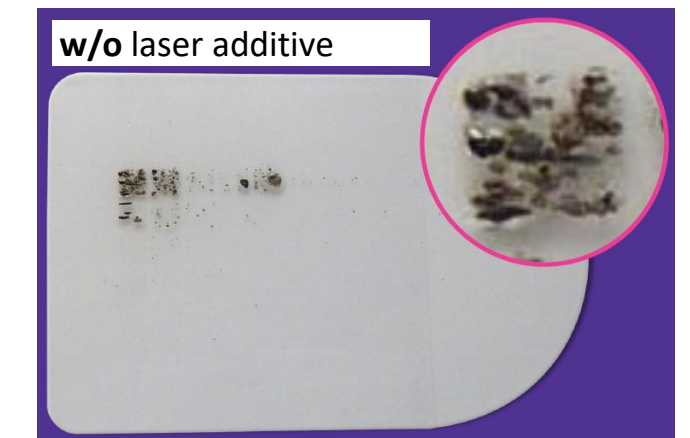
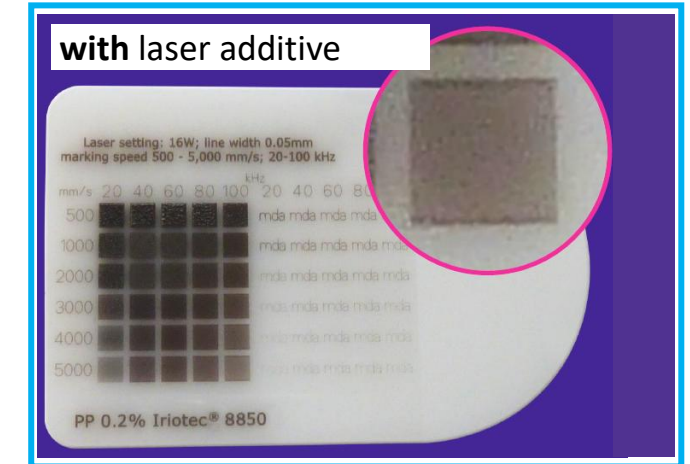
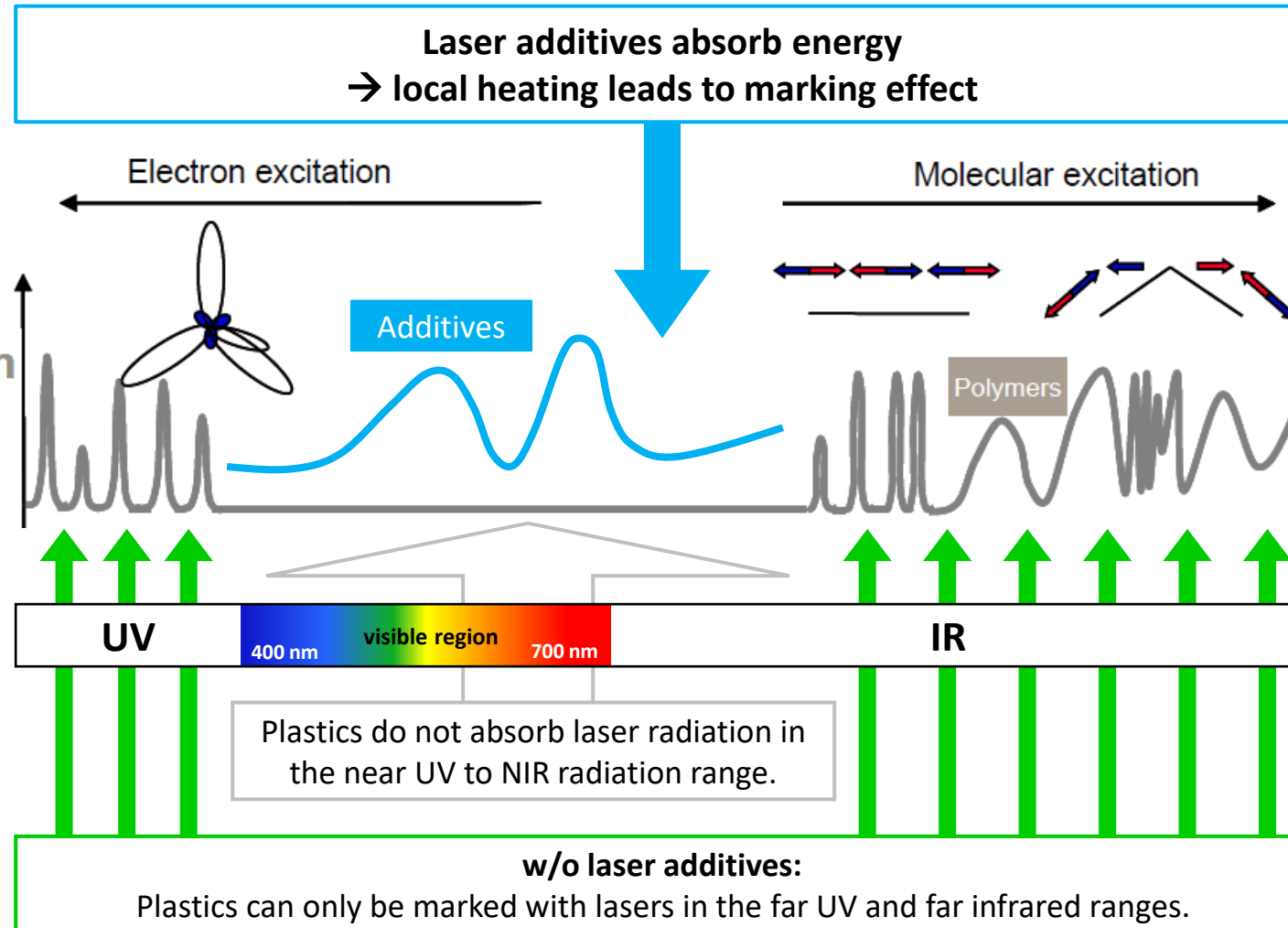
A beige laser marking on black offers innovative wood designs and natural looks which are trendy for special and high-quality packaging designs. The foaming principle of laser marking effects on the surface offers various tactile and optical solutions.



# WOOD EFFECTS



# LASER ADDITIVES EXPAND APPLICATION RANGE



# LASER MARKING OF NATURAL POLYMERS

## DARK MARKING

## Karbonisierung

Lichtabsorption führt zu Erwärmung der Oberfläche und schließlich zu Karbonisierung (Verkohlung unter Luftausschluss)

→ *dunkle* Markierung

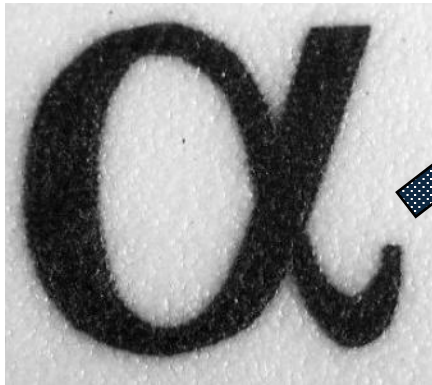
Markierung (fast) nicht spürbar

Markierungshöhe

0-10µm

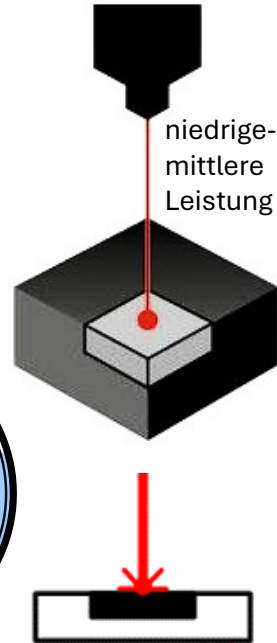
Markierungstiefe

80-400µm



vorwiegend Polymere mit Aromaten

PC, PET, PBT, PS, PE



## Aufschäumen

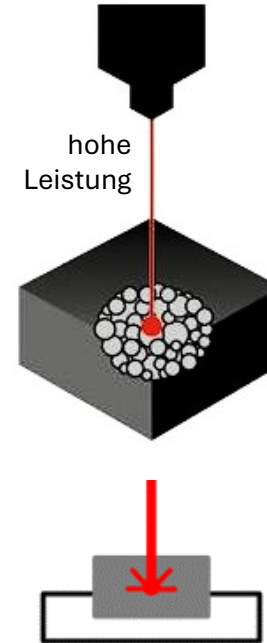
## BRIGHT MARKING

Wärmeeintrag führt zu lokaler Aufschmelzung des Polymers. Oxidation von Kohlenstoff zu  $\text{CO}_2$  führt zu Bildung von Bläschen, welche eine Schaumschicht formen. Lichtbrechung an den Phasengrenzflächen Gas/Polymer lässt Markierung *hell* erscheinen.

Markierung erhaben

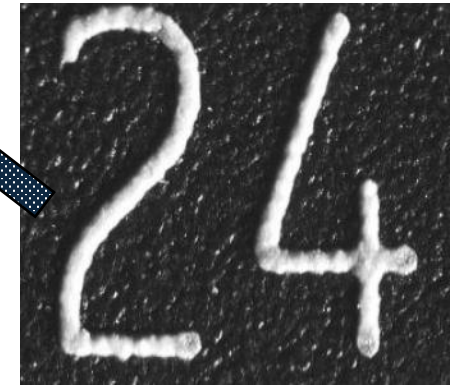
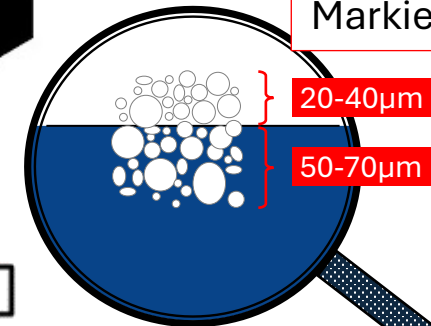
20-40µm

50-70µm

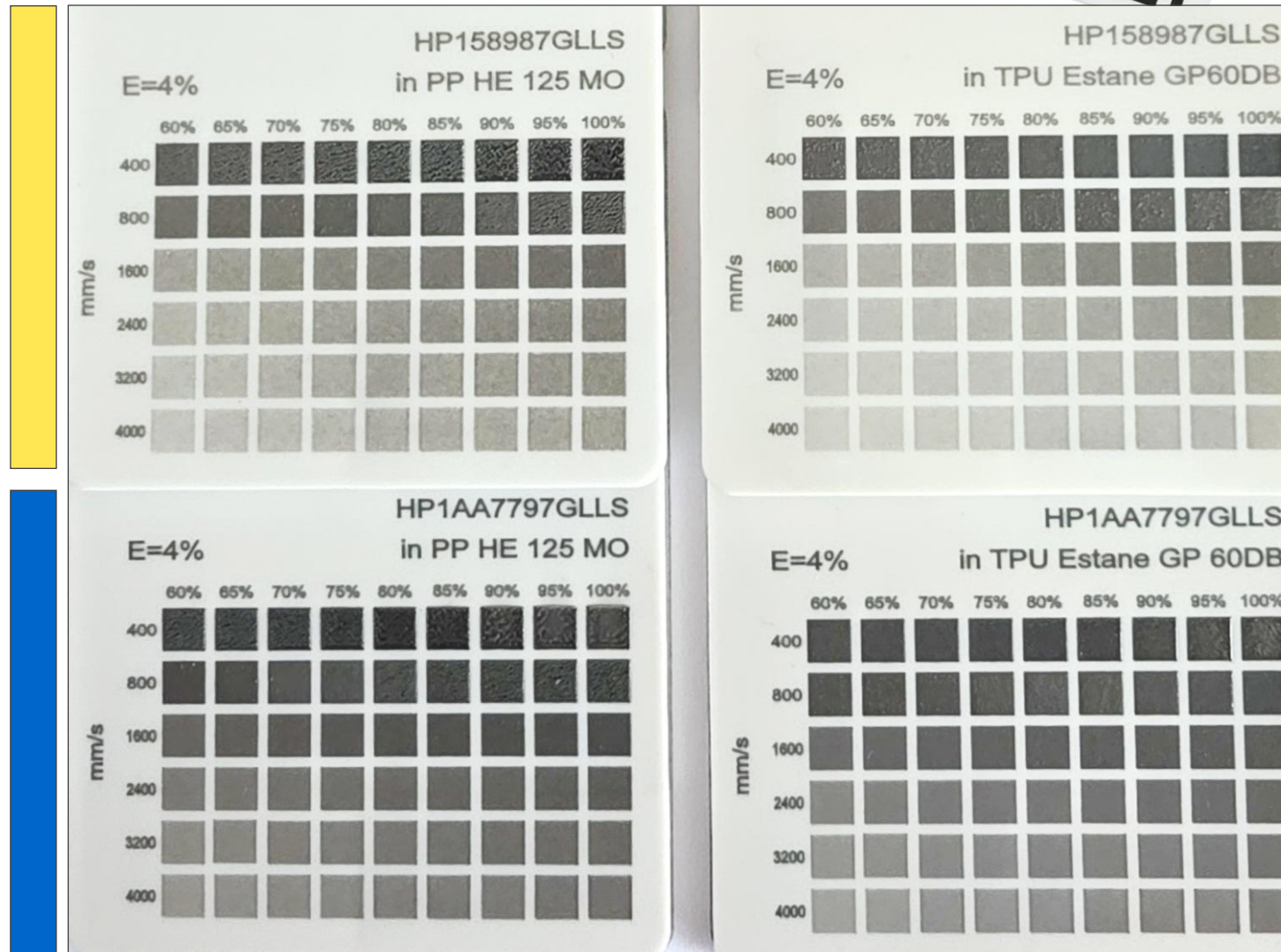


vorwiegend **aliphatische** Polymere

POM, PA, PMMA, PE, PP



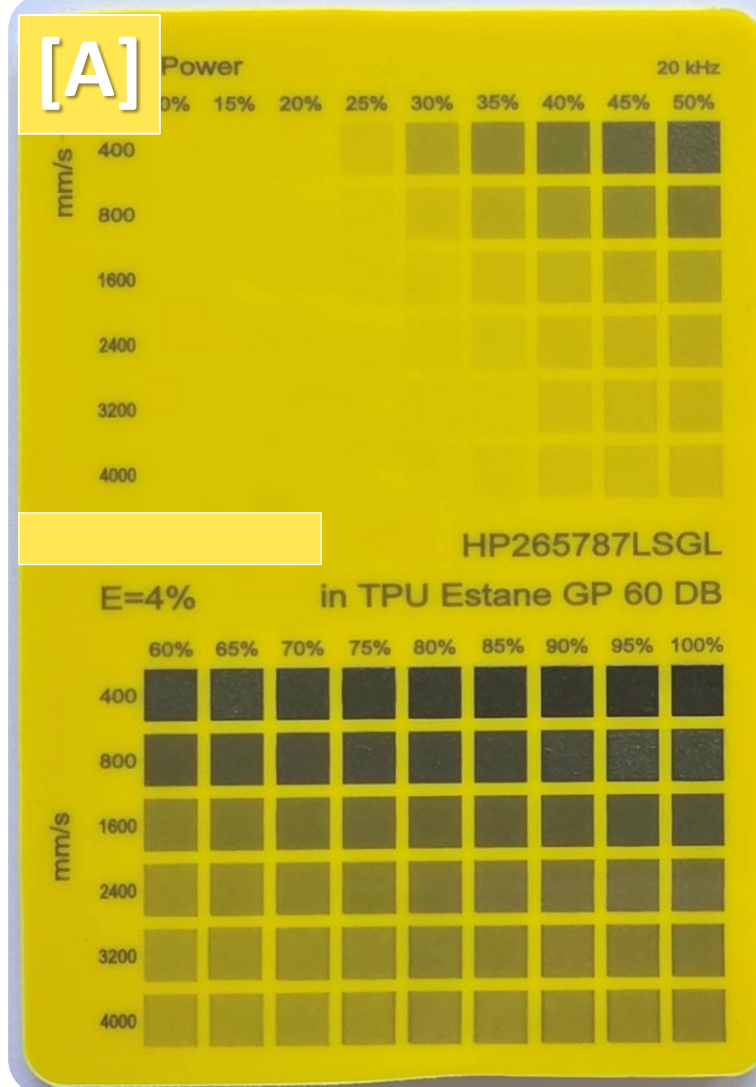
# PRODUCTS FOR ANIMAL EAR TAGS



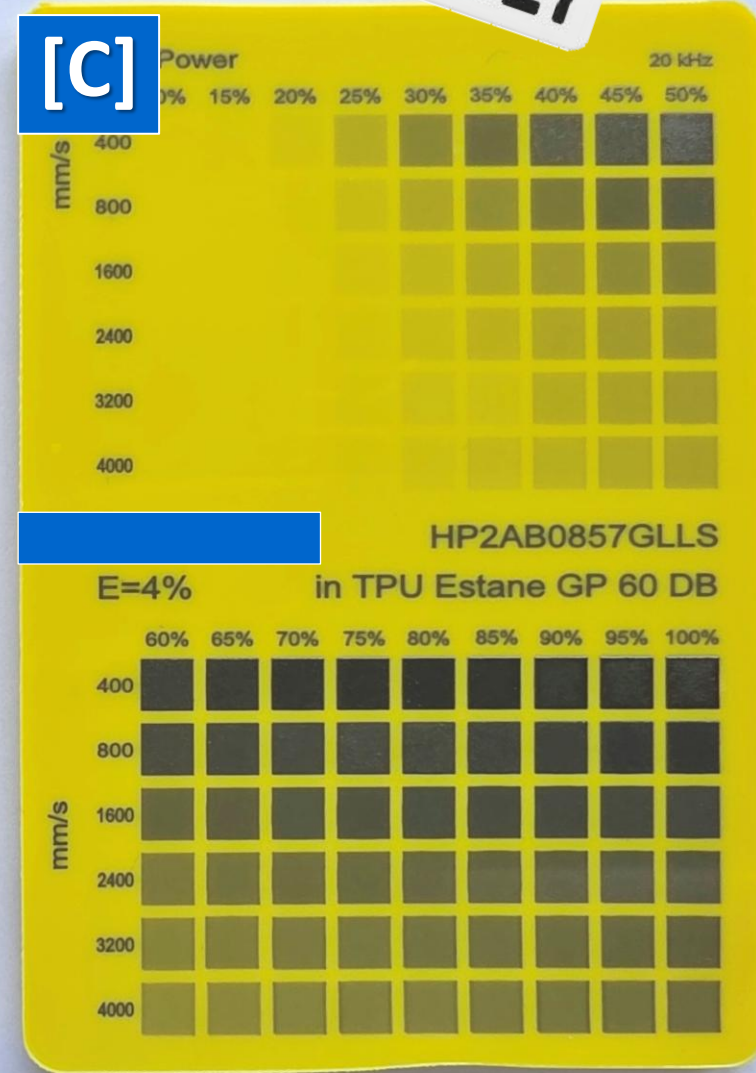
# TPU: PRODUCTS FOR ANIMAL EAR TAGS



[A]



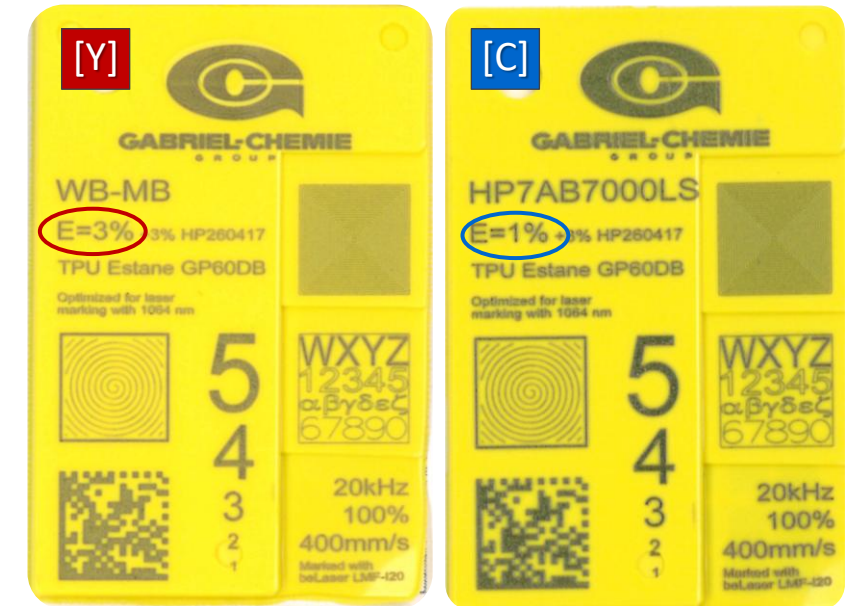
[C]



# CONTRAST – A CLOSER LOOK



Highest contrast / darkest marking



Already 1% of HP7AB7000LS results in markings with better contrast than was achieved with 3% WB-MB (at lower sharpness though).

If you have further questions please contact us.  
We will be glad to assist you.



Martin BALDAUF



Patrick STEINDL

Gabriel-Chemie GmbH  
Industriestraße 1  
2352 Gumpoldskirchen  
T +43 2252 63630-0  
E [laser@gabriel-chemie.com](mailto:laser@gabriel-chemie.com)  
[www.gabriel-chemie.com](http://www.gabriel-chemie.com)





**PFAS-FREE  
PPA**



**GABRIEL-CHEMIE**  
G R O U P

## **ABSCHIED VON EWIGKEITSCHEMIKALIEN:**

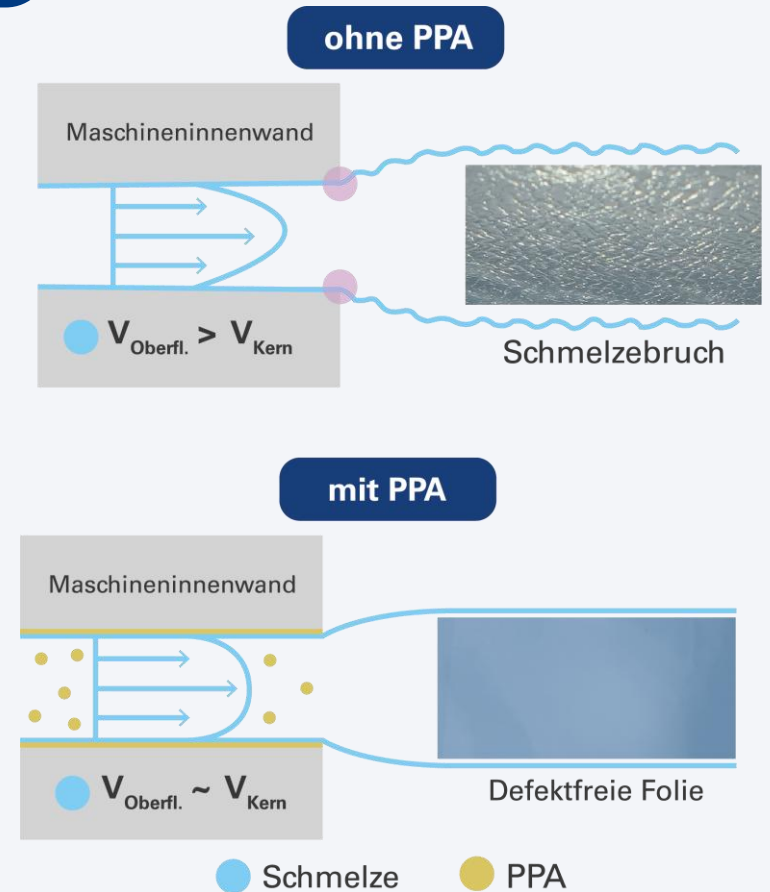
PFAS-freie Polymerverarbeitungshilfs-  
mittel (PPA) der nächsten Generation

Vortragender: Dr. techn. Michael Göschl

**BRINGING LIFE**  
*to plastics*

# POLYMERVERARBEITUNGSHILFSMITTEL (POLYMER PROCESSING AID – PPA)

- Spezialisierte Gleitmittel für die Polymerschmelze
  - Anwendung: Blasfolien, Flachfolien, Rohrextrusion,...
  - Ausbildung einer Gleitschicht zwischen Metall und Schmelze
  - Erhöhung Folientransparenz und -glanz
  - Vermeidung häufiger Verarbeitungsprobleme
    - Zu hoher Maschinendruck/Rückstau
    - Schmelzebruch (Sharkskin)
    - Düsenbart (Die-Drool/Die-Buildup)
    - Stick/Slip-Effekt (Rillenbildung)
- Erhöhung der Produktivität und Produktqualität  
→ Verringerung von Energiekosten und Abfall



# POLYMERVERARBEITUNGSHILFSMITTEL (POLYMER PROCESSING AID – PPA)



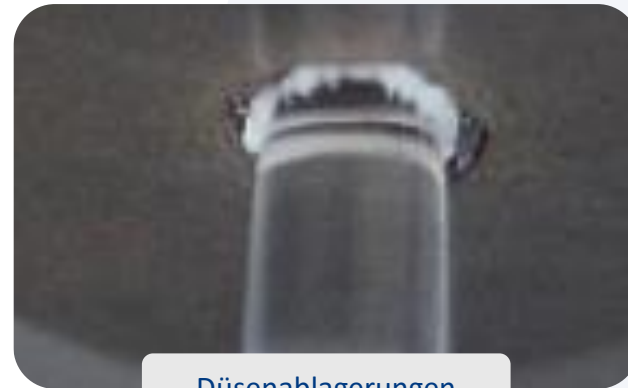
Defektfrei



Trübung, Rillen



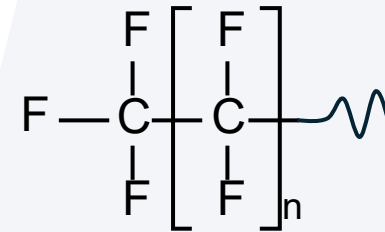
„Sharkskin“-Schmelzebruch



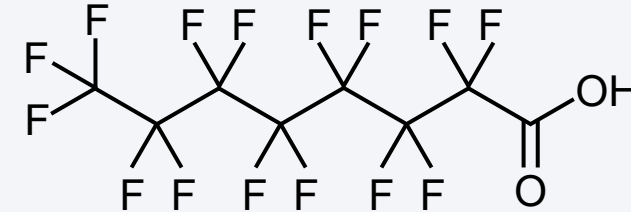
Düsenablagerungen

# POLY- UND PERFLUORIerte ALKYLSTANZEN (PFAS)

- PFAS und ihre einzigartigen Eigenschaften
  - Wasser- fett- und schmutzabweisend
  - Gute Gleiteigenschaften
  - Nicht brennbar
- Nachteile
  - Bioakkumulierend
  - Immunschwächend
  - „Ewigkeitschemikalien“
- Anwendungen von PFAS
  - Outdoorbekleidung
  - Lebensmittelverpackungen
  - Beschichtete Pfannen
  - Feuerlöscher
  - Medizinprodukte



PFAS



PFOA



# REGULATORISCHE PFAS-EINSCHRÄNKUNG

- Packaging and packaging waste regulation (PPWR)
  - Seit 12. August 2026 PFAS in Verpackungen verboten
  - Sehr geringe (praktisch keine) Grenzwerte
  - Keine Unterscheidung von eindeutig gefährlichen Stoffen wie PFOA und risikoärmeren Stoffen wie PTFE (Teflon)
  - Wahrscheinlich: komplettes PFAS-Verbot (Ausnahme: lebenswichtige Anwendungen)
- Strenge Regulative über gesamte EU hinweg
- Aktuelle Strategie: Gesamtfluormessung <50ppm
- Bis 2030: alle Verpackungen recyclebar → Eliminierung von PFAS in Recyclat

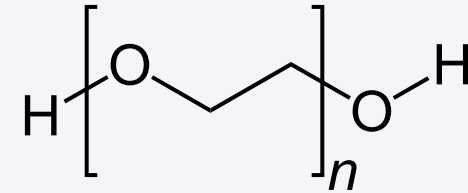


# PFAS- FREIE PPAS

## Strategien

- Silikone
  - Effektiv
  - Nachteile: Regulative, Bedruckbarkeit, Haftung
- Polare Polymere (Heteroatome)
  - Polyethylenglykol (PEG)
  - Polycaprolacton (PCL)
  - Ionomere für spezielle Anwendungen, z.B. TPU
  - Meist proprietäre Rezepturen
- Wachse, Fettsäureester (klassische Gleitmittel)
- Metallorganische Substanzen
- Hexagonales Bornitrid

**➡ Stark umkämpfter Markt**



Struktur PEG



# GABRIEL-CHEMIE MAXITHEN® PFAS-FREE PPA MASTERBATCH

- Keine anorganischen Zusätze, polare olefin- und wachsbasierte PPAs
- Großteils biobasierter Wirkstoff
- Silikonfrei
- LDPE- und PP-Träger verfügbar
- Lebensmittelecht
- Industrieerprobt

## Ausblick

- Weiterentwicklung und Optimierung weiterhin im Gange
- Verbesserungen von Wirkstoffen zu erwarten
- Individuelle Lösungen möglich



If you have further questions please contact us.  
We will be glad to assist you.



Martin BALDAUF



Michael GÖSCHL

Gabriel-Chemie GmbH  
Industriestraße 1  
2352 Gumpoldskirchen

T +43 2252 63630-0  
E [laser@gabriel-chemie.com](mailto:laser@gabriel-chemie.com)  
[www.gabriel-chemie.com](http://www.gabriel-chemie.com)





**GABRIEL-CHEMIE**  
G R O U P



## **FLAMMSCHUTZMASTERBATCH:**

Von halogenhaltigen zu nachhaltigen,  
halogenfreien Flammschutz-Lösungen

Vortragender: Dr. techn. Erdal Karaagac

**BRINGING LIFE**  
*to plastics*

# FLAMMSCHUTZ

Viele Kunststoffe sind leicht entflammbar.



## FLAMMSCHUTZADDITIVE



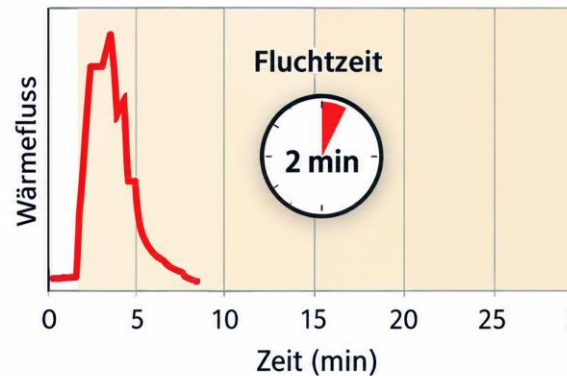
**Zündquelle:** Entzündung verhindern / Zündung verhindern  
Möglicherweise selbstverlöschend



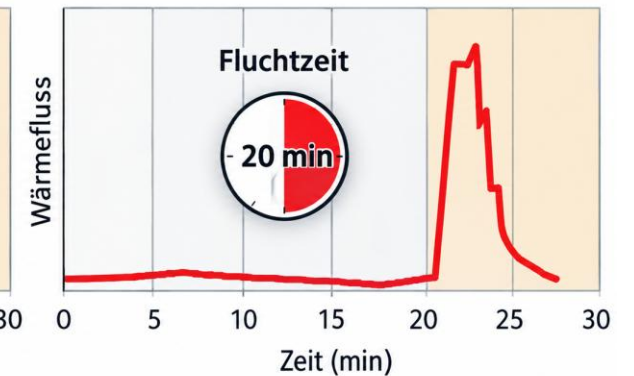
**Flammenausbreitung:** Flammenausbreitung verlangsamen  
Wärmefreisetzung reduzieren  
Durchzündung verzögern



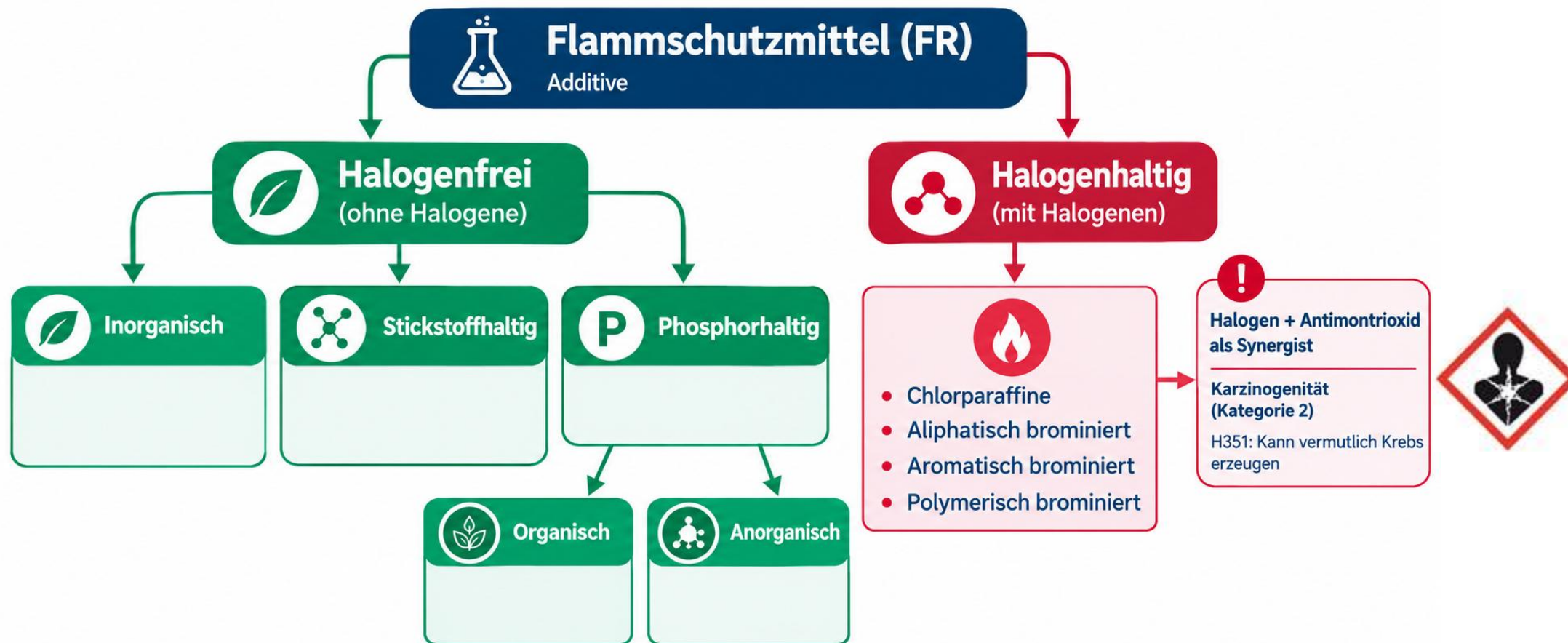
ohne Flammschutz (FR)



mit Flammschutz (FR)



# FLAMMSCHUTZADDITIVE



# REGULATORISCHE HALOGEN-EINSCHRÄNKUNG

## Treiber der Regulierung:

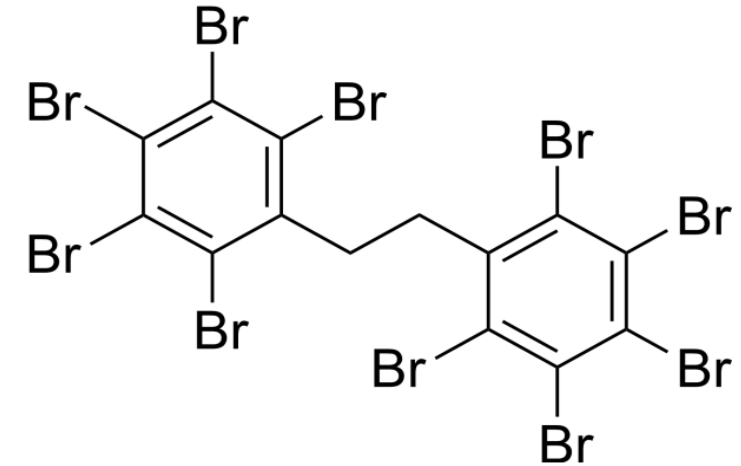
- Persistenz in der Umwelt
- Bioakkumulation entlang der Nahrungskette
- Potenzielle Gesundheits- und Umweltbelastungen
- Herausforderungen beim Recycling von Kunststoffen und Elektronikschrott

## Besonders im Fokus:

- Aromatische bromierte Flammschutzmittel (ABFR)
- Anwendungen in Elektro- und Elektronikprodukten
- Bau- und Konstruktionsanwendungen



## Beispiel DBDPE:



**EU REACH SVHC** seit 5. November 2025  
(Substances of Very High Concern) Candidate List  
**vPvB-Eigenschaften**



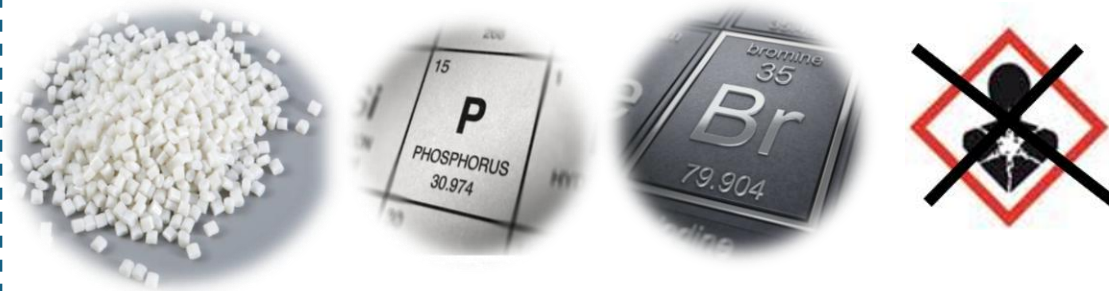
**GABRIEL-CHEMIE**

# GABRIEL-CHEMIE MAXITHEN® FLAMMSCHUTZ MASTERBATCH LÖSUNGEN

## Maxithen® Halogen/ATO Masterbatch

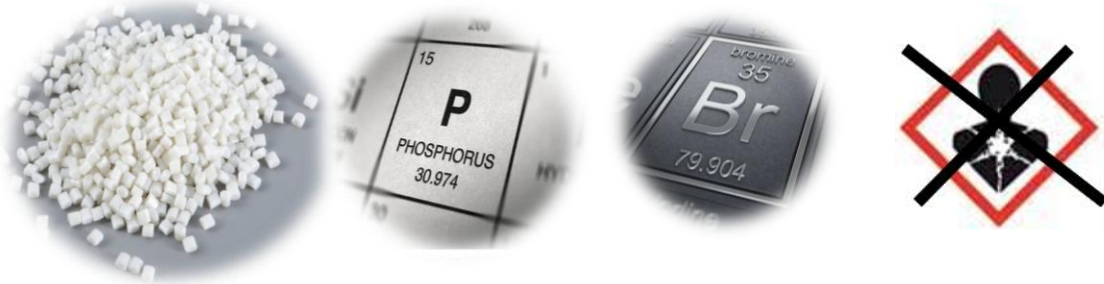


## Maxithen® Halogenfrei\* /ATO Frei Masterbatch

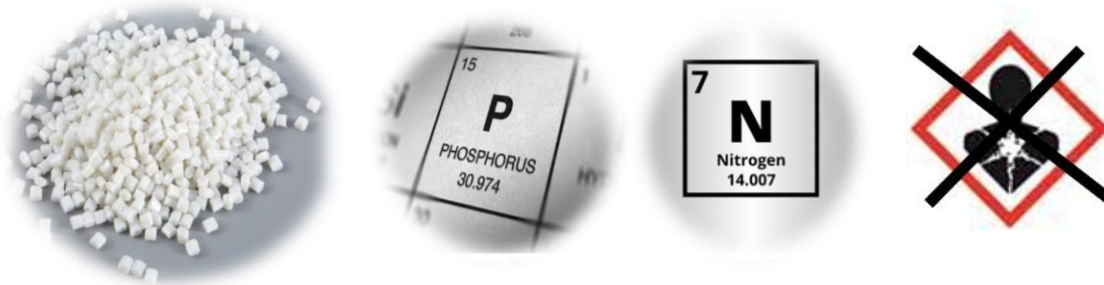


\* Halogenfrei gemäß spezifischen Normen (bis zu max. 2000ppm Br)

## Maxithen® Halogenarm/ATO Frei Masterbatch



## Maxithen® ZERO -Halogen/ ZERO ATO Masterbatch



# GABRIEL-CHEMIE MAXITHEN® FLAMMSCHUTZ MASTERBATCH ANWENDUNGEN

## FOLIEN/FASERN



## SCHAUM



## ROHRE



## INJECTION MOLDING



# FLAMMSCHUTZNORMEN- MAXITHEN® FLAMMSCHUTZ MASTERBATCH ERFÜLLT

| Folien- / Fasern-<br>Hersteller                                                                                                        | Schaum-<br>Hersteller                                                                                                                                                                                                                                       | Rohr-<br>Hersteller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Spritzguss-Bauteile-<br>Hersteller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN 4102 B1/B2</li> <li>• EN ISO 11925-2 Klasse E</li> <li>• UL94 VTM0, VTM1, VTM2</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XPS-Schaum: EN 13501-1, häufig Klasse E</li> <li>• XPS-Schaum: 90° Test, EN ISO 11925-2:2020, Clause 7.3.3.2.3</li> <li>• PE-Schaum: EN 13501-1, häufig Klasse E oder B</li> <li>• ISO 4589-2: LOI-Wert</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 61304-2: Bestimmung der Rauchentwicklung</li> <li>• EN 50642 oder EN 60684-2: Halogenfreiheit</li> <li>• EN 61386-22 oder EN 60332-1-2: Flammenschutzprüfung von Elektroinstallations-Schutzrohren – Flammenausbreitung und Selbstverlöschung</li> <li>• EN 13501-1: Klassifizierung des Brandverhaltens – Brandbeitrag, Flammenausbreitung, Rauchentwicklung, brennende Tropfen</li> </ul> | <p><b>E&amp;E Bauteile FR-Normen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UL94 HB, V0, V1, V2</li> <li>• IEC/EN 60695-2-10/-11/-12/-13: GWIT/GWFI</li> </ul> <p><b>Stadionsitz FR-Normen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN 4102 B1 (Deutschland)</li> <li>• NFP 92-507, Classement M2/M3/M4 (Frankreich)</li> <li>• UNI 9177:1987, Classe 1 (Italien)</li> <li>• BS 5852:2006, CRIB 5 (Großbritannien)</li> <li>• UNE 23727:1990, Clase M2 (Spanien)</li> <li>• AEAI, Class 5.2 (Schweiz)</li> <li>• UL94, Class V2 (USA)</li> </ul> |

## Was wir bereits bieten:

- Breites Portfolio an Flammschutz-Masterbatches
- Halogenhaltige, halogenarme und halogenfreie Lösungen
- ZERO-Halogen / ZERO-ATO Lösungen
- Lösungen für unterschiedliche Polymere und Anwendungen

## Was wir zusätzlich anbieten:

- Kundenspezifische Flammschutz-Masterbatches
- Gemeinsame Entwicklung, wenn die gewünschte Lösung nicht in unserem bestehenden Portfolio vorhanden ist
- Anpassung an Ihre spezifischen Anforderungen – von Polymer und Verarbeitung bis zur gewünschten Brandklassifizierung
- Gemeinsam von der Idee bis zur passenden Lösung

If you have further questions please contact us.  
We will be glad to assist you.



Martin BALDAUF



Erdal KARAAGAC

Gabriel-Chemie GmbH  
Industriestraße 1  
2352 Gumpoldskirchen  
T +43 2252 63630-0  
E [laser@gabriel-chemie.com](mailto:laser@gabriel-chemie.com)  
[www.gabriel-chemie.com](http://www.gabriel-chemie.com)





DISCOVER MORE ON  
OUR WEBSITE!

