

# Helaian Data Keselamatan

## Safety data sheet

Mukasurat (Page): 1/27

BASF 3D Printing Helaian Data Keselamatan (BASF 3D Printing Safety data sheet)

Tarikh / Disemak (Date / Revised): 19.04.2023

Versi (Version): 3.0

Produk (Product): **Ultrafuse® 17-4 PH metal filament**

(11134863/SDS\_GEN\_MY/MS)

Tarikh cetakan (Date of print): 16.05.2023

### 1. Pengenalan bahan kimia dan pembekal

#### Ultrafuse® 17-4 PH metal filament

Penggunaan bahan kimia yang disyorkan dan sekatan penggunaan:

Cadangan penggunaan: Pencetakan 3D

Syarikat:

BASF 3D Printing Solutions B.V.

Eerste Bokslootweg 17

7821 AT Emmen, Netherlands

Alamat untuk hubungan:

BASF (Malaysia) Sdn Bhd

Lot 19.02 Level 19, 1 Powerhouse

No 1 Persiaran Bandar Utama

47800 Petaling Jaya

Selangor D.E, MALAYSIA

Nombor Telefon: +60 3 7612 1888

Nombor Telefax: +60 3 7612 1777

Maklumat kecemasan:

Nombor Kecemasan Kebangsaan

+603 7612 1999

Nombor Kecemasan Antarabangsa:

Nombor Telefon: +49 180 2273-112

### 2. Pengenalan Bahaya

Pengelasan bahan dan campuran:

Akuatik Kronik 3

Bagi pengelasan yang tidak ditulis dengan penuh dalam bahagian ini, teks lengkap boleh didapati di bahagian 16.

Unsur label dan pernyataan berjaga-jaga:

Pernyataan Bahaya:

H412 Memudaratkan kepada hidupan akuatik dengan kesan yang berpanjangan.

Pernyataan Berjaga-jaga (Pencegahan):

P273 Elakkan pelepasan bahan ke persekitaran.

Pernyataan Berjaga-jaga (Pelupusan):

P501 Buangkan kandungan dan bekas ke tempat pengumpulan bahan sisa merbahaya atau khas.

Produk tidak memerlukan label amaran bahaya menurut Arahan EC.

Bahaya lain yang tidak menyebabkan pengelasan:

Jika berkenaan, maklumat yang diberikan dalam bahagian ini tentang bahaya lain tidak menyebabkan pengelasan tetapi mungkin menyumbang kepada bahaya bahan atau campuran secara keseluruhan.

Apabila menggunakan rawatan terma dan/atau kimia, produk boleh membebaskan bahan berbahaya.

Apabila menggunakan rawatan mekanikal seperti memotong, mengisar dan/atau menggilap, produk boleh membebaskan bahan berbahaya.

Debu halus yang terhasil melalui pelelasan boleh menyebabkan letupan jika bercampur dengan udara.

Boleh menyebabkan tindakbalas alahan : Mengandungi nikel, Cobalt

### 3. Komposisi dan Maklumat Mengenai Ramuan Bahan Kimia

#### Keadaan kimia

adunan polimer berdasarkan: Aloji, serbuk logam, berkapsul, didalam matrik polimer

#### Ramuan berbahaya

chromium

Kandungan (berat/berat):  $\geq 7\%$  -  
 $< 25\%$

Nombor CAS: 7440-47-3

nikel

Kandungan (berat/berat): $\geq 3\%$ -	Pem. Kulit 1
$< 5\%$	Kars. 2
Nombor CAS: 7440-02-0	STOT RE 1

ethylene bis(oxyethylene)bis(3-(5-tert-butyl-4-hydroxy-m-tolyl)propionate)

	Kandungan (berat/berat): > 0 % - < 0.1 % Nombor CAS: 36443-68-2	Akuatik Kronik 1 Faktor-M kronik: 10
kobalt	Kandungan (berat/berat): >= 0 % - < 1 % Nombor CAS: 7440-48-4	Toks. Akut 4 (oral) Pem. Naf. 1 Pem. Kulit 1 Muta. 2 Akuatik Kronik 4 Pemb. 1B (fertility) Pemb. 2 (unborn child) Kars. 1B (melalui penyedutan)

Bagi pengelasan yang tidak ditulis dengan penuh dalam bahagian ini, teks lengkap boleh didapati di bahagian 16.

#### 4. Langkah-Langkah Pertolongan Cemas

Nasihat am:

Tanggalkan pakaian yang tercemar.

Jika tersedut:

Alihkan mangsa ke kawasan berudara bersih dan pastikan mangsa dalam keadaan tenang. Jika gejala berterusan, dapatkan rawatan perubatan.

Apabila terkena kulit:

Basuh bersih-bersih dengan sabun dan air. Jika berlaku kerengsaan, segera dapatkan rawatan perubatan. Luka terbakar disebabkan oleh bahan lebur memerlukan rawatan hospital.

Apabila terkena mata:

Basuh mata yang terkena produk selama sekurang-kurangnya 15 minit di bawah aliran air sambil membuka mata. Jika berlaku kerengsaan, segera dapatkan rawatan perubatan.

Apabila tertelan:

Segera basuh mulut dan kemudian minum 200-300 ml air. Dapatkan rawatan perubatan.

Nota kepada doktor:

Gejala: Simptom dan/atau kesan tidak diketahui setakat ini

Nota kepada doktor:

Bahaya: Tiada bahaya dijangka dengan penggunaan yang disyorkan dan pengendalian yang sesuai.

Rawatan: Rawat mengikut gejala (nyahcemar, fungsi utama), tiada penawar khusus diketahui.

#### 5. Langkah-Langkah Pemadaman Kebakaran

Bahan pemadam yang sesuai:

semburan air, busa, serbuk kering, karbon dioksida

Maklumat tambahan:

Semburan air untuk mengawal (pelepasan haba) kebakaran peringkat awal selagi produk tidak menyala.

Bahaya tertentu:

formaldehid, karbon oksida

Bahan/kumpulan bahan yang dinyatakan boleh dibebaskan jika berlaku kebakaran.

Peralatan perlindungan khusus:

Gunakan alat pernafasan serba lengkap.

Maklumat lanjut:

Tahap risiko ditentukan oleh bahan yang terbakar dan keadaan kebakaran. Lupuskan sisa kebakaran dan air pemadam api yang tercemar menurut peraturan rasmi.

---

## 6. Langkah-Langkah Pelepasan Tidak Sengaja

Perlindungan diri, kelengkapan pelindung dan tatacara kecemasan:

Kendalikan mengikut amalan kesihatan dan keselamatan industri yang baik. Elakkan pembentukan debu.

Langkah berjaga-jaga untuk alam sekitar:

Pelepasan ke alam sekitar mestilah dielakkan.

Kaedah pembersihan atau penyerapan:

Bagi sejumlah kecil: Sapu/sodok.

Bagi sejumlah besar: Sapu/sodok.

Lupuskan bahan yang diserap mengikut peraturan. Elakkan pertambahan debu.

Maklumat tambahan: Elakkan pembentukan dan pengumpulan debu - bahaya letupan debu. Habuk yang mencukupi kepekataannya boleh menyebabkan campuran mudah meletup dalam udara. Kendalikan bagi mengurangkan pembentukan habuk dan hapuskan api terdedah serta sumber penyalan lain.

---

## 7. Pengendalian dan Penyimpanan

### Pengendalian

Elakkan daripada tersedut debu/kabus/wap. Pastikan pengalihudaraan yang mencukupi. Sediakan ekzos pengalihan udara yang sesuai pada proses pengeringan dan pada persekitaran bahagian keluar cairan pada mesin pemprosesan. Jauhkan dari sumber pencucuhan - Dilarang merokok. Ambil langkah berjaga-jaga terhadap luahan statik. Cegah pembentukan dan pengumpulan debu. Semasa memuatkan secara mekanikal, produk boleh melepaskan bahan yang

Maklumat lanjutan diberikan di dalam garis panduan pengguna mengenai produk ini.

Perlindungan terhadap kebakaran dan letupan:

Produk ini tidak menyebabkan kebakaran merebak, tidak mudah terbakar dan tidak mudah meletup. Elakkan pembentukan debu. Akumulasi debu halus boleh menimbulkan risiko letupan debu dengan adanya udara.

### Penyimpanan

Asingkan daripada asid.

Bahan yang sesuai untuk bekas: Polietilena ketumpatan tinggi (HDPE), Polietilena ketumpatan rendah (LDPE), kertas

Maklumat lanjut tentang keadaan penyimpanan: Elakkan pengumpulan debu. Jauhkan dari haba yang terlalu panas.

Kestabilan penyimpanan:

Lindungi daripada lembapan.

## **8. Kawalan pendedahan dan perlindungan diri**

### Komponen dengan parameter kawalan tempat kerja

nikel, 7440-02-0;

Nilai TWA 1.5 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), Pecahan boleh sedut

Nilai TWA 1.5 mg/m<sup>3</sup> (OEL (Peraturan USECHH Malaysia)), Pecahan boleh sedut

chromium, 7440-47-3;

Nilai TWA 0.01 mg/m<sup>3</sup> (OEL (Peraturan USECHH Malaysia))

Nilai TWA 0.5 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), Pecahan boleh sedut

Diukur sebagai: Cr (0)

kuprum, 7440-50-8;

Nilai TWA 0.2 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), wasap/asap

Diukur sebagai: kuprum (Cu)

Nilai TWA 1 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), Debu dan kabut

Diukur sebagai: kuprum (Cu)

Nilai TWA 1 mg/m<sup>3</sup> (OEL (Peraturan USECHH Malaysia)), Debu dan kabut

Diukur sebagai: kuprum (Cu)

Nilai TWA 0.2 mg/m<sup>3</sup> (OEL (Peraturan USECHH Malaysia)), wasap/asap

Cobalt, 7440-48-4;

Nilai TWA 0.02 mg/m<sup>3</sup> (OEL (Peraturan USECHH Malaysia))

Diukur sebagai: kobalt (Co)

Nilai TWA 0.02 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), Pecahan boleh sedut

Diukur sebagai: kobalt (Co)

Pelepasan dan kuantiti bahan yang dinyatakan adalah bergantung kepada

formaldehid, 50-00-0;

Nilai STEL 0.3 ppm (ACGIHTLV)

Nilai TWA 0.1 ppm (ACGIHTLV)

CLV 0.37 mg/m<sup>3</sup> ; 0.3 ppm (OEL (Peraturan USECHH Malaysia))

Peralatan perlindungan peribadi

## Perlindungan pernafasan:

Perlindungan pernafasan jika aerosol/debu boleh sedut terbentuk. Pakai perlindungan pernafasan jika pengalihudaraan tidak mencukupi. Penapis zarah jenis kecekapan sederhana untuk zarah pepejal dan cecair (misalnya EN 143 atau 149, Jenis P2 atau FFP2)

## Perlindungan tangan:

Gunakan sarung tangan pelindung haba tambahan apabila mengendalikan jisim lebur panas (EN 407), contohnya tekstil atau kulit.

## Perlindungan mata:

Kaca mata keselamatan dengan pelindung sisi (gogal berbingkai) (contohnya EN 166)

## Perlindungan badan:

Perlindungan badan mesti dipilih bergantung kepada aktiviti dan pendedahan, contohnya apron, kasut perlindungan, pakaian perlindungan bahan kimia (Berdasarkan DIN-EN 465)

## Langkah kebersihan dan keselamatan am:

Disyorkan memakai pakaian kerja yang tertutup. Pastikan pengalihudaraan yang mencukupi. Jangan makan, minum, merokok atau menggunakan tembakau di tempat kerja. Simpan pakaian kerja secara berasingan. Tangan dan/atau muka hendaklah dibasuh sebelum rehat dan setelah tamat waktu bekerja.

---

**9. Sifat Fizikal dan Kimia**

Bentuk:	Filamen
Warna:	kelabu
Bau:	tidak berbau
Ambang bau:	tidak berkenaan, bau tidak dapat dikesan

nilai pH:

Tidak boleh digunakan,  
bahan/campuran adalah tidak  
terlarutkan (dalam air)

takat lebur:

tidak ditentukan

takat didih:

Tidak boleh digunakan

Takat kilat:

tidak boleh digunakan, produk adalah  
pepejal

Tahap penyejatan:

Produk ini adalah pepejal tidak  
meruap

Kemudahbakaran (pepejal/gas):

Bukan pepejal mudah  
terbakar mengikut peraturan  
pengangkutan PBB bahagian 4.1 dan  
GHS bab 2.7.

Had letupan bawah:	Tidak berkaitan untuk pengelasan dan pelabelan bagi pepejal.
Had letupan atas:	Tidak berkaitan untuk pengelasan dan pelabelan bagi pepejal.
Suhu pencucuhan:	Tidak boleh digunakan
Penguraian terma:	Tiada penguraian jika disimpan dan dikendalikan seperti yang ditetapkan/dinyatakan. Pengenal terma yang berpanjangan boleh menyebabkan produk penguraian dilepaskan.
pencucuhan sendiri:	Tidak swacucuh.
Kebolehan swapemanasan sendiri:	Ia bukanlah bahan yang mampu pemanasan spontan.
Bahaya letupan:	Produk tidak meletup, walau bagaimanapun letupan debu mungkin terhasil daripada campuran udara/debu.
Sifat yang menggalakkan kebakaran:	tidak merebakkan api
Tekanan Wap:	tidak ditentukan
Kepekatan:	(20 °C) tidak ditentukan
Ketumpatan pukal:	tidak ditentukan
Ketumpatan wap relatif (udara):	Produk ini adalah pepejal tidak meruap
Keterlarutan dalam air:	tidak terlarut
Higroskopi:	Tidak higroskopik
Pekali petakan n-oktanol/air (log Pow):	tidak berkenaan untuk campuran
Kelikatan, kinematik:	tidak boleh digunakan, produk adalah pepejal

## Maklumat lain:

Jika perlu, maklumat tentang parameter fizikal and kimia ada dinyatakan didalam bahagian ini.

## 10. Kestabilan dan Kereaktifan

Keadaan yang perlu dielakkan:

Jauhkan dari semua sumber pencucuhan: haba, percikan api, nyalaan terbuka. Elakkan pembentukan debu.

Penguraian terma:

Tiada penguraian jika disimpan dan dikendalikan seperti yang ditetapkan/dinyatakan. Pengenal terma yang berpanjangan boleh menyebabkan produk penguraian dilepaskan.

Bahan yang perlu dielakkan:

agen pengoksida, asid tak organik, plastik mengandungi perencat nyalaan terhalogen

Kakisan kepada logam:

Tiada kesan mengakis pada logam

Tindak balas berbahaya:

Tindak balas eksoterma yang kuat dengan asid. Boleh terurai sepenuhnya.

Produk adalah stabil jika disimpan dan dikendalikan sebagaimana

Produk penguraian terma yang mungkin:

formaldehid, karbon monoksida

Memberikan tekanan terma secara berpanjangan dan/atau kuat melebihi suhu penguraian mengakibatkan penguraian yang berbahaya.

Kereaktifan:

Tiada produk penguraian yang berbahaya jika disimpan dan dikendalikan seperti yang ditetapkan/dinyatakan.

Kestabilan kimia:

Produk adalah stabil jika disimpan dan dikendalikan sebagaimana

## 11. Maklumat Toksikologi

### Ketoksikan akut

Penilaian ketoksikan akut:

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi. Terkena produk lebur boleh menyebabkan luka terbakar terma.

Maklumat tentang : kobalt

Penilaian ketoksikan akut:

Ketoksikan sederhana selepas kali pertama tertelan. Penyedutan habuk mengakibatkan bahaya akut teruk. Tidak toksik selepas sekali terkena kulit

-----

### Kerengsaan

Penilaian kesan merengsa:

boleh menyebabkan kerengsaan mekanikal

### Pemekaan pernafasan/kulit

Penilaian pemekaan:



Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi. Kajian tidak diperlukan disebabkan oleh pertimbangan tentang pendedahan.

Maklumat tentang : kobalt

Penilaian pemekaan:

Boleh menyebabkan pemekaan melalui penyedutan. Boleh menyebabkan pemekaan melalui sentuhan kulit.

Maklumat tentang : nikel

Penilaian pemekaan:

Pemekaan selepas sentuhan kulit yang berulang mungkin berlaku.

### **Kemutagenan sel germa**

Penilaian kemutagenan:

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi.

### **Kekarsinogenan**

Penilaian kekarsinogenan:

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi. Kajian tidak diperlukan disebabkan oleh pertimbangan tentang pendedahan.

Maklumat tentang : nikel

Penilaian kekarsinogenan:

Keputusan pelbagai ujian haiwan tidak menunjukkan kesan karsonogen. IARC (International Agency for Research on Cancer) telah mengklasifikasikan bahan ini sebagai kumpulan 2B (Agen berkemungkinan karsinogen kepada manusia)

Maklumat tentang : kobalt

Penilaian kekarsinogenan:

Dalam kajian jangka panjang ke atas tikus dan mencit dimana bahan telah diberikan melalui sedutan, kesan karsinogen diperhatikan. IARC (International Agency for Research on Cancer) telah mengklasifikasikan bahan ini sebagai kumpulan 2B (Agen berkemungkinan karsinogen kepada manusia)

### **Ketoksikan pembiakan**

Penilaian ketoksikan pembiakan:

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi.

Maklumat tentang : kobalt

Penilaian ketoksikan pembiakan:

Keputusan dari kajian terhadap haiwan menunjukkan kesan merosakkan

### **Ketoksikan perkembangan**

Penilaian keteratogenan:

Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi.

Maklumat tentang : kobalt

Penilaian keteratogenan:

Petunjuk toksik yang berkembang/kesan teratogen dilihat dalam ujian ke Produk belum diuji.

Penyataan diambil daripada bahan/produk yang mempunyai struktur dan komposisi yang sama.

-----

### **Ketoksikan khusus organ sasaran (sekali pendedahan):**

Catatan: Berdasarkan data yang ada, kriteria pengelasan tidak dipenuhi.

### **Ketoksikan dos berulang dan Ketoksikan organ sasaran tertentu (pendedahan berulang)**

Penilaian ketoksikan dos berulang:

Berdasarkan pengalaman kami dan maklumat yang ada, tiada kesan buruk kepada kesihatan dijangka sekiranya dikendalikan menurut cara yang disyorkan dengan langkah berjaga-jaga untuk kegunaan yang khusus.

Maklumat tentang : nikel

Penilaian ketoksikan dos berulang:

Bahan boleh menyebabkan kerosakan pada paru-paru selepas tersedut secara berulang.

-----

### **Bahaya penyedutan**

Tidak boleh digunakan

---

## **12. Maklumat Ekologi**

### **Keekotoksikan**

Penilaian ketoksikan akuatik:

Memudaratkan kepada organisma akuatik, boleh menyebabkan kesan buruk jangka panjang kepada alam sekitar akuatik. Produk belum diuji. Penyataan diambil daripada ciri setiap komponen.

Maklumat tentang : ethylene bis(oxyethylene)bis(3-(5-tert-butyl-4-hydroxy-m-tolyl)propionate)

Penilaian ketoksikan akuatik:

Ada kemungkinan besar produk tidak memudaratkan organisma akuatik secara akut. Perencatan aktiviti degradasi di dalam enap cemar yang diaktifkan tidak dijangka akan berlaku semasa bahan berkepekatan rendah dimasukkan kedalam loji rawatan biologi.

-----

### **Mobiliti**

Penilaian pengangkutan di antara bahagian di persekitaran:

Penjerapan kepada fasa tanah pepejal mungkin berlaku.

### **Potensi Biotumpukan**

Penilaian potensi bioakumulasi:

| Produk belum diuji.

Potensi Biotumpukan:

Produk belum diuji. Oleh sebab ketekalan produk dan keterlarutan air yang rendah, keterbiosediaan adalah mustahil.

### Maklumat tambahan

Perhatian tambahan bagi nasib pada alam sekitar & laluan:  
Produk belum diuji. Pernyataan tentang nasib alam sekitar dan laluan

Nasihat ekotoksikologi lain:  
Produk belum diuji. Pernyataan tentang ekotoksikologi diambil daripada ciri setiap komponen.

## 13. Maklumat Pelupusan

Lupuskan mengikut peraturan kebangsaan, negeri dan tempatan.

Hubungi syarikat yang khusus berkenaan kitar semula.

Pembungkusan tercemar:

Lupuskan mengikut peraturan kebangsaan, negeri dan tempatan.

Bungkusan yang tercemar hendaklah dikosongkan sejauh yang boleh dan dilupuskan dengan cara yang sama melupuskan bahan/produk.

## 14. Maklumat Pengangkutan

### Pengangkutan domestik:

Tidak dikelaskan sebagai berbahaya di bawah peraturan pengangkutan

### Pengangkutan laut

IMDG

Tidak dikelaskan sebagai berbahaya di bawah peraturan pengangkutan

### Pengangkutan udara

IATA/ICAO

Tidak dikelaskan sebagai berbahaya di bawah peraturan pengangkutan

### Pengangkutan secara pukal menurut Lampiran II MARPOL dan IBC

Peraturan:	Tidak dinilai
Penghantaran yang diluluskan:	Tidak dinilai
Nama pencemaran:	Tidak dinilai
Kategori pencemaran:	Tidak dinilai
Jenis Kapal:	Tidak dinilai

## 15. Maklumat Pengawalseliaan

Peraturan-Peraturan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Pengelasan, Pelabelan dan Helaian Data Keselamatan Bahan kimia Berbahaya) 2013  
Akta OSHA 1994 dan peraturan berkaitan  
Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974

Maklumat tentang peraturan-peraturan tidak meliputi kesemuanya. Peraturan-peraturan lain mungkin dikenakan kepada bahan ini.

### Peraturan lain

Jika maklumat peraturan lain yang berkenaan tidak dinyatakan dibahagian lain didalam risalah data keselamatan ini, ianya akan dinyatakan bahagian ini.

## 16. Maklumat lain

Tarikh Penyediaan / Tarikh Penyemakan: 19.04.2023

Sumber Maklumat dan Rujukan :

SDS ini disediakan dengan menggunakan data dan maklumat tersimpan di dalam sistem berasaskan IT dalaman kami dan dibekalkan oleh pembekal perkhidmatan syarikat kami.

Singkatan Petunjuk:

ATE - Anggaran Ketoksikan Akut

GHS - Sistem Terharmoni Global

IATA / ICAO - Persatuan Pengangkutan Udara Antarabangsa / Organisasi Penerbangan Awam Antarabangsa

IBC - Kontena Pukul Pertengahan

IMDG - Barangan Merbahaya Kelautan Antarabangsa

LC - Kepekatan Maut

LD - Dos Maut

OECD - Organisasi Untuk Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi

OEL - Had Pendedahan Pekerjaan

OSHA - Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan

STOT - Ketoksikan Organ Sasaran Khusus

| Sebarang tujuan penggunaan lain hendaklah dibincangkan dengan pengeluar.

Teks penuh pengelasan, simbol bahaya dan pernyataan bahaya, jika dinyatakan dalam seksyen 2 atau 3:

Bhn. Ltp. T. Stab.

Bahan letup tidak stabil

Bhn. Ltp. 1.1

Bahan letup divisyen 1.1

Bhn. Ltp. 1.2

Bahan letup divisyen 1.2

Bhn. Ltp. 1.3

Bahan letup divisyen 1.3

Bhn. Ltp. 1.4

Bahan letup divisyen 1.4

Bhn. Ltp. 1.5

Bahan letup divisyen 1.5

Bhn. Ltp. 1.6

Bahan letup divisyen 1.6

Gas M. Bkr 1

Gas mudah terbakar kategori 1

Gas M. Bkr 2

Gas mudah terbakar kategori 2

Aerosol M. Bkr1	Aerosol mudah terbakar kategori 1
Aerosol M. Bkr 2	Aerosol mudah terbakar kategori 2
Cec. M. Bkr 1	Cecair mudah terbakar kategori 1
Cec. M. Bkr 2	Cecair mudah terbakar kategori 2
Cec. M. Bkr 3	Cecair mudah terbakar kategori 3
Pep. M. Bkr 1	Pepejal mudah terbakar kategori 1
Pep. M. Bkr 2	Pepejal mudah terbakar kategori 2
Gas Oks. 1	Gas mengoksida kategori 1
Cec. Oks. 1	Cecair mengoksida kategori 1
Cec. Oks. 2	Cecair mengoksida kategori 2
Cec. Oks. 3	Cecair mengoksida kategori 3
Pep. Oks. 1	Pepejal mengoksida kategori 1
Pep. Oks. 2	Pepejal mengoksida kategori 2
Pep. Oks. 3	Pepejal mengoksida kategori 3
Gas Tkn.	Gas di bawah tekanan
Swareak. A	Bahan kimia swareaktif jenis A
Swareak. B	Bahan kimia swareaktif jenis B
Swareak. CD	Bahan kimia swareaktif jenis C dan D
Swareak. EF	Bahan kimia swareaktif jenis E dan F
Swareak. G	Bahan kimia swareaktif jenis G
Cec. Pir. 1	Cecair piroforik kategori 1
Pep. Pir. 1	Pepejal piroforik kategori 1
Swapanas. 1	Bahan kimia swapanasan kategori 1
Swapanas. 2	Bahan kimia swapanasan kategori 2
Tdk. Bls. Air 1	Bahan kimia yang, jika terkena air, membebaskan gas mudah terbakar kategori 1
Tdk. Bls. Air 2	Bahan kimia yang, jika terkena air, membebaskan gas mudah terbakar kategori 2
Tdk. Bls. Air 3	Bahan kimia yang, jika terkena air, membebaskan gas mudah terbakar kategori 3
Peroks. Org. A	Peroksida organik jenis A
Peroks. Org. B	Peroksida organik jenis B
Peroks. Org. CD	Peroksida organik jenis C and D
Peroks. Org. EF	Peroksida organik jenis E and F
Peroks. Org. G	Peroksida organik jenis G
Kakis. Log. 1	Mengakis logam kategori 1
Toks. Akut 1	Ketoksikan akut kategori 1
Toks. Akut 2	Ketoksikan akut kategori 2
Toks. Akut 3	Ketoksikan akut kategori 3
Toks. Akut 4	Ketoksikan akut kategori 4
Kks. Kulit 1A	Kakisan atau kerengsaan kulit kategori 1A
Kks. Kulit 1B	Kakisan atau kerengsaan kulit kategori 1B
Kks. Kulit 1C	Kakisan atau kerengsaan kulit kategori 1C
Kreng. Kulit 2	Kakisan atau kerengsaan kulit kategori 2
Kros. Mata 1	Kerosakan mata atau kerengsaan mata yang serius kategori 1
Kreng. Mata 2	Kerosakan mata atau kerengsaan mata yang serius kategori 2
Pem. Naf. 1	Pemekaan pernafasan kategori 1
Pem. Kulit 1	Pemekaan kulit kategori 1
Muta. 1A	Kemutagenan sel germa kategori 1A
Muta. 1B	Kemutagenan sel germa kategori 1B
Muta. 2	Kemutagenan sel germa kategori 2
Kars. 1A	Kekarsinogenan kategori 1A
Kars. 1B	Kekarsinogenan kategori 1B
Kars. 2	Kekarsinogenan kategori 2

Pemb. 1A	Ketoksikan pembiakan kategori 1A
Pemb. 1B	Ketoksikan pembiakan kategori 1B
Pemb. 2	Ketoksikan pembiakan kategori 2
Laktasi	Kesan ke atas atau melalui penyusuan
STOT SE 1	Ketoksikan organ sasaran khusus - pendedahan tunggal kategori 1
STOT SE 2	Ketoksikan organ sasaran khusus - pendedahan tunggal kategori 2
STOT SE 3	Ketoksikan organ sasaran khusus - pendedahan tunggal kategori 3
STOT RE 1	Ketoksikan organ sasaran khusus - pendedahan berulang kategori 1
STOT RE 2	Ketoksikan organ sasaran khusus - pendedahan berulang kategori 2
Bhy. Asp.	Bahaya aspirasi kategori 1
Akuatik Akut 1	Berbahaya kepada persekitaran akuatik – bahaya akut kategori 1
Akuatik Kronik 1	Berbahaya kepada persekitaran akuatik – bahaya kronik kategori 1
Akuatik Kronik 2	Berbahaya kepada persekitaran akuatik – bahaya kronik kategori 2
Akuatik Kronik 3	Berbahaya kepada persekitaran akuatik – bahaya kronik kategori 3
Akuatik Kronik 4	Berbahaya kepada persekitaran akuatik – bahaya kronik kategori 4
Ozon	Berbahaya bagi lapisan ozon kategori 1

---

Garis menegak pada margin sebelah kiri tangan menunjukkan pindaan dari versi sebelumnya.

Data yang terdapat dalam risalah data keselamatan ini adalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman kami, dan menerangkan tentang produk yang berkaitan dengan keperluan keselamatan sahaja. Data tidak menyatakan ciri produk (spesifikasi produk). Data dalam risalah data keselamatan ini juga tidak menyatakan apa-apa ciri khusus atau kesesuaian produk yang dipersetujui untuk apa-apa tujuan tertentu. Penerima produk bertanggungjawab untuk memastikan bahawa apa-apa hak pemilikan serta undang-undang dan perundangan sedia ada dipatuhi.

## 1. Identification of the chemical and of the supplier

### Ultrafuse® 17-4 PH metal filament

Recommended use of the chemical and restriction on use:

Recommended use: 3D Printing

Company:

BASF 3D Printing Solutions B.V.

Eerste Bokslootweg 17

7821 AT Emmen, Netherlands

Contact address:

BASF (Malaysia) Sdn Bhd

Lot 19.02 Level 19, 1 Powerhouse

No 1 Persiaran Bandar Utama

47800 Petaling Jaya

Selangor D.E, MALAYSIA

Telephone: +60 3 7612 1888

Telefax number: +60 3 7612 1777

Emergency information:

National emergency number:

+603 7612 1999

International emergency number:

Telephone: +49 180 2273-112

## 2. Hazard identification

Classification of the substance and mixture:

Aquatic Chronic 3

For the classifications not written out in full in this section the full text can be found in section 16.

Label elements and precautionary statement:

Hazard Statement:

H412

Harmful to aquatic life with long lasting effects.

Precautionary Statements (Prevention):

P273

Avoid release to the environment.

Precautionary Statements (Disposal):

P501

Dispose of contents and container to hazardous or special waste collection point.

The product does not require a hazard warning label in accordance with EC Directives.

Other hazards which do not result in classification:

If applicable information is provided in this section on other hazards which do not result in classification but which may contribute to the overall hazards of the substance or mixture.  
 Upon thermal and/or chemical treatment the product can release hazardous substances.  
 Upon mechanical treatment like e.g. cutting, grinding and/or polishing the product can release hazardous substances.  
 Fine dust produced by abrasion can form explosive mixtures with air.

May produce an allergic reaction. Contains: nickel, Cobalt

### 3. Composition/information on ingredients

#### Chemical nature

polymer blend based on: Alloy, metal powder, encapsulated, in a polymer matrix

#### Hazardous ingredients

chromium

Content (W/W):  $\geq 7\%$  -  $< 25\%$   
 CAS Number: 7440-47-3

nickel

Content (W/W):  $\geq 3\%$  -  $< 5\%$   
 CAS Number: 7440-02-0  
 Skin Sens. 1  
 Carc. 2  
 STOT RE 1

ethylene bis(oxyethylene)bis(3-(5-tert-butyl-4-hydroxy-m-tolyl)propionate)

Content (W/W):  $> 0\%$  -  $< 0.1\%$   
 CAS Number: 36443-68-2  
 Aquatic Chronic 1  
 M-factor chronic: 10

Cobalt

Content (W/W):  $\geq 0\%$  -  $< 1\%$   
 CAS Number: 7440-48-4  
 Acute Tox. 4 (oral)  
 Resp. Sens. 1  
 Skin Sens. 1  
 Muta. 2  
 Aquatic Chronic 4  
 Repr. 1B (fertility)  
 Repr. 2 (unborn child)  
 Carc. 1B (by inhalation)

For the classifications not written out in full in this section the full text can be found in section 16.

### 4. First-Aid Measures

General advice:  
 Remove contaminated clothing.



**If inhaled:**

Remove the affected individual into fresh air and keep the person calm. If symptoms persist, seek medical advice.

**On skin contact:**

Wash thoroughly with soap and water. If irritation develops, seek medical attention. Burns caused by molten material require hospital treatment.

**On contact with eyes:**

Wash affected eyes for at least 15 minutes under running water with eyelids held open. If irritation develops, seek medical attention.

**On ingestion:**

Rinse mouth and then drink 200-300 ml of water. Seek medical attention.

**Note to physician:**

Symptoms: (Further) symptoms and / or effects are not known so far

**Note to physician:**

Hazards: No hazard is expected under intended use and appropriate handling.

Treatment: Treat according to symptoms (decontamination, vital functions), no known specific antidote.

---

## 5. Fire-Fighting Measures

**Suitable extinguishing media:**

water spray, foam, dry powder, carbon dioxide

**Additional information:**

Water spray for suppression (heat dissipation) of incipient fires as long as the product has not yet ignited.

**Specific hazards:**

formaldehyde, carbon oxides

The substances/groups of substances mentioned can be released in case of fire.

**Special protective equipment:**

Wear a self-contained breathing apparatus.

**Further information:**

The degree of risk is governed by the burning substance and the fire conditions. Dispose of fire debris and contaminated extinguishing water in accordance with official regulations.

---

## 6. Accidental Release Measures

**Personal precautions, protective equipment and emergency procedures:**

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid dust formation.

**Environmental precautions:**

Discharge into the environment must be avoided.

Methods for cleaning up or taking up:

For small amounts: Sweep/shovel up.

For large amounts: Sweep/shovel up.

Dispose of absorbed material in accordance with regulations. Avoid raising dust.

Additional information: Avoid the formation and build-up of dust - danger of dust explosion. Dust in sufficient concentration can result in an explosive mixture in air. Handle to minimize dusting and eliminate open flame and other sources of ignition.

---

## 7. Handling and Storage

### Handling

Avoid inhalation of dusts/mists/vapours. Ensure adequate ventilation. Provide suitable exhaust ventilation at the drying process and in the area surrounding the melt outlet of processing machines. Keep away from sources of ignition - No smoking. Take precautionary measures against static discharges. Avoid the formation and deposition of dust. Upon mechanical load the product can release sensitizing substances.

Further information is given in the user guidelines for the product.

Protection against fire and explosion:

The product is not an oxidizer, not self-combustible and not explosive. Avoid dust formation.

Accumulation of fine dust may entail the risk of a dust explosion in the presence of air.

### Storage

Segregate from acids.

Suitable materials for containers: High density polyethylene (HDPE), Low density polyethylene (LDPE), Paper/Fibreboard

Further information on storage conditions: Avoid deposition of dust. Avoid extreme heat.

Storage stability:

Protect against moisture.

---

## 8. Exposure controls and personal protection

### Components with occupational exposure limits

nickel, 7440-02-0;

TWA value 1.5 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), Inhalable fraction

TWA value 1.5 mg/m<sup>3</sup> (OEL (MY)), Inhalable fraction

chromium, 7440-47-3;

TWA value 0.01 mg/m<sup>3</sup> (OEL (MY))

TWA value 0.5 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), Inhalable fraction

Measured as: Cr (0)

copper, 7440-50-8;

TWA value 0.2 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), fumes/smoke

Measured as: copper (Cu)

TWA value 1 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), Dust and mist

Measured as: copper (Cu)

TWA value 1 mg/m<sup>3</sup> (OEL (MY)), Dust and mist

Measured as: copper (Cu)

TWA value 0.2 mg/m<sup>3</sup> (OEL (MY)), fumes/smoke

Cobalt, 7440-48-4;

TWA value 0.02 mg/m<sup>3</sup> (OEL (MY))

Measured as: cobalt (Co)

TWA value 0.02 mg/m<sup>3</sup> (ACGIHTLV), Inhalable fraction

Measured as: cobalt (Co)

The release and quantity of the stated substance is dependent on the processing conditions.

formaldehyde, 50-00-0;

STEL value 0.3 ppm (ACGIHTLV)

TWA value 0.1 ppm (ACGIHTLV)

CLV 0.37 mg/m<sup>3</sup> ; 0.3 ppm (OEL (MY))

#### Personal protective equipment

Respiratory protection:

Breathing protection if breathable aerosols/dust are formed. Wear respiratory protection if ventilation is inadequate. Particle filter with medium efficiency for solid and liquid particles (e.g. EN 143 or 149, Type P2 or FFP2)

Hand protection:

Use additional heat protection gloves when handling hot molten masses (EN 407), e.g. of textile or leather.

Eye protection:

Safety glasses with side-shields (frame goggles) (e.g. EN 166)

Body protection:

Body protection must be chosen depending on activity and possible exposure, e.g. apron, protecting boots, chemical-protection suit (according to EN 14605 in case of splashes or EN ISO 13982 in case of dust).

General safety and hygiene measures:

Wearing of closed work clothing is recommended. Ensure adequate ventilation. No eating, drinking, smoking or tobacco use at the place of work. Store work clothing separately. Hands and/or face should be washed before breaks and at the end of the shift.

---

## 9. Physical and Chemical Properties

Form: filament

Colour: grey

Odour: odourless

Odour threshold: not applicable, odour not perceivable

pH value:	not applicable, substance/mixture is non-soluble (in water)
Melting point:	not determined
Boiling point:	not applicable
Flash point:	not applicable, the product is a solid
Evaporation rate:	The product is a non-volatile solid.
Flammability (solid/gas):	Not a flammable solid according to UN transport regulations division 4.1 and GHS chapter 2.7.
Lower explosion limit:	For solids not relevant for classification and labelling.
Upper explosion limit:	For solids not relevant for classification and labelling.
Ignition temperature:	not applicable
Thermal decomposition:	No decomposition if stored and handled as prescribed/indicated. Prolonged thermal loading can result in products of degradation being given off.
Self ignition:	not self-igniting
Self heating ability:	It is not a substance capable of spontaneous heating.
Explosion hazard:	Product is not explosive, however a dust explosion could result from an air / dust mixture.
Fire promoting properties:	not fire-propagating
Vapour pressure:	not determined
Density:	(20 °C) not determined
Bulk density:	not determined
Relative vapour density (air):	The product is a non-volatile solid.
Solubility in water:	insoluble

Hygroscopy: Non-hygroscopic  
Partitioning coefficient n-octanol/water (log Pow):  
not applicable for mixtures

Viscosity, kinematic:  
not applicable, the product is a solid

Other Information:  
If necessary, information on other physical and chemical parameters is indicated in this section.

---

## 10. Stability and Reactivity

Conditions to avoid:  
Avoid all sources of ignition: heat, sparks, open flame. Avoid dust formation.

Thermal decomposition: No decomposition if stored and handled as prescribed/indicated. Prolonged thermal loading can result in products of degradation being given off.

Substances to avoid:  
oxidizing agents, inorganic acids, plastics containing halogenated flame retardants

Corrosion to metals: No corrosive effect on metal.

Hazardous reactions:  
Strong exothermic reaction with acids. May decompose violently.  
The product is stable if stored and handled as prescribed/indicated.

Possible thermal decomposition products:  
formaldehyde, carbon monoxide  
At prolonged and/or strong thermal stressing above the decomposition temperature dangerous decomposition products can be formed.

Reactivity:  
No hazardous reactions if stored and handled as prescribed/indicated.

Chemical stability:  
The product is stable if stored and handled as prescribed/indicated.

---

## 11. Toxicological Information

### Acute toxicity

Assessment of acute toxicity:  
Based on available data, the classification criteria are not met. Contact with molten product may cause thermal burns.

Information on: Cobalt  
Assessment of acute toxicity:  
Of moderate toxicity after single ingestion. The inhalation of dusts represents a severe acute hazard.  
Virtually nontoxic after a single skin contact.

---

## **Irritation**

Assessment of irritating effects:  
May cause mechanical irritation.

## **Respiratory/Skin sensitization**

Assessment of sensitization:  
Based on available data, the classification criteria are not met. Study not necessary due to exposure considerations.

Information on: Cobalt  
Assessment of sensitization:  
May cause sensitization by inhalation. May cause sensitization by skin contact.

Information on: nickel  
Assessment of sensitization:  
Sensitization after skin contact possible.

---

## **Germ cell mutagenicity**

Assessment of mutagenicity:  
Based on available data, the classification criteria are not met.

## **Carcinogenicity**

Assessment of carcinogenicity:  
Based on available data, the classification criteria are not met. Study not necessary due to exposure considerations.

Information on: nickel  
Assessment of carcinogenicity:  
The results of various animal studies gave no indication of a carcinogenic effect. IARC (International Agency for Research on Cancer) has classified this substance as group 2B (The agent is possibly carcinogenic to humans).

Information on: Cobalt  
Assessment of carcinogenicity:  
In long-term studies in rats and mice in which the substance was given by inhalation, a carcinogenic effect was observed. IARC (International Agency for Research on Cancer) has classified this substance as group 2B (The agent is possibly carcinogenic to humans).

---

## **Reproductive toxicity**

Assessment of reproduction toxicity:  
Based on available data, the classification criteria are not met.

Information on: Cobalt  
Assessment of reproduction toxicity:  
The results of animal studies suggest a fertility impairing effect.

---

### Developmental toxicity

Assessment of teratogenicity:

Based on available data, the classification criteria are not met.

Information on: Cobalt

Assessment of teratogenicity:

Indications of possible developmental toxicity/teratogenicity were seen in animal studies. The product has not been tested. The statement has been derived from substances/products of a similar structure or composition.

### Specific target organ toxicity (single exposure):

Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

### Repeated dose toxicity and Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Assessment of repeated dose toxicity:

Based on our experience and the information available, no adverse health effects are expected if handled as recommended with suitable precautions for designated uses.

Information on: nickel

Assessment of repeated dose toxicity:

The substance may cause damage to the lung after repeated inhalation.

### Aspiration hazard

not applicable

---

## 12. Ecological Information

### Ecotoxicity

Assessment of aquatic toxicity:

Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment. The product has not been tested. The statement has been derived from the properties of the individual components.

Information on: ethylene bis(oxyethylene)bis(3-(5-tert-butyl-4-hydroxy-m-tolyl)propionate)

Assessment of aquatic toxicity:

There is a high probability that the product is not acutely harmful to aquatic organisms. The inhibition of the degradation activity of activated sludge is not anticipated when introduced to biological treatment plants in appropriate low concentrations.

### Mobility

Assessment transport between environmental compartments:

Adsorption to solid soil phase is possible.

### **Bioaccumulation potential**

Assessment bioaccumulation potential:

| The product has not been tested.

Bioaccumulation potential:

The product has not been tested. Because of the product's consistency and low water solubility, bioavailability is improbable.

### **Additional information**

Add. remarks environm. fate & pathway:

The product has not been tested. The statements on environmental fate and pathway have been derived from the properties of the individual components.

Other ecotoxicological advice:

The product has not been tested. The statements on ecotoxicology have been derived from the properties of the individual components.

---

## **13. Disposal Information**

Dispose of in accordance with national, state and local regulations.

| Contact specialized companies about recycling.

Contaminated packaging:

Dispose of in accordance with national, state and local regulations.

| Contaminated packaging should be emptied as far as possible and disposed of in the same manner as the substance/product.

---

## **14. Transportation Information**

### **Domestic transport:**

Not classified as a dangerous good under transport regulations

### **Sea transport**

IMDG

Not classified as a dangerous good under transport regulations

### **Air transport**

IATA/ICAO

Not classified as a dangerous good under transport regulations

**Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC Code**



Regulation:	Not evaluated
Shipment approved:	Not evaluated
Pollution name:	Not evaluated
Pollution category:	Not evaluated
Ship Type:	Not evaluated

---

## 15. Regulatory Information

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013  
OSHA 1994 and relevant regulations  
Environmental Quality Act, 1974

The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material.

### Other regulations

If other regulatory information applies that is not already provided elsewhere in this safety data sheet, then it is described in this subsection.

---

## 16. Other Information

Date of Preparation / Date of Revision: 19.04.2023

### Information Source and References:

This SDS is prepared using data and information saved in our internal IT-based system and supplied by our company's service providers.

### Key Abbreviations:

ATE - Acute Toxicity Estimates  
GHS - Globally Harmonized System  
IATA / ICAO - International Air Transport Association / International Civil Aviation Organization  
IBC - Intermediate Bulk Container  
IMDG - International Maritime Dangerous Goods  
LC - Lethal Concentration  
LD - Lethal Dose  
OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development  
OEL - Occupational Exposure Limit  
OSHA - Occupational Safety and Health Act  
STOT - Specific Target Organ Toxicity

| Any other intended applications should be discussed with the manufacturer.

Full text of classifications, hazard symbols and hazard statements, if mentioned in section 2 or 3:

Unst. Expl.	Unstable explosives
Expl. 1.1	Explosives division 1.1
Expl. 1.2	Explosives division 1.2
Expl. 1.3	Explosives division 1.3
Expl. 1.4	Explosives division 1.4

Expl. 1.5	Explosives division 1.5
Expl. 1.6	Explosives division 1.6
Flam. Gas 1	Flammable gases category 1
Flam. Gas 2	Flammable gases category 2
Flam. Aerosol 1	Flammable aerosols category 1
Flam. Aerosol 2	Flammable aerosols category 2
Flam. Liq. 1	Flammable liquids category 1
Flam. Liq. 2	Flammable liquids category 2
Flam. Liq. 3	Flammable liquids category 3
Flam. Sol. 1	Flammable solids category 1
Flam. Sol. 2	Flammable solids category 2
Ox. Gas 1	Oxidizing gases category 1
Ox. Liq. 1	Oxidizing liquids category 1
Ox. Liq. 2	Oxidizing liquids category 2
Ox. Liq. 3	Oxidizing liquids category 3
Ox. Sol. 1	Oxidizing solids category 1
Ox. Sol. 2	Oxidizing solids category 2
Ox. Sol. 3	Oxidizing solids category 3
Press. Gas	Gases under pressure
Self-react. A	Self-reactive chemicals type A
Self-react. B	Self-reactive chemicals type B
Self-react. CD	Self-reactive chemicals type C and D
Self-react. EF	Self-reactive chemicals type E and F
Self-react. G	Self-reactive chemicals type G
Pyr. Liq. 1	Pyrophoric liquids category 1
Pyr. Sol. 1	Pyrophoric solids category 1
Self-heat. 1	Self-heating chemicals category 1
Self-heat. 2	Self-heating chemicals category 2
Water-react. 1	Chemicals which, if in contact with water, emits flammable gases category 1
Water-react. 2	Chemicals which, if in contact with water, emits flammable gases category 2
Water-react. 3	Chemicals which, if in contact with water, emits flammable gases category 3
Org. Perox. A	Organic peroxides type A
Org. Perox. B	Organic peroxides type B
Org. Perox. CD	Organic peroxides type C and D
Org. Perox. EF	Organic peroxides type E and F
Org. Perox. G	Organic peroxides type G
Met. Corr. 1	Corrosive to metals category 1
Acute Tox. 1	Acute toxicity category 1
Acute Tox. 2	Acute toxicity category 2
Acute Tox. 3	Acute toxicity category 3
Acute Tox. 4	Acute toxicity category 4
Skin Corr. 1A	Skin corrosion or irritation category 1A
Skin Corr. 1B	Skin corrosion or irritation category 1B
Skin Corr. 1C	Skin corrosion or irritation category 1C
Skin Irrit. 2	Skin corrosion or irritation category 2
Eye Dam. 1	Serious eye damage or eye irritation category 1
Eye Irrit. 2	Serious eye damage or eye irritation category 2
Resp. Sens. 1	Respiratory sensitization category 1
Skin Sens. 1	Skin sensitization category 1
Muta. 1A	Germ cell mutagenicity category 1A
Muta. 1B	Germ cell mutagenicity category 1B

Muta. 2	Germ cell mutagenicity category 2
Carc. 1A	Carcinogenicity category 1A
Carc. 1B	Carcinogenicity category 1B
Carc. 2	Carcinogenicity category 2
Repr. 1A	Reproductive toxicity category 1A
Repr. 1B	Reproductive toxicity category 1B
Repr. 2	Reproductive toxicity category 2
Lact.	Effect on or via lactation
STOT SE 1	Specific target organ toxicity – single exposure category 1
STOT SE 2	Specific target organ toxicity – single exposure category 2
STOT SE 3	Specific target organ toxicity – single exposure category 3
STOT RE 1	Specific target organ toxicity – repeated exposure category 1
STOT RE 2	Specific target organ toxicity – repeated exposure category 2
Asp. Haz.	Aspiration hazard category 1
Aquatic Acute 1	Hazardous to the aquatic environment – acute hazard category 1
Aquatic Chronic 1	Hazardous to the aquatic environment – chronic hazard category 1
Aquatic Chronic 2	Hazardous to the aquatic environment – chronic hazard category 2
Aquatic Chronic 3	Hazardous to the aquatic environment – chronic hazard category 3
Aquatic Chronic 4	Hazardous to the aquatic environment – chronic hazard category 4
Ozone	Hazardous to the ozone layer category 1

Vertical lines in the left hand margin indicate an amendment from the previous version.

The data contained in this safety data sheet are based on our current knowledge and experience and describe the product only with regard to safety requirements. This safety data sheet is neither a Certificate of Analysis (CoA) nor technical data sheet and shall not be mistaken for a specification agreement. Identified uses in this safety data sheet do neither represent an agreement on the corresponding contractual quality of the substance/mixture nor a contractually designated use. It is the responsibility of the recipient of the product to ensure any proprietary rights and existing laws and legislation are observed.