SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß Verordnung (EU) 2020/878 der Kommission vom 18. Juni 2020
zur Änderung von Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

RUSS

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs / des Gemischs und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Chemischer Name: Ruß

CAS-Nummer: 1333-86-4

REACH Registrierungs-Nr.: 01-2119384822-32-XXXX

EINECS-RN: 215-609-9

Nanoform: Ruß wird durch die Verordnung (EU) 2018/1881 der Kommission als Nanoform eingestuft.

Dieses SDB gilt für folgende Sorten:

Raven™					Other
14	1035	1080	1185	5000 UII	BCD5114
865	1040	1100	1255	5000 U3	BCD6107
965	1060	1180	3500		

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen: Additiv für Kunststoff und Gummi; Pigment; Chemisches Reagenz, Additiv für Batterien, Feuerfestmaterialien, Verschiedenes.

Nicht empfohlen: als menschliches Tätowierungspigment.

1.3 Einzelheiten zum Anbieter des Sicherheitsdatenblatts

Hersteller: Siehe Abschnitt 16
Birla Carbon U.S.A., Inc.
1800 West Oak Commons Court
Marietta, Georgia 30062, USA
+1 (800) 235-4003 oder +1 (770) 792-9400

E-Mail-Adresse: BC.HSE@adityabirla.com

Notrufnummern:

Notrufnummern – VERISK3E					
Argentina	+54 11 5219 8871	China/Asia Pacific	+86 4001 2035 72	Americas	+1 760 476 3961
Australia	+61 280 363 166	Korea	+82 070 4732 5813	Asia Pacific	+1 760 476 3960
Brazil	+55 11 4349 1907	Mexico	+52 55 41696225	Europe	+1 760 476 3962
Chile	+56 44 8905208	Peru	+51 1 708 5593	Middle East/Africa	+1 760 476 3959
Colombia	+57 601 344 1317	Thailand	+66 2105 6177	Non-Region Specific	+1 760 476 3971
China	+86 4001 2001 74	United Kingdom	+0 800 680 0425	US & Canada	+1 866 519 4752

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Europäische Union: Kein gefährlicher Stoff gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP).

2.2 Kennzeichnungselemente

Piktogramm: Ohne

Signalwort: Ohne

Gefahrenhinweis: Ohne

Sicherheitshinweis: Ohne

2.3 Sonstige Gefahren

Dieser Stoff ist gemäß dem OSHA Hazard Communication Standard 2012 (29 CFR 1910.1200) der Vereinigten Staaten und der Canadian Hazardous Products Regulation (HPR) 2015 in Kanada als brennbarer Staub als gefährlich eingestuft. Das Signalwort, der Gefahrhinweis und die Sicherheitshinweise in den Vereinigten Staaten und Kanada sind: WARNUNG Kann an der Luft explosionsfähige Staubkonzentrationen erzeugen. Von allen Zündquellen fernhalten, einschließlich Hitze, Funken und Flammen. Staubablagerungen vermeiden, um die Explosionsgefahr zu minimieren. Nicht Temperaturen über 300 °C aussetzen. Gefährliche Verbrennungsprodukte sind u. a. Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Schwefeloxide und organische Produkte.

Augen: Kann reversible, mechanische Reizungen verursachen.

Haut: Kann mechanische Reizung, Verunreinigung und Austrocknen der Haut verursachen. Fälle von Sensibilisierung wurden beim Menschen nicht gemeldet.

Inhalation: Staub kann die Atemwege reizen. Für ausreichenden Luftabzug sorgen. Siehe Abschnitt 8.

Aufnahme über den Nahrungsweg: Gesundheitsschädliche Wirkungen werden nicht erwartet.

Karzinogenität: Ruß ist von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als Substanz der Gruppe 2B (*möglicherweise krebserregend für den Menschen)* gelistet. Siehe Abschnitt 11.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung / Angaben zu den Bestandteilen

3.1 Stoff

3.1.1 Ruß (amorph) 100 %

Partikeleigenschaften für behandelte Rußsorten:

Name der Nanoform: Feststoff: Nanoform, oberflächenbehandelt
Partikelgrößenverteilung: D10: 3 - 71 nm (Methode: TEM)
D50: 16 - 111 nm (Methode: TEM)
D90: 24 - 179 nm (Methode: TEM)

Form: Kugelförmig (Methode: TEM)
Kristallinität: Amorph, nicht kristallin (Methode: XRD)
Oberflächenbehandlung: Ozon
Spezifische Oberfläche: 35 - 600 m^2/g (Methode: BET)
Staubigkeit: Hoch (DIN-EN 15051-2)

3.1.2 CAS-Nummer: 1333-86-4

3.1.3 EINECS-RN: 215-609-9

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Erste-Hilfe-Maßnahmen

Inhalation: Betroffene an die frische Luft bringen. Falls notwendig, normale Atmung durch Erste-Hilfe-Maßnahmen wiederherstellen.

Haut: Haut mit milder Seife und Wasser abwaschen. Falls die Symptome fortbestehen, medizinische Hilfe aufsuchen.

Augen: Augen bei geöffneten Augenlidern mit viel Wasser spülen. Falls die Symptome fortbestehen, medizinische Hilfe aufsuchen.

Aufnahme über den Nahrungsweg: Kein Erbrechen herbeiführen. Wenn bei Bewusstsein, mehrere Gläser Wasser verabreichen. Niemals einer bewusstlosen Person etwas durch den Mund verabreichen.

4.2 Wichtigste Symptome, akut und verzögert

Symptome: Reizungen der Augen und Atemwege bei Belastung oberhalb der Arbeitsplatzgrenzwerte. Siehe Abschnitt 2.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Hinweise für den behandelnden Arzt: Symptomatisch behandeln.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Schaum, Kohlendioxid (CO_2), Trockenchemikalie oder Wassernebel. Bei Verwendung von Wasser wird Sprühnebel empfohlen.

Ungeeignete Löschmittel: Kein Hochdruckmittel verwenden, das die Bildung eines potenziell explosionsfähigen Staub-/Luftgemischs verursachen könnte.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Zündeigenschaften: Es ist u. U. nicht klar ersichtlich, dass Ruß brennt, außer das Material wird gerührt und Funken sind erkennbar. Ruß, der bereits gebrannt hat, sollte mindestens 48 Stunden lang genau beobachtet werden, um sicherzustellen, dass kein glühendes Material mehr vorhanden ist.

Gefährliche Verbrennungsprodukte: Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2) und Schwefeloxide.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung für Feuerwehrleute: Komplette Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung tragen, einschließlich eines umluftunabhängigen Atemschutzgeräts (SCBA). Nasser Ruß erzeugt sehr rutschige Gehflächen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Nicht für Notfälle geschultes Personal: Nasser Ruß erzeugt sehr rutschige Gehflächen. Staubbildung vermeiden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung und Atemschutz tragen. Siehe Abschnitt 8.

Einsatzkräfte: Die in Abschnitt 8 empfohlene persönliche Schutzausrüstung verwenden.

6.2 Umweltschutzmaßnahmen

Umweltschutzhinweise: Ruß stellt keine erheblichen Umweltbelastungen dar. An Land verschüttetes Produkt, wenn möglich, eindämmen. Im Rahmen der guten Fachpraxis sollte die Kontamination von Abwasser, Boden, Grundwasser, Entwässerungssystemen oder Gewässern minimiert werden.

6.3 Methoden und Material für Eindämmung und Reinigung

Eindämmungsmethoden: Weitere Leckagen oder Verschüttungen verhindern, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.

Reinigungsmethoden: Kleine verschüttete Mengen sollten, wenn möglich, mit einem Staubsauger aufgenommen werden. Trockenes Kehren wird nicht empfohlen. Ein Staubsauger mit HEPA-Filter (High Efficiency Particulate Air) wird empfohlen. Falls notwendig, zur besseren Staubbindung beim Kehren leicht mit Wasser besprühen. Größere Verschüttungen können in Behälter geschaufelt werden. Siehe Abschnitt 13.

6.4 Verweis auf andere Abschnitte

Verweis auf andere Abschnitte Siehe Abschnitt 8. Siehe Abschnitt 13.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zur sicheren Handhabung: Staubbildung vermeiden. Den Staub nicht einatmen. Für geeigneten örtlichen Luftabzug sorgen, um die Staubbildung zu minimieren. Keine Druckluft verwenden.

Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung treffen. Für angemessene Sicherheitsmaßnahmen, wie elektrische Erdung und Potenzialausgleich, oder Schutzgasatmosphären sorgen. Unter bestimmten Bedingungen kann die Erdung von Geräten und Fördersystemen erforderlich sein. Sichere Arbeitsweisen schließen Folgendes ein: Eliminierung potenzieller Zündquellen in Rußstaubnähe; gute Reinigungspraktiken, um Ansammlungen von Staub auf allen Oberflächen zu vermeiden; geeignete Entlüftungskonstruktion und angemessene Wartung, um die Schwebestaubkonzentration unter den Grenzwerten für berufsbedingte Belastung zu halten. Wenn Heißarbeiten notwendig sind, muss der unmittelbare Arbeitsbereich von Rußstaub freigehalten werden.

Allgemeine hygienebezogene Überlegungen: Den geltenden Arbeitshygiene- und Sicherheitsvorschriften gemäß handhaben.

7.2 Bedingungen für sichere Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Lagerungsbedingungen: An einem trockenen, kühlen und gut belüfteten Ort aufbewahren. Entfernt von Hitze, Zündquellen und starken Oxidationsmitteln lagern.

Ruß ist nach den UN-Testkriterien nicht als selbsterhitzungsfähiger Stoff (Division 4.2) klassifizierbar. Allerdings sind aktuelle UN-Kriterien zur Bestimmung, ob ein Stoff selbsterhitzungsfähig ist, volumenabhängig. Diese Klassifizierung ist u. U. nicht geeignet für großvolumige Lagerbehälter.

Vor Betreten von Kesseln und engen Räumen, die Ruß enthalten, ausreichende Sauerstoffversorgung und das Vorhandensein brennbarer Gase und potenziell giftiger Luftschadstoffe überprüfen. Ansammlungen von Staub auf Oberflächen vermeiden.

Unverträgliche Materialien: Starke Oxidationsmittel.

7.3 Spezifische Endverwendung(en)

Maßnahmen zur Eindämmung von Risiken: Gemäß Artikel 14.4 der REACH-Verordnung wurde kein Expositionsszenario entwickelt, da der Stoff nicht gefährlich ist.

ABSCHNITT 8: Expositionsbegrenzung / Persönliche Schutzausrüstung

8.1 Zu überwachende Parameter

Expositionsrichtlinien: Derzeit verfügbare repräsentative Grenzwerte für die berufsbedingte Exposition gegenüber Ruß (CAS-Nummer: 1333-86-4). Länderverzeichnis nicht allumfassend.

Land	Konzentration, mg/m3
Argentinien	3,5 TWA
Australien	3,0 TWA, inhalierbar
Belgien	3,6 TWA
Brasilien	3,5 TWA
Kanada (Ontario)	3,0 TWA, inhalierbar
China	4,0 TWA 8,0 TWA, STEL (15 Min)
Kolumbien	3,0 TWA, inhalierbar
Tschechien	2,0 TWA
Ägypten	3,5 TWA
Finnland	3,5, TWA; 7,0 STEL
Frankreich – INRS	3,5, TWA/VME inhalierbar
Deutschland – BeKGS527	0,5 TWA, lungengängig; 2,0 TWA, inhalierbar (DNEL-Werte)
Hongkong	3,5 TWA
Indonesien	3,5 TWA/NABs
Irland	3,5 TWA; 7,0 STEL
Italien	3,5 TWA, inhalierbar
Japan – MHLW	3,0
Japan – SOH	4,0, TWA; 1,0, TWA, lungengängig
Korea	3,5 TWA
Malaysia	3,5 TWA
Mexiko	3,5 TWA
Russland	4,0 TWA
Spanien	3,5 TWA (VLA-ED)
Schweden	3,0 TWA
Vereinigtes Königreich	3,5 TWA, inhalierbar; 7,0 STEL, inhalierbar
EU REACH DNEL	2,0 TWA, inhalierbar; 0.5 TWA lungengängig
Vereinigte Staaten	3,5, TWA, OSHA-PEL
	3,0 TWA, ACGIH-TLV®, inhalierbar
	3,5 TWA, NIOSH-REL

*Informieren Sie sich über die neueste Fassung des Standards oder der Verordnung, die eventuell auf Ihre Operationen zutrifft.

ACGIH®	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
mg/m3	Milligramm pro Kubikmeter
DNEL	Derived No-Effect Level (abgeleitete Nicht-Effekt-Konzentration)
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
PEL	Permissible Exposure Limit (zulässige Belastungsgrenze)
REL	Recommended Exposure Limit (empfohlene Belastungsgrenze)
STEL	Short-Term Exposure Limit (Kurzzeitgrenzwert)
TLV	Threshold Limit Value (Arbeitsplatzgrenzwert)
TWA	Time Weighted Average (zeitgewichteter Mittelwert), acht (8) Stunden soweit nicht anders angegeben

Vorausgesagte Null-Effekt-Konzentration: Nicht anwendbar

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Technische Steuerungseinrichtungen: Prozessgehäuse und/oder Entlüftungsanlagen verwenden, um die Staubkonzentrationen in der Luft unterhalb der maximalen Arbeitsplatzkonzentration zu halten.

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz: Zugelassene luftreinigende Atemschutzgeräte (APR) für Feinstaub sind zu verwenden, wenn die Staubkonzentrationen in der Luft die maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen überschreiten können. Ein luftgespeistes Atemschutzgerät mit positivem Druck verwenden, wenn es zu unkontrollierter Freisetzung kommen kann, Expositionspegel nicht bekannt sind oder in Situationen, in denen APRs keinen geeigneten Schutz bieten.

Wenn Atemschutz erforderlich ist, um die Rußbelastung zu minimieren, sollten Programme die Anforderungen des entsprechenden Verwaltungsorgans für das Land, Bundesland oder die Region erfüllen. Ausgewählte Referenzen zu Atemschutz-Normen sind nachfolgend aufgeführt:

- OSHA 29CFR1910.134, Atemschutz
- CR592 Richtlinien für die Auswahl und Verwendung von Atemschutzgeräten (CEN)
- Deutsche/Europäische Norm DIN/EN 143, Atemschutzgeräte für staubige Materialien (CEN)

Handschutz: Schutzhandschuhe tragen. Eine Hautschutzcreme verwenden. Hände und Haut mit milder Seife und Wasser abwaschen.

Augen-/Gesichtsschutz: Schutzbrille tragen.

Hautschutz: Tragen Sie übliche Schutzkleidung, um Kontakt mit der Haut so weit wie möglich zu reduzieren. Die Schutzkleidung täglich waschen. Arbeitskleidung sollte nicht nach Hause mitgenommen werden.

Sonstiges: Eine Notstation zur Augenspülung und Sicherheitsduschen sollten sich in unmittelbarer Nähe befinden. Hände und Gesicht vor dem Essen und Trinken gründlich mit milder Seife und Wasser waschen.

Begrenzung der Umweltbelastung: gemäß allen örtlichen Gesetzen und Zulassungsanforderungen.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Grundlegende physikalische und chemische Eigenschaften

Aussehen:	Pulver oder Pellet
Farbe:	schwarz
Geruch:	geruchlos
Geruchsschwelle:	nicht zutreffend
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt:	nicht zutreffend
Siedepunkt/-bereich:	nicht zutreffend
Dampfdruck:	nicht zutreffend
Dampfdichte:	nicht zutreffend
Oxidierende Eigenschaften:	nicht zutreffend
Flammpunkt:	nicht zutreffend
Entflammbarkeit:	nicht brennbar
Explosive Eigenschaften:	Staub kann in der Luft ein explosibles Gemisch bilden
Explosionsgrenzen (Luft):	
Obere:	nicht verfügbar
Untere:	50 g/m^3 (Staub)
Verdampfungsgeschwindigkeit:	nicht zutreffend
Dichte: (20 ºC):	1,7 – 1,9 g/cm^3
Schüttdichte:	20-640 kg/m^3
Pellets:	200-680 kg/m^3
Pulver (flockig):	20-380 kg/m^3
Löslichkeit (in Wasser):	nicht löslich
pH-Wert: (ASTM 1512):	4-11 [50 g/l Wasser, 68 ºF (20 ºC)]
Verteilungskoeffizient (n-Oktanol/Wasser):	nicht zutreffend
Viskosität:	nicht zutreffend
Zersetzungstemperatur:	nicht zutreffend
Selbstentzündungstemperatur:	>400ºC
Mindestzündtemperatur:	>600 °C (BAM-Ofen) (ASTM 1491-97)
Minimale explosionsfähige Konzentration:	60-500 g/m^3 (ASTM E1515)
Mindestzündenergie:	>0.5 kJ (ASTM E2019-03)
Zündenergie:	nicht verfügbar
Maximaler absoluter Explosionsdruck:	6-10 bar (VDI 2263 und ASTM E1226-10)
Max. Druckanstiegsrate:	30-400 bar/sec (VDI 2263 und ASTM E1226-88)
Verbrennungsgeschwindigkeit:	> 45 Sekunden (nicht eingestuft als „hochentflammbar" oder „leicht entzündbar")
Kst-Wert:	20-100 bar-m/sec
Staubexplosionseinstufung:	ST1
Zersetzungstemperatur:	nicht zutreffend

9.2 Sonstige Angaben

Partikeleigenschaften:	Nanoform (kugelförmig, amorph, oberflächenbehandelt)

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität

Reaktivität: Kann bei Kontakt mit starken Oxidationsmitteln exotherm reagieren.

10.2 Chemische Stabilität

Stabilität: Stabil unter normalen Umgebungsbedingungen.

Explosionsdaten

Empfindlichkeit gegen mechanische Einwirkung: Unempfindlich gegen mechanische Einwirkung

Empfindlichkeit gegen statische Entladung: Staub kann in der Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Staubbildung vermeiden. Keine Staubwolken erzeugen. Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung treffen. Vor Beginn des Transportvorgangs sicherstellen, dass alle Geräte und Anlagen geerdet sind.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Gefährliche Polymerisation: Tritt nicht ein.

Möglichkeit gefährlicher Reaktionen: Treten unter normalen Bedingungen nicht ein.

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Zu vermeidende Bedingungen: Hohe Temperaturen >400 °C (>752 °F) und Zündquellen vermeiden.

10.5 Unverträgliche Materialien

Unverträgliche Materialien: Starke Oxidationsmittel.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Zersetzungsprodukte: Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, organische Verbrennungsprodukte, Schwefeloxide.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität:

Oral LD50: LD_{50} (Ratte) > 8000 mg/kg. (Entspricht OECD TG 401)

Inhalation LD_{50}: Keine Daten verfügbar

Dermal LD_{50}: Keine Daten verfügbar

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut: Kaninchen: nicht reizend. (Entspricht OECD TG 404)
Ödem = 0 (max. erreichbarer Irritationsindex: 4)
Erythem = 0 (max. erreichbarer Irritationsindex: 4)
Bewertung: Nicht hautreizend.

Schwere Augenschädigung/-reizung: Kaninchen: nicht reizend. (OECD TG 405)
Hornhaut: 0 (max. erreichbarer Irritationsindex: 4)
Iris: 0 (max. erreichbarer Irritationsindex: 2)
Bindehaut: 0 (max. erreichbarer Irritationsindex: 3)
Chemose: 0 (max. erreichbarer Irritationsindex: 4)
Bewertung: Reizt die Augen nicht.

Sensibilisierung: Meerschweinchenhaut (Bühler-Test): Nicht sensibilisierend (OECD TG 406)
Bewertung: Nicht sensibilisierend in Tieren.
Fälle von Sensibilisierung wurden beim Menschen nicht gemeldet.

Keimzell-Mutagenität: *In-vitro:* Aufgrund seiner Unlöslichkeit kann Ruß nicht direkt in bakteriellen (Ames-Test) oder anderen *in vitro*-Systemen getestet werden. Bei der Prüfung organischer Lösungsmittelextrakte von Ruß zeigten die Ergebnisse jedoch keine mutagene Wirkung. Ruß-Extrakte in organischen Lösungsmitteln können Spuren polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAHs) enthalten. Eine Untersuchung zur Bioverfügbarkeit dieser PAHs ergab, dass diese fest an Ruß gebunden und biologisch nicht verfügbar sind (Borm, 2005).

In vivo: In einer experimentellen Studie wurden nach Inhalationseinwirkung von Ruß Veränderungen im *hprt*-Gen in den Epithelzellen der Lungenbläschen in der Ratte gemeldet (Driscoll, 1997). Diese Beobachtung gilt allgemein als rattenspezifisch und ist eine Folge der sog. Lungenüberladung, die zu chronischer Inflammation und zur Freisetzung von reaktiver Sauerstoffspezies führt. Dies gilt deshalb als eine sekundäre genotoxische Wirkung und Ruß selbst würde nicht als mutagen angesehen.

Bewertung: *In vivo*-Mutagenität in Ratten tritt durch Mechanismen auf, die sekundär zu einem Schwellenwert-Effekt sind, und als Folge einer „Lungenüberladung", was zur chronischen Entzündung und Freisetzung gentoxischer reaktiver Sauerstoffspezies führt. Dieser Mechanismus gilt deshalb als eine sekundäre genotoxische Wirkung und Ruß selbst würde nicht als mutagen eingestuft.

Karzinogenität:

Toxizität im Tierversuch

Ratte, oral, Dauer 2 Jahre.
Wirkung: keine Tumore

Maus, oral, Dauer 2 Jahre
Wirkung: keine Tumore

Maus, dermal, Dauer 18 Monate
Wirkung: keine Hauttumore

Ratte, Inhalation, Dauer 2 Jahre
Zielorgan: Lunge
Wirkung: Inflammation, Fibrose, Tumore

Hinweis: Tumore in der Rattenlunge stehen im Zusammenhang mit „Lungenüberladung" und werden nicht durch eine spezifische chemische Wirkung von Ruß in der Lunge verursacht. Diese Wirkungen in Ratten wurden auch in zahlreichen Untersuchungen mit anderen schwerlöslichen anorganischen Partikeln beobachtet und scheinen rattenspezifisch zu sein (ILSI 2000). Tumore durch Ruß oder andere schwerlösliche Partikel unter ähnlichen Umständen und Studienbedingungen wurden in anderen Tierarten (d. h. Maus und Hamster) nicht beobachtet.

Untersuchungen zur Sterblichkeit (Humandaten)
Eine Untersuchung an Arbeitern in der Rußproduktion im Vereinigten Königreich, (Sorahan, 2001) ergab ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko in zwei von fünf untersuchten Werken; der Anstieg war jedoch nicht von der Rußdosis abhängig. Aus diesem Grund führten die Autoren das erhöhte Lungenkrebsrisiko nicht auf die Einwirkung von Ruß zurück. Eine deutsche Untersuchung an Ruß-Arbeitern in einem einzigen Werk (Morfeld, 2006; Buechte, 2006) stellte einen ähnlichen Anstieg des Lungenkrebsrisikos fest, fand jedoch - genau wie die englische Studie (Sorahan, 2001) - keinen Zusammenhang mit der Rußbelastung. Im Gegensatz dazu zeigte eine große amerikanische Untersuchung in 18 Werken eine Reduktion des Lungenkrebsrisikos bei Arbeitern in der Rußproduktion (Dell, 2006). Aufgrund dieser Untersuchungen kam die Arbeitsgruppe der IARC im Februar 2006 zu der Schlussfolgerung, dass das menschliche Beweismaterial für Karzenogenität *unzureichend* war (IARC, 2010).

Seit dieser IARC-Beurteilung von Ruß führten Sorahan und Harrington (2007) eine Neuanalyse der Daten der englischen Studie unter Verwendung einer alternativen Expositionshypothese durch und fanden eine positive Korrelation mit der Rußbelastung in zwei der fünf Werke. Dieselbe Expositionshypothese wurde auch von Morfeld und McCunnery (2009) auf die deutsche Kohorte angewendet; sie fanden jedoch keine

Korrelation zwischen der Rußbelastung und dem Lungenkrebsrisiko und somit auch keine Hinweise für die alternative, von Sorahan und Harrington verwendete Expositionshypothese.

Insgesamt wurde als Ergebnis dieser detaillierten Untersuchungen keine ursächliche Verbindung zwischen Rußbelastung und dem Krebsrisiko im Menschen nachgewiesen.

IARC-Krebsklassifikation
2006 bestätigte die IARC ihre Ergebnisse von 1995, denen zufolge Studien der menschlichen Gesundheit *„unzureichende Nachweise"* liefern, um beurteilen zu können, ob Ruß Krebs in Menschen verursacht. Die IARC folgerte, dass bei Tierversuchen *„ausreichende Nachweise*" für die Karzinogenität von Ruß vorliegen. In der Gesamtbewertung erklärte die IARC, dass „Ruß für Menschen möglicherweise karzinogen ist (Gruppe 2B)". Diese Schlussfolgerung basierte auf den Richtlinien der IARC, die eine derartige Einstufung erfordern, wenn eine Gattung in zwei oder mehr Tierstudien Karzinogenität zeigt (IARC, 2010).

Lösemittelextrakte von Ruß wurden in einer Studie mit Ratten verwendet, bei der nach dermaler Anwendung Hauttumore gefunden wurden, und in mehreren Studien mit Mäusen, in denen nach subkutaner Injektion Sarkome gefunden wurden. Die IARC kam zu dem Schluss, dass *„ausreichende Nachweise"* dafür vorlagen, dass Rußextrakte Krebs in Tieren verursachen können (Gruppe 2B).

ACGIH-Krebsklassifikation
Bestätigtes Tier-Karzinogen mit unbekannter Relevanz für Menschen (Kategorie A3-Karzinogen).

Bewertung: Nach Anwendung der Leitlinien zur Selbsteinstufung unter dem globalen harmonisierten System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien, wird Ruß nicht als Karzinogen klassifiziert. Lungentumore treten in Ratten infolge wiederholter Exposition gegenüber inerten, schwerlöslichen Partikeln wie Ruß und anderen schwerlöslichen Partikeln auf. Rattentumore sind das Ergebnis eines sekundären nicht genotoxischen Mechanismus, der mit dem Phänomen der Lungenüberladung zusammenhängt. Dies ist ein tierartspezifischer Mechanismus, der eine fragwürdige Relevanz für die Klassifizierung in Menschen hat. Zur Unterstützung dieser Meinung zitieren die CLP-Hinweise für spezifische Zielorgan-Toxizität – Wiederholte Exposition (STOT-RE) – eine Lungenüberladung unter den Mechanismen, die für Menschen nicht relevant sind. Studien zur menschlichen Gesundheit zeigen, dass eine Rußexposition das Risiko von Karzinogenität nicht erhöht.

Reproduktions- und Entwicklungstoxizität: Bewertung: Bei langfristigen Toxizitätsstudien an Tieren mit wiederholter Verabreichung wurden keine Auswirkungen auf Fortpflanzungsorgane oder die fötale Entwicklung gemeldet.

Spezifische Zielorgan-Toxizität – einmalige Exposition (STOT-SE): Bewertung: Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten wird eine spezifische Zielorgan-Toxizität nach einmaliger oraler/dermaler Exposition oder einmaliger Inhalation nicht erwartet.

Spezifische Zielorgan-Toxizität – wiederholte Exposition (STOT-RE):

Toxizität in Tieren
Toxizität bei wiederholter Verabreichung: Inhalation (Ratte), 90 Tage, NOAEC (No Observed Adverse Effect Concentration - Dosis ohne beobachtete schädigende Wirkung) = 1,1 mg/m^3 (lungengängig)

Zielorgan/Wirkungen bei höherer Dosierung sind Lungenentzündung, Hyperplasie und Fibrose.

Toxizität bei wiederholter Verabreichung: oral (Maus), 2 Jahre, NOEL (No Observed Effect Level) = 137 mg/kg (Körpergewicht)

Toxizität bei wiederholter Verabreichung: oral (Ratte), 2 Jahre, NOEL = 52 mg/kg (Körpergewicht)

Obwohl Ruß unter Bedingungen einer Lungenüberladung eine pulmonale Reizung, Zellproliferation, Fibrose und Lungentumore bei Ratten erzeugt, gibt es Beweise, die zeigen, dass diese Reaktion hauptsächlich eine tierartspezifische Reaktion und für Menschen nicht relevant ist.

Untersuchungen zur Sterblichkeit (Humandaten)
Ergebnisse epidemiologischer Studien mit Arbeitern in der Rußproduktion sprechen dafür, dass eine kumulative Ruß-Exposition zu einer geringen, nichtklinischen Verminderung der Lungenfunktion führen kann. Eine US-Studie zur Erkrankungshäufigkeit der Atemwege deutete auf eine Abnahme in FEV1 von 27 ml hin, mit einem zeitgewichteten Durchschnitt von 1 mg/m^3 über 8 Stunden, bei täglicher Exposition (inhalierbare Fraktion) über einen Zeitraum von 40 Jahren (Harber, 2003). Eine ältere europäische Untersuchung deutete darauf hin, dass die Einwirkung von 1 mg/m^3 Ruß (inhalierbare Fraktion) über die Dauer eines 40-jährigen Arbeitslebens eine Abnahme des FEV1-Werts von 48 ml ergeben könnte (Gardiner, 2001). Die Schätzwerte beider Studien waren jedoch nur von grenzwertiger statistischer Signifikanz. Die normale altersbezogene Abnahme über einen ähnlichen Zeitraum würde etwa 1200 ml betragen.

In der US-Studie gaben 9 % der höchsten Nichtraucher-Expositionsgruppe Symptome an, die mit chronischer Bronchitis übereinstimmen (im Gegensatz zu 5 % der nicht exponierten Gruppe). In der europäischen Studie werden die Schlussfolgerungen aus den berichteten Symptomen durch methodologische Einschränkungen der Befragung begrenzt. Diese Studie hat jedoch einen Zusammenhang zwischen Ruß und kleinen Verschattungen bei Brustkorbaufnahmen gezeigt, mit unwesentlichen Auswirkungen auf die Lungenfunktion.

Bewertung:

Inhalation - Nach Anwendung der Leitlinien zur Selbsteinstufung gemäß GHS wird Ruß nach STOT-RE nicht für Auswirkungen auf die Lunge eingestuft. Die besondere Reaktion von Ratten aufgrund einer „Lungenüberladung“ nach Exposition gegenüber schwerlöslichen Partikeln wie Ruß stellt keine ausreichende Grundlage für eine Einstufung dar. Das Muster pulmonaler Auswirkungen in der Ratte, wie Entzündung und fibrotische Reaktion, wird in anderen Nagetierarten, nichtmenschlichen Primaten oder Menschen unter ähnlichen Expositionsbedingungen nicht beobachtet. Lungenüberladung scheint für die menschliche Gesundheit nicht relevant zu sein. Insgesamt haben die epidemiologischen Ergebnisse von gut durchgeführten Untersuchungen keinen Kausalzusammenhang zwischen Ruß-Exposition und gutartiger Atemwegserkrankung bei Menschen gezeigt. Eine STOT-RE-Einstufung für Ruß nach wiederholter Inhalationsexposition ist nicht gerechtfertigt.

Oral: Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten wird eine spezifische Zielorgan-Toxizität nach wiederholter oraler Exposition nicht erwartet.

Dermal: Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten und der chemisch-physikalischen Eigenschaften (Unlöslichkeit, geringes Absorptionspotenzial), wird eine spezifische Zielorgan-Toxizität nach wiederholter dermaler Exposition nicht erwartet.

Aspirationsgefahr: Bewertung: Aufgrund der Industrie-Erfahrungswerte und verfügbaren Daten wird keine Aspirationsgefahr erwartet.

11.2. Hinweise zu sonstigen Gefahren

Endokrinschädigende Eigenschaften: Dieser Stoff enthält keine Bestandteile, die laut REACH-Artikel 57(f) oder der Delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder höher als endokrinschädigend gelten .

Andere schädliche Wirkungen: Keine Informationen verfügbar.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1 Toxizität

Aquatische Toxizität:

Akute Fisch-Toxizität:	LC50 (96 hr.) > 1.000 mg/L. (Methode: OECD 203) - Brachydanio rerio.
Akute Toxizität für wirbellose Tiere:	EC50 (24 hr) > 5.600 mg/L. (Methode: OECD 202). Großer Wasserfloh.
Akute Algen-Toxizität:	EC50 (72 hr) >10.000 mg/l, NOEC 10.000 mg/l, Spezies: Scenedesmus subspicatus, Methode: OECD 201.
Belebtschlamm:	EC0 (3 h) > 400 mg/l, EC10 (3 h): ca. 800 mg/l, Methode: DEV L3 (TTC-Test).

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Nicht löslich in Wasser. Verbleibt voraussichtlich an der Bodenoberfläche. Abbau wird nicht erwartet.

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Bioakkumulation wird aufgrund der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Stoffes nicht erwartet.

12.4 Mobilität im Boden

Migration wird nicht erwartet. Nicht löslich.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Bewertung

Ruß ist kein PBT- und kein vPvB-Stoff.

12.6 Endokrinschädigende Eigenschaften

Der Stoff/das Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH-Artikel 57(f) oder der Delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission als endokrinschädigende Eigenschaften gelten, in einer Menge von 0,1 % oder mehr.

12.7 Andere schädliche Wirkungen

Nicht verfügbar.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Abfallbehandlungsmethoden

Produktentsorgung: Das Produkt sollte gemäß den Vorschriften der zuständigen Bundes-, Provinz-, Landes- und Kommunalbehörden entsorgt werden.

Brasilien:	Gilt als Abfall der Klasse IIA – nicht inert.
Kanada:	Kein gefährlicher Abfall gemäß landesgesetzlichen Regelungen
EU:	EU Abfallcode Nr. 061303 gemäß Richtlinie 75/422/EEG des Rates
USA:	Kein gefährlicher Abfall unter US-RCRA, 40 CFR 261.

Entsorgung von Behältern und Verpackungen: Leere Verpackungen sind den nationalen und örtlichen Gesetzen entsprechend zu entsorgen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

Die International Carbon Black Association ordnete die Prüfung von sieben ASTM Referenz-Rußen nach der UN-Methode für selbsterhitzende Feststoffe (Self-Heating Solids) an. Alle sieben Referenz-Ruße wurden als „nicht selbsterhitzungsfähiger Stoff der Division 4.2“ befunden. Die gleichen Ruße wurden nach der UN-Methode für leicht brennbare Feststoffe getestet

und als „nicht leicht brennbare Feststoffe der Division 4.1“ befunden; nach den aktuellen UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter.

Die folgenden Organisationen klassifizieren Ruß nicht als „Gefahrgut”, wenn es sich um „Kohlenstoff, nichtaktiviert, mineralischen Ursprungs” handelt. Die Rußprodukte von Birla Carbon entsprechen dieser Definition.

DOT	IMDG	RID	ADR	ICAO (Lufttransport)	IATA
14.1	UN/ID Nr.	Nicht reguliert			
14.2	Ordnungsgemäße Versandbezeichnung	Nicht reguliert			
14.3	Gefahrenklasse	Nicht reguliert			
14.4	Verpackungsgruppe	Nicht reguliert			

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz / spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Europäische Union:

Gefahrenbezeichnung: Kein gefährlicher Stoff gemäß Verordnung (EC) Nr. 1272/2008.

Nationale Vorschriften:

Deutschland: Wassergefährdungsklasse (WGK): nwg (nicht wassergefährdend)
WGK-Identifikationsnummer: 1742

Schweiz: Schweizer Giftklasse: geprüft und für ungiftig befunden G-893

Internationale Verzeichnisse:

Ruß, CAS-Nummer 1333-86-4 erscheint in folgenden Verzeichnissen:

Australien:	AICIS
Kanada:	DSL
China:	IECSC
Europa (EU):	EINECS (EINECS-RN: 215-609-9)
Japan:	ENCS
Korea:	KECI
Philippinen:	PICCS
Taiwan:	TCSI
Neuseeland:	NZIoC
USA:	TSCA
Thailand:	TECI

15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

EU Stoffsicherheitsbeurteilung: Gemäß Artikel 144.1 der REACH-Verordnung wurde eine Stoffsicherheitsbeurteilung für diesen Stoff durchgeführt.

EU Expositionsszenarien: Gemäß Artikel 14.4 der REACH-Verordnung wurde kein Expositionsszenario entwickelt, da der Stoff nicht gefährlich ist.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Kontaktinformation

Birla Carbon U.S.A., Inc. 370 Columbian Chemicals Lane Franklin, LA 70538-1149, U.S.A. Telephone +1 337 836 5641	Birla Carbon Brasil Ltda. Estrada Renê Fonseca S/N Cubatão SP Brazil CEP 11573-904 PABX Operator +55 13 3362 7100	Birla Carbon Egypt S.A.E. El-Nahda Road Amreya, Alexandria, Egypt +20 3 47 70 102	Birla Carbon China (Weifang) Co., Ltd. Binhai Economic Development Zone Weifang, Shandong, 262737, PRC Telephone +86 (0536) 530 5978
Birla Carbon U.S.A., Inc. 3500 South Road S Ulysses, KS 67880-8103, U.S.A. Telephone +1 620 356 3151	Birla Carbon Italy S.R.L. Via S Cassiano, 140 I - 28069 San Martino di Trecate (NO) Italy Telephone +39 0321 7981	Birla Carbon India Private Limited K-16, Phase II, SIPCOT Industrial Complex Gummidipoondi – 601201 Dist: Thiruvallur, Tamil Nadu India +91 44 279 893 01	Birla Carbon China (Jining) Co. Ltd. No 6, Chenguang Road Jibei High-Tech Industry Park Zone, 272100 Jining, Shandong Province, China +86 537 677 9081
Birla Carbon Canada Ltd. 755 Parkdale Ave. North P.O. Box 3398, Station C Hamilton, Ontario L8H 7M2 Canada Telephone +1 905 544 3343	Birla Carbon Hungary Ltd. H - 3581 Tiszaújváros P.O.B. 61, Hungary Telephone +36 49 544 000	Birla Carbon India Private Limited Village Lohop, Patalganga, Taluka: Khalapur Dist.: Raigad 410207 Maharashtra, India +91 22 2192 250133	Birla Carbon Korea Co., Ltd. #1-3, Ulha-Dong Yeosu city, cheonnam 555-290, Korea Telephone 82-61-688-3330
Birla Carbon Brasil Ltda. Via Frontal km, 1, S/N. Polo Petroquimico Camaçari Bahia Brazil CEP 42.810-320 Telephone +55 71 3616 1100	Birla Carbon Spain, S.L.U. Carretera Gajano-Pontejos 39792 Gajano, Cantabria Apartado 283, Santander, Spain Telephone +34 942 503030	Birla Carbon India Private Limited Murdhwa Industrial Area P.O. Renukook, Dist: Sonebhadra U.P. Pin – 231 217 India +91 5446 252 387/88/89/90/91	Birla Carbon Thailand Public Co. Ltd. 44 M.1, T. Posa, A. Muang Angthong 14000 +66 35 672 150-4

Literaturhinweise:

Borm, P.J.A., Cakmak, G., Jermann, E., Weishaupt C., Kempers, P., van Schooten,FJ., Oberdorster, G., Schins, RP. (2005) Formation of PAH-DNA adducts after in-vivo and vitro exposure of rats and lung cell to different commercial carbon blacks. Tox.Appl. Pharm. 1:205(2):157-67.

Buechte, S, Morfeld, P, Wellmann, J, Bolm-Audorff, U, McCunney, R, Piekarski, C. (2006) Lung cancer mortality and carbon black exposure – A nested case-control study at a German carbon black production plant. J.Occup. Env.Med. 12: 1242-1252.

Dell, L, Mundt, K, Luipold, R, Nunes, A, Cohen, L, Heidenreich, M, Bachand, A. (2006) A cohort mortality study of employees in the United States carbon black industry. J.Occup. Env. Med. 48(12): 1219-1229.

Driscoll KE, Deyo LC, Carter JM, Howard BW, Hassenbein DG and Bertram TA (1997) Effects of particle exposure and particle-elicited inflammatory cells on mutation in rat alveolar epithelial cells. Carcinogenesis 18(2) 423-430.

Gardiner K, van Tongeren M, Harrington M. (2001) Respiratory health effects from exposure to carbon black: Results of the phase 2 and 3 cross sectional studies in the European carbon black manufacturing industry. Occup. Env. Med. 58: 496-503.

Harber P, Muranko H, Solis S, Torossian A, Merz B. (2003) Effect of carbon black exposure on respiratory function and symptoms. J. Occup. Env. Med. 45: 144-55.

ILSI Risk Science Institute Workshop: The Relevance of the Rat Lung Response to Particle to Particle Overload for Human Risk Assessment. Inh. Toxicol. 12:1-17 (2000).

International Agency for Research on Cancer: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans (2010), Vol. 93, February 1-14, 2006, Carbon Black, Titanium Dioxide, and Talc. Lyon, France.

Morfeld P, Büchte SF, Wellmann J, McCunney RJ, Piekarski C (2006). Lung cancer mortality and carbon black exposure: Cox regression analysis of a cohort from a German carbon black production plant. J. Occup.Env.Med.48(12):1230-1241.

Morfeld P and McCunney RJ, (2009). Carbon Black and lung cancer testing a novel exposure metric by multi-model inference. Am. J. Ind. Med. 52: 890-899.

Sorahan T, Hamilton L, van Tongeren M, Gardiner K, Harrington JM (2001). A cohort mortality study of U.K. carbon black workers, 1951-1996. Am. J. Ind. Med. 39(2):158-170.

Sorahan T, Harrington JM (2007) A ''Lugged'' Analysis of Lung Cancer Risks in UK Carbon Black Production Workers, 1951–2004. Am. J. Ind. Med. 50, 555–564.

Die hier genannten Daten und Informationen entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und Erfahrungen und sind dazu vorgesehen, unser Produkt in Hinsicht auf mögliche Fragen zur Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz zu beschreiben. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders dieses Produkts, das Produkt auf seine Eignung für die beabsichtigte Verwendung sowie die Art und Weise der Verwendung zu prüfen und die für eine solche Verwendung geltenden Vorschriften in der jeweiligen Gerichtsbarkeit zu ermitteln. Dieses SDB wird gemäß den geltenden Gesundheits- und Sicherheitsstandards regelmäßig aktualisiert.

Global Manager – Product Stewardship
BC.HSE@adityabirla.com

Datum der vorherigen Überarbeitung: 09.10.2023

Grund der Überarbeitung: Aktualisierungen der Abschnitte 1, 3, 15 und 16