

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR

Produktname: ThermoTireOil RR
 Ausgangsstoff: Reifengummi
 Herstellungsprozess: Pyrum-Thermolyse

Autor	Dipl.-Chem. David Hafner	Erstellt am	06.07.2017
Dok.-Nr.	901	Version	10.0
Seitenanzahl	11	© 2018 Pyrum Innovations AG	
Revisionsindex	Datum	Beschreibung	
Version 1.0	06.07.2017	Erstellung des SSB	
Version 2.0	20.07.2017	Einarbeitung Anteile Siedebereich und Kettenlängen	
Version 3.0	08.09.2017	Datenerweiterung	
Version 4.0	25.09.2017	H+P Sätze	
Version 5.0	30.01.2019	Aktualisierung	
Version 6.0	17.07.2019	Aktualisierung	
Version 7.0	12.02.2020	Aktualisierung	
Version 8.0	27.02.2020	Aktualisierung PAK	
Version 9.0	12.03.2020	Update H+P Sätze	
Version 10.0	18.09.2020	Update + Foramtierung	

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsinformation	3
1.1	H-Sätze	3
1.2	P-Sätze	4
1.3	Transport.....	5
2	Physikalische Eigenschaften	5
3	Chemische Eigenschaften	6
4	IR-Spektroskopie.....	6
4.1	Methodenbeschreibung.....	6
4.2	Ergebnisse.....	7
5	Physiologische Eigenschaften	9
6	Zusammensetzung.....	9
6.1	Bestandteile des Pyrolyseöls.....	9
6.1.1	Anteile einzelner Stoffe/Moleküle.....	9
6.2	Atomare Zusammensetzung	11
6.3	Verunreinigungen	11
7	Anwendungsbeispiele.....	11

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR



1 Sicherheitsinformation

Tabelle 1: Relevante Gefahrenkennzeichnung für Verpackungen und Sicherheitsdatenblätter nach GHS

H225	H315; H319; H332	H304; H340; H350; H361d; H372, H373	H411
GHS02	GHS07	GHS08	GHS09
Singalwort: Gefahr			

1.1 H-Sätze

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar
H228	Entzündbarer Feststoff.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
H312+H332	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt oder Einatmen
H315	Verursacht Hautreizungen
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen
H335	Kann die Atemwege reizen.
H336	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
H340	Kann genetische Defekte verursachen
H350	Kann Krebs erzeugen
H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen
H361d	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR



H372	Schädigt die Hörorgane bei längerer oder wiederholter Exposition.
H373	Kann das zentrale Nervensystem und die Hörorgane schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition. Expositionsweg: Einatmen/Inhalation
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkungen.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung

1.2 P-Sätze

P201	Vor Gebrauch besonders Anweisungen einholen.
P210	Vor Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
P241	Explosionssgeschütze elektrische Geräte/Lüftungsanlagen/Beleuchtungsanlagen verwenden
P261	Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
P301+P310	BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/ARZT anrufen
P303+P361+P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.
P305+P351+P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen.
P308+P313	Bei Exposition oder falls betroffen. Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen
P330	Mund ausspülen.
P331	Kein Erbrechen herbeiführen.
P403+P235	Kühl an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.
P405	Unter Verschluss aufbewahren
P501	Entsorgung des Inhalts/des Behälters gemäß den örtlichen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften

Tabelle 2: Empfohlene persönliche Schutzausrüstung

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR







			
PSA - lange Sicherheitskleidung	Geschlossene Sicherheitsschuhe	Schutzbrille	Beständige Handschuhe

Tabelle 3: Relevante Warnhinweise und Verbote für technische Anwendungen

			
Giftiger Stoff	Gefahr einer explosionsgefährlichen Atmosphäre	Keine offenen Flammen	Nicht mit Wasser löschen

1.3 Transport

Gefahrgut ADR/RID/ADN

UN 1993 ENTZÜNDBARER FLÜSSIGER STOFF, N.A.G. (BENZEN, TOLUEN), UMWELTGEFÄHRDEND
 FLAMMABLE LIQUID N.O.S. (BENZENE; TOLUENE),
 MARINE POLLUTANT

IMDG, IATA

Alle gegebenen Sicherheitsinformationen basieren auf Erfahrungswerte und dienen lediglich der Information und der Sensibilisierung auf bestimmte Sicherheitsaspekte. Diese ersetzen keine eigene Risiko- und Gefahrenbetrachtung des Anwenders.

2 Physikalische Eigenschaften

Aggregatzustand:	flüssig (unter Normbedingungen)		
Farbe:	braun-gelb		
pH-Wert:	7,5 – 9,0		DIN 38404C5
Dichte bei 20 °C	900 – 950	kg/m ³	DIN EN ISO 3838

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR



Heizwert H _o :	39,0 – 42,5	MJ/kg	DIN EN 15400
kin. Viskosität bei 40 °C:	< 2,0	mm ² /s	EN ISO 3104
dyn. Viskosität bei 60 °C:	> 1,5	mPas	ASTM D7042
Flammpunkt:	< 5	°C	DIN EN ISO 3679
Zündtemperatur	> 200	°C	Schätzwert
Siedebereich	36 - 560	°C	ASTM D2887 Extended

Ein Beispiel für den Siedebereich ist in Abbildung 1 dargestellt.

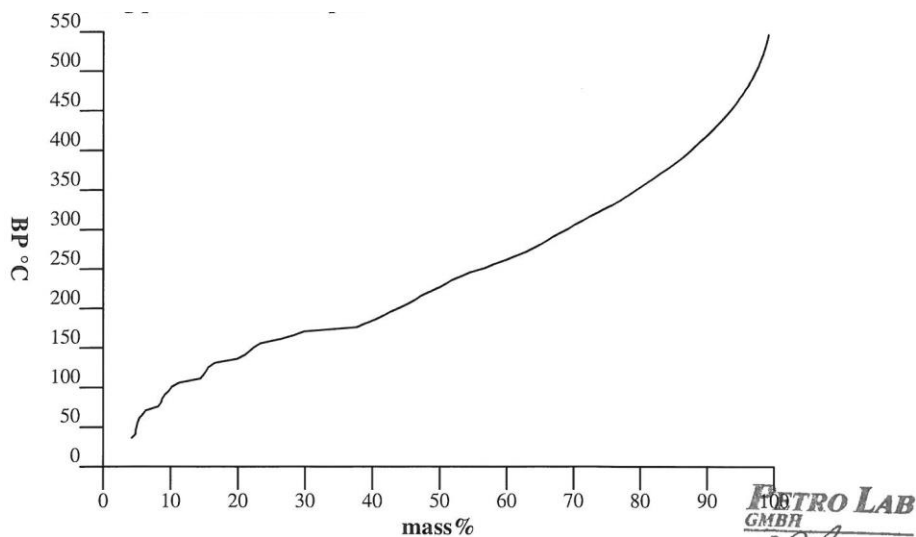


Abbildung 1: Siedebereich (Siedepunktverteilung = BP) gemäß einer simulierten Destillation nach ASTM D2887 Ext. Beispiel

3 Chemische Eigenschaften

- Korrosiv gegenüber nicht passivierte Stähle
- Löst Polystyrol
- Quellend für viele Kunststoffe

4 IR-Spektroskopie

4.1 Methodenbeschreibung

Die qualitative IR Analyse wurde mittels (ATR) IR Spektroskopie durchgeführt.

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR



Spektrometer: Alpha with sample compartment RT-DLaTGS, Bruker
Accessory: ATR platinum Diamond 1 Refl
Software: OPUS 7.5

4.2 Ergebnisse

In Abbildung 7 ist das IR-Spektrum des Pyrolyseöls in Transmission dargestellt.

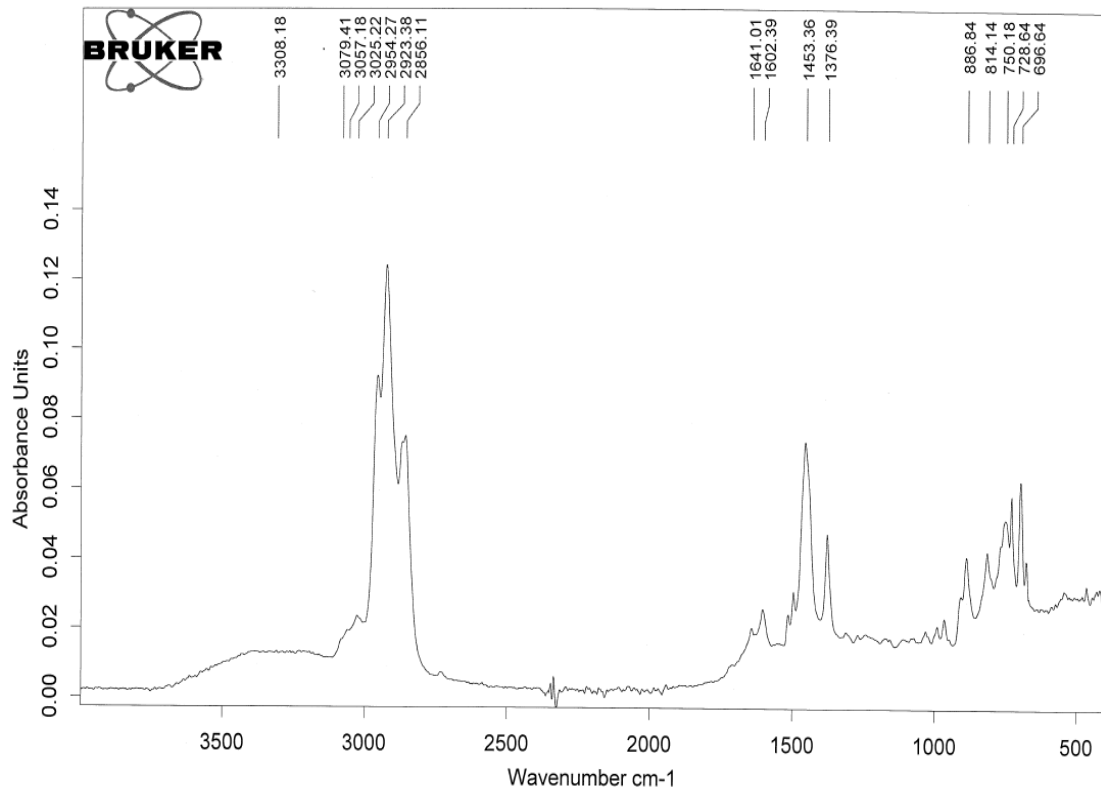


Abbildung 2: IR-Spektrum des Pyrolyseöls

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR



Tabelle 4: Charakteristische Schwingungsbanden und die zugehörige Struktureinheit des Pyrolyseöls

Wavenumber (cm ⁻¹)	Struktureinheit
3057.18	=C-H (Stretching, Olefine)
3025.22	=C-H (Stretching, Aromaten)
2954.27	CH ₃ (Stretching)
2923.38	CH ₂ (Stretching)
2856.11	CH (Stretching)
1641.01	C=C (Stretching, Olefine)
1602.39	C=C (Stretching, Aromaten)
1453.36	CH ₃ , CH ₂ , CH (Bending)
1376.39	CH ₃ (Bending)
990-660	=C-H (Bending, Olefine)
900-600	C-H (Bending, Aromaten)

Aus Tabelle 6 geht hervor, dass sowohl gesättigte als auch ungesättigte Kohlenwasserstoffe im Pyrolyseöl vorhanden sind. Des Weiteren sind die Schwingungen der aromatischen Verbindungen stark ausgeprägt, was auf einen erhöhten Aromatengehalt hindeutet. Das Fehlen einer ausgeprägten OH-Schwingung im Bereich von 3700 cm⁻¹ bis 3200 cm⁻¹ deutet darauf hin, dass keine Alkohole oder sonstige Struktureinheiten mit Hydroxygruppe vorhanden sind.

Tabelle 5: Erfahrungswerte zur Beständigkeit ausgewählter Materialien gegenüber ThermoTireOil RR1; gute Beständigkeit (+); mittlere Beständigkeit (o); geringe bis keine Beständigkeit (-)

Material	Beständigkeit	Langzeitstabilität
Edelstahl: 1.4571, 1.4828, o.ä.	+	gegeben
Graphit (z.B. in Flachdichtungen)	+	gegeben
NBR	-	
Polystyrol	-	
Oxim-Silikon	o	n.b.
PTFE	+	gegeben
Kupfer	+	gegeben
S235JR	-	korrosionsanfällig

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR



5 Physiologische Eigenschaften

Geruch: mineralölartig, schwefelig
Toxizität: siehe Sicherheitsdatenblatt

6 Zusammensetzung

6.1 Bestandteile des Pyrolyseöls

Tabelle 6: Bestandteile des Pyrolyseöls

Bestandteile	Stoffgruppen
Aromatische Verbindungen	Monoaromate
	Diaromaten
	Triaromaten
	Polycyclische Aromaten
Nicht aromatische Verbindungen	Paraffine
	Mono-Naphtene
	Di-Naphtene
	Cycloalkene
	Andere

6.1.1 Anteile einzelner Stoffe/Moleküle

Tabelle 7: Einzelne Monoaromaten

Substanz	DIN Norm
Benzol	DIN EN ISO 22155
Toluol	DIN EN ISO 22155
Ethylbenzol	DIN EN ISO 22155
Xylol	DIN EN ISO 22155
Styrol	DIN EN ISO 22155

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR



Bei dem Öl handelt es sich vor allem um aromatische Verbindungen, sowie Olefine und Paraffine. Die Anteile der C-Kettenlängen sind in Abbildung 9 dargestellt.

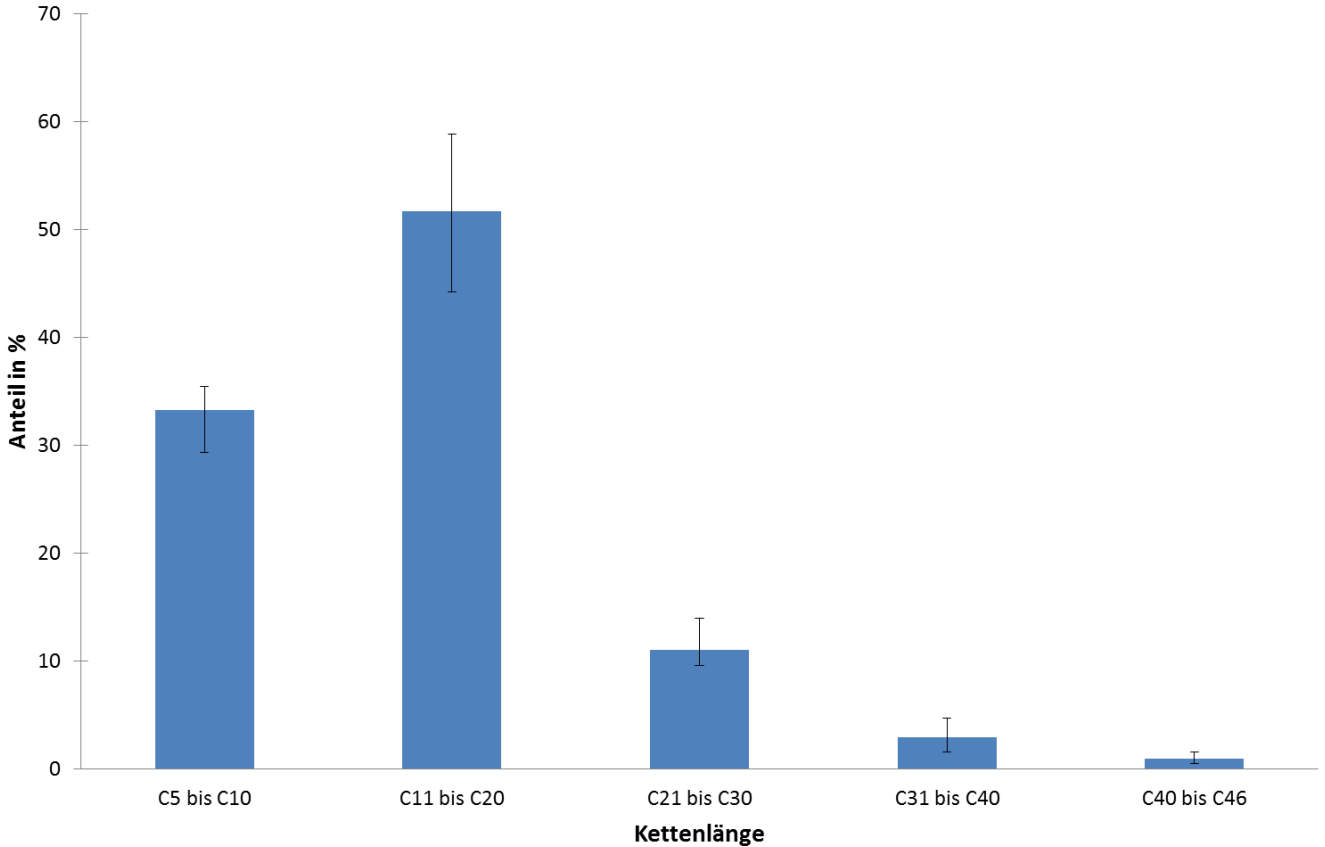


Abbildung 9: Anteile C-Kettenlänge

Tabelle 8: Polycyclische Aromaten

Substanz	Norm
Naphtalin	DIN 38407-F39
Acenaphthylen	DIN 38407-F39
Acenaphthen	DIN 38407-F39
Fuoren	DIN 38407-F39
Phenanthren	DIN 38407-F39

Stoffsteckbrief

ThermoTireOil RR



Anthracen	DIN 38407-F39
Fluoranthen	DIN 38407-F39
Pyren	DIN 38407-F39
Benzo(a)anthracen	DIN 38407-F39
Chrysen	DIN 38407-F39
Benzo(b)fluoranthen	DIN 38407-F39
Benzo(k)fluoranthen	DIN 38407-F39
Benzo(a)pyren	DIN 38407-F39
Indeno(1, 2, 3-c, d)pyren	DIN 38407-F39
Dibenzo(a, h)anthracen	DIN 38407-F39
Benzo(g, h, i)perylene	DIN 38407-F39

6.2 Atomare Zusammensetzung

Element	Gehalt	Analyse
C	> 80 %	Elementaranalyse
H	> 8%	Elementaranalyse
N	< 1%	Elementaranalyse
S	< 1%	Elementaranalyse
Cl	< 10 mg/kg	Altöl Anlage 2 Nr.3

6.3 Verunreinigungen

Wasser: < 0,1 % DIN EN ISO 12937

Koksstaub: < 0,1 g/l DIN EN 12662

7 Anwendungsbeispiele

Brennstoff für Asphaltbrenner

Rohölersatzstoff für die Verarbeitung in einer Raffinerie

Brennstoff zur Energieerzeugung