

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl

Produktname: Thermolyseöl
 Ausgangsstoff: Reifengummi
 Herstellungsprozess: Pyrum-Thermolyse

Autor	Dipl.-Chem. David Hafner	Erstellt am	06.07.2017
Dok.-Nr.	901	Version	9.0
Seitenanzahl	12	© 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	

Stoffsteckbrief Thermolyseöl



Inhaltsverzeichnis





1	Sicherheitsinformation	3
2	Physikalische Eigenschaften	4
3	Chemische Eigenschaften	5
4	IR-Spektroskopie.....	5
4.1	Methodenbeschreibung.....	5
4.2	Ergebnisse.....	5
5	Physiologische Eigenschaften	8
6	Zusammensetzung.....	8
6.1	Bestandteile des Pyrolyseöls.....	8
6.1.1	Anteile einzelner Stoffe/Moleküle.....	8
6.2	Atomare Zusammensetzung	10
6.3	Verunreinigungen	10
7	Anwendungsbeispiele.....	11
8	Sonstige Angaben.....	11
8.1	Relevante Gefahrenhinweise	11
8.2	Relevante Sicherheitshinweise	12

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl

1 Sicherheitsinformation

Tabelle 1: Relevante Gefahrenkennzeichnung für Verpackungen und Sicherheitsdatenblätter nach GHS

			
H225; H226; H228	H302; H332; H315; H319; H332; H335; H336	H304; H340; H350; H351; H361d; H372, H373	H410; H412

P-Sätze: P201; P210; P261; P273; P280; P301+P312+P330; P301+P310+P331; P302+P352;
P304+P340+P312; P305+P351+P338; P308+P313, P314; P331; P337+P313; P391; P501

Tabelle 2: Empfohlene persönliche Schutzausrüstung





			
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

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



Gefahrgut ADR/RID/ADN 1993 ENTZÜNDBARER FLÜSSIGER STOFF, N.A.G. (BENZEN, TOLUEN), UMWELTGEFÄHRDEND

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:	leicht basisch		DIN 38404C5
Dichte bei 20 °C	< 800 - 1000	kg/m ³	DIN EN ISO 3838
Heizwert H _o :	30 - 45	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

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



Ein Beispiel für den Siedebereich ist in Abbildung 1 dargestellt.

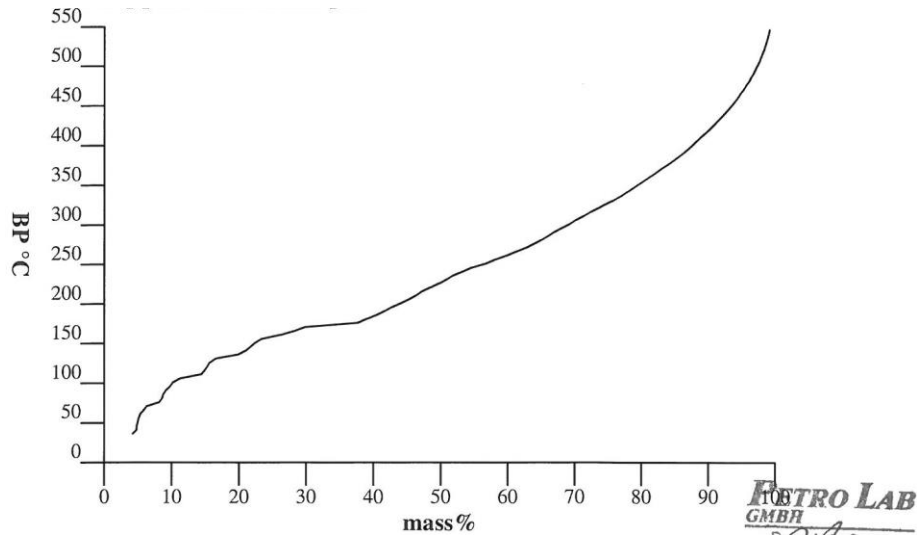


Abbildung 1: Siedebereich (Siedepunktverteilung = BP) gemäß einer simulierten Destillation nach ASTM D2887
Ext. Beispiel

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.

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.

Stoffsteckbrief Thermolyseöl

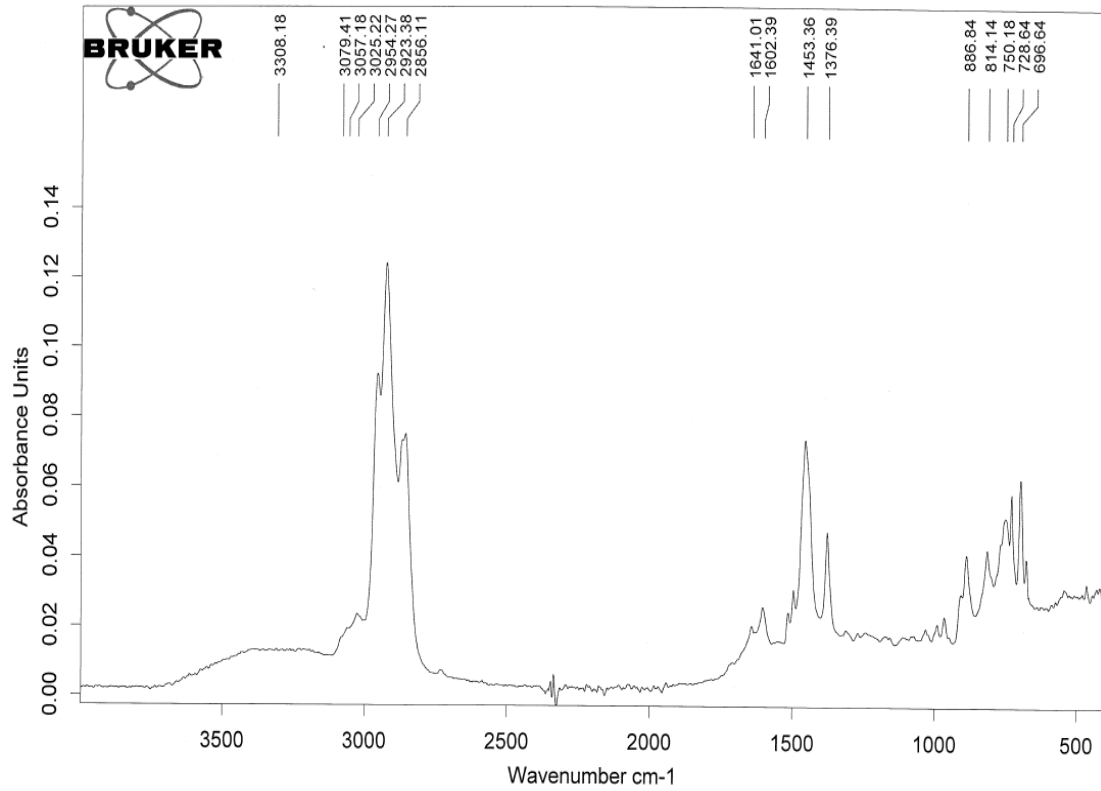


Abbildung 2: IR-Spektrum des Pyrolyseöls

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



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 Thermolyseöl; 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

Thermolyseöl



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

Thermolyseöl



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.

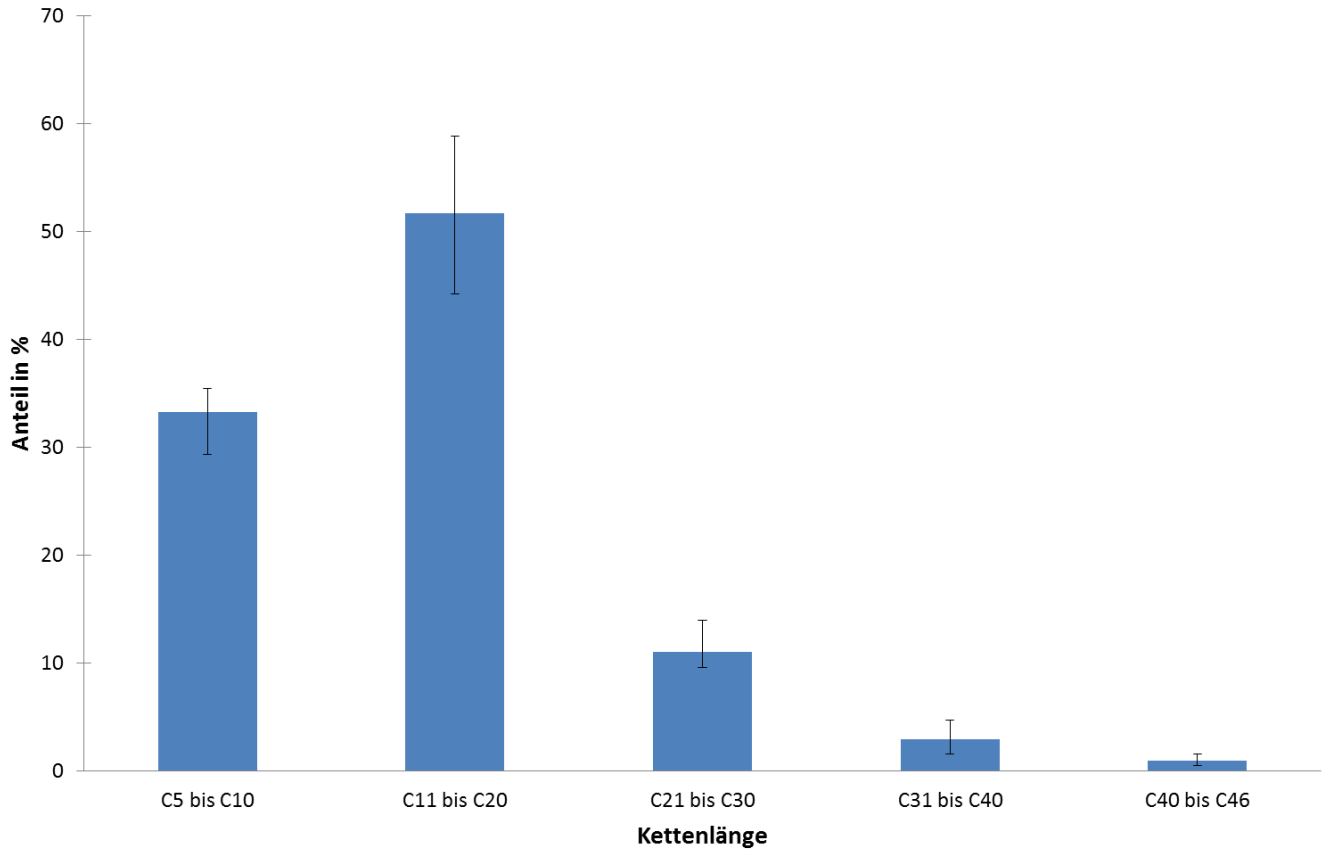


Abbildung 9: Anteile C-Kettenlänge

Tabelle 8: Polycyclische Aromaten

Substanz	Norm
Naphtalin	DIN 38407-F39
Acenaphthylen	DIN 38407-F39
Acenaphthen	DIN 38407-F39
Fluoren	DIN 38407-F39
Phenanthren	DIN 38407-F39
Anthracen	DIN 38407-F39
Fluoranthren	DIN 38407-F39
Pyren	DIN 38407-F39
Benzo(a)anthracen	DIN 38407-F39
Chrysen	DIN 38407-F39
Benzo(b)fluoranthren	DIN 38407-F39
Benzo(k)fluoranthren	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)perylen	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:	< 0,4 %	DIN EN ISO 12937
Koksstaub:	< 1 g/l	DIN EN 12662

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



7 Anwendungsbeispiele

Brennstoff für Asphaltbrenner

Rohölersatzstoff für die Verarbeitung in einer Raffinerie

Brennstoff zur Energieerzeugung

8 Sonstige Angaben

8.1 Relevante Gefahrenhinweise

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H228	Entzündbarer Feststoff.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H304	Kann bei Verschlucken oder Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
H335	Kann 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 das Kind im Mutterleib schädigen.
H372	Schädigt die Organe (Blut) bei längerer oder wiederholter Exposition.
H373	Kann das zentrale Nervensystem und die Hörorgane schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition. Expositionsweg: Einatmen Inhalation.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



8.2 Relevante Sicherheitshinweise

P201	Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
P210	Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen
P301+P310+P331	Bei Verschlucken; Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen. Kein Erbrechen herbeiführen.
P301+P312+P330	Bei Verschlucken: Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen. Mund ausspülen.
P302+P352	Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser waschen.
P304+P340+P312	Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. Bei Unwohlsein Giftinformationszentrale oder Arzt anrufen.
P305+P351+P338	Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen
P308+P313	Bei Exposition oder Verdacht: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P314	Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen/ ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P331	Kein Erbrechen herbeiführen.
P337+P313	Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P391	Verschüttete Mengen aufnehmen.
P501	Inhalt/ Behälter einer anerkannten Abfallentsorgungsanlage zuführen.