

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl

Produktname: Thermolyseöl
 Ausgangsstoff: Reifengummi
 Herstellungsprozess: Pyrum-Thermolyse

Autor	Dipl.-Chem. David Hafner	Erstellt am	06.07.2017
Dok.-Nr.	901	Version	5.0
Seitenanzahl	13	© 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	

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	7
6	Zusammensetzung.....	7
6.1	Bestandteile des Pyrolyseöls.....	8
6.2	Atomare Zusammensetzung	10
6.3	Verunreinigungen	10
7	Anwendungsbeispiele.....	10
8	Sonstige Angaben.....	11
8.1	Relevante Gefahrenhinweise	11
8.2	Relevante Sicherheitshinweise	11





Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



1 Sicherheitsinformation

Tabelle 1: Relevante Gefahrenkennzeichnung für Verpackungen und Sicherheitsdatenblätter nach GHS

			
H225; H226; H228	H312; H315; H319; H332; H335; H336	H340; H350; H351; H361d; H373	H400; H410; H411; H412

P-Sätze: P201; P210; P260; P261; P273; P280; P301+P310; P301+P312+P330; P304+P340+P312;
P304+P340+P312; P331; P370+P378; P391; P403+P235; 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	< 1000 kg/m ³		pyknometrisch, EN ISO 12185
Heizwert H _o :	> 30	MJ/kg	DIN EN 15400
kin. Viskosität bei 60 °C:	> 2,0	mm ² /s	NF RN ISO3104
dyn. Viskosität bei 60 °C:	> 1,5	mPas	ASTM D7042
Flammpunkt:	< 23	°C	Pensky Martens, DIN51755, EN22719
Zündtemperatur	> 200	°C	Schätzwert

Ein Beispiel für den Siedebereich ist in Abbildung 1 dargestellt.

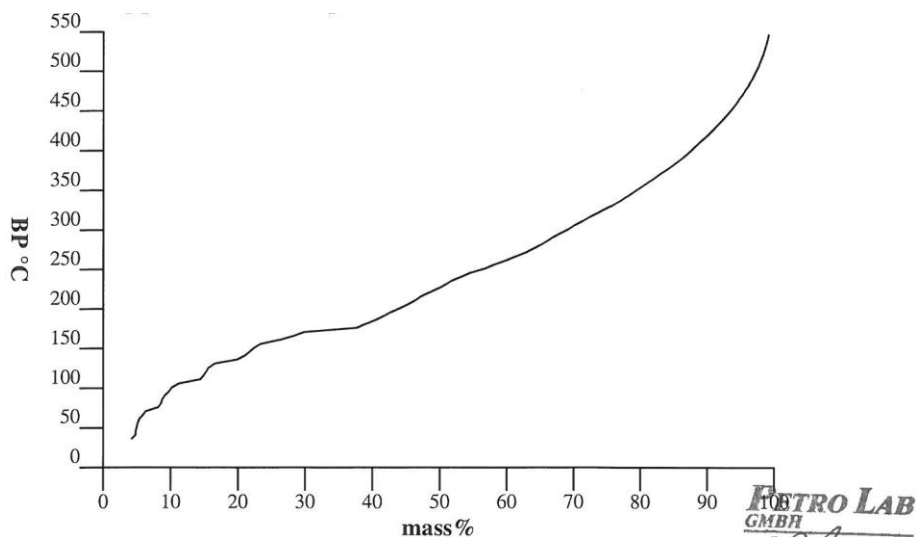


Abbildung 1: Siedebereich (Siedepunktverteilung = BP) gemäß einer simulierten Destillation nach ASTM D2887 Ext. Beispiel

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



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.

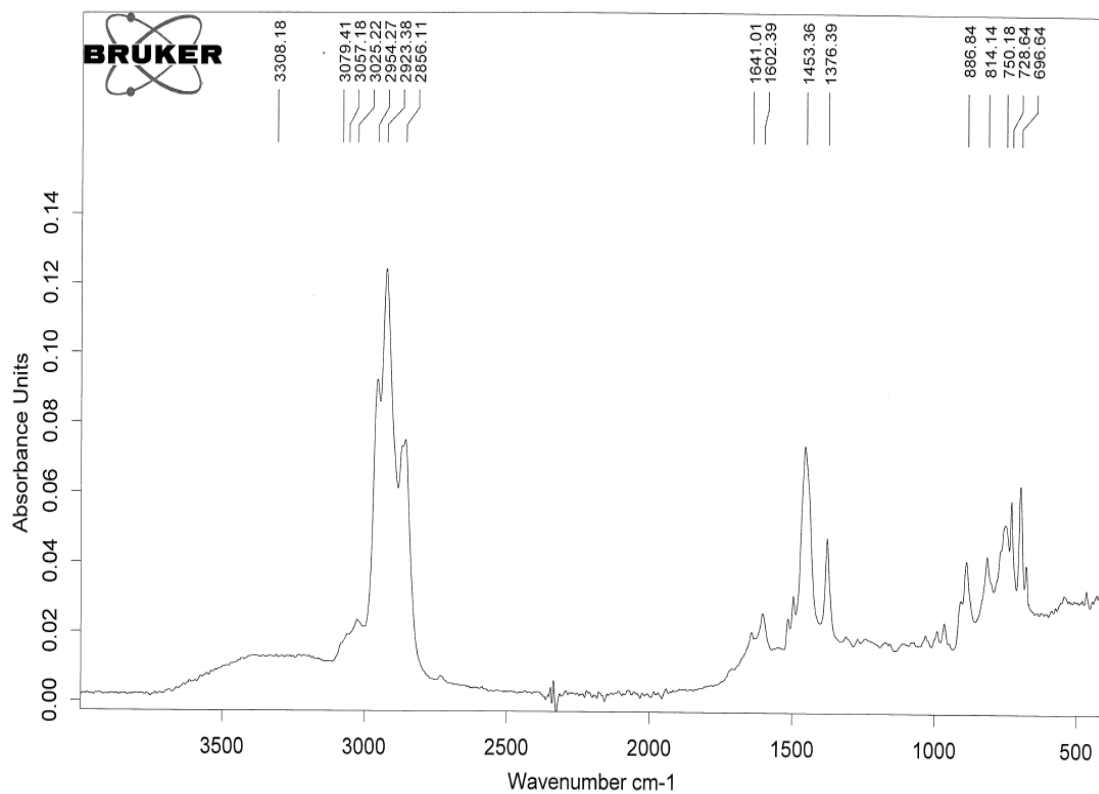


Abbildung 2: IR-Spektrum des Pyrolyseöls

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

Die Zusammensetzung des Pyrolyseöls wurde mittels Gaschromatographie bestimmt. Die Zusammensetzung ist in Abbildung 8 dargestellt.

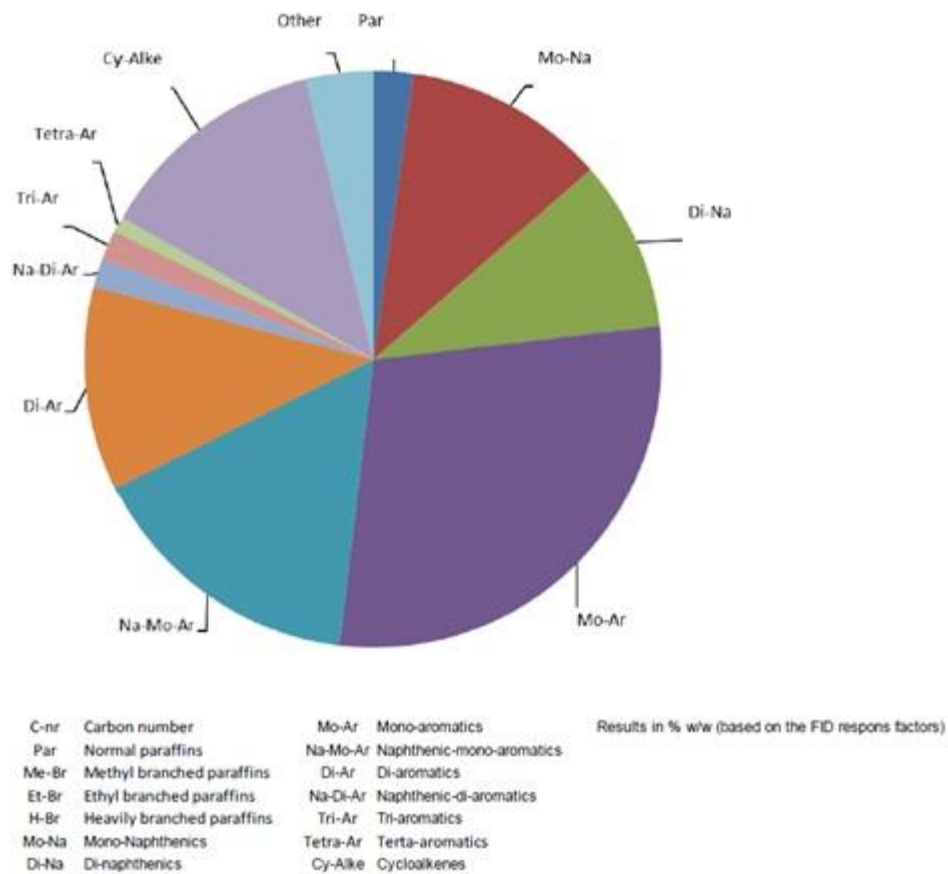


Abbildung 8: Zusammensetzung des Pyrolyseöls

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



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

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.

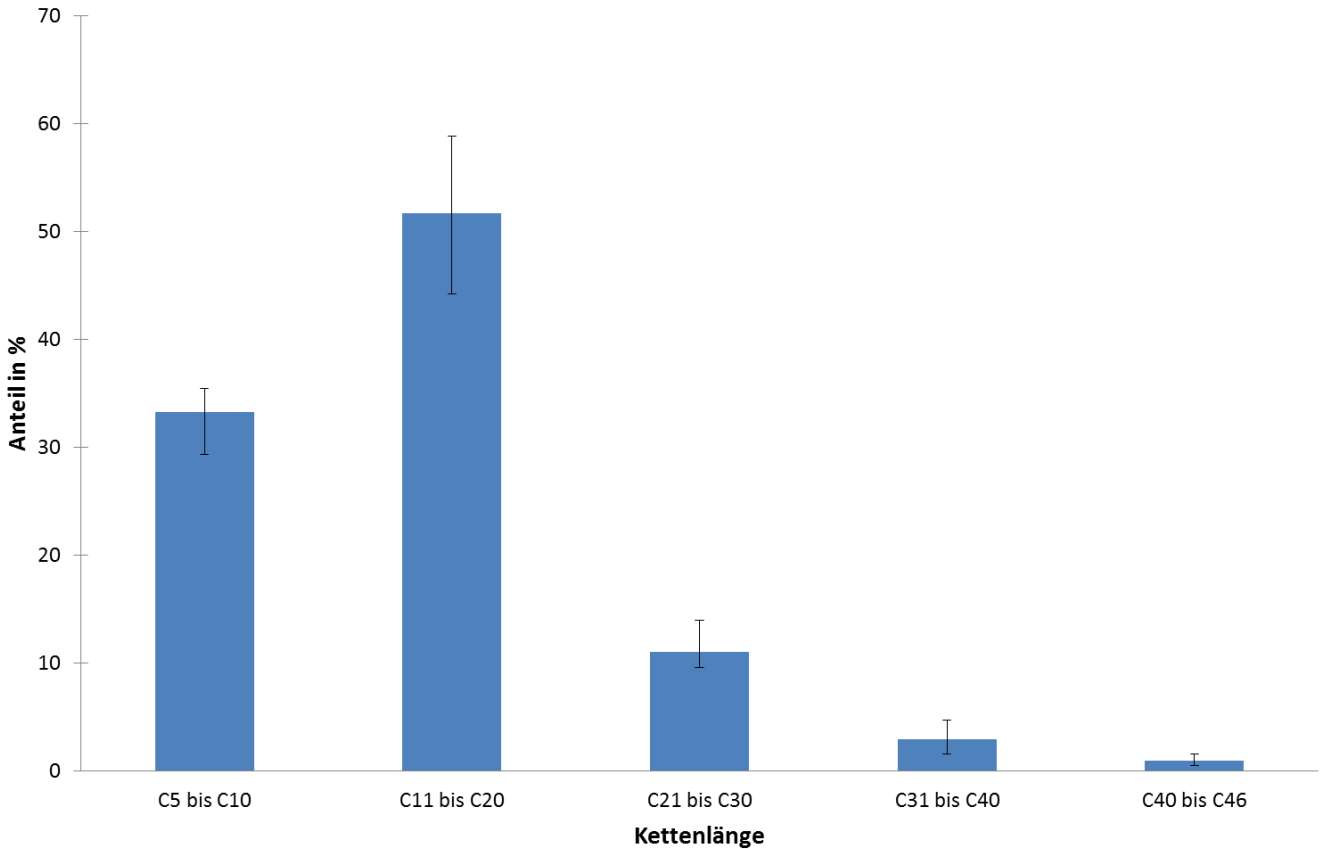


Abbildung 9: Anteile C-Kettenlänge

Tabelle 7: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polycyclische aromatische Kohlenstoffe	DIN EN Norm
Naphthalin:	DIN EN 15527
Acenaphtylen:	DIN EN 15527
Acenaphten:	DIN EN 15527
Fluoranthen:	DIN EN 15527

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



Phenanthren:	DIN EN 15527
Anthracen:	DIN EN 15527
Fluoranthen:	DIN EN 15527
Pyren:	DIN EN 15527
Benz(a)anthracen:	DIN EN 15527
Chrysen:	DIN EN 15527
Benzo(b)fluoranth.:	DIN EN 15527
Benzo(k)fluoranth.:	DIN EN 15527
Benzo(a)pyren:	DIN EN 15527
Indeno(1,2,3-c,d)pyren:	DIN EN 15527
Dibenzo(a,h)anthr.:	DIN EN 15527
Benzo(g,h,i)perylene:	DIN EN 15527

6.2 Atomare Zusammensetzung

Element	Gehalt	Analyse
C	> 80 %	Elementaranalyse
H	> 8%	Elementaranalyse
N	< 2%	Elementaranalyse
S	< 1%	Elementaranalyse

6.3 Verunreinigungen

Wasser: < 0,4 % Karl-Fischer Titration

Koksstaub: in geringen Anteilen möglich

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.
H312	Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
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 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 Wirkung.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

8.2 Relevante Sicherheitshinweise

P201	Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
P210	Von Hitze, Funken, offenen Flammen, heißen Oberflächen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
P260	Staub/ Rauch/ Gas/ Nebel/ Dampf/ Aerosol nicht einatmen.

Stoffsteckbrief

Thermolyseöl



P273	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P280	Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen
P301+P310	Bei Verschlucken: Sofort Giftnformationszentrum, Arzt oder ... anrufen.
P301+P312+P330	Bei Verschlucken: Bei Unwohlsein Giftnformationszentrum oder Arzt anrufen. Mund ausspülen.
P304+P340+P312	Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. Bei Unwohlsein Giftnformationszentrale oder Arzt anrufen.
P308+P313	Bei Exposition oder Verdacht: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P331	Kein Erbrechen herbeiführen.
P370+P378	Bei Brand: Löschpulver oder Trockensand zum Löschen verwenden.
P391	Verschüttete Mengen aufnehmen.
P403+P235	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.
P501	Inhalt/ Behälter einer anerkannten Abfallentsorgungsanlage zuführen.