

ALTÖL

RELEVANZ DES ABFALLSTROMS:

- Altöle sind auf Grund ihrer gefährlichen Wirkung für Boden und Wasser getrennt zu sammeln und einer Verwertung zuzuführen

ZUSAMMENSETZUNG UND WESENTLICHE STOFF-KOMPONENTEN

Die ungefähre Zusammensetzung von Altöl zeigt folgende Tabelle¹:

Tabelle 1: Zusammensetzung von Altöl

Bestandteile Altöl	Anteil
Basisöl	60–70 Prozent
Gasöl	10–15 Prozent
Additive ²	7–15 Prozent
Wasser	0–10 Prozent ¹
Oxidationsprodukte ³	4–8 Prozent
Geringe Heizfraktion	1–6 Prozent
feste Fremdkörperbestandteile ⁴	1–3 Prozent
Brightstock	0–5 Prozent

1 – gelegentlich über 50 Prozent

2 – einschließlich der Abbauprodukte

3 – entgegengesetzte, teilweise aromatische Bestandteile von Oxidationsprozessen

4 – Staubpartikel, Ruß, harzige Substanzen mit einem Durchmesser von weniger als 2 mm

Von Bedeutung ist insbesondere die Konzentration an Schwermetallen im Altöl da Metalle und ihre Verbindungen bei der Aufbereitung von Altöl für den Einsatz als Schmieröl, Rohmaterial in der chemischen Industrie oder Kraftstoffergänzung eliminiert werden müssen. Während der Verbrennung von Altölen reichern sich Metalle und ihre Verbindungen als Staub in der Abgasreinigung an. In Zementklinkerbrennprozessen finden sich einige Schwermetalle eher in der Klinkermatrix wieder als im Abgasstrom. Die Konzentration von Schwermetallen im Altöl hat eine große Spannweite, welche, unter anderem von der Bezugsquelle, der im Einsatz befindlichen Automobiltechnologie und von Fahrgewohnheiten abhängt und auch in Abhängigkeit vom angewandten Analyseverfahren unterschiedlich ausfällt.

RECHTS-GRUNDLAGEN MIT GELTUNG FÜR EU

Zur Gewährleistung eines sicheren Umgangs mit Altöl gilt für den Rechtsraum der Europäischen Union die Abfallrahmenrichtlinie [2008/98/EU](#). EU mit dem Ziel einer bestmöglichen Verwertung unter gegebenen Rahmenbedingungen

WESENTLICHE ANFORDERUNGEN BZW. GRUNDLAGEN FÜR DEN UMGANG MIT DEM ABFALLSTROM

Die Altölbewirtschaftung sollte im Einklang mit der Prioritätenfolge der Abfallhierarchie (Vermeiden, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung, Beseitigung) erfolgen, wobei der Optionen der Vorzug zu gegeben ist, die die geringsten schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt bewirkt (Abfallrahmenrichtlinie, (44)) Besteht die Möglichkeit zur Aufbereitung bzw. Verarbeitung nicht, muss zwischen den Entsorgungsmethoden Verbrennung und Ablagerung entschieden werden. Dabei ist die getrennte Sammlung von Altölen, bei technischer Durchführbarkeit, maßgebend für eine adäquate Bewirtschaftung und die Vermeidung von Umweltschäden aufgrund unsachgemäßer Beseitigung ([Abfallrahmenrichtlinie](#), (44)).

Im Sinne der sicheren Entsorgung verbieten sich insbesondere:

- jedweder Abfluss des Altöls in Binnen-Oberflächengewässer, Grundwasser, Hoheitsgewässer und Entwässerungssysteme,

¹ Tabelle aus: Möller, U. J.: Altölentsorgung durch Verwertung und Beseitigung, Band 253, expert verlag, ISBN 3-8169-2250-3, Renningen 2004

	<ul style="list-style-type: none"> - jede Entsorgung und/oder schädlicher Abfluss in den Boden und jede unkontrollierte Ablagerung von Rückständen aus der Verarbeitung des Altöls, - jede Verarbeitung, die eine unkontrollierte und hohe Luftverschmutzung verursacht. <p>Dazu ist zu empfehlen, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jedes Unternehmen, welches Altöl sammelt, der Registrierung und der nationalen Aufsicht unterliegt, möglichst durch ein Genehmigungssystem; - jedes Unternehmen, welches Altöl beseitigt eine Genehmigung aufweisen kann. <p>Altöl ist nicht mit polychlorierten Biphenylen und polychlorierten Terphenylen (PCBs und PCTs) oder mit toxischen und gefährlichen Abfällen zu vermischen. Jedes Öl, welches PCBs, PCTs, toxische oder gefährliche Produkte enthält muss ohne Ausnahme entsorgt werden.</p>
<p>GEEIGNETE BZW. EMPFOHLENE ERFASSUNGS- WEGE UND - STRATEGIEN</p>	<p>Zur Sammlung und Rückgewinnung von Altölen haben sich Rücknahmesysteme als wirksamer und meistgenutzter Weg erwiesen. Die Rücknahme des Altöls von Einzelkonsumenten kann meist effizienter über Verkaufseinrichtungen, Autowerkstätten oder Tankstellen, die Öl verkaufen, realisiert werden. Vereinzelt haben sich in Ländern auch spezielle Sammeleinrichtungen für Altöl in Form öffentlich aufgestellter Erfassungsbehälter etabliert.</p> <p>Bei kommerziellen Nutzern sind Abholvereinbarungen mit Recyclingunternehmen üblich.</p> <p>Innerhalb Europas muss zum Transport von Altöl das Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR, <u>2008/68/EG</u>) beachtet werden.</p>
<p>GEEIGNETE BZW. EMPFOHLENE BEHANDLUNGS- WEGE UND STRATEGIEN</p>	<p>Altöl kann auf dem Wege einer stofflichen oder thermischen Verwertung genutzt werden. Bei der thermischen Verwertung kann Altöl als Ersatzbrennstoff u. a. in Zementöfen, Schmelzöfen oder anderen Verbrennungsöfen zur Erzeugung von Dampf und elektrischer Energie genutzt werden (siehe Datenblatt "<u>Industrielle Mitverbrennung</u>"). Ebenfalls möglich ist die Entsorgung in einer Wirbelschichtverbrennung. (siehe Datenblatt "<u>Wirbelschichtverbrennung</u>").</p> <p>Bevor Altöl als Brennstoff verwendet werden kann, muss es einer Grundbehandlung unterzogen werden um Wasser und Feststoffe zu entfernen.</p> <p>Die stoffliche Verwertung ist auf verschiedenen Wegen möglich. Sie werden im Folgenden kurz beschrieben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Wiederverwendung:</u> <p>Es existieren zwei Methoden, um zu sauberen Industrie-Schmiermitteln zu gelangen bevor diese wieder zum Einsatz gebracht werden können.</p> <p><i>Waschen:</i> Dabei handelt es sich um ein Kreislaufsystem besonders für hydraulisches Altöl und Trenn- bzw. Schneideöl. Die Bereinigung von Feststoffen durch Filtrierung, eine Entwässerung und neue Zugabe von Additiven erlaubt die erneute Nutzung dieses Öls zu seinem Originalzweck.</p> <p><i>Rückgewinnung:</i> Hierbei geht es um einen Recyclingprozess, der sich besonders für hydraulisches Altöl eignet. Das Öl wird einfach zentrifugiert und/oder gefiltert und dann z.B. als Formtrennöl oder Basisöl für die Produktion von Sägekettenöl genutzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Regeneration mittels Zweitraffination:</u> <p>Mittels dieses Verfahrens wird aus Altöl ein zweifach raffiniertes Basisöl hergestellt. Es handelt sich um einen Prozess der teurer und komplexer ist als andere, jedoch wird dabei ein qualitativ hochwertiges Öl erzeugt. Dafür geeignete Technologien sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Säure/Ton-Prozess - Destillation/chemische Behandlung oder Lösungs-Absaugprozess - Propan-Entasphaltierungsprozess - Dünnschicht-Verdampfung und Wasserbehandlungsprozess - Thermischer Entasphaltierungsprozess - Dünnschicht-Verdampfung und Schmiermittel-Raffinerie-Recycling-Prozess

Grundsätzlich wird das gebrauchte Öl zuerst von seinen Schadstoffen (Schmutz, Wasser, Kraftstoff und Additive) durch Vakuum-Destillation befreit. Dann wird es wasserbehandelt um die restlichen Chemikalien zu entfernen. Zum Schluss wird das zweifach raffinierte Basisöl mit frischen Additiven verbunden, um das Schmiermittel fertig zu stellen. Die Hauptprozessschritte, die bei allen Technologien verwendet werden, sind:

- Entwässerung und Enttanken: Abscheidung des Wassers sowie niedermolekularer organischer Komponenten wie Methan, Propan und Kraftstoffspuren (Naphtha, etc.) durch Nutzung des Gravitationseffekts in Abscheidern, Absetzbecken oder Plattenabscheidern; es können aber auch Zentrifugen oder Destillation genutzt werden. Dieser Vorbehandlungsprozess ist nicht zu vergleichen mit anderen Ölbehandlungssystemen, weil man weder ein Endprodukt erhält noch das Endziel der Behandlung erreicht.
- Entasphaltierung: Entfernen von Asphaltrückständen (Schwermetalle, Polymere, Additive, andere Abbauprodukte) durch Destillation und Addition von Säuren
- Fraktionierung: Dies umfasst eine Trennung der Basisöle durch Nutzung ihrer verschiedenen Siedetemperaturen zur Produktion von 2 oder 3 Schnitten (Destillationsfraktion)
- Finishing: Endreinigung der verschiedenen Schnitte um die spezifischen Produkteigenschaften zu erreichen. Der Vorgang umfasst auch die Entfernung der polyzyklischen aromatischen Hydrocarbonate im Zuge eines massiven Hydro-Finishing (mit hoher Temperatur u. hohem Druck) oder mittels löslicher Extraktion (mit niedriger Temperatur u. niedrigem Druck).

Gebrauchtes Öl kann unendlich oft zweitraffiniert werden und unterliegt dabei den gleichen stringenten Standards bezüglich Qualität, Leistungsmerkmalen u.a. wie fabrikneues Öl. Allerdings verlangen qualitativ hochwertige Produkte eine hohe Dichte und stabile Qualität, die durch Hydrierung mit hohem Druck genutzt wird. Die Regeneration produziert Abfallströme, welche im Fall der leichteren Komponenten eine Nutzung als Mitteldestillatkomponenten erlauben. Die schwereren Ströme beinhalten Additive und kohleartige Verbindungen, die wiederum als Mischkomponenten in der Bitumenindustrie genutzt werden können, wo sie mit Aufbauprodukten wie z.B. Straßenbelag verbunden werden können.

Thermisches Cracken

Thermisches Cracken nutzt Wärme zum Aufbrechen von langkettigen Kohlenwasserstoffmolekülen in kürzere, um leichtere Flüssig-Kraftstoffe zu erhalten. Auf diesem Weg werden die längeren, schwerflüssigen Moleküle mit weniger wertvollen Kohlenwasserstoffen in leichtflüssige und wertvollere Flüssigkraftstoffe umgewandelt.

Zum Cracken von Altöl existieren verschiedene Technologien, um das Öl zu leichtem Heizöl, Mitteldestillatkomponenten, schwerem Heizöl und Komponenten, Spezialbenzin und Schmierstoffen zu verarbeiten. Nach der Abscheidung des Wassers werden viele der Schwermetallkomponenten als Ölschlamm oder über eine Säurebehandlung vor dem Cracken entfernt. Das vorbehandelte Altöl wird bei 420°C und einem niedrigen Druck (ohne Katalysator) thermisch gecrackt. In Abhängigkeit von der Intensität des Crackens entstehen schwerere oder leichtere Komponenten, die zur Mischung mit Diesel (Diesel-Erweiterung) geeignet sind. Der typische Ertrag für thermisches Cracken liegt bei 71 %. Dies resultiert aus den Prozessanteilen von 95 % Entwässerung, 90 % thermisches Cracken, 83 % Destillation und 99,5 % Reinigung / Stabilisation.

Den größten Nachteil bildet die hohe Energieintensität des Prozesses, der zudem eine komplizierte und kostenintensive Technik voraussetzt.

BESONDERE EINFLUSSGRÖßEN AUF DIE ANWENDBARKEIT

Für die Prioritäten bei der Altöl-Verwertung sind vor allem solche Faktoren wie die lokale Ressourcenverfügbarkeit/Rohstoffknappheit, die Technologie- bzw. Anlagenverfügbarkeit, das generelle Preisniveau und die eine Verwertung unterstützenden finanziellen Mechanismen (Abgaben auf die ÖlentSORgung, Subvention von Ölregeneraten u. ä.) maßgebend.

<p>REFERENZEN UND DIENSTLEISTER BZW. HERSTELLER</p> <p><i>(wichtiger Hinweis: die Aufzählung von Firmen in dieser Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit)</i></p>	<p>Anerkannte Firmen und Dienstleister im Bereich der Altölverwertung und hierfür erforderlicher Technologien in Deutschland sind u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none">- BAUFELD-OEL GmbH, München www.baufeld.de- SÜDÖL Mineralöl-Raffinerie GmbH, Eislingen www.suedoel.de- AVISTA OIL AG, Uetze www.avista-oil.com- Starke & Sohn GmbH, Niebüll www.starkeundsohn.de- PURABLUBE GmbH, Zeitz www.puraglobe.com <p>Weitere Informationen über die Altölverwertung, nutzbare Technologien und in diesem Bereich wirkende Firmen und Dienstleister sind erhältlich beim</p> <ul style="list-style-type: none">- Bundesverband Altöl e.V. (BVA) www.bva-altoelrecycling.de
---	---