

## WEICHMACHER

Seit der Antike werden Weichmacher eingesetzt, um Materialien flexibler zu machen: zum Beispiel Wasser, um Ton formbar zu machen. Öle sind dafür bekannt, dass sie vor Jahrhunderten zum plastifizieren von Pech, das beim Abdichten von Booten zum Einsatz kam, eingesetzt wurden.

Moderne Weichmacher funktionieren nach dem gleichen Prinzip. Sie sind farb- und geruchlose organische Flüssigkeiten, die nicht einfach als Zusatzstoffe wie Pigmente oder Füllstoffe behandelt werden können, da sie aus einer Vielzahl von Chemikalien und Molekülen bestehen, die eine hohe Leistung für unzählige Anwendungen in einer sicheren und nachhaltigen Art und Weise erbringen.

### GROSSE VIELFALT- ANSPRUCHSVOLLE ANWENDUNGEN

In den letzten 60 Jahren wurden mehr als 30.000 verschiedenen Substanzen auf ihre weichmachenden Eigenschaften geprüft. Nur ein kleiner Teil davon - etwa 50 - sind heute im kommerziellen Einsatz. Sie müssen die strengen Anforderungen an Leistung, Kosten, Verfügbarkeit, Gesundheit und Umwelt, die vom Markt, den Nutzern und Regulierungsbehörden auferlegt werden, erfüllen.

Die am häufigsten vorkommenden Weichmacher sind Ester wie Adipate, Azelate, Benzoate, Citrate, Cyclohexanoate, Orthophthalate, Sebacate, Terephthalate und Trimellitate. Sie werden durch die Reaktion eines Alkohols - wie z.B. Butanol, 2- Ethylhexanol, Isononanol, Isodecanol oder 2-Propylheptanol - mit einer Säure bzw. einem Säureanhydrid, wie Phthalsäureanhydrid, Terephthalsäure, Adipinsäure oder Trimellitsäureanhydrid, um nur einige der gängigen Ausgangsmaterialien zu nennen, produziert.

#### KLASSIFIZIERTE WEICHMACHER

In der REACH-Kandidatenliste oder Zulassung steht noch aus

<b>ORTHOPHTHALATE</b>	
Niedermolekular 3-6C (geradkettig)	
DEHP	DBP
DIBP	BBP
DCHP	

#### NICHT KLASSIFIZIERTE WEICHMACHER

<b>Orthophthalate</b> Hochmolekular $\geq 7C$ <b>DINP DIDP DPHP</b>			Sebacate DMS DBS
			Azelate DIDAz
Cyclohexanoate	Terephthalate DOTP DBT DPT	Adipate DEHA DINA DIDA DTDA	Alkylsulfonate ASE
		Cresyl diphenyl phosphate CDP	Citrate ATBC
Dibenzoate ODEDB OXPDB	Trimellitate TOTM	Acetate	Butyrate
Benzoate IDB	Pflanzenöl-basiert Epoxidierte, hydrierte und acetylierte Pflanzenöle	Valerate	

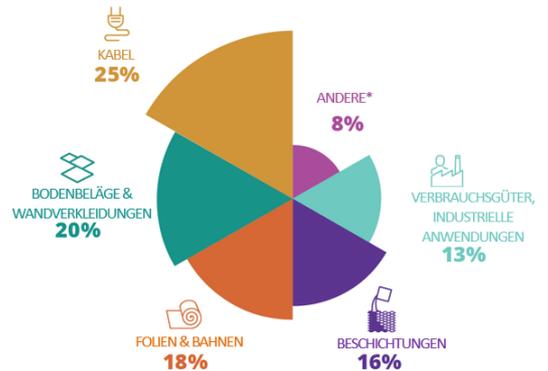
Diese Tabelle dient nur der Veranschaulichung. Die Liste der Weichmacher ist nicht vollständig und die Größe der Kästen stellt keine Marktvolumina dar.

## ZAHRLICHE ANWENDUNGEN & UMFANGREICHE PRÜFUNGEN

Mehr als 85 Prozent aller heute in Europa verwendeten Weichmacher werden in Weich-PVC Anwendungen eingesetzt. Sie geben PVC die Flexibilität und Elastizität, die für viele verschiedene Anwendungen, insbesondere im Baugewerbe (Ummantelung für elektrische Kabel, Dachbahnen, Fußböden und Wandverkleidungen), in der Automobilindustrie (Armaturen, Kabel, Unterbodenschutz) oder für Möbel und Kunstlederwaren, erforderlich sind. Weichmacher sind bedeutende funktionelle Substanzen, die die physikalischen Eigenschaften von PVC und anderen Polymeren verändern und so eine ganz neue Welt von flexiblen und robusten Anwendungen eröffnen.

Da Weichmacher in großen Mengen produziert werden, wurden viele von ihnen umfangreichen Tests auf mögliche Gesundheits- und Umweltauswirkungen unterzogen und gehören zu den am besten untersuchten chemischen Substanzen überhaupt. In Europa wird die sichere Verwendung von Weichmachern durch REACH, der weltweit umfassendsten Chemikaliengesetzgebung, geregelt.

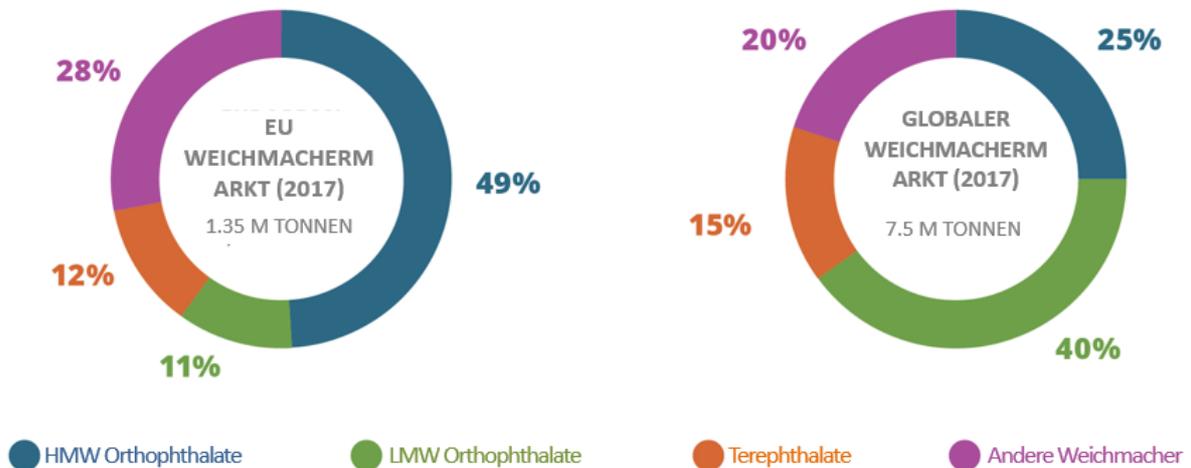
### EINSATZ VON WEICHMACHERN IN EUROPA (2017)



\*Andere: Elastomere, Oberflächenbeschichtungen, Gummimischungen, medizinische Anwendungen.  
Quelle: 2018 IHS & Schätzungen European Plasticisers

## EUROPÄISCHER & GLOBALER MARKT

Die wichtigsten Weichmacher sind in großen Mengen hergestellte Rohstoffe, deren wirtschaftliche Entwicklung Jahrzehnte dauerte und Millionen von Euro an Investitionen benötigte, um die vollständige Marktreife zu erreichen. Weltweit werden circa 7,5 Millionen Tonnen Weichmacher pro Jahr verbraucht, davon mehr als 1,3 Millionen Tonnen in Europa. Orthophthalate sind die am häufigsten eingesetzten Weichmacher.

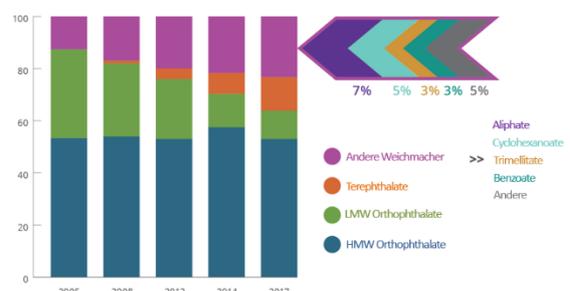


Quelle: 2018 IHS & Schätzungen European Plasticisers

Der europäische Markt hat sich schnell entwickelt, als Antwort auf Markt und Regulierungsdruck. In Europa bilden Orthophthalate den Großteil des Weichmachermarktes, gefolgt von Terephthalaten und Cyclohexanoaten. Andere Weichmacher gewinnen ebenfalls Marktanteile.

Weltweit ist DEHP mit fast 40 Prozent des Verbrauchs der meist verwendete Weichmacher. Die Herstellung und Verwendung von DEHP ist in China, Indien und anderen Teilen Asiens sowie im Nahen Osten, Afrika und Lateinamerika noch immer weit verbreitet und kann in Artikeln, die nach Europa importiert werden, enthalten sein.

### EUROPÄISCHE MARKTENTWICKLUNG (2017)



Quelle: 2018 IHS & Schätzungen European Plasticisers