

**Coating ohne Erdöl –  
unsere Rohstoffe haben wir geerntet**



LEINOS



# *Oberflächenbehandlung mit nachwachsenden Rohstoffen*

...vor 4000 Jahren



2020



# *Drivers/treibende Kräfte*

## *Höhere Verbrauchernachfrage nach*

- biologischen und umweltfreundlichen Produkten
- nachhaltigen/ressourcenschonenden Produkten

## *Markt Strategien*

- Suche nach erneuerbaren Rohstoffen
- Heimische Produktion
- Reduktion von Prozesskosten und Emissionen
- Reduktion von Additiven

## ❖ *Nationales Programm für nachhaltigen Konsum*

BMUB Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

## ❖ *Aktionsplan der Bundesregierung zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe*

# *Farben und ihre Sikkative – von Blei über Cobalt zu Mangan*

## **Grundstoffe in Farben und Lacken**

<b><i>Bindemittel</i></b>	<b>Pflanzenöle (Leinöl, Walnussöl, Distelöl,..) Standöle Verkochungen (Veresterungen, Polymere) (über 260 °C → frei von VOCs) Wachse, Harze (Dammar, Bienenwachs)</b>
<b><i>Pigmente</i></b>	<b>Mineralpigmente, Pflanzenfarben</b>
<b><i>Füllstoffe</i></b>	<b>Kalk, Kieselsäure, Cellulose, Xanthan Gum</b>
<b><i>Lösemittel</i></b>	<b>natürliche Lösemittel, Isoparaffine, Wasser</b>
<b><i>Trockenstoffe</i></b>	<b>Metallsalze/Metallseifen</b>

# ***Technische Anforderungen - Vorteile der Pflanzenöle***

- hohes Eindringvermögen
- gute Anfangs- und Durchtrocknung
- hohe Haftungseigenschaften (Adhesion und Kohesionskräfte)
- Wasserfestigkeit
- Chemikalienbeständigkeit
- Elastizität des Filmes
- Anti-Quellverhalten
- geringe Versprödung
- geringe Vergilbungsneigung
- gute Glanzhaltung
- Erhalt natürlicher Werkstoffeigenschaften  
wasserdampfdurchlässig  
geringe elektrostatische Aufladung

# *Auswahlkriterien bei Pflanzenölen*

## *Kettenlänge*

C 12 – C 22

## *Fettsäuremuster*

C 18:1

C 18:2

C 18:3 (Omega-3-Fettsäuren)

Hydroxylgruppen

Konjugierte Doppelbindungen

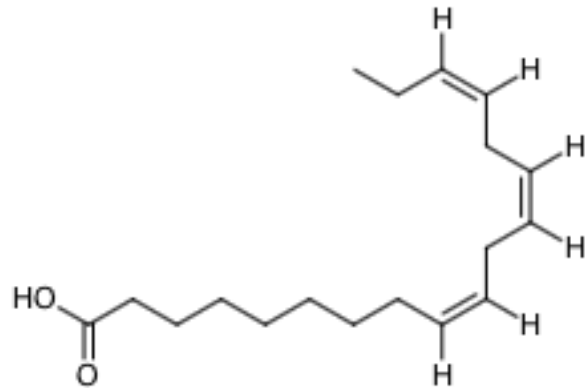
## *Polymerisationsgrad*

Öle

Standöle

Verkochungen

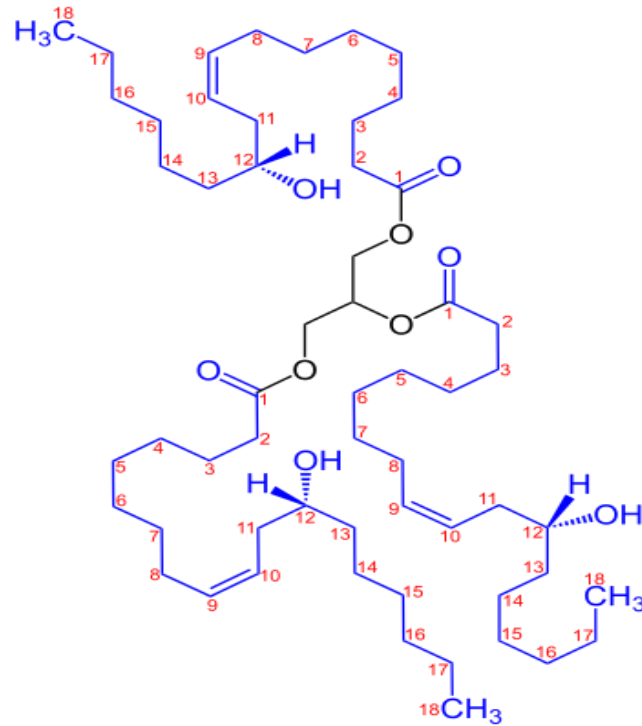
# Struktur der Öle



Alpha-Linolensäure  
(ALA)



Eläostearinsäure



Tri-Ricinolsäure-Glycerinester - Tri-Ricinolein  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=39524449>

## Kennzahlen trocknender Öle

Characteristics Kennzahlen	Lallemantia oil, kalt gepressed	Leinöl roh	Leinöl raffiniert	Tungöl - Holzöl	Sonnenblumenöl raffiniert
Farbzahl (Gardner)	11	10	4	8	2
Säurezahl (mg/KOH/g)	1,37	1,9	0,1	2,4	0,1
Jodzahl	194	179	175	164	130
C16:0 Palmitinsäure	6,4	6	6	--	7
C18:1 Ölsäure	16,2	6	6	8	25
C18:2 Linolsäure	13,5	15	15	10	60
C18:3 Linolensäure	59	55	54	--	0,5
Alpha-Elaeosterin- säure				75	



# *Pflanzliche Öle*

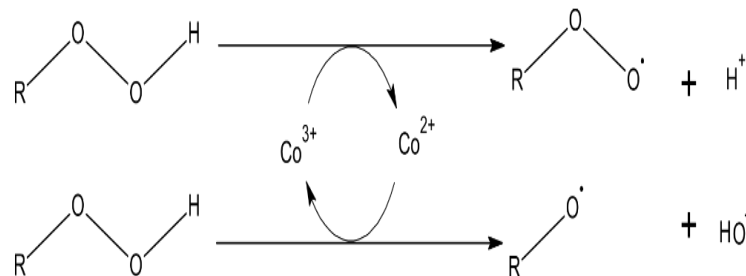
## **Als Oberflächenbehandlungsmittel**

- entstehen durch einen Trocknungsprozess
- mit hohem Bedarf an Luft und Licht
  - mit Bedarf an Sauerstoff und UV-Licht
- Beschleunigung ist möglich über Katalysatoren
  - Trockenstoffe

# Trockenstoffe - Sikkative

## Trockenstoffe

- Metallsalze organischer Säuren
- Wasserunlösliche, nicht flüchtige Verbindungen
- sie beschleunigen der Zerfall, der bei der Oxydation entstehenden Peroxide
- Das Metallatom wird fortwährend oxidiert und reduziert
- Es entstehen jeweils Sauerstoffradikale



# *Trockenstoffe*

## **Trocknung**

- Reaktion mit Sauerstoff
  - chemisch gesehen - Oxydation, Polymerisation ,  
Quervernetzung
  - Vergrößerung der molaren Masse
- abhängig von Temperatur und Luftfeuchte

## **Trockenzeiten**

- Reines Leinöl → zwei bis vier Wochen
- Trocknungsbeschleunigung durch Trockenstoffe – Sikkative
  - Film-Trocknung 4-16 h
  - Durchtrocknung in 5 -7 Tagen

## **Konzentrationen von Trockenstoffen**

in den Farben 0,1 – 0,7% je nach Kombination und Anwendungsbereich

## *Trockenstoffe - Metalle*

Metall	Kürzel	Trocknertyp	Eigenschaften
Blei	Pb	Primärtrockner	Verbot 1989
Cobalt	Co	Primärtrockner	Gute Durchtrocknung
Zirkonium	Zr	Sekundärtrockner	
Zink	Zn	Sekundärtrockner	Lange Offenzeiten
Mangan	Mn	Primärtrockner	
Calcium	Ca	Sekundärtrockner	
Eisen	Fe	Primärtrockner	gut für Leinöl

# Metall-Seifen

## Primärtrockner

- Gute Trocknung, wird häufig von Mineralien belegt

## Sekundärtrockner

- Zur Ausschaltung von Störfaktoren, z.B. Mineralien

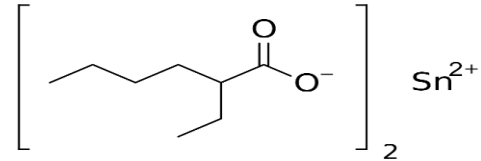
## Trocknerkombinationen

- Co, Zr, Zn      sehr gute Durchtrocknung und  
Oberflächentrocknung
- Mn, Zr, Zn      heutige übliche Kombination, nicht ganz so gut
- Einsatzkonzentration in Farben, Ölen und Lacken  
0,1- 0,7 %      je Trockner

# Metall-Seifen –Auswahl 2022

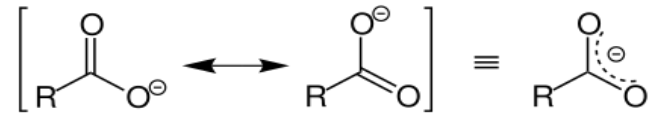
## **Octoate**

(2-Ethylhexansäure)

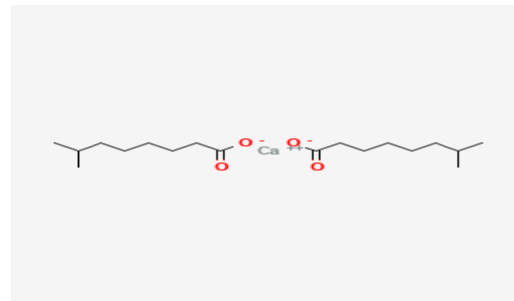


## **Carboxylate**

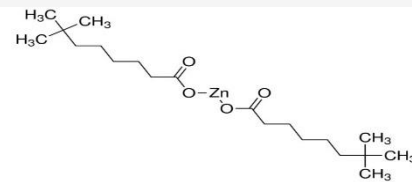
(Fettsäuren)



## **Isononoate**



## **Neodecanoate**



# Metall-Seifen

## REACH – CLP Kennzeichnung -

### Cobalt-octoat



Achtung

GHS07



Warnung

GHS08



Umweltschädigend

GHS09

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen

H319 Verursacht schwere Augenreizung

H361d Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen (bis 2022)

H360 Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib

schädigen

(2022)

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

H412 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung

### Einsatzkonzentration → Produktkennzeichnung auf dem SDB und Etikett

- mit einer Konzentration >0,3% → GHS08 (nur noch für Verarbeiter erlaubt)

- mit einer Konzentration < 0,3 % → EUH208 Enthält Cobalt-octoat. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

# Metall-Seifen

## REACH – CLP Kennzeichnung

**Zirkonium-octoat** GHS08



Warnung

H315 Verursacht Hautreizungen.

H360D Kann das Kind im Mutterleib schädigen (2022)

H361d Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen (bis 2022)

**Zirkonium-neodecanoat**

nicht klassifiziert



# Metall-Seifen

## REACH – CLP Kennzeichnung

**Mangan-octoat**      GHS07      GHS08      GHS09

H315 Verursacht Hautreizungen

H319 Verursacht schwere Augenreizung

H360D Kann das Kind im Mutterleib schädigen (2022)

H361d Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen (bis 2022)

H373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition

H411 Giftig für Wasserorganismen.

## **Mangan-neodecanoat**

bekannt)

H373 Kann die Organe schädigen (alle betroffenen Organe nennen, sofern bei längerer oder wiederholter Exposition

***Vielen Dank***

***für Ihr Interesse!***

