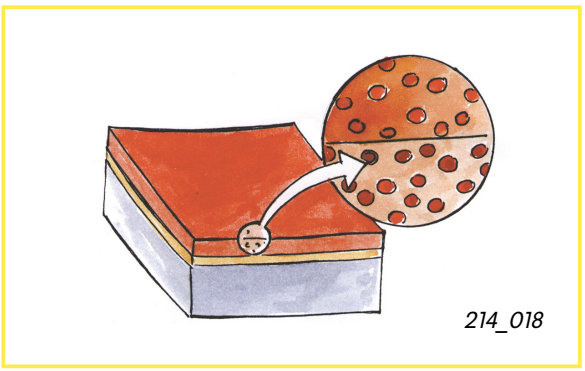
Lackierung - Grundlagen

Emaille-Lack

Dabei handelt es sich um einen Lack, der einen besonders glatten und harten Lackfilm ergibt.

Lackfarbe

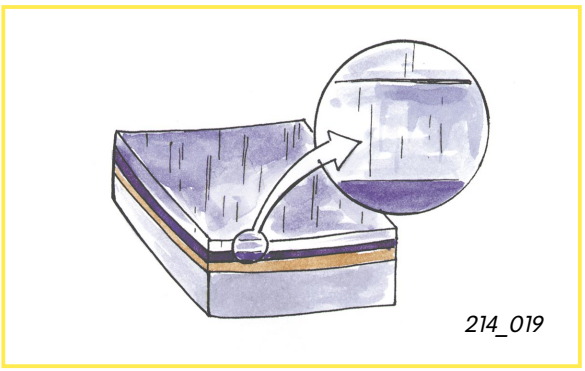
Lack besteht im wesentlichen aus organischen Farbpigmenten, die im Bindemittel, der Basis oder dem organischen Träger löslich sind.
Lackfarbe zeichnet sich durch starke Farbintensität aus.
Sie kann mehr oder weniger durchscheinend oder transparent sein.



Lackfarbe

Klarlack

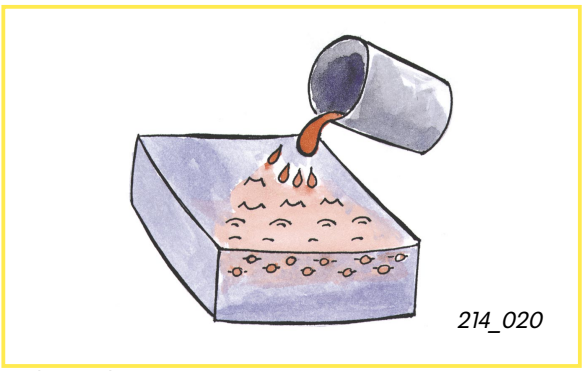
Klarlack ist eine flüssige, pigmentlose Verbindung, die in einer dünnen Schicht aufgetragen wird.
Nach dem Trocknen bildet Klarlack einen transparenten Film.



Klarlack

Färbemittel

Färbemittel sind Materialien, die nach dem Auftrag in die Oberfläche eindringen und deren Farbe ändert.
Sie sind normalerweise transparent und bilden keinen Oberflächenfilm.



Färbemittel

Die Bestandteile des Lackes

Damit der Lack seine Schutz- und optische Funktion erfüllen kann, enthält er folgende Bestandteile:

- Bindemittel
- Pigmente
- Lösungsmittel
- Zusatzstoffe

Das Bindemittel

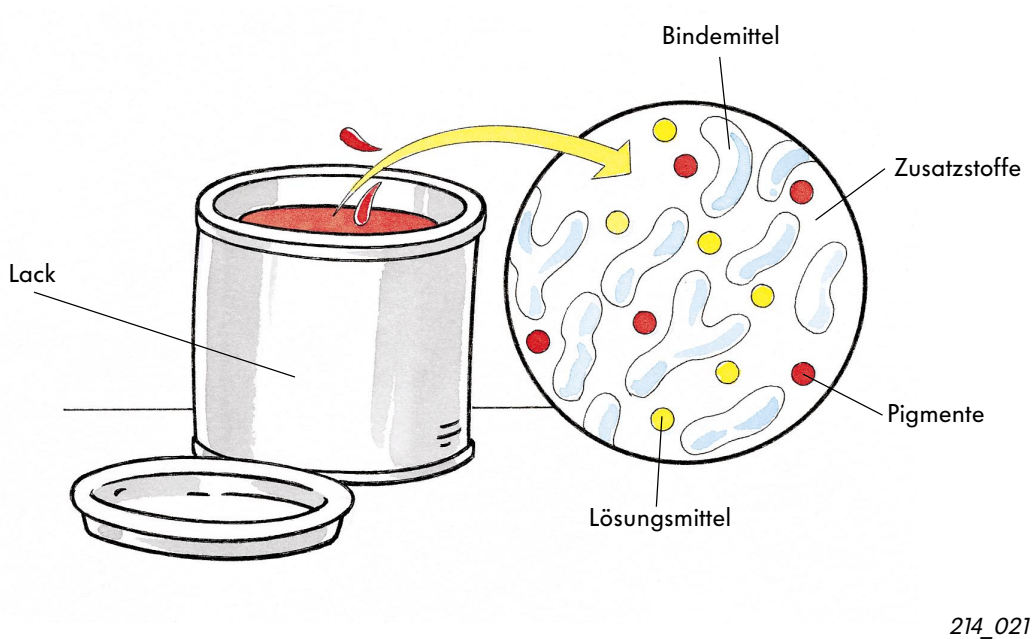
Das Bindemittel ist der Anteil, der nach dem Trocknen des Lackes weder flüchtig, noch fest ist. Das Bindemittel wird auch als Harz bezeichnet.

Als Trägersubstanz für die anderen Bestandteile des Lackes, erfüllt das Bindemittel die wichtigste Funktion.

Die chemische Zusammensetzung des Bindemittels bestimmt die Eigenschaften des Lackes, wie zum Beispiel:

- Art der Trocknung
- Eigenschaften der Deckschicht, wie Härte oder Glanz
- Witterungsbeständigkeit
- Elastizität
- Haftung

Die Lacke werden entsprechend ihrer Bindemittelbasis bezeichnet.
Acryllack enthält Acryl als Bindemittel,
Celluloselack enthält cellulosehaltige Bindemittel.



Bestandteile des Lackes

Lackierung - Grundlagen

Die Pigmente

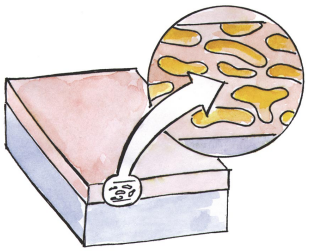
Pigmente sind feste, sehr feine, im Bindemittel nicht lösliche Teilchen.
Sie werden durch Zermahlen von organischen und anorganischen Materialien hergestellt.
Pigmente geben dem Lack in erster Linie die Eigenschaften:

- Farbe
- Lichtundurchlässigkeit

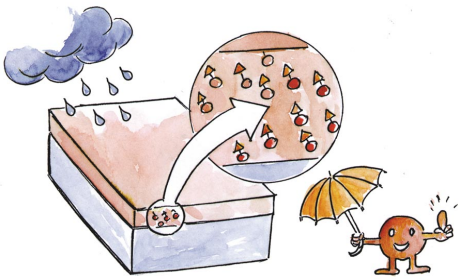
Allerdings gibt es auch Pigmente, die den Lackrezepturen mit ganz anderen Aufgaben beigefügt werden.
Die Pigmente werden in folgende Gruppen eingeteilt:

- **Korrosionsschutzpigmente**
  Sie schützen den Grund- oder Trägerwerkstoff (z.B. Stahl, Aluminium, Kupfer) vor Korrosion.
- **Deckende Pigmente**
  Das sind lichtundurchlässige Teilchen mit einer definierten beständigen Farbe (z.B. rote, grüne, blaue Pigmente).
  Sie werden zur Farbgebung eingesetzt.
  Pigmente können durch ihre Zusammensetzung bzw. Struktur farbliche Effekte oder optische Effekte hervorrufen.
  Aluminium- und Glimmerpigmente bewirken z. B. Metallic- und Perleffekte.
- **Füllerpigmente**
  Diese Pigmente ergeben für sich keine gute Deckfähigkeit.
  Sie ergänzen die Deckpigmente und verleihen dem Lack mehr „Körper“.
- **Pigmente mit besonderen Aufgaben**
  Sie verleihen dem Lack bestimmte Eigenschaften, wie anwuchsverhindernd (Bootslacke), fungizid (Lacke für Feuchträume), flammhemmend.

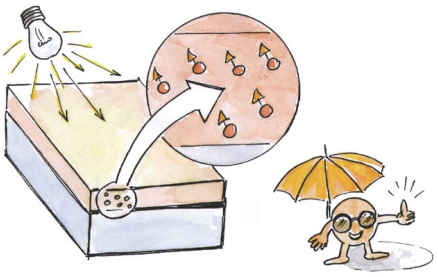
Füllerpigmente



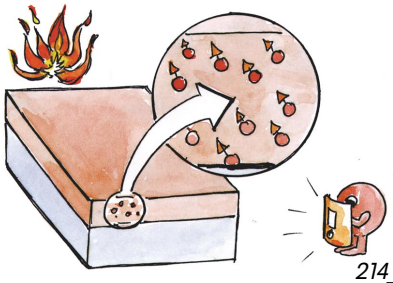
Wasserabweisende Pigmente



Lichtundurchlässige deckende Pigmente



Flammhemmende Pigmente



214_022

Einige Pigmente und ihre Eigenschaften

Die Lösungsmittel

Lösungsmittel sind dem Lack beigefügt und halten das Bindemittel flüssig, um eine Gerinnung (Koagulation) bis zum Auftrag (Applikation) zu verhindern.
Nach dem Auftrag verdunstet das Lösungsmittel beim Trocknungsprozeß. Lösungsmittel bleiben kein Bestandteil des am Trägermaterial haftenden Lackfilms.
Technisch wird Lösungsmittel als „flüchtiges Bindemittel“ bezeichnet.

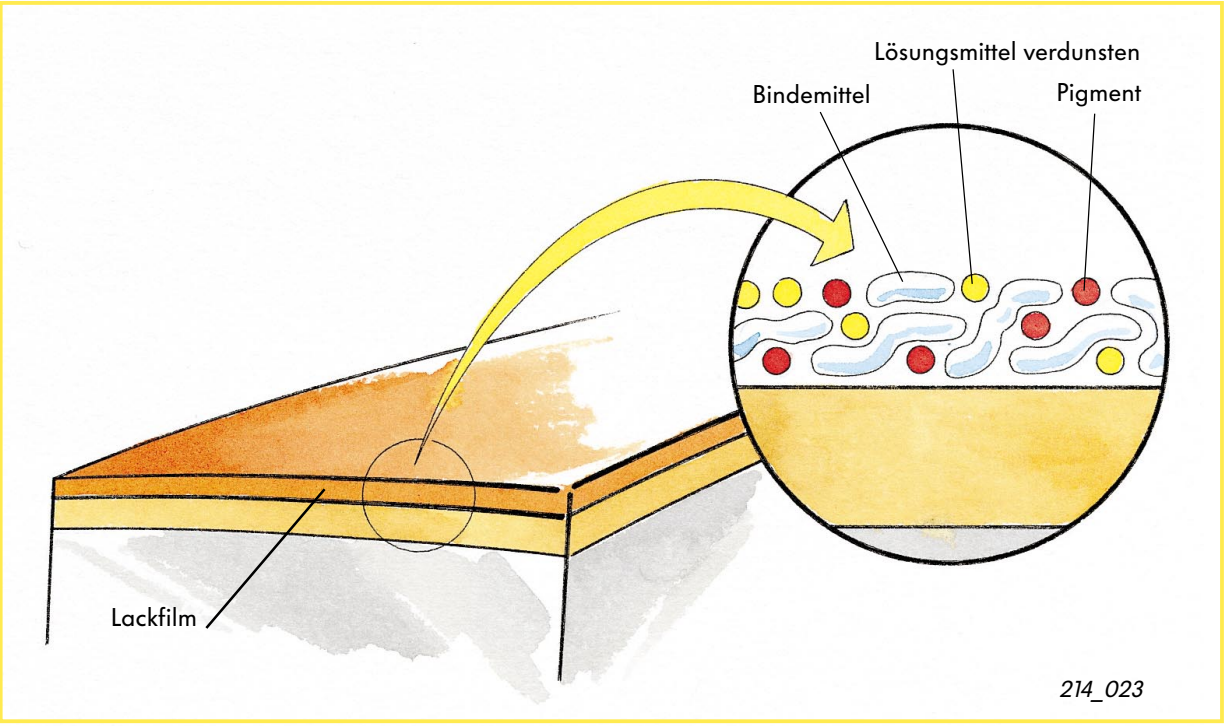
Ist größere Fließfähigkeit erforderlich, wird der Lack verdünnt.
Es wird dem Lack zusätzlich flüchtiges Bindemittel (Verdünner genannt) zugefügt.
Lösungsmittel und Verdünner können die gleiche oder eine unterschiedliche chemische Beschaffenheit haben.

Da Lösungsmittel und Verdünner das Bindemittel flüssig halten, muß ihre chemische Beschaffenheit mit dem Bindemittel verträglich (kompatibel) sein.

Man unterscheidet zwei Gruppen von Lacken:

- **Lacke auf Lösungsmittelbasis**
  Lösungsmittel und Verdünner bestehen aus flüchtigen, organischen Verbindungen, wie Azeton, Kraftstoff, Butylazetat.

- **Lacke auf Wasserbasis (Wasserlacke)**
  Hier bildet Wasser den Hauptbestandteil des Lösungsmittels und Verdünners.



Lösungsmittel

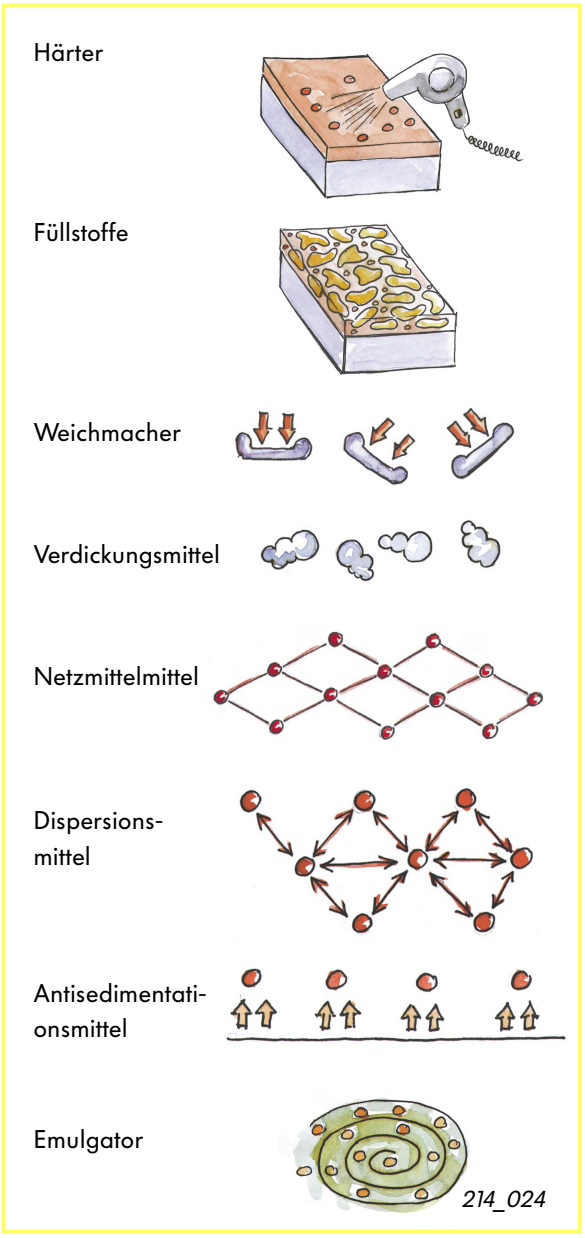
Lackierung - Grundlagen

Die Zusatzstoffe

Die Lackqualität wird durch die Qualität der Hauptbestandteile, das Mischungsverhältnis und die sorgfältige Auswahl von Zusatzstoffen bestimmt.
Ohne Zusatzstoffe ist die Haltbarkeit des Lackes begrenzt bzw. seine Eigenschaften nicht wie gewünscht.

Auswahl von Zusatzstoffen:

- **Härter (Trocknungsbeschleuniger)**
  Beeinflußt die Verfestigung und Aushärtung des Lackes.
- **Füllstoffe**
  Beeinflußen die Oberflächenstruktur, wie Rauheit und Füllung.
- **Weichmacher (Elastifikatoren)**
  Beeinflußt die Elastizität und Flexibilität des Lackes.
- **Verdickungsmittel**
  Verbessert den Lackverlauf und vermeidet Läufer (Thixotropie).
- **Netzmittel**
  Verbessert die Homogenisierung der übrigen Bestandteile.
- **Dispersionsmittel**
  Vermeidet die Klümpchenbildung bei der Lagerung.
- **Antisedimentationsmittel (kein Ablagern)**
  Hält die Pigmente in der Schwebe (Suspension).
- **Emulgator**
  Verbessert den Mischprozeß der Bestandteile.



Zusatzstoffe

Der Lack: Einteilung nach den Trocknungsarten

Die Trocknungsart des Lackes bestimmt viele Eigenschaften des endgültigen Lackfilms.

Die Trocknung des Lackes

Lack kann in Abhängigkeit des Bindemittels nach verschiedenen Kriterien eingeteilt werden. Wichtigstes Kriterium ist die Trocknung und Aushärtung des Lackes.

Je nach Lack unterscheidet man **drei** Trocknungsarten:

1K-Kunstharzlack

- Trocknung durch Verdunsten des Lösungsmittels.
- Trocknung durch Umwandlung (Oxidation) des Bindemittels.

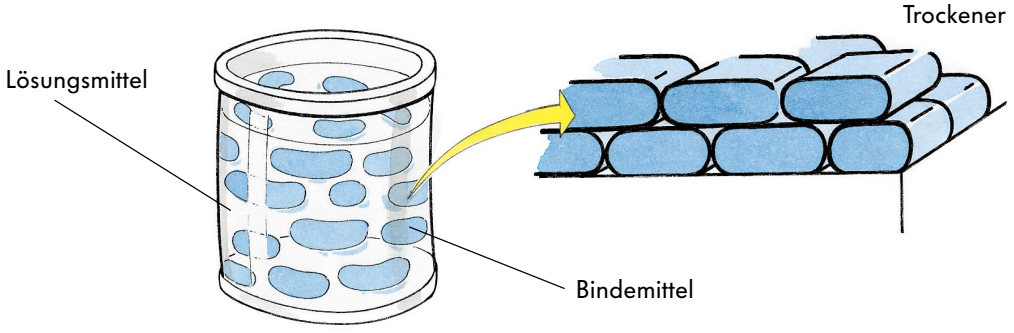
2K-Lack

- Trocknung durch chemische Reaktion zwischen zwei oder mehreren Bestandteilen.

Trocknung durch Verdunsten des Lösungsmittels

Dies ist die einfachste Art der Trocknung. Das Bindemittel verfestigt sich durch das Verdunsten des Lösungsmittels. Wärmezufuhr beschleunigt den Verdunstungsprozeß.

Bei Berührung mit Lösungsmittel löst sich der Lack an (bezogen auf 1K-Kunstharzlack).



Trocknen durch Verdunsten des Lösungsmittels

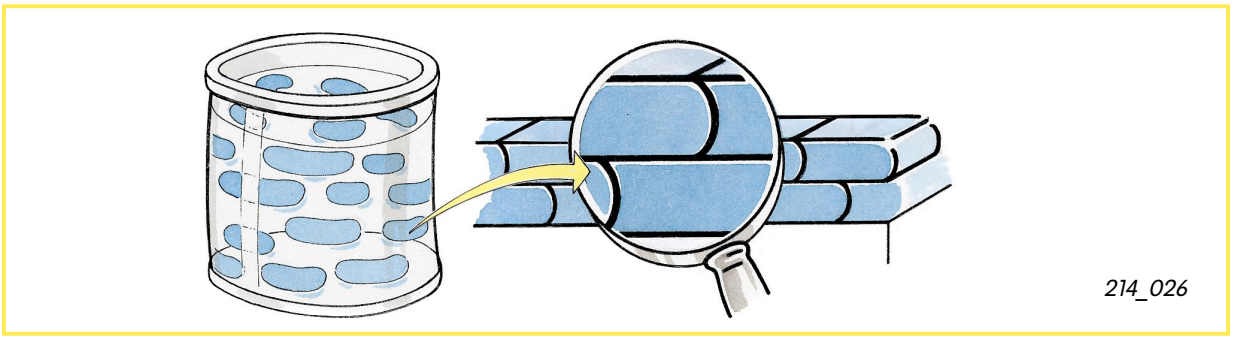
Lackierung - Grundlagen

Trocknung durch Umwandlung (Oxidation) des Bindemittels

Die Verdunstung des Lösungsmittels tritt bei allen Trocknungsarten auf.
Bei der Trocknung durch Oxidation erfolgt eine Reaktion mit dem Luftsauerstoff sowie zusätzlich eine chemische Umwandlung des Bindemittels.
Die Trocknung kann durch Zugabe von Härter beschleunigt werden.

Der trockene Lack hat andere chemische Eigenschaften, als das ursprüngliche Bindemittel. Deshalb wird der Lackfilm durch die im Lack enthaltenen Lösungsmittel nicht beeinflußt.

Der Trocknungsprozeß kann auch hier durch Wärmezufuhr zur schnelleren Verdunstung der flüchtigen Bestandteile beschleunigt werden.



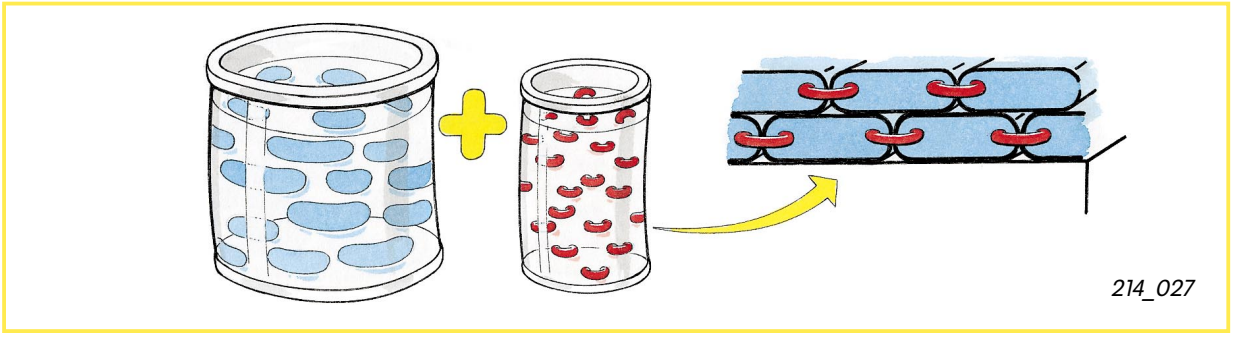
Trocknen durch Umwandlung des Bindemittels

Trocknung durch chemische Reaktion zwischen zwei oder mehr Komponenten

Der Lackfilm entsteht durch chemische Reaktion bzw. durch Verbindung (Polymerisation) von Komponenten.

Erfolgt die Reaktion bei Umgebungstemperatur, werden die Komponenten unmittelbar vor der Anwendung vermischt.

Beginnt die Reaktion erst bei hoher Lacktemperatur, können die bereits gemischten Komponenten zur Anwendung gebracht werden.
Dieser Lack heißt **thermohärtender** Lack.



Trocknen durch chemische Reaktion zwischen zwei oder mehr Komponenten

Sind zwei Komponenten vor dem Auftrag zu mischen, handelt es sich um einen Zweikomponentenlack (2K-Lack).
Die Komponenten sind:

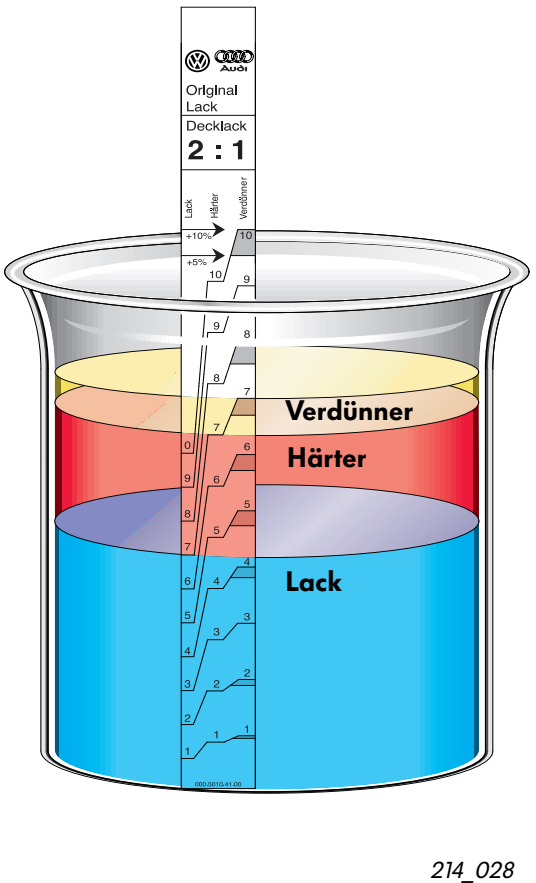
- **Harz**
- **Härter (auch Katalysator oder Aktivator)**

Die Komponenten befinden sich in getrennten Gebinden mit entsprechenden Lösungsmitteln.

Unmittelbar vor der Anwendung werden sie in einem definierten Verhältnis vermischt.
Die Mischung erfolgt in zylindrischen Gefäßen mit Hilfe des Meß- und Mischstabes.

Die Trocknung des 2K-Lackes wird durch Wärmezufuhr beschleunigt.
Der entstandene Lackfilm hat andere chemische Eigenschaften als die ursprünglichen Komponenten.

Der 2K-Lack zeichnet sich durch hohe chemische und physikalische Widerstandsfähigkeit aus.

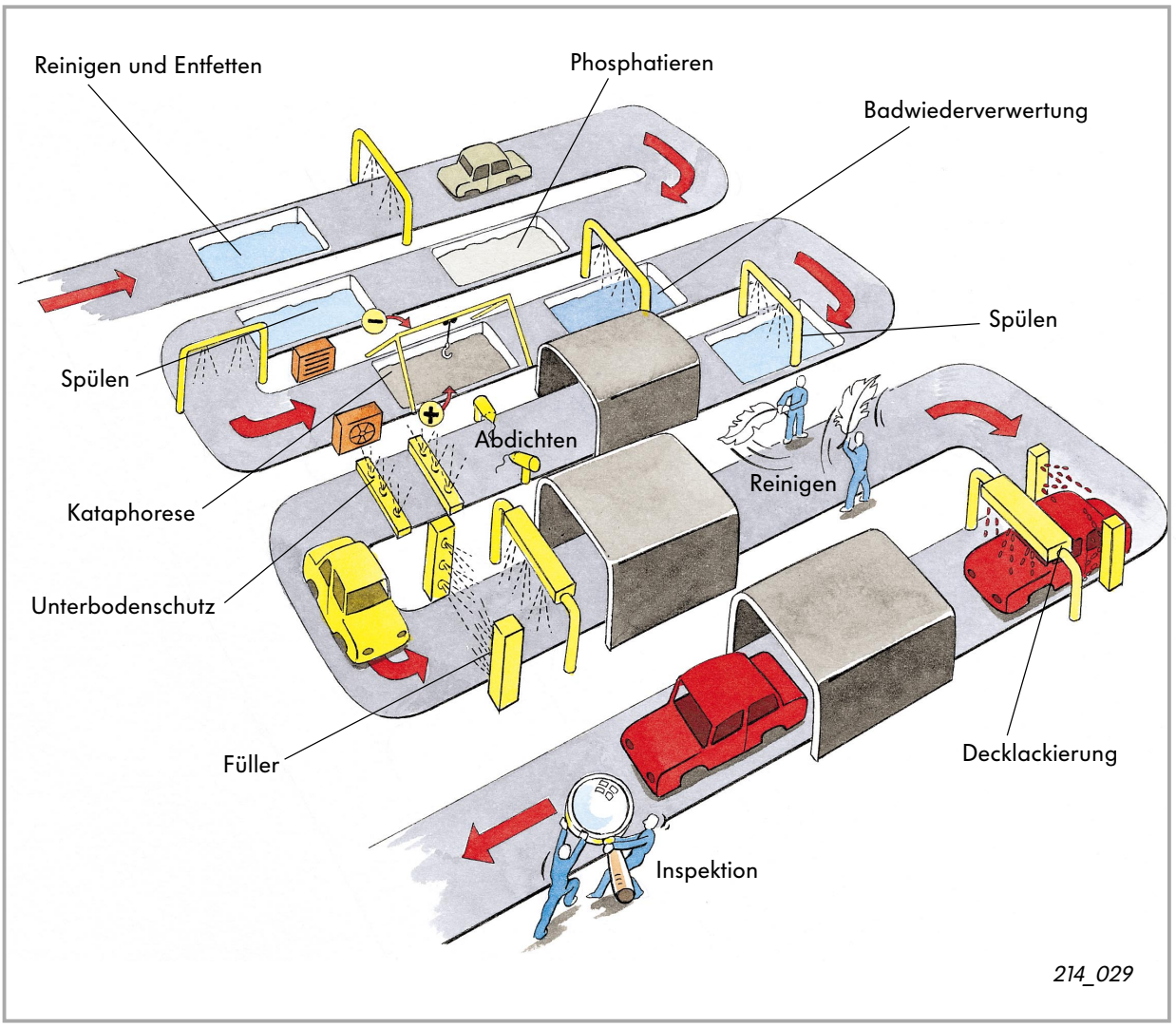


Meß- und Mischstab

Lackierung - in der Produktion

Serien-Karosserielackierung

Der Ablauf der Lackierung in der Produktion gleicht einer Fertigungsstraße und ist optimal abgestimmt.



Ablauf der Serien- Karosserielackierung