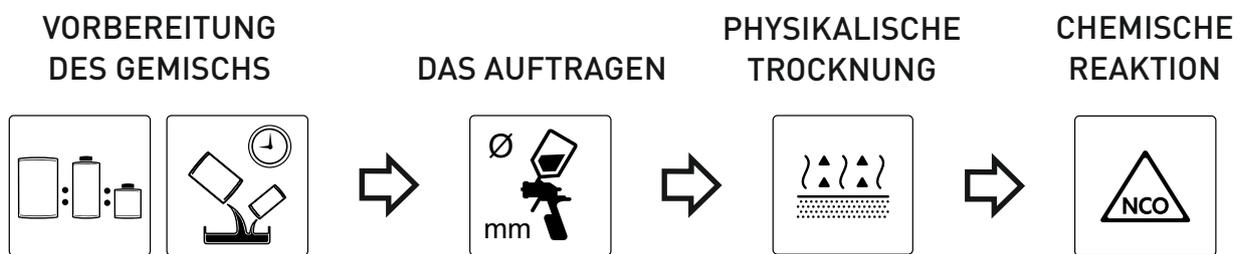


# GRUNDSÄTZE FÜR DIE AUSWAHL VON HÄRTERN UND VERDÜNNERN – EINFLUSS AUF DAS ENDERGEBNIS

Die richtige Wahl der Geschwindigkeit des Härters und des Verdünners ist von grundlegender Bedeutung, um das Produkt an die herrschenden Umweltbedingungen und den Umfang der Reparatur anpassen zu können, damit das bestmögliche Ergebnis erzielt wird.



## I. Physikalische Trocknung

Praktisch unabhängig vom Härtungsmechanismus beginnt der Prozess mit der physikalischen Verdampfung des Verdünners. In dieser Phase spielt die Auswahl der Geschwindigkeit der in der Produktzusammensetzung verwendeten oder zur Verdünnung eines Gemischs hinzugefügten Verdünners eine besondere Rolle. In der ersten Trocknungsphase der aufgetragenen Beschichtung bestimmt die Geschwindigkeit des Verdünners die Verlaufsbarkeit des Produkts und minimiert die Risiken, die mit der Schließung des Verdünners verbunden sind, der nicht korrekt an die Lackierbedingungen angepasst wurde (z. B. hohe Temperatur und zu schneller Verdünnung), was sich erheblich auf die Endqualität der Beschichtung auswirkt.

## II. Chemische Reaktion mit dem Härter

Bei 2-Komponenten-Produkten erfolgt praktisch gleichzeitig mit der physikalischen Trocknung eine chemische Reaktion zwischen dem Harz aus der Komponente A (z.B. Lack, Grundierung) und dem Harz der Komponente B (Härter). Durch die Auswahl der Schnelligkeit des Härters (schnell, standardmäßig, langsam, sehr langsam) können wir den Verlauf chemischer Reaktion steuern, was sich auf Parameter wie das Erreichen der Staubtrockenheit des Lacks oder der Öffnungszeit des Lacks auswirkt.

## Die Auswahl der Schnelligkeit des Härters und des Verdünners hängt im Prinzip von den folgenden Faktoren ab:

- Temperatur (im weitesten Sinne als Temperatur der Luft, der lackierten Oberfläche und des Produkts selbst),
- Größe der lackierten Fläche,
- Intensität, mit der die Luft in die Spritzkabine strömt.

Allgemeine Empfehlungen für die Auswahl der Härter und Verdünnern in Abhängigkeit von der Temperatur und Größe der lackierten Fläche finden wir in Tab. 1

FLÄCHE	KLEINE FLÄCHE 1-2 TEILE KLEINE REPARATUREN	MITTELGROSSE FLÄCHE 3-5 TEILE	GROSSE FLÄCHE MEHR ALS 5 TEILE
25 + 35°C	<u>STANDARD</u>	<u>SLOW</u>	<u>SLOW / EXTRA SLOW</u>
20 + 25°C	<u>FAST</u>	<u>STANDARD</u>	<u>SLOW</u>
15 + 20°C	<u>FAST</u>	<u>FAST / STANDARD</u>	<u>STANDARD / SLOW</u>



Table 1. Grundsätze der Auswahl des Härters und des Verdünners je nach Temperatur und Größe der lackierten Fläche

## Vorteile der Verwendung von Härtern mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten

Die sachgerechte Auswahl der Geschwindigkeit des Härters und des Verdünners ermöglicht es, optimale Parameter des Produktes unter verschiedenen Bedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit) und bei Reparaturen vom unterschiedlichem Ausmaß zu erzielen.

Ein langsamer/sehr langsamer Härter <b>SLOW/EXTRA SLOW</b>	Schneller Härter <b>FAST</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ermöglicht die Lackierung von großen Flächen sogar bei hohen Temperaturen,</li> <li>- sorgt für einwandfreie Verlaufseigenschaften,</li> <li>- reduziert die Staubbildung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ermöglicht eine effiziente Arbeit sogar bei niedrigen Temperaturen,</li> <li>- verkürzt die Trocknungs- und Aushärtungszeit,</li> <li>- sorgt für geeignete Bedingungen zum Schleifen.</li> </ul>

# HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN (FQA):

## Wovon hängt die Wahl der Geschwindigkeit des Härters und des Verdünners ab?

Wie aus der Tabelle hervorgeht, hängt die Auswahl der Härter und Verdünnern von der Temperatur und Größe der lackierten Fläche ab. Je nach dem herrschenden Temperaturbereich und der Flächengröße kann die optimale Kombination für unsere Bedürfnisse gewählt werden.

## Worauf beruht dieser Mechanismus unterschiedlicher Geschwindigkeiten des Härters und des Verdünners?

Die Geschwindigkeit des Härters (schnell, langsam, sehr langsam) ergibt sich aus der Art und Menge des Inhibitors (Verzögerers) oder Katalysators (Beschleunigers) der Reaktion in der Härterzusammensetzung.

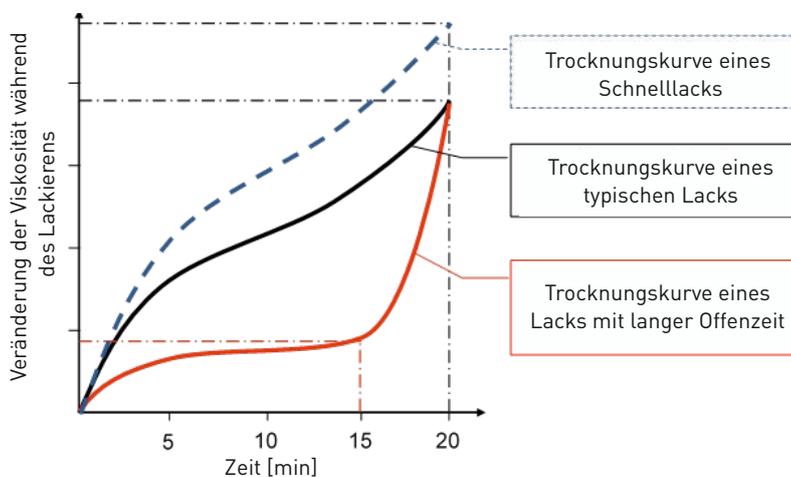


Abb. 1. Viskositätsveränderungen während des Lackierens für Lacke mit unterschiedlichen Offenzeiten

Am einfachsten kann man das an konkreten praktischen Beispielen erklären:

- **höhere Temperatur und große Lackierfläche** – während der Beschichtung erwarten wir eine gute Fließfähigkeit, eine lange Offenzeit des Produktes (Fähigkeit, entstehenden Lackstaub zu absorbieren) trotz einer erhöhten Temperatur. Zu solchem Prozessverlauf braucht man Inhibitoren, die eine Erhöhung der Viskosität am Anfang des Härtingsprozesses verlangsamen müssen – ein langsamer oder sehr langsamer Härter ist empfohlen. Wenn dies möglich ist, kann der Verlangsamungsprozess mittels der Verdünnern mit längerer Verdampfungszeit (ein langsamer und sehr langsamer Verdünnern) stattfinden.



- **niedrigere Temperatur und kleinere Lackierfläche** – während des Beschichtens bei niedrigeren Temperaturen erwarten wir, dass die Verdampfungszeiten zwischen den Anstrichen, die Staubtrockenheit, Berührungstrockenheit und die Arbeitshärte ähnlich wie beim Beschichten im Bereich zwischen 20 und 25 °C sind. Zu solchem Prozessverlauf bei niedrigeren Temperaturen werden Katalysatoren gebraucht, die den Verlauf des Verfahrens in der anfänglichen Härtingsphase beschleunigen. Wenn dies möglich ist, kann der Beschleunigungsprozess mittels der Verdünner mit schnellerer Verdampfungszeit (schneller Verdünner) stattfinden.



### **Kann man die Geschwindigkeiten der Härter und Verdünner (z.B. langsamer Härter und schneller Verdünner) beliebig miteinander verbinden?**

Generell **können** Härter und Verdünner **nicht willkürlich miteinander kombiniert werden**, da dies ein hohes Risiko von Lackfehlern birgt. Je extremer die Kombinationen sind, desto größer ist das Risiko. Die Kombination eines Schnellhärters z. B. mit einem sehr langsamen Verdünner wäre sehr riskant in Hinblick auf die Möglichkeit des Verschlusses des Verdünners im System. Am sichersten ist es mit der gleichen Geschwindigkeit des Härters und des Verdünners zu arbeiten. Sicher sind ebenfalls Kombinationen von Standardhärter mit Schnell- oder Langsamverdünner.



Es ist bemerkenswert, dass bei den Produkten der VHS-Klasse zusätzliche Verdünner grundsätzlich nicht erforderlich sind und dann werden wir uns bei der Auswahl der Schnelligkeit des Härters nach der Temperatur und der Größe der zu streichenden Fläche richten.

## Wie sind die Risiken im Zusammenhang mit der Verwendung schneller oder standardmäßiger Härter bei hohen Temperaturen?

Die Verwendung der Schnellhärter oder Standardhärter bei hohen Temperaturen verursacht Auftragsschwierigkeiten aufgrund von „Lackierstaub“ oder schwachen Fließeigenschaften, insbesondere beim Streichen größerer Flächen. Eine schnellere Reaktion in höherer Temperatur kann bewirken, dass die Deckschicht schließt und die Grundierung oder der Lack „vernadelt“ wird, was mit der Zeit zum Austritt des Verdünners aus der Beschichtung führt. Der Einschluss eines Teils der Verdünner innerhalb der Schicht führt nachträglich in der Regel zu dem sog. „Absacken“ der Lackschichten und damit zu einem Glanzverlust.

**NOVOL**

# BEÜBUNGSSSTOP

**SLOW**

**KOMMT**

**INS SPIEL!**

Fachleute wissen, wenn man das Tempo verlangsamen soll... **SLOW!**

**SPECTRAL**  
**H 6115**  
FOR THIS CLEARCOAT

HÄRDNER  
STREIFENHÄRTER  
DURCOISEUR  
ENDURECEDOR

## Wann sollte man schnelle Härter und Verdünnern verwenden?

Der Schnellhärter wurde dafür entwickelt, um eine akzeptable Aushärtezeit zu gewährleisten, wenn eine Beschleunigung des Prozesses mittels Temperatur nicht möglich ist (z. B. aufgrund von Wärmeeinsparungen oder Mangel an Spritzkabine). Wenn ein Aufwärmen geplant ist, ist es immer sicherer, einen Standardhärter zu verwenden. Ein System, das mit einem Schnellhärter beschleunigt wird, erreicht im Allgemeinen eine niedrigere Endhärte als ein System, bei dem ein Standardhärter verwendet wird. Der Beschleunigungseffekt ist in der Regel mit einem leichten Verlust an Endglanz verbunden.

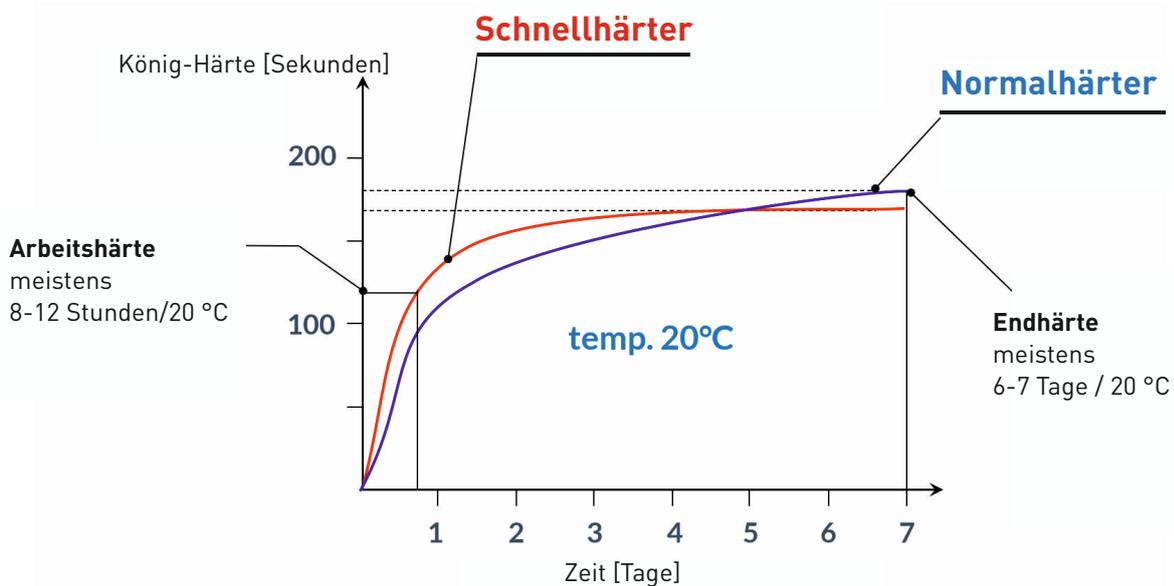


Abb.2. Einfluss der Schnelligkeit des Härterers auf die zu erzielende Endhärte

### Welche Auswirkungen hat eine zu kleine Menge des Härterers?

Zu wenig Härter bedeutet, dass nicht alle aktiven Harzbindungen in der Komponente A durch den Härter gebunden wurden. Eine fehlende Sättigung verlängert die Aushärtezeiten (Verdünner verdampfen und es findet nur eine Teilreaktion statt) und bewirkt, dass das System die für das gegebene Produkt gewünschten charakteristischen Endparameter nicht erreicht (z. B. Endhärte, Chemikalienbeständigkeit, Schleifbarkeit, Glanzgrad usw.). Eine zu kleine Härtermenge kann zu Viskositätsveränderungen und Schwierigkeiten beim Auftragen (z.B. Bildung von Lacknasen ) führen.

### Welche Auswirkungen hat eine übermäßige Menge des Härterers?

Die übermäßige Menge des Härterers hat trotz allen Anscheins keinen wesentlichen Einfluss auf die Verkürzung der Reaktionszeit oder die Endhärte des Produkts. Ganz im Gegenteil - der überschüssige Härter, der nicht an das Harz der A-Komponente gebunden ist, kann die Parameter beeinträchtigen, z. B. die Schleifbarkeit der Grundierung oder den Glanz des Klarlacks vermindern.