

## Technische Informationen

**senotherm<sup>®</sup>-Lack**



Produktreihe:  
**1111**

## Verarbeitungsanleitung

### 1. Lagerung und Beschichtungsvorbereitung

#### 1.1 Wareneingangsprüfung

Die Überprüfung neuer Anlieferungen sollte folgende Parameter umfassen:

- Übereinstimmung der Liefermenge mit den im Lieferschein angegebenen Mengen.
- optische Kontrolle der Verpackung auf Transportschäden
- Kontrolle der Lieferviskosität mit den im Produktdatenblatt vorgegebenen Werten.

#### 1.2 Transport und Lagerung

Die Lagerung ist bevorzugt bei Lagertemperaturen von 15 - 25 °C durchzuführen. Das Lager muss den behördlichen Vorschriften ( in Deutschland z.B. ZH 1/75.1 - Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande) entsprechen. Das Lager sollte in einer Form organisiert sein, dass ältere Chargen als erstes zur Verarbeitung gelangen.

Im Planungsstadium für Lackieraufträge sollte berücksichtigt werden, dass verschiedene Chargen geringfügige Abweichungen in Farbton und Glanzgrad aufweisen können. Daher sollte die Lackierung verschiedener Baugruppen eines Produktes möglichst nur mit einer Charge erfolgen.

Materialien deren Produktionsdatum länger als die garantierten 6 Monate zurückliegt, sollten rechtzeitig vor dem Einsatz auf weitere Verwendbarkeit geprüft werden.

Gleiches gilt für Lieferungen, die während des Transportes **extremen** ( < 5 °C oder > 40 °C) Temperaturen ausgesetzt wurden.

Prüfkriterien hierfür sind: Viskosität und eine glatte und homogene Oberfläche sowie der Farbton einer Probelackierung. Hierbei ist auf besonders gute Homogenisierung zu achten.

#### 1.3 Vorbereitung zum Beschichten

Vor der Verarbeitung ist das Material auf Raumtemperatur zu temperieren und gut aufzurühren. Hierzu sind schnelllaufende Rührer zu bevorzugen. Die, in vielen Druckgefäßen integrierten, langsamlaufenden Mischer sind, speziell bei Bodensatzbildung, zur Homogenisierung ungeeignet.

Das Einstellen auf Verarbeitungsviskosität (für die Spritzverarbeitung in der Regel zwischen 25 und 30"4 mm DIN 53 211 bei 20 °C) darf erst nach dem Temperieren erfolgen, da Temperaturänderungen die Viskosität beeinflussen und somit das Verarbeitungsverhalten verändern.

In der Regel ist jedoch kein Einstellen erforderlich, da das Material in Verarbeitungsviskosität vorliegt.

Um qualitativ hochwertige Oberflächen zu erreichen, sollte das Material vor der Verarbeitung durch einen Filter mit einer lichten Maschenweite von 250 - 300 µm (60 - 52 Mesh) gesiebt werden um eventuell angetrocknete Lackpartikel aus der Beschichtung zu entfernen. Falls das verwendete Lackiersystem über einen Vorfilter dieser Maschenweite verfügt, kann dieser Schritt entfallen.

**Alle verwendeten Anlagen und Geräte sollen nicht mehr zur Verarbeitung anderer Qualitäten verwendet werden, da es bei diesen zu Störungen in der Filmbildung wie Kratern und Fischaugen kommen kann.**

## Technische Informationen

### senotherm<sup>®</sup>-Lack



Produktreihe:  
**1111**

## 2. Lackieranlagen

senotherm<sup>®</sup>-Lacke der Typenreihe -1111- können auf einer Vielzahl von Lackiersystemen erfolgreich verarbeitet werden.

In der Regel erfolgt die Verarbeitung jedoch auf Spritzlackieranlagen mit konventioneller Hochdruckluftzerstäubung oder HVLP-Systemen bzw. Elektrostatic mit Luftunterstützung. Je nach Teilegeometrie oder gewünschten Durchsatz können die in der Industrie üblichen luftunterstützten ESTA-Systeme eingesetzt werden.

Streichen, Tauchen und Fluten sind aufgrund der erreichbaren Oberflächenqualität in der Regel ungeeignet.

Die Verwendung von Airless- bzw. Airmixanlagen ist nicht empfohlen da Düsen < 0,40 mm zum verstopfen neigen und bei größeren Düsen die Einhaltung der maximalen Schichtdicke extrem schwierig ist.

Auch bei der Verwendung von Heißspritzanlagen ist besonders auf die Einhaltung der maximalen Schichtdicken zu achten.

Standardfarbtöne sind auch in Spraydosen verfügbar.

Alle lackführenden Teile wie Schläuche, Dichtungen usw. müssen eine ausreichende Beständigkeit gegen aromatische Kohlenwasserstoffe wie zum Beispiel Xylol aufweisen. Vor einem Systemwechsel sollte die Anlage mit Verdünnung 00-9597-100066 oder einer anderen geeigneten Qualität gespült werden.

**Alle verwendeten Anlagen und Geräte sollen nicht mehr zur Verarbeitung anderer Qualitäten verwendet werden, da es hier zu Störungen in der Filmbildung wie Kratern und Fischaugen kommen kann.**

**Die Type -1111- sollte generell in separaten Anlagen, getrennt von anderen Beschichtungssystemen, verarbeitet werden, um diese Probleme zu vermeiden.**

## 3. Substrat

Als Untergründe für die Beschichtung können Aluminium, Stahl, Edelstahl, sowie temperaturbeständige Kombinationswerkstoffe wie aluminisierter Stahl, chromierter Stahl und Galvalume eingesetzt werden. Wie in den meisten Lackierprozessen ist auch die Art und Güte der Vorbehandlung qualitätsbestimmend für die fertige Beschichtung und damit deren Haltbarkeit.

Die Tabelle im Anhang gibt Anhaltspunkte über die einsetzbaren Kombinationen von Untergrund und Vorbehandlung.

Im allgemeinen ergeben abrasive Vorbehandlungen bessere mechanische Eigenschaften, die Minimalanforderung ist jedoch in jedem Fall ein sauberer, fettfreier und metallisch reiner Untergrund. Korrosionsprodukte (Rost- und Zunderschichten sowie Reste der Walzhaut usw.) müssen vor der Beschichtung vollständig entfernt werden.

Da die Anforderungen abhängig von der Endanwendung stark variieren, sollte jede neue Material- und Verfahrenskombination vor dem Einsatz auf ihre Verwendbarkeit für die spezifische Anwendung geprüft werden.

Generell sollten die Untergründe nach der Vorbehandlung möglichst schnell beschichtet werden um nachträgliche Verschmutzungen, die Bildung von Oxidschichten und die Anlagerung von Feuchtigkeitsschichten zu vermeiden. Falls eine Zwischenlagerung erforderlich ist, sollte diese in temperierten Räumen mit geringen Temperaturschwankungen erfolgen um eine Kondenswasserbildung zu verhindern.

## Technische Informationen

### senotherm<sup>®</sup>-Lack



Produktreihe:  
**1111**

## 4. Verarbeitung

Die Verarbeitung sollte möglichst unter gleichbleibenden Bedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit stattfinden. Da dies in der Praxis nicht vollständig umzusetzen ist, sollte die Viskosität des Beschichtungsmaterials den veränderten Bedingungen angepasst werden.

So kann es erforderlich sein, bei einer Temperatur von z.B. 15 °C das System geringfügig zu verdünnen, während bei einer Temperatur von 25 °C bei Lieferviskosität gearbeitet werden kann. Gleichzeitig müssen die aufgetragenen Nassschichtdicken diesen Verdünnungszusätzen angepasst werden. Ein Verdünnungszusatz von beispielsweise 5 % bewirkt, dass die aufzutragende Nassschichtdicke um 5 % von dem im Datenblatt angegebenen Wert erhöht werden muss um die geforderte Trockenschichtdicke zu erreichen.

Für die konventionelle Hochdruckzerstäubung können Düsenweiten von 1 - 2 mm mit Zerstäuberdrücken von 2 - 5 Bar (30 - 70 Psi) eingesetzt werden. In der Praxis haben sich Düsenweiten von 1,3 - 1,5 mm und einem Zerstäuberdruck von 2,5 - 4 Bar bei einer Auslaufzeit von 25 - 30 "4 mm bei 20 °C bewährt. Neben dem Verspritzen kann die Verarbeitung auch durch Rollen oder Streichen erfolgen. Hierbei ist besonders auf den gleichmäßigen Auftrag zu achten. Tauchen oder Fluten kann in Einzelfällen angewendet werden, jedoch ist im Regelfall aufgrund der ungleichmäßigen Schichtdickenverteilung davon abzuraten.

**Allgemein ist zu beachten, dass die maximale Schichtdicke nicht überschritten wird. Dies ist aufgrund der hohen Feststoffanteile dieser Typenreihe möglich. Es kann neben erhöhten Materialkosten auch Qualitätsprobleme wie verstärkte Rauch- und Geruchsbildung in der ersten Anheizphase, Rissbildung bis hin zum Abplatzen oder Abrollen der Beschichtung bei Temperaturwechselbeanspruchung führen.**

## 5. Trocknung

senotherm<sup>®</sup>-Lacke der Typenreihe -1111- sind luft- und ofentrocknend.

**Luftgetrocknete Filme haben jedoch deutlich geringere mechanische Festigkeiten.** Ihre volle Beständigkeit erhalten diese Filme daher bei der ersten Temperaturbelastung auf Temperaturen ab 200 °C. Um direkt die vollständige Aushärtung und somit die optimale Festigkeit der Beschichtung zu erreichen, muss diese nach einer Ablüftphase von 15 Minuten bei Raumtemperatur für 30 Minuten bei 250 °C Objekttemperatur eingebrannt werden.

Diese Vorgehensweise hat weiterhin den Vorteil, dass die beim ersten Gebrauch des Fertigartikels auftretende Geruchsbelastung durch Reaktionsprodukte der Beschichtung minimiert wird. Der Ablüft- und Einbrennprozess kann in Kammeröfen wie auch Durchlaufanlagen erfolgen, solange diese den behördlichen Vorschriften entsprechen.

Der Ablüftvorgang soll bei Umlufttemperaturen von 20 bis maximal 100 °C für 15 - 5 Minuten durchgeführt werden. Da bei diesem Vorgang brennbare Lösemittel entweichen, muss die Abluftmenge der eingebrachten Lösemittelmenge angepasst sein (siehe EN 1539 - „Trockner und Öfen, in denen brennbare Stoffe freigesetzt werden“), um die Bildung eines explosionsfähigen Lösemittelgemisches zu verhindern. Der eigentliche Einbrennprozess erfolgt bei einer Metalltemperatur von 250°C für 30 Minuten, um optimale Eigenschaften des Beschichtungssystems zu erreichen. Auch hierbei ist auf gute Belüftung zu achten, um Spalt- und Reaktionsprodukte der enthaltenen Bindemittel auszutragen.

**Speziell bei luftgetrockneten Geräten ist in der Gebrauchsanweisung darauf zu verweisen, dass bei dem ersten Anheizen der Geräte eine Rauch- und Geruchsbelästigung auftreten kann. Es ist daher während dieser Aufheizphase auf Maximaltemperatur auf gute Belüftung zu achten. Personen, speziell Schwangere, Allergiker und Kleinkinder sowie Haustiere sollten sich in dieser Phase nicht unnötig in den betroffenen Räumen aufhalten.**

## Technische Informationen

**senotherm<sup>®</sup> -Lack**



Produktreihe:  
**1111**

### 6. Qualitäts- und Eignungsprüfung

Für die Qualitäts- und Eignungsprüfung existiert durch das breite Anwendungsspektrum eine Vielzahl von Prüfmethode. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über übliche Prüfungen, erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Prüfung	Norm	abweichende Bedingungen
nichtflüchtige Bestandteile	DIN EN ISO 2811	-
Bestimmung der Auslaufzeit (Viskosität)	DIN 53 211	4 mm Becher bei 23 °C
Schichtdickenmessung	DIN 50 981, DIN 50 982	
Gitterschnittprüfung	ISO 2409	
Kondenswasser-Konstantklima	DIN 50 017 KK	
Salzsprühnebelprüfung	DIN 50 021 SS	
Temperaturbelastung	ST 029	

## Technische Informationen

senotherm<sup>®</sup>-Lack



Produktreihe:  
**1111**

### 7. Untergrundtabelle

Untergrund	Vorbehandlung	Eignung	Bemerkungen
Stahlblech	entfetten	bedingt geeignet	Bei Temperaturbelastung ab ca. 200 °C - bildet sich eine Oxidhaut , die zum Haftungsverlust der Beschichtung führen kann. Kohlenstoffarme (emailierfähige) Stähle zeigen deutlich bessere Ergebnisse
	entfetten + phosphatieren	bedingt geeignet	
	entfetten + sandstrahlen	geeignet	
Eisenguß	entfetten + sandstrahlen	geeignet	Siehe Stahlblech
	entfetten + phosphatieren	bedingt geeignet	
TFS (chromiertes Stahlblech)	entfetten	geeignet	Aufgrund der maximalen Materialdicke von 0,7 mm nur bedingt verwendbar. Ab 370 °C Veränderung der Festigkeit.
	entfetten und chromatieren	geeignet	
FAL (feuraluminierter Stahl)	entfetten	Bedingt geeignet	Bis ca.500 °C geeignet. Ab dieser Temperatur kommt es zur Alitierung. Die damit verbundene Volumenänderung kann Haftungsprobleme verursachen
	entfetten und chromatieren	Bedingt geeignet	
feuer-, sendzimerverzinkter und elektrolytisch verzinkter Stahl	entfetten	bedingt geeignet	Bedingt durch Unstrukturierung der Zinkschicht kann es bei Temperaturbelastungen ab 200 °C zum Ablösen der Schichten kommen. Bei Dampfbelastung besteht die Gefahr der Enthftung.
Galvan (feuerverzinkter Stahl, jedoch 95% Zn + 5% Al)	entfetten und chromatieren		
Galvalum(feuerverzinkter Stahl, jedoch 45 % Zn + 55 % Al)	entfetten	geeignet	
	entfetten und chromatieren	geeignet	
Walzaluminium z.B. Al 99,5	entfetten	geeignet	Ab Temperaturen von 200 °C kommt es zu Strukturänderungen im Aluminium. Dies führt zu Änderungen in der Festigkeit. Die Korrosionsbeständigkeit und die Haftung sind stark von der verwendeten Legierung abhängig.
	entfetten und chromatieren	geeignet	
	entfetten und beizen	geeignet	
	entfetten und sandstrahlen (Korund)	gut geeignet	
Aluminiumguß	entfetten und gleitschleifen	geeignet	Siehe Walzaluminium. Ein hoher Siliziumgehalt (ab etwa 11 %) kann zu inhomogenen Legierungen und damit unterschiedlichen Eigenschaften am Werkstück führen.
	entfetten und sandstrahlen (Korund)	gut geeignet	
Edelstahl	entfetten	bedingt geeignet	
	entfetten und chromatieren	bedingt geeignet	
	entfetten und sandstrahlen (Korund)	gut geeignet	
unglasierte Keramik, Schamott	entfetten	bedingt geeignet	Das optische Erscheinungsbild ist stark abhängig von der Saugfähigkeit.

Grundsätzlich ist jede Materialkombination vor Einsatz auf ihre Eignung zu prüfen.

2017-02-21/hh

Diese Angaben wurden im Labor und in der Praxis als Richtwerte ermittelt. Sie entsprechen dem heutigen Stand der Technik. Die Applikationsapparatur und Applikationstechnik liegen außerhalb unseres Einflusses. Die Information erfolgt nach bestem Wissen, jedoch unverbindlich.

Seite 5 / 5  
1111-Verarbeitung-04.docx