

SR **GreenPoxy 550 / SD 55x** Biobasiertes Epoxidharz für Holz

Das System SR **GreenPoxy 550 / SD 55x** ist für den Boots-, Yacht- und Schiffbau konzipiert, insbesondere für das Kleben, Laminieren, für die Hohlkehlererstellung und die Holzbeschichtung. Der breite Reaktivitätsbereich, der durch die vier Härter geboten wird, ermöglicht die Anpassung der Arbeitszeit an die Anwendungsbedingungen. Seit vielen Jahren setzt sich Sicomin dafür ein, den CO₂-Fußabdruck seiner Produkte zu reduzieren. Dank unseres Know-hows und unserer Innovation in der Chemie werden das **Harz SR GreenPoxy 550** und die vier **Härter SD 55x** aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Das System kann in einer Mischung insgesamt 32% an biobasierten Kohlenstoffen erreichen.

		SR GreenPoxy 550			
		SD 551	SD 553	SD 555	SD 556
Reaktivität		Slow	Medium	Fast	Very fast
Anfangsviskosität (mPa.s)	20 °C	1 300	1 600	1 700	1 800
	30 °C	500	750	800	1 000
Mischungsverhältnis	Nach Gewicht	100 / 41	100 / 42	100 / 43	100 / 43
	Nach Volumen	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Dichte (kg/L)	20 °C	1.16	1.17	1.17	1.17
T_g onset max. (°C)		58	59	64	65
Gelierzzeit	20 °C	12 h 30	6 h 50	4 h 50	3 h 30
	30 °C	6 h 30	3 h 35	2 h 40	1 h 55



Das **SR GreenPoxy 550 / SD 55x** System ist durch sein Mischungsverhältnis von 2:1 nach Volumen sehr anwenderfreundlich.

Es wurde speziell entwickelt, um im Vergleich zu einem Standard-Epoxidsystem eine verbesserte Beständigkeit gegen schwierige Anwendungsbedingungen zu bieten, wie z. B. niedrige Temperaturen oder hohe Luftfeuchtigkeit. Bei zu niedrigen Temperaturen ($< 15\text{ °C}$) und hoher Luftfeuchtigkeit ($> 70\%$) kann sich der Aushärtungsprozess jedoch erheblich verzögern oder unvollständig sein und es kann zu Oberflächenverunreinigungen kommen. Insofern wäre bei solchen Bedingungen die Verwendung von Abreissgeweben und eine kontrollierte Wärmezufuhr zu empfehlen.

Resin

		SR GreenPoxy 550
Erscheinen und Farbe		Farblose Flüssigkeit
Gardner Farbe		< 1
Viskosität (mPa.s)	15 °C	6 400
	20 °C	3 100
	25 °C	1 600
	30 °C	890
Dichte (kg/L)	20 °C	1.16
Biobasierter Kohlenstoffgehalt (%)		27
Lagerfähigkeit	23 °C	36 Monate

Härter

		SD 551	SD 553	SD 555	SD 556
Reaktivität		Slow	Medium	Fast	Very fast
Erscheinen und Farbe		Orangefarbene Flüssigkeit			
Gardner Farbe		< 9	< 9	< 11	< 12
Viskosität (mPa.s)	15 °C	180	510	1 000	2 000
	20 °C	120	340	660	1 200
	25 °C	90	230	430	780
	30 °C	60	160	300	520
Dichte (kg/L)	20 °C	0.98	1.00	1.01	1.03
Biobasierter Kohlenstoffgehalt (%)		30	36	41	46
Lagerfähigkeit	23 °C	24 Monate			

Mischungen bestehend aus SR **GreenPoxy 550** / SD 55x

		SR GreenPoxy 550			
		SD 551	SD 553	SD 555	SD 556
Mischungsverhältnis	Nach Gewicht	100 / 41	100 / 42	100 / 43	100 / 43
	Nach Volumen	2 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Anfangsviskosität (mPa.s)	10 °C	N/A	N/A	5 800	4 900
	20 °C	1 300	1 600	1 700	1 800
	30 °C	500	750	800	1 000
Dichte (kg/L)	20 °C	1.16	1.17	1.17	1.17
Biobasierter Kohlenstoffgehalt (%)		27	29	30	32

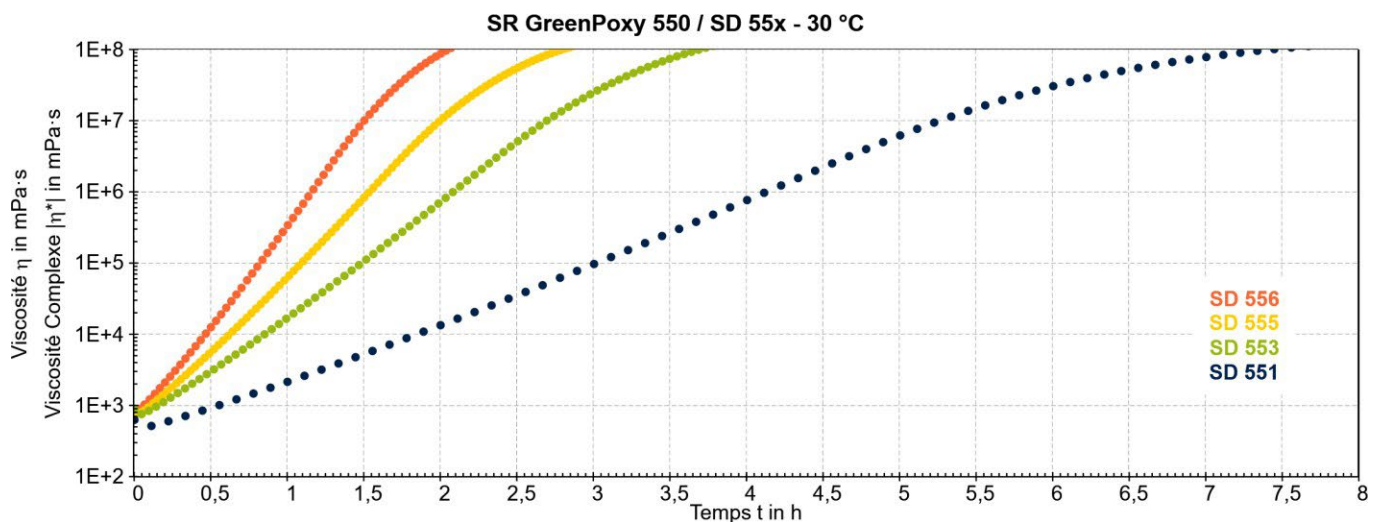
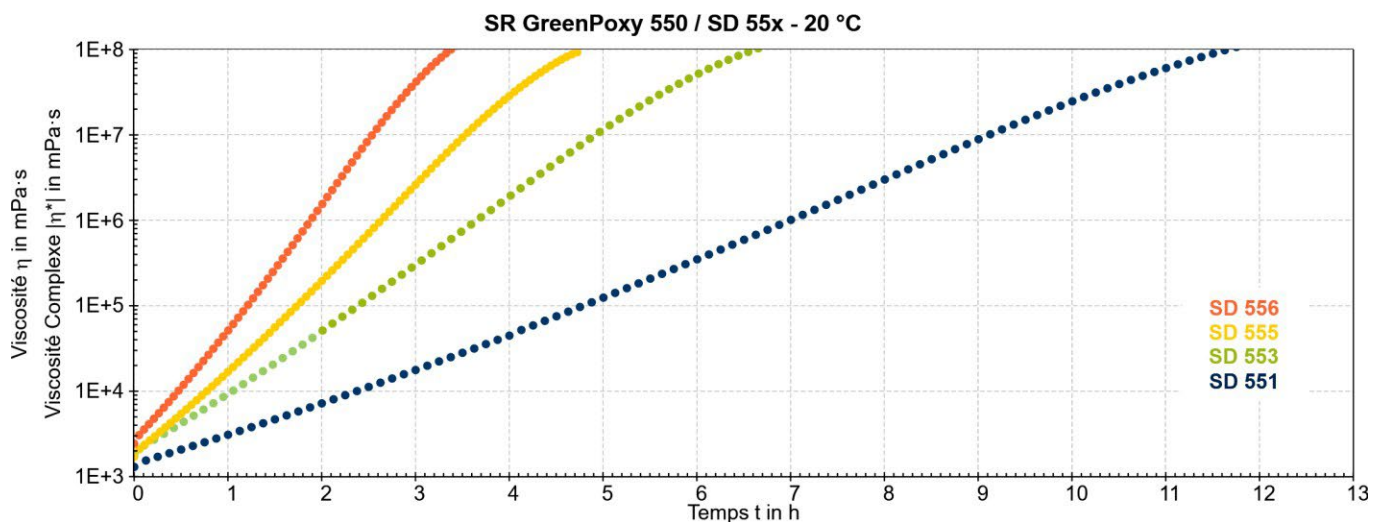
Reaktivitäten von 100g-Mischungen

Temperatur: 20°C	SR GreenPoxy 550			
	SD 551	SD 553	SD 555	SD 556
Topfzeit	1 h – 1 h 15	25 – 30 min	15 – 20 min	8 – 12 min
Maximale Temperatur (°C)	125	150	165	165
Zeit bis zum Erreichen d. max. Temperatur	1 h 30	35 min	23 min	15 min

Temperatur: 30°C	SR GreenPoxy 550			
	SD 551	SD 553	SD 555	SD 556
Topfzeit	20 – 25 min	10 – 15 min	5 – 10 min	3 – 6 min
Maximale Temperatur (°C)	165	170	175	180
Zeit bis zum Erreichen d. max. Temperatur	35 min	21 min	14 min	10 min

Reaktivität eines 1 mm dicken Films

		SR GreenPoxy 550			
		SD 551	SD 553	SD 555	SD 556
Gelierzeit	10 °C	N/A	N/A	8 h 30	5 h 55
	20 °C	12 h 30	6 h 50	4 h 50	3 h 30
	30 °C	6 h 30	3 h 35	2 h 40	1 h 55



Nachhärtung

Die mechanischen Eigenschaften eines Epoxidsystems können durch die Anwendung eines Nachhärtungszyklus optimiert werden. Das Sicomin-Labor verwendet vordefinierte Zyklen, um technische Datenblätter zu erstellen und den Vergleich verschiedener Systeme zu erleichtern. Diese Versuchszyklen können unter Berücksichtigung folgender Parameter an die spezifische Zielanwendung angepasst werden:

- Ausgewähltes Epoxid-System (max. T_g / Glasübergangstemperatur)
- Verfügbare Erwärmungsmethoden
- Abmessungen und Art des Produktes
- Beschaffenheit des Werkzeugs / der Form (Wärmeleitfähigkeit des Materials))

Viele Systeme können nach der Aushärtung bei Raumtemperatur ($>18\text{ °C}$) für 24 bis 48 Stunden vor der Entformung gute mechanische Eigenschaften aufweisen. Die mechanischen Eigenschaften verbessern sich jedoch deutlich bei etwas höherem Erwärmungsgrad, etwa bei 40 °C über mehrere Stunden hinweg.

Epoxidsysteme mit hohem T_g und langsamen Härtern erfordern gewöhnlich zwingend eine Nachhärtung bei höheren Temperaturen. Die Nachhärtung kann unmittelbar nach dem exothermen Peak beginnen, sie kann aber auch später beginnen, bspw. nach der Montage verschiedener Komponenten oder vor der Beendigung von Verarbeitungsprozessen. Wenn die Beschaffenheit der Modelle und Formen nicht für hohe Temperaturen geeignet ist, empfehlen wir, die ersten Schritte bis zu einer dazu maximal passenden Temperatur durchzuführen und dann, nach dem Abkühlen und Entformen, den Erwärmungszyklus mit geeigneten Lagerungsvorrichtungen oder Formen fortzusetzen.

Für ein herkömmliches Epoxidsystem empfehlen wir eine „Schritt-für-Schritt“-Zykluserhöhung mit jeweils 20 °C über eine Dauer von 4 Stunden hinweg.

Beispiel für ein Epoxidsystem mit einem erreichbaren* max. T_g von 100 °C :

4 Std. bei 40 °C + 4 Std. bei 60 °C + 4 Std. bei 80 °C + Abkühlung bei Raumtemperatur vor der Entformung.

*: Prüfen Sie zuvor anhand der technischen Datenblätter, ob ein Harzsystem die gewünschte Temperaturbeständigkeit überhaupt erreichen kann: tut es das nicht, sollte ein anderes Harzsystem ausgesucht werden.

Es gibt viele Epoxidsysteme mit kurzen Aushärtungszyklen bei hohen Temperaturen, die nicht in dieses Nachhärtungsschema passen (Pultrusion, Heißpressung, Prepreg). Bei diesen Systemen wird bereits durch die anfängliche Hitze- oder Wärmezufuhr zur Aushärtung die maximale mechanische Leistung ohne eine weitere Nachhärtung erreicht.

Wir laden Sie ein, sich bei Fragen zu diesem Thema an unsere technische Abteilung zu wenden!

Mechanische Eigenschaften einer reinen Harz- / Härter-Mischung

		SR <i>GreenPoxy</i> 550			
		SD 551	SD 553	SD 555	SD 556
Nachhärtungszyklus*		24 h 40 °C			
Dehnung					
Modul	N/mm ²	2 800	2 850	2 700	2 650
Maximale Festigkeit	N/mm ²	53	56	56	57
Bruchfestigkeit	N/mm ²	43	46	44	46
Dehnung bei maximaler Festigkeit	%	3.6	3.7	3.8	3.9
Bruchdehnung	%	8.3	8.6	10.0	9.7
Flexibilität					
Modul	N/mm ²	3 000	2 800	2 800	2 750
Maximale Festigkeit	N/mm ²	100	95	100	99
Bruchfestigkeit	N/mm ²	80	72	75	77,5
Dehnung bei maximaler Festigkeit	%	4.9	5	5.1	5.2
Bruchdehnung	%	8.3	10.3	11.3	9.8
Scherfestigkeit					
Bruchfestigkeit	N/mm ²	41	42	42	42
Kompression					
Streckgrenze	N/mm ²	90	87	87	88
Versetzte Kompressionsstreckgrenze	%	11.4	12.6	12.3	13.4
Charpy-Schlagzähigkeit					
Resilienz	kJ/m ²	27	32	40	40
Glas-Übergangstemperatur					
T _g onset	°C	56	57	61	62
T _g onset max.	°C	58	59	64	65

*: Diese Nachhärtungszyklen werden nach einer 24-stündigen Aushärtungszeit bei Umgebungstemperatur angewendet, wodurch der Gelierzeitpunkt und der exothermische Peak überschritten werden können.

Die Messungen werden nach den folgenden Normen durchgeführt:

Physikalische Eigenschaften

Farbe (nach Gardner)	NF EN ISO 4630
Viskosität	NF EN ISO 3219 - Rheometer, Geometrie Cône/Platte 50 mm -2° bei 10 s ⁻¹
Dichte der Flüssigkeiten	ISO 2811-1 - Pyknometer
Dichte von Pulvern	NF EN ISO 1183-3 – Helium-Pyknometer
Dichte von Schäumen	NF EN ISO 845
Biobasierter Kohlenstoffgehalt	ASTM D68166-16 – Einige Werte sind theoretisch berechnet

Reaktivität

Gelierzit	Zeitdurchlauf G' = G''- Rheometer, Geometrie Platte/Platte 50 mm
Topfzeit	Durchschnittliche Zeit bis zum Erreichen 50°C oder Begrenzungszeit für die Verwendung

Thermische Eigenschaften

Glasübergangstemperatur	NF EN ISO 11357-2 - Rampe von -5 bis 180°C bei 20°C/min
T _g onset:	erstes Passieren
T _g onset max.:	zweites Passieren

Mechanische Eigenschaften

Dehnfähigkeit	ISO 527-2
Flexibilität	ISO178
Druckbelastbarkeit	ISO 604 oder NF EN ISO 844 (bei Schäumen)
Charpy-Schlagzähigkeit	NF EN ISO 179-1
Scherfestigkeit	ASTM D732-17 (Punch Tool)
Zähigkeit	ISO 13586:2000

Rechtliche Hinweise:

Informationen, die schriftlich oder mündlich im Rahmen unserer technischen Unterstützung und unserer Versuche erteilt werden, unterliegen nicht unserer Verantwortung. Die Informationen werden nach bestem Wissen und Gewissen auf der Grundlage des aktuellen Wissens und der Erfahrung von SICOMIN über die Produkte gegeben, wenn sie ordnungsgemäß gelagert, gehandhabt und unter normalen Bedingungen in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von SICOMIN angewendet werden. Wir empfehlen Anwendern von SICOMIN-Produkten, durch einige praktische Versuche zu überprüfen, ob sie für die vorgesehenen Prozesse und Anwendungen geeignet sind. Die Lagerung, die Verwendung, die Implementierung und die Umwandlung der gelieferten Produkte durch den Kunden unterliegen nicht der Kontrolle von SICOMIN und liegen vollständig in der alleinigen Verantwortung des Benutzers. SICOMIN behält sich das Recht vor, die Eigenschaften seiner Produkte zu ändern. Alle technischen Daten in diesem Produktdatenblatt basieren auf Labortests. Die tatsächlichen Messdaten und Toleranzen können aufgrund von Umständen, die außerhalb unserer Kontrolle liegen, variieren. Sollte dennoch unsere Verantwortung in Anspruch genommen werden, so wäre sie für alle Schäden auf den Wert der von uns gelieferten und vom Kunden verarbeiteten Ware beschränkt. Wir garantieren die einwandfreie Qualität unserer Produkte im allgemeinen Verkaufs- und Lieferkontext. Der Benutzer muss immer die neueste Ausgabe des lokalen Produktdatenblatts für das betreffende Produkt heranziehen, von dem Kopien auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.