

Deutsche Demokratische Republik	Schichtpreßstoffe Hartpapier und Hartgewebe Begriffe, Typen, Kennwerte, Lieferung	TGL 15372/01 Gruppe 145623
---------------------------------------	---	----------------------------------

Слоистые прессованные пластмассы

Multi-layer Plastic Materials

Гетинакс и Текстолит

Laminated Paper and Laminated Fabric

Понятия, Типы, Показатели, Поставка

Definitions, Types, Characteristics, Delivery

Deskriptoren: Schichtpreßstoff; Hartpapier; Hartgewebe;  
Begriff; Typ; Kennwert; Lieferung

Verbindlich ab 1. 4. 1977

**Eigentum des ITM**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Begriffe	2
2. Typen und Kennwerte	2
2.1. Typen	2
2.2. Aufbau der Bezeichnung	5
2.3. Kennwerte	7
2.4. Sonstige Forderungen	8
3. Lieferung	8
3.1. Kennzeichnung	8
3.2. Verpackung, Transport, Lagerung	8

~~Zurückgezogen~~~~n. 1049 17.86~~~~Ersetzt~~~~durch.....~~

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Verantwortlich/ Kombinat VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische  
Bestätigt: 30.7.1976, Werke "Hans Beimler", Hennigsdorf

## 1. Begriffe

**Schichtpreßstoffe** sind Preßstoffe mit durchgehend geschichtetem Harzträger.

**Hartpapier** ist ein Schichtpreßstoff, der aus Harz als Bindemittel und aus Papier als Harzträger entweder in Form von Halbzeug, Tafeln, Rohre, Stäbe oder als Formteil hergestellt ist.

**Hartgewebe** ist ein Schichtpreßstoff, der aus Harz als Bindemittel und Gewebe als Harzträger entweder in Form von Halbzeug, Tafeln, Rohre, Stäbe oder als Formteil hergestellt ist.

**Tafeln** werden durch Pressen von mit Harz behandelten, aufeinandergeschichteten Faserstoffbahnen als Harzträger zwischen ebenen Preßplatten unter Druck und Erwärmung hergestellt.

**Formgepreßte Rohre und Stäbe** werden durch Wickeln hergestellt. Sie werden in offenen Preßwerkzeugen unter Druck und Erwärmung in die geforderte Form gepreßt.

**Nicht formgepreßte Rundrohre** werden durch Wickeln von mit Harz behandeltem Harzträger auf einem Dorn unter Erwärmung hergestellt.

**Umpressungen** werden durch Umwickelungen von meist metallenen Kernen hergestellt. Die Umwicklung (Umhüllung) wird in Preßwerkzeugen unter Druck und Erwärmung in die geforderte Form gepreßt.

**Formteile** werden aus mit Harz behandelten Faserstoffbahnen als Harzträger durch Wickeln, Schichten oder durch eine Vereinigung beider Verfahren hergestellt. Beide Verfahren werden in einem Preßwerkzeug hergestellt.

## 2. Typen und Kennwerte

### 2.1. Tabelle 1 Typen

Typ	Zusammensetzung		Form	Anwendungsbeispiel
	Harz	Harzträger		
Hp 2051	Phenol-Kresolharz	Asbestpapier	Tafel	vorwiegend für elektrische Maschinen der Isolationsklasse B einsetzbar, bei thermischer und mäßiger elektrischer Beanspruchung
Hp 2061		Cellulosepapier		vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hp 2061.5				für Geräte der Hochspannungstechnik, vorwiegend unter Öl einsetzbar
Hp 2061.6				für elektrische Geräte, vorwiegend in der Fernmeldetechnik eingesetzt

Fortsetzung der Tabelle Seite 3

## Fortsetzung der Tabelle 1

Typ	Zusammensetzung		Form	Anwendungsbeispiel
	Harz	Harzträger		
Hp 2061.9	Phenol-Kresolharz.	Cellulosepapier	Tabelle	für elektrische Zwecke, vorwiegend an der Luft einsetzbar
Hp 2062.8				vorwiegend in der Elektronik eingesetzt
Hpw 2081		Baumwollgrobewebe		vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hgw 2082		Baumwollfeinewebe		vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hgw 2082.5				für elektrischen und mechanischen Einsatz im Elektrogeräteebau
Hgw 2022		Baumwoll-Nähgewirke 1) feinfädig		vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hgw 2022.5				für elektrischen und mechanischen Einsatz im Elektrogeräteebau
Hgw 2083		Baumwollfeinstewebe		vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hgw 2083.5				auch für elektrische Beanspruchung
Hp 2351	Silikon-Epoxidharz	Asbestpapier	vorwiegend für mechanische Beanspruchung bei guten elektrischen Eigenschaften	
Hp 2551	Silikonharz		vorwiegend für thermische und mäßige elektrische Beanspruchung. Hohe Kriechstromfestigkeit	
Hgw 2372	Epoxidharz	Glas-seidengewebe	vorwiegend für mechanische und elektrische Beanspruchung; auch für Elektronik, Nachrichten- und Fernmeldetechnik	
Hgw 2572	Silikonharz		vorwiegend für thermische, elektrische und mechanische Beanspruchung der Isolationsklasse H; auch für Hochfrequenztechnik und für klimageschützte Geräte	

T) siehe Seite 4

Fortsetzung der Tabelle Seite 4

## Fortsetzung der Tabelle 1

Typ	Zusammensetzung		Pore	Anwendungsbeispiel
	Harz	Harzträger		
Hp 2067	Phenol-Kresolharz	Cellulosepapier	Druckung, Formteil, Stab, Rohr, Formgepreßt	vorwiegend für mechanische und elektrische Beanspruchung bei Ölfestigkeit
Hp 2068				vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hp 2068.5				für mechanische und elektrische Beanspruchung
Hgw 2088		Baumwollfeinewebe		vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hgw 2088.5		Baumwoll-Nähgewirke reinfädig		vorwiegend für elektrische Beanspruchung
Hgw 2028		Baumwollfeinstewebe		vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hgw 2089		Baumwollfeinstewebe		vorwiegend für mechanische Beanspruchung
Hgw 2089.5		Baumwollfeinstewebe		vorwiegend für elektrische Beanspruchung

Die in Tabelle 1 unter "Anwendungsbeispiel" angeführten Angaben dienen der allgemeinen Anleitung und sind nicht verbindlich. Sie befreien den Anwender nicht von der Verantwortung, das aus ihm verwendete Schichtpreßstoff, der durch die im vorliegenden Standard enthaltenen Festlegungen charakterisiert ist, den Anforderungen, die in elektrotechnischen Geräten an den Isolierstoff oder das daraus hergestellte Konstruktionsmaterial gestellt werden, entspricht.

Es bedeutet: Hp (Hartpapier)  
Hgw (Hartgewebe)

Es ist zu beachten, daß die Eigenschaften der Schichtpreßstoffe senkrecht und parallel zu den Schichten sowie längs und quer zur Hauptfaserrichtung verschieden sein können.

Aus den Einzelwerten sind getrennt für Längs- und Querrichtung die Mittelwerte zu bilden.

Als Mittelwert im Sinne dieses Standards gilt das Mittel aus der Beanspruchung der schwächsten Richtung.

TT Decklagen aus Baumwolle beidseitig sind zulässig.

## 2.2. Aufbau der Bezeichnung

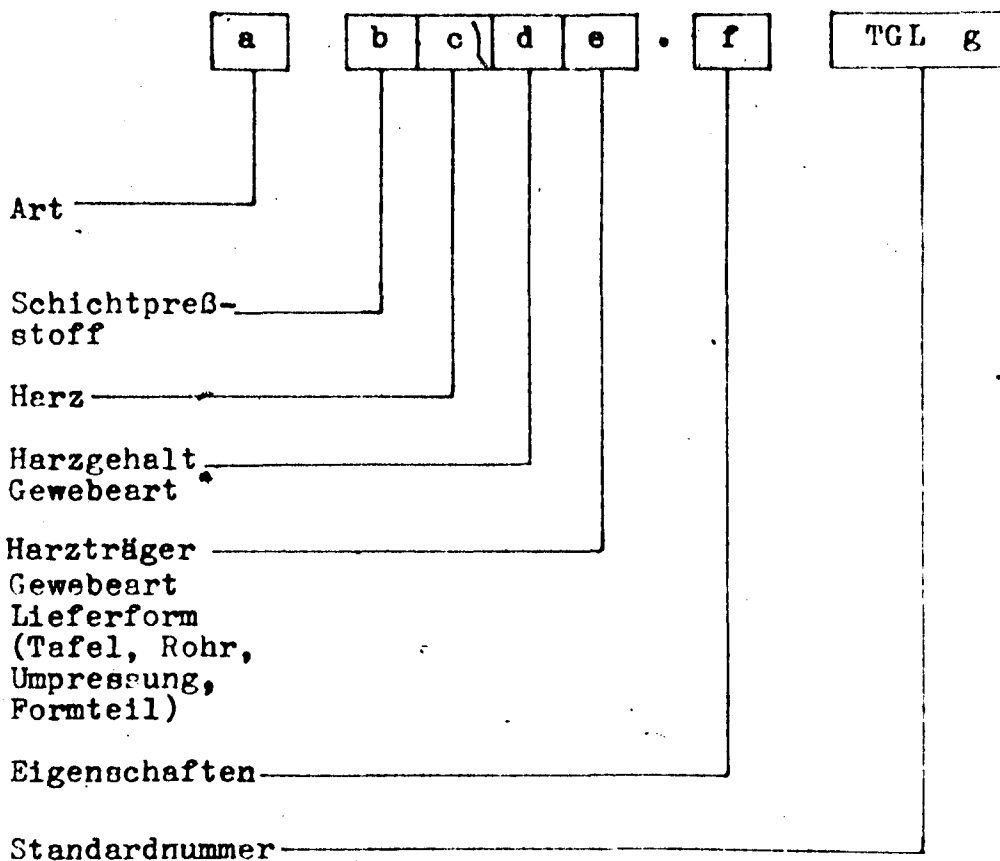
Tabelle 2 Typbezeichnung

Art	Kennziffer						Erklärung der Kennziffer		
	a	b	c	d	e	f			
Hp oder Hgw	2						Schichtpreßstoff		
		0					Harz	Phenol-Kresolharz	
		1						Harnstoffharz	
		2						Melaminharz	
		3						Epoxidharz	
		4						Polyesterharz	
		5						Silikonharz	
		9					Naturharz		
			2				Harz- trä- ger	Fadenlagennähgewirke	
			3					Asbestgewebe	
			5					Asbestpapier	
			6					Papier aus Zellulosefaser	
			7					Glasfaser	
			8					Gewebe aus Naturfaser	
			9				Gewebe aus Kunstfaser		
				1			Harz- ge- halt bei Hp	30%	bei Tafeln
				2				50%	
				7				30%	bei gewickelten Rundrohren, nicht formgepreßt
				8				30%	bei formgepreß- ten Körpern
				9				50%	
				1			Gewe- be- art	grob­fä­dig <sup>2)</sup>	bei Tafeln
				2				fein­fä­dig <sup>3)</sup>	
				3				feinst­fä­dig <sup>4)</sup>	
				4				grob­fä­dig	bei gewickelten Rundrohren, nicht formgepreßt
				5				fein­fä­dig	
				6				feinst­fä­dig	
				8				fein­fä­dig	bei formgepreßten Körpern
				9				feinst­fä­dig	
				.0		5) Eigen- schaf- ten		keine besonderen Eigenschaften ("0" kann fortgelassen werden)	
				.1			flam­widrig		
				.3			me­chanisch hochwertig		
				.4			ther­misch hochwertig		
				.5			elek­trisch hochwertig		
				.6			wenig hygro­skopisch		
				.8		besonders für Klimagebiet T nach TGL 9200/01			
				.9		me­chanisch und elek­trisch hochwertig			

2) bis 4) siehe Seite 6, 5) siehe Seite 7

Die Typbezeichnungen sind nach einem System aufgebaut, nach dem jeder einzelnen Ziffer der Typbezeichnung eine bestimmte Bedeutung zukommt.

Es ist nicht zulässig, hiernach willkürlich neue Typbezeichnungen zu bilden.



**Bezeichnungsbeispiel:** Bezeichnung eines Schichtpreßstoffes Hartgewebe (Hgw), bestehend aus Phenolharz und Naturgewebe feinfädig, als Tafel gepreßt mit elektrisch hochwertigen Eigenschaften (.5).

Hgw 2082.5

TGL 15372

- 2)  $450 \text{ g/m}^2$  Flächenmasse des Baumwollgewebes.  
Höchstens 2 Gewebelagen je mm Schichtpreßstoffdicke.
- 3)  $130 \text{ bis } 200 \text{ g/m}^2$  Flächenmasse des Baumwollgewebes.  
Mehr als 2 bis höchstens 6 Gewebelagen je mm Schichtpreßstoffdicke. Für Fadenlagennähgewirke beträgt die Flächenmasse  $150 \text{ bis } 225 \text{ g/m}^2$ .
- 4) Weniger als  $130 \text{ g/m}^2$  Flächenmasse des Baumwollgewebes.  
Mindestens 6 gleichartige, dichte Gewebelagen je mm Schichtpreßstoffdicke, die in beiden Richtungen des Gewebes mindestens 30 Fäden je cm besitzen.

## 2.3. Kennwerte, Prüfung der Kennwerte nach TGL 15372/02

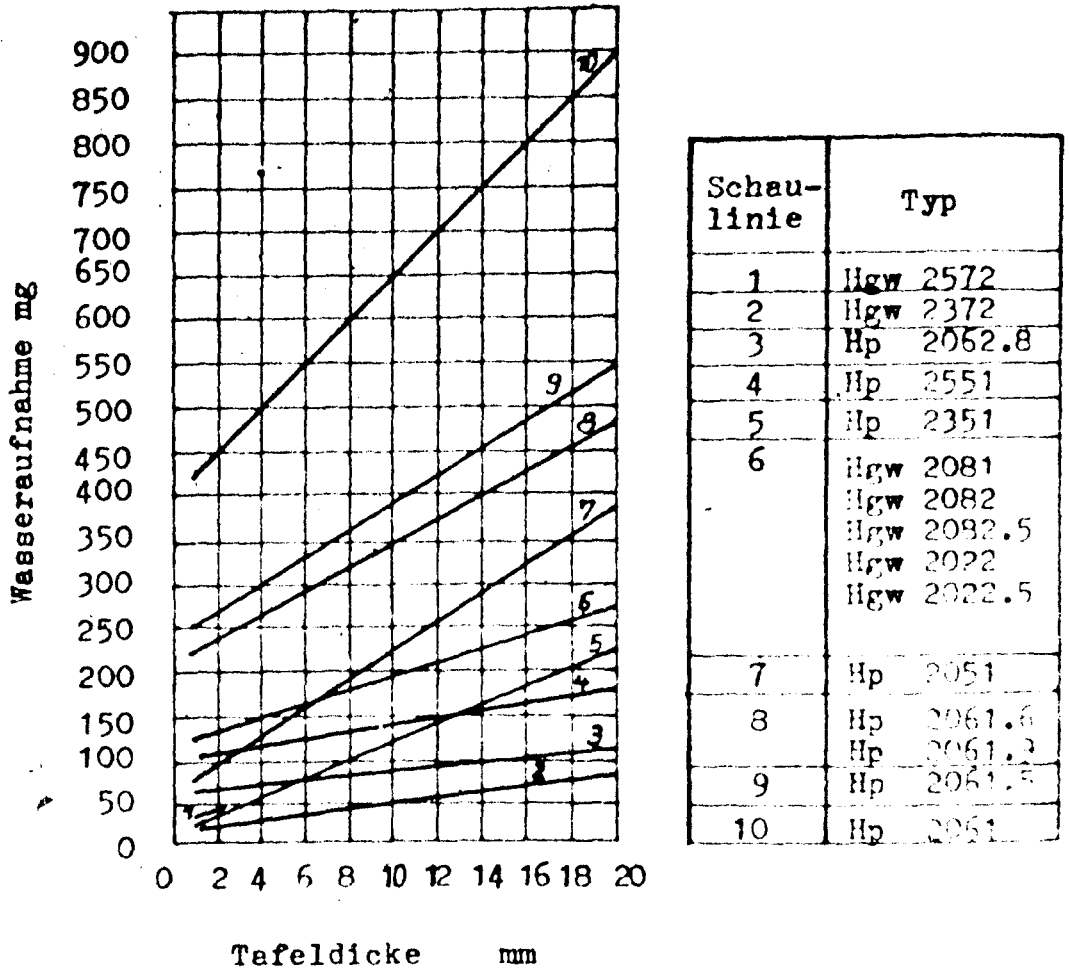


Bild 1 Zulässige Höchstwerte der Wasseraufnahme, 1-Tag-Wert

Tabelle 3 Zulässige Werte der Krümmung von Tafeln

Tafeldicke mm	Krümmung mm/m
1 bis 5	$6 \pm 6$
>5 bis 8	$5 \pm 5$
>8	$4 \pm 4$

## 2.4. Sonstige Forderungen

Die Oberfläche von Hartpapier und Hartgewebe aller Lieferformen muß glatt sein. Preßgrate sind zu entfernen. Die Farbe der Oberfläche muß gleichmäßig sein, ausgenommen Hartpapier mit Asbest als Harzträger.

Tafeln sowie formgepreßte Rohre, Stäbe, Umpressungen und Formteile sind mit preßblanker Oberfläche zu liefern; hochglänzende und sonstige Oberflächen, z.B. von der Naturfarbe abweichende, können vereinbart werden.

Tafeln und nicht formgepreßte Rundrohre dürfen keine Falten, oder Blasen aufweisen. Nicht formgepreßte Rundrohre sind zu lackieren.

Stäbe, Rohre (formgepreßt und nicht formgepreßt), Umpressungen und Formteile sind in dem durch die Herstellung gegebenen Zustand zu liefern.

Darunter fallen auch Schichtpreßstoffe, die überschliffen oder mit einer einfachen, meist ungefärbten Lackierung versehen sind, um eine Preßnaht zu glätten oder Farbunterschiede auszugleichen; jede andere Oberflächenbehandlung ist zu vereinbaren.

Tafelförmiges Hartpapier und Hartgewebe muß durchgehend laminiert, blasen- und rißfrei sein.

Rundrohre folgender Abmessungen dürfen keine Risse aufweisen:

$$s \leq 0,1 \cdot d_1 \quad \text{für } d_1 \leq 120 \text{ mm}$$

$$s \leq 12 \quad \text{für } d_1 > 120 \text{ mm}$$

$d_1$  = Rohrinne Durchmesser

$s$  = Rohrwanddicke

Riðfreiheit oberhalb der kritischen Wanddicke und bei formgepreßten Stäben mit einem Außendurchmesser  $> 50$  mm kann nicht garantiert werden; sie bedarf einer Vereinbarung.

Bei zusätzlichen Anforderungen an den Gebrauchswert, der durch die Kennwerte dieses Standards definiert ist, sind Vereinbarungen zu treffen.

## 3. Lieferung

### 3.1. Kennzeichnung

Jede Verpackungseinheit ist nach TGL 3933 zu kennzeichnen. Umfang, Art und Typ sowie Hersteller sind zusätzlich anzugeben.

### 3.2. Verpackung, Transport, Lagerung

Die Verpackung der Schichtpreßstoffe hat so zu erfolgen, daß beim Transport keine Schäden auftreten. Die Masse einer Verpackungseinheit darf 800 kg nicht überschreiten.

Schichtpreßstoffe sind kantengerade zu transportieren.

Die Verpackungseinheiten sind vor Nässe zu schützen. Sie sind so zu transportieren, daß die Kennwerte nicht bleibend verändert werden.



2.5 Kennwerte  
Tabelle 4, Tafeln

Typ	Zusammensetzung		Rohdichte	Mechanische Eigenschaften <sup>6)</sup>							Elektrische Eigenschaften							Thermische Eigenschaften		Sonstige Eigenschaften			Typ	
				Biegefestigkeit $\sigma_{br}$ unbearbeitet ( $\geq 10$ mm Tafeldicke)	Schlagbiegefestigkeit $\sigma_{n10}$ und $\sigma_{n15}$	Kerbschlagbiegefestigkeit $\sigma_{k15}$ $\sigma_{k10}$	Zugfestigkeit $\sigma_B$	Druckfestigkeit $\sigma_{dB}$ in Richtung der Schichten	Spaltkraft	Oberflächenwiderstand $R_o$	Widerstand zwischen Stöpseln $R_w$	1-min-Stehspannung bei 90°C in Richtung der Schichten bei 25 mm bei 10 mm Elektrodenabstand Verfahren 1 2		Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$ bei 50 Hz bei 800 Hz bei 1 MHz	Kriechstromfestigkeit	Verhalten bei Warmlagerung		Glutbeständigkeit	Wasseraufnahme bei 4 mm Tafeldicke <sup>7)</sup>	Krümmung	Lochbarkeit			
												bei 3 mm Elektrodenabstand	bei 10 mm Elektrodenabstand			Temperatur °C	Zeitdauer h					Gütegrad min.		mg max.
				g/cm <sup>3</sup> Mittelwert min.	kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	kp Mittelwert min.	$\Omega$ min.	$\Omega$ min.	kV min.	max.	Stufe min.	°C	h	min.	max.	mm/mm	mm min.			
Hp 2051	Horz	Horzträger	Asbestpapier	1,60	800	10	—	5	500	800	140	10 <sup>6</sup>	—	—	—	—	130	—	3	130	—	Hp 2051		
Hp 2061			Cellulosepapier	1,30	1500	20	15	5	1200	1500	200	10 <sup>6</sup>	—	—	5	—	120	—	500	—	Hp 2061			
Hp 2061.5					1300	20	15	4	1000	1500	200	5 · 10 <sup>7</sup>	5 · 10 <sup>8</sup>	25	60	0,08	120	—	300	—	Hp 2061.5			
Hp 2061.6					1300	15	10	4	1000	1000	200	10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>	25	25	0,08	120	—	270	—	Hp 2061.6			
Hp 2061.9					1500	20	15	4	1200	1500	200	10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>	—	15	20	0,10	120	—	270	—	Hp 2061.9		
Hp 2062.8					1,28	800	8	5	25	700	1200	200	10 <sup>8</sup>	10 <sup>10</sup>	15	—	20	0,08	120	—	75	—	Hp 2062.8	
Hgw 2081			Phenol - Kresol - Horz	Horz	Baumwollgrobgewebe	1000	18	15	10	500	1700	300	—	—	—	—	—	120	4	—	150	—	Hgw 2081	
Hgw 2082					Baumwollfeinewebe	1300	30	15	10	800	1700	250	—	—	—	—	—	120	—	150	—	Hgw 2082		
Hgw 2082.5					1150	20	15	10	600	1500	250	5 · 10 <sup>6</sup>	5 · 10 <sup>8</sup>	15	—	—	0,3	120	—	150	—	Hgw 2082.5		
Hgw 2022					Baumwoll-Nähgewirke feinfädig	1,30	1300	30	15	10	800	1700	250	—	—	—	—	—	120	—	150	—	Hgw 2022	
Hgw 2022.5	1150	20					15	10	600	1500	250	5 · 10 <sup>6</sup>	—	15	—	—	0,3	120	—	150	—	Hgw 2022.5		
Hgw 2083	Baumwollfeinstewebe	1150					35	15	12	1000	1700	250	—	—	—	—	—	120	—	150	—	Hgw 2083		
Hgw 2083.5		1300			30	15	11	800	1500	250	5 · 10 <sup>6</sup>	5 · 10 <sup>8</sup>	20	15	0,3	120	—	150	—	Hgw 2083.5				
Hp 2351	Silikonharz	Epoxydharz			Asbestpapier	1,60	1000	10	10	4	600	600	140	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	—	6	—	B360	130	3	60	—	Hp 2351
Hgw 2372			Glasseidengewebe	1,70	3000	80	70	25	2000	2000	300	10 <sup>10</sup>	5 · 10 <sup>10</sup>	40	40	0,05	0,05	0,025	B120	130	3	35	—	Hgw 2372
Hp 2551			Asbestpapier	1,60	850	10	15	10	5	700	100	10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>	—	12	—	—	B440	180	4	120	—	Hp 2551	
Hgw 2572			Glasseidengewebe	1,70	900	—	—	—	—	900	—	—	—	—	12	—	0,1	0,05	B480	180	—	45 <sup>8)</sup>	—	Hgw 2572

keine Blasenbildung, keine Risse und Delaminierungserscheinungen

siehe Tabelle 3

Einheiten nach nicht standardisiert

Einheiten nach nicht standardisiert

6) bis 9) siehe Seite 10

Tabelle 5 Gewickelte Rohre, nicht formgepreßt

Typ	Zusammensetzung		Rohdichte	Mechanische Eigenschaften 6)				Elektrische Eigenschaften				Thermische Eigenschaften			
				Biegefestigkeit	Druckfestigkeit	Oberflächenwiderstand	Widerstand zwischen Stöpseln	1-min-Stehspannung bei 90 °C		Dielektrischer Verlustfaktor		Verhalten bei Warmlagerung		Forderung	
Harz	Harzträger	g/cm <sup>3</sup> min.	$\sigma_{bBr}$ kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	$\sigma_{dB}$ kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	R <sub>0</sub> $\Omega$ min.	R <sub>St</sub> $\Omega$ min.	in Richtung der Schichten bei 25 mm   bei 10 mm Elektrodenabstand Verfahren 1   Verfahren 2 nach TGL 15372/02	senkrecht zu den Schichten bei 3 mm Elektroden- abstand	tan $\delta$ bei 50 Hz   bei 800 Hz oder 1 kHz	bei 50 Hz   bei 800 Hz oder 1 kHz	Temperatur °C	Zeitdauer h	keine Blasenbildung keine Risse und Delaminierungserscheinung		
Hp 2067	Phenol-Kresolharz	Cellulosepapier	1,05	1000	500 *10)	5 · 10 <sup>6</sup>	5 · 10 <sup>8</sup>	25	20	30	—	0,10		120	4

Tabelle 6 Formgepreßte Rohre, Stäbe, Umpressungen und Formteile

Typ	Zusammensetzung		Lieferform	Rohdichte	Mechanische Eigenschaften 6)				Elektrische Eigenschaften				Thermische Eigenschaften			Typ
					Biegefestigkeit	Schlagbiegefestigkeit	Zugfestigkeit	Druckfestigkeit	Oberflächenwiderstand	Widerstand zwischen Stöpseln	1-min-Stehspannung bei 90 °C		Verhalten bei Warmlagerung		Forderung	
Harz	Harzträger	g/cm <sup>3</sup> min.	$\sigma_{bBr}$ kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	$\sigma_{n10}$ und $\sigma_{n15}$ kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	$\sigma_B$ kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	$\sigma_{dB}$ in Richtung der Schichten kp/cm <sup>2</sup> Mittelwert min.	R <sub>0</sub> $\Omega$ min.	R <sub>St</sub> $\Omega$ min.	in Richtung der Schichten bei 25 mm Elektrodenabstand Verfahren 1 nach TGL 15372/02	senkrecht zu den Schichten bei 3 mm	bei 50 Hz   bei 800 Hz oder 1 kHz	bei 50 Hz   bei 800 Hz oder 1 kHz	Temperatur °C	Zeitdauer h		keine Blasenbildung, keine Risse und Delaminierungs- erscheinungen
Hp 2068 * 12)	Phenol-Kresolharz	Cellulosepapier	Formgepreßtes Rohr	1,2	800	—	700	10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>	10	20	120	4	keine Blasenbildung, keine Risse und Delaminierungs- erscheinungen	Hp 2068 * 12)	
Hp 2068.5			Formteil	1,15	—	—	*13)	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	*13)	*13)	120			Hp 2068.5	
Hgw 2088 * 12)	Phenol-Kresolharz	Baumwollfeingewebe	Formgepreßtes Rohr	1,2	800	—	700	5 · 10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	5	10	120	4	keine Blasenbildung, keine Risse und Delaminierungs- erscheinungen	Hgw 2088 * 12)	
Hgw 2088.5			Stab	1,25	1000	15	500	800	5 · 10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	5	5			120	Hgw 2088.5
Hgw 2089 * 12)			Baumwolllanstgewebe	Umpressung	—	—	—	—	5 · 10 <sup>6</sup>	—	—	10			120	Hgw 2089 * 12)
Hgw 2089.5				Formteil	1,15	—	—	—	*13)	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	*13)			*13)	120
Hgw 2028 * 12)			Baumwoll-Nahgewirke feinfädig	Formgepreßtes Rohr	1,2	800	—	700	—	—	—	—			120	Hgw 2028 * 12)

6) Erlauben die geometrischen Abmessungen die Entnahme von Prüfkörpern nach TGL 15372/02 nicht, sind die angegebenen Werte Richtwerte.

7) Werte für Tafeldicken bis 20 mm nach Bild 1. Für Tafeldicken &gt; 20 mm sind die Werte zu vereinbaren.

\* 8) Bei 2 mm Tafeldicke

9) Bei abgearbeiteten Proben &gt; 10 mm Tafeldicke liegt der Kennwert 20 % unter dem angegebenen Mittelwert.

\* 10) Für Wanddicken  $s \geq 2,5$  mm 75 % dieser Werte. Für Wanddicken  $2,5 < s < 4$  mm 90 % dieser Werte.

11) Gilt nur für Stäbe mit kreisförmigem, quadratischem oder rechteckigem und für Rohre mit kreisförmigem Querschnitt.

\* 12) An die Typen Hp 2068, Hgw 2088, Hgw 2089 und Hgw 2028 sind keine elektrischen Forderungen zu stellen.

\* 13) Nach Vereinbarung, da gestalt- und aufbaubehängig.

Die Lagerung muß bei einer relativen Feuchte von  $\leq 75\%$  und einer Temperatur von 10 bis 30 °C liegend auf ebener Unterlage erfolgen. Rohre dürfen sich durch die Lagerung nicht deformieren. Besteht die Möglichkeit einer Deformation, sind Rohre senkrecht zu lagern.

Schichtpreßstoffe dürfen keinen schädigenden mechanischen und chemischen Einflüssen unterliegen.

### H i n w e i s e

Ersatz für TGL 15372/01 Ausg. 9.67

Änderungen gegenüber TGL 15372/01 Ausg. 9.67:

Typ Hp 2065, Hgw 2085, Hgw 2085.5 und Hp 2066 bei gewickelten Rohren nicht formgepreßt, Typ Hp 2269 und Hp 2558 bei formgepreßten Rohren gestrichen, neu aufgenommen Hgw 2022, Hgw 2022.5 und Hgw 2028, Kennwerte für Spaltkraft und Wasseraufnahme des Types Hp 2551 verändert, redaktionell überarbeitet.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 3933; TGL 9200/01; TGL 15372/02; TGL 0-53488; TGL 200-0043

Schichtpreßstoffe; Hartpapierrohre nicht formgepreßt	siehe TGL 8671
-; Hartpapiertafeln; Abmessungen	siehe TGL 12242
-; Hartgewebetafeln; Abmessungen	siehe TGL 12243
-; Rundstäbe formgepreßt aus Hp oder Hgw	siehe TGL 12244
-; Rundrohre aus Hgw formgepreßt	siehe TGL 12245
-; Flachrohre formgepreßt aus Hp oder Hgw	siehe TGL 12247
-; Vierkantrohre formgepreßt aus Hp oder Hgw	siehe TGL 12249
-; Hp und Hgw; Umpressungen	siehe TGL 73-4296
Papier für Sonderzwecke; Isolierpapier für Schichtpreßstoffe	siehe TGL 2827
Gewebe für Schichtpreßstoff; technische Forderungen	siehe TGL 16-662313 /03, /05 und /06
Plaste; Phenolharze für Schichtpreßstoffe	siehe TGL 4259/01 und /02
Isolierstoffe; Klassifizierung von Isolierstoffen nach ihrer Wärmebeständigkeit	siehe TGL 8958/01 und /02