

**Anwendung:** Diese Spezifikation beschreibt das Endprodukt direkt gezogenes Rohr ausgehend vom Quarzglasbasismaterial **ilmasil® PN 215**

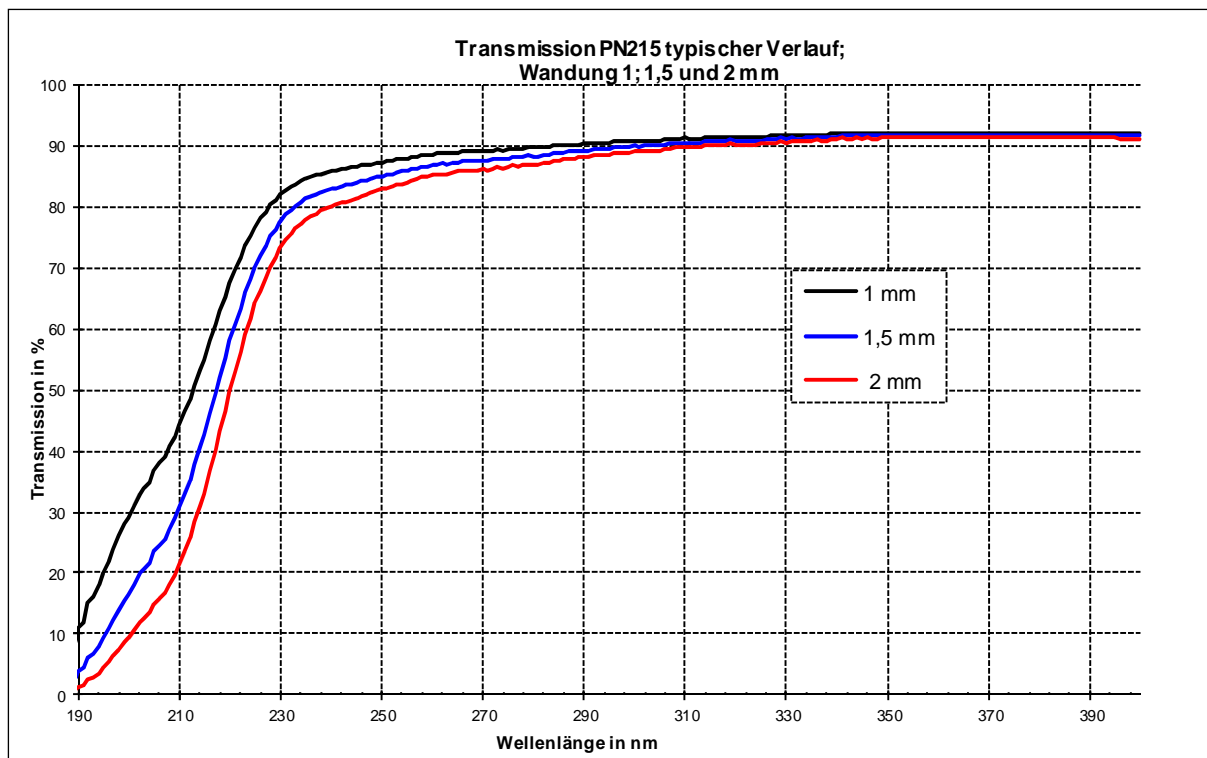
## 1 Optische Merkmale

### 1.1 Transmission

#### 1.1.1 Garantierte Transmissionswerte

Wellenlänge $\lambda$ [nm]	200	210	220	240	254	300
Wandung 1 mm	< 33%	< 50%	< 70%	>82%	>85%	>89%
Wandung 1,5 mm	< 18%	< 35%	< 65%	>80%	>80%	>89%
Wandung 2 mm	< 10%	< 25%	< 55%	>78%	>80%	>87%

#### 1.1.2 Typische Transmission im UV – Bereich (190 bis 400 nm)



Seite	2 von 6	Version	S-101-16	Index:A ( April 2016)
-------	---------	---------	----------	-----------------------

## 2 OH-Gehalt

Definition: Gehalt an Hydroxyl-Gruppen (OH-Gruppen) – ausgenommen an der Rohroberfläche. Der typischer Gehalt in ilmasil PN 215 Quarzglasrohren beträgt ca. 35 ppm

Toleranz: max. 55 ppm

Bemerkung: Bei einer Temperung des Quarzglas bei 1000°C unter Vakuum über einen Zeitraum von 30 Stunden beträgt die Abnahme des OH-Gehaltes maximal 3 ppm.

## 3 Glasfehler

Erfasst werden Glasfehler, welche mit bloßem Auge aus einem Abstand von 0,3 bis 0,6 mm sichtbar sind. Die Kontrolle erfolgt mit Beleuchtung gegen einen weißen bzw. schwarzen Hintergrund

### 3.1 Blasen

#### Geschlossene Blasen

Definition: Geschlossene Blasen sind Hohlräume innerhalb der Wand

Toleranz:

**Außendurchmesser (AD) ≤ 40 mm und Wanddicke (WD) ≤ 4 mm**

Rohrdimension	Länge [mm]	Breite [mm]	Zulässige Anzahl je 100 mm Rohrabschnitt [Stück]		Gesamtlänge der vorhandenen Blasen in Summe je 100 mm Rohrabschnitt [mm]
AD ≤ 40 mm; WD ≤ 1 mm	> 20	max. 0,2	0		40 mm
	> 10 - 20	max. 0,2	*		
	> 5 – 10	max. 0,2	2	10	
	> 4 – 5	max. 0,2	3		
	> 2 – 4	max. 0,2	10		
	> 1 – 2	max. 0,2	20		Nicht spezifiziert
	> 0,5 – 1	max. 0,2	50		
AD ≤ 40 mm; WD > 1 – 2 mm	> 20	max. 0,2	0		40 mm
	> 10 - 20	max. 0,2	*		
	> 5 – 10	max. 0,2	2	10	
	> 4 – 5	max. 0,2	3		
	> 2 – 4	max. 0,2	10		
	> 1 – 2	max. 0,2	30		Nicht spezifiziert
	> 0,5 – 1	max. 0,2	60		

Rohrdimension	Länge [mm]	Breite [mm]	Zulässige Anzahl je 100 mm Rohrabschnitt [Stück]	Gesamtlänge der vorhandenen Blasen in Summe je 100 mm Rohrabschnitt [mm]	
AD ≤ 40 mm; WD >2 -4 mm	> 20	max. 0,2	0	50 mm	
	> 10 - 20	max. 0,2	*		
	> 5 – 10	max. 0,2	2		15
	> 4 – 5	max. 0,2	5		
	> 2 – 4	max. 0,2	15	Nicht spezifiziert	
	> 1 – 2	max. 0,2	30		
	> 0,5 – 1	max. 0,2	80		

\* je 1 Meter Rohrlänge sind 2 Blasen > 10 – 20 mm erlaubt  
Blasen < 0,3 mm werden nicht gezählt  
Blasenketten > 0,3 bis 0,5 mm: Summe der Gesamtfläche max. 40 mm<sup>2</sup> / 100 cm<sup>3</sup>  
(in Anlehnung an DIN 58927)  
Blasenketten > 20 mm sind nicht erlaubt; werden bei Vorhandensein als eine Blase gezählt.

**2. Außendurchmesser (AD) ≤ 40 mm und Wanddicke WD > 4 mm  
Außendurchmesser (AD) > 40 mm**

Rohrdimension	Länge [mm]	Breite [mm]	Zulässige Anzahl je 100 mm Rohrabschnitt [Stück]	Gesamtlänge der vorhandenen Blasen in Summe je 100 mm Rohrabschnitt [mm]	
AD > 40 mm;	> 20		0	50 mm	
	> 10 - 20	max. 0,2	*		
	> 5 - 10	max. 0,2	2		15
	> 4 – 5	max. 0,2	5		
	> 2 – 4	max. 0,2	15		

\* je 1 Meter Rohrlänge sind 2 Blasen > 10 – 20 mm erlaubt  
Blasen < 0,3 mm werden nicht gezählt  
Blasenketten > 0,3 bis 2 mm: Summe der Gesamtfläche max. 60 mm<sup>2</sup> / 100 cm<sup>3</sup>  
(in Anlehnung an DIN 58927)  
Blasenketten > 20 mm sind nicht erlaubt; werden bei Vorhandensein als eine Blase gezählt.

Prüfmittel: visuell, Messlupe

### Offene Blasen

Definition: offener Hohlraum an der Oberfläche > 0,3 mm

Toleranz: max. 5 Stück je Meter Rohr mit max. Länge 3 mm und max. Tiefe 0,2 mm

Prüfmittel: visuell, Messlupe

### **3.2 Einschlüsse**

Definition: eingeschlossene Fremdmaterialien, die sichtbare Farbunterschiede hervorrufen.

Toleranz: Einschlüsse > 0,1 mm sind nicht erlaubt

Prüfmittel: visuell, Messlupe

Bemerkung: Es ist jeweils der passende Hintergrund zu wählen: schwarzer Hintergrund für weiße Einschlüsse / weißer Hintergrund für farbige/schwarze Einschlüsse

### **3.3 Schlieren**

Definition: glasige (durchsichtige) Einschlüsse, die sich von der homogenen Umgebung durch unterschiedlichen Farbton (Farbschlieren) oder durch unterschiedliche Lichtbrechung unterscheiden.

Toleranz: vereinzelte farblose Schlieren sind erlaubt. Farbschlieren sind nicht erlaubt

Prüfmittel: visuell, Messlupe

Bemerkung: Es ist ein geeigneter Hintergrund zu verwenden (z.B. „Zebromuster“)

### **3.4 Oberflächendefekte**

#### 3.4.1 Kratzer / Risse

Definition: Durch mechanischen Materialabtrag hervorgerufene linienförmige Verletzungen der Oberfläche (Linie breiter als 0,1 mm; Tiefe max. 0,2 mm).

Toleranz: erlaubt, wenn mit Handschuh nicht spürbar;  
wenn spürbar, gelten folgende Toleranzen:

in Achsrichtung: einzelne Kratzer mit max. 50 mm Länge;  
In Summe max. 10% der Gesamtrohrlänge

Umfang: komplett umlaufend nicht erlaubt;  
in Summe max. 1 x Rohrumfang

Prüfmittel: visuell, Messlupe; Messschieber



Seite	5 von 6	Version	S-101-16	Index:A (April 2016)
-------	---------	---------	----------	----------------------

### 3.4.2 Scheuerflecken

Definition: Anhäufung durch mechanischen Materialabtrag hervorgerufener Linien auf der Oberfläche (Einzellinien breiter als 0,1 mm, mattes Erscheinungsbild)

Toleranz: maximale Ausdehnung: 10 x 5 mm  
In Summe max. 0,25% der Rohroberfläche.

Prüfmittel: visuell, Meßschieber

### 3.4.3 Verschmutzungen

Definition: entfernbare Fremdpartikel auf der Oberfläche (z.B. Wasserflecken, Schnittstaub, Fingerabdrücke)

Toleranz: in geringem Maß erlaubt

Prüfmittel: visuell

### 3.4.4 Dampfrückstand

Definition: sichtbarer Bereich von weißen Ablagerungen

Toleranz: nicht erlaubt

Prüfmittel: visuell

### 3.4.5 Ziehstreifen

Definition: sichtbare Inhomogenität, welche aus einer geringfügigen Schwankung der Wanddicke resultiert

Toleranz: erlaubt, wenn ein kontrastarmes Bild erhalten bleibt; spürbare Ziehstreifen sind nicht erlaubt (Grenzmusterabgleich)

Prüfmittel: visuell

Seite	6 von 6	Version	S-101-16	Index:A (April 2016)
-------	---------	---------	----------	----------------------

### 3.4.6 Punkte (Narben)

Definition: während des Rohrzuges entstandene Verletzungen der Oberfläche, welche zu einem punktuell gestörten optischen Bild führen.

Toleranz: nicht erlaubt, wenn mit Handschuh spürbar

Prüfmittel: visuell (Prüfung muss in Längsrichtung des Rohres gegen eine Lichtquelle erfolgen)

### 3.4.7 Anhaftungen

Definition: Partikel, welche mit der Glasoberfläche verschmolzen sind und eine leichte Erhebung verursachen.

Toleranz: nicht erlaubt wenn scharfkantig

Prüfmittel: visuell

## 4 Mitgeltende Unterlagen

S-101-22 Prüfkriterien für Quarzglasrohr – Geometrische Merkmale  
S-101-01 Spezifikation der Basismaterialien