

Hohenstein Laboratories · Schloss Hohenstein · 74357 Bönnigheim

Kvadrat A/S
Lundbergsvej 10
8400 Ebeltoft
Denmark

**Hohenstein Laboratories
GmbH & Co. KG**

Schloss Hohenstein
74357 Bönnigheim · Germany

Function and Care
Telefon / Phone +49 7143 271 364
Fax +49 7143 271 94364
c.balluff@hohenstein.de

Kundennr./ Client no. Zuständig für Rückfragen/ Contact person Unser Zeichen / Our ref. Datum / Date
Claudia Balluff cb 23.11.2015

Prüfbericht Nr. / Test report no. **15.1.10.0423**

Auftraggeber: Siehe Anschrift
Client: see address

Prüfgegenstand: Siehe Seite 2
Test sample: see page 2

Auftragsdatum: 29.10.2015
Date of order:

Eingang Prüfgegenstand: 02.11.2015
Receipt of test samples:

Prüfzeitraum: 02.11.2015 bis / to 23.11.2015
Period of testing:

Probenahme: Der Prüfgegenstand wurde uns vom Auftraggeber übersandt
Sampling: The test sample has been delivered to us by the client

Der Prüfbericht umfasst 15 Seiten. / The test report comprises 15 pages.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren - im Bericht mit * gekennzeichnet.
*The accreditation applies for the test methods listed in the certificate - marked * in the report.*



Gründungsmitglied der Internationalen Prüfgemeinschaft für angewandten UV-Schutz (UV Standard 801)

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen:
Our terms of business shall apply:
www.hohenstein.de/pdf/agb.pdf

Telefon / Phone
+49 7143 271 0
Fax +49 7143 271 51
info@hohenstein.de
www.hohenstein.de

UST-IdNr.
VAT REG No.
DE815128169

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG · Registergericht Amtsgericht Stuttgart HRA 724658
Persönlich haftender Gesellschafter: Schloss Hohenstein Beteiligung GmbH HRB 723320
Sitz der Gesellschaft ist Bönnigheim · Geschäftsführer: Prof. Dr. Stefan Mecheels
*Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG · Court of Registration County Stuttgart HRA 724658
personally liable associate: Schloss Hohenstein Beteiligung GmbH HRB 723320 ·
company headquarter is Boennigheim · Managing Director: Prof. Dr. Stefan Mecheels*

UNTERSUCHUNGSZIEL / AIM OF TEST

Strahlungstechnische Parameter für lichtdurchlässige Materialien nach DIN EN 410:2011-04 ^A	<i>Solar technical parameters for light-permeable materials according to DIN EN 410:2011-04^A</i>
1. Gesamtenergiegradclass g-Wert	<i>Total energy outlet (g-factor)</i>
2. Strahlungstransmissionsgrad, Strahlungsreflexionsgrad, Strahlungsabsorptionsgrad	<i>Solar direct transmittance, solar direct reflectance, solar direct absorption</i>
3. Lichttransmissionsgrad, Lichtreflexionsgrad	<i>Light transmittance, light reflectance</i>
4. UV-Transmissionsgrad, UVA-Transmissionsgrad, UVB-Transmissionsgrad	<i>UV transmittance, UVA transmittance, UVB transmittance</i>

PRÜFGEGENSTAND / TEST SAMPLES

Probennr. / Sample n°	Prüfgegenstand / Test sample
15.1.10.0423 -1	Gewebeabschnitt, Muster 1: ACE, 100 % Polyester FR, 102 / <i>Woven fabric cut, sample 1: ACE, 100 % polyester FR, 102</i>
15.1.10.0423 -2	Gewebeabschnitt, Muster 2: ACE, 100 % Polyester FR, 122 / <i>Woven fabric cut, sample 2: ACE, 100 % polyester FR, 122</i>
15.1.10.0423 -3	Gewebeabschnitt, Muster 3: ACE, 100 % Polyester FR, 182 / <i>Woven fabric cut, sample 3: ACE, 100 % polyester FR, 182</i>
15.1.10.0423 -4	Gewebeabschnitt, Muster 4: ACE, 100 % Polyester FR, 442 / <i>Woven fabric cut, sample 4: ACE, 100 % polyester FR, 442</i>
15.1.10.0423 -5	Gewebeabschnitt, Muster 5: ACE, 100 % Polyester FR, 772 / <i>Woven fabric cut, sample 5: ACE, 100 % polyester FR, 772</i>
15.1.10.0423 -6	Gewebeabschnitt, Muster 6: Drops, 100 % Trevira CS, 122 / <i>Woven fabric cut, sample 6: Drops, 100 % Trevira CS, 122</i>
15.1.10.0423 -7	Gewebeabschnitt, Muster 7: Drops, 100 % Trevira CS, 162 / <i>Woven fabric cut, sample 7: Drops, 100 % Trevira CS, 162</i>
15.1.10.0423 -8	Gewebeabschnitt, Muster 8: Drops, 100 % Trevira CS, 662 / <i>Woven fabric cut, sample 8: Drops, 100 % Trevira CS, 662</i>
15.1.10.0423 -9	Gewebeabschnitt, Muster 9: Drops, 100 % Trevira CS, 392 / <i>Woven fabric cut, sample 9: Drops, 100 % Trevira CS, 392</i>
15.1.10.0423 -10	Gewebeabschnitt, Muster 10: Winding, 100 % Trevira CS, 123 / <i>Woven fabric cut, sample 10: Winding, 100 % Trevira CS, 123</i>
15.1.10.0423 -11	Gewebeabschnitt, Muster 11: Winding, 100 % Trevira CS, 653 / <i>Woven fabric cut, sample 11: Winding, 100 % Trevira CS, 653</i>
15.1.10.0423 -12	Gewebeabschnitt, Muster 12: Winding, 100 % Trevira CS, 193 / <i>Woven fabric cut, sample 12: Winding, 100 % Trevira CS, 193</i>

METHODE / METHODS

MESSBEDINGUNGEN

MEASUREMENT CONDITIONS

UV/VIS/NIR-Spektrometer:	Cary 5000 von Agilent mit Integrationskugelzusatz 150 mm (nach CIE)	UV/VIS/NIR-Spektrometer:	Cary 5000 von Agilent mit Integrationskugelzusatz 150 mm (nach CIE)
Messart.	Transmission (gemessen in Prozent) Reflexion (gemessen in Prozent) Absorption (berechnet in Prozent)	Measurement method:	Transmittance (measured in percent), reflectance (measured in percent), absorption (calculated in percent)
Spektrale Bandbreite.	UV/VIS-Bereich: 5 nm NIR-Bereich: Energy = 3,00	Spectral bandwidth:	UV/VIS-range: 5nm NIR-range: Energy = 3,00
Glättung.	Glättungszeit = 0,1s	Smoothing.	Average time = 0,1s
Scan-Geschwindigkeit.	600 nm/min	Scanning speed:	600 nm/min
Messbereich:	250 - 2500 nm	Range of measurement	250 - 2500 nm
Basislinienabgleich:	PTFE-Weißstandard	Baseline adjustment:	PTFE white standard

ERGEBNIS / RESULT

Messwerte / values

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-1
Lichttransmissionsgrad / Light transmittance	0.2784
Lichtreflexionsgrad / Light reflectance	0.6621
Strahlungstransmissionsgrad / Solar direct transmittance	0.2701
Strahlungsreflexionsgrad / Solar direct reflectance	0.6257
Strahlungsabsorptionsgrad / Solar direct absorption	0.1043
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / Total solar energy transmittance g-value	0.2946
UV-Transmissionsgrad / UV transmittance	0.0443
UVA-Transmissionsgrad / UVA transmittance	0.0452
UVB-Transmissionsgrad / UVB transmittance	0.0191

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-2
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.0985
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.3942
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.1909
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.5109
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.2982
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.2611
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.0244
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.0249
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.0110

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-3
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.0121
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.0657
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.1384
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.3307
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.5309
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.2634
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.0110
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.0111
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.0084

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-4
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.0880
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.3627
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.1769
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.4517
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.3714
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.2644
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.0084
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.0085
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.0050

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-5
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.0067
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.0332
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.1285
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.3120
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.5594
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.2603
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.0068
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.0068
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.0059

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-6
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.5363
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.2516
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.5769
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.2899
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.1332
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.6082
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.4455
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.4490
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.3464

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-7
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.5182
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.2031
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.5634
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.2695
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.1672
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.6027
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.4298
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.4328
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.3446

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-8
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.5091
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.1509
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.5693
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.2429
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.1879
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.6135
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.4318
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.4346
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.3536

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-9
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.3613
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.0391
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.4256
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.1351
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.4393
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.5290
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.3430
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.3441
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.3118

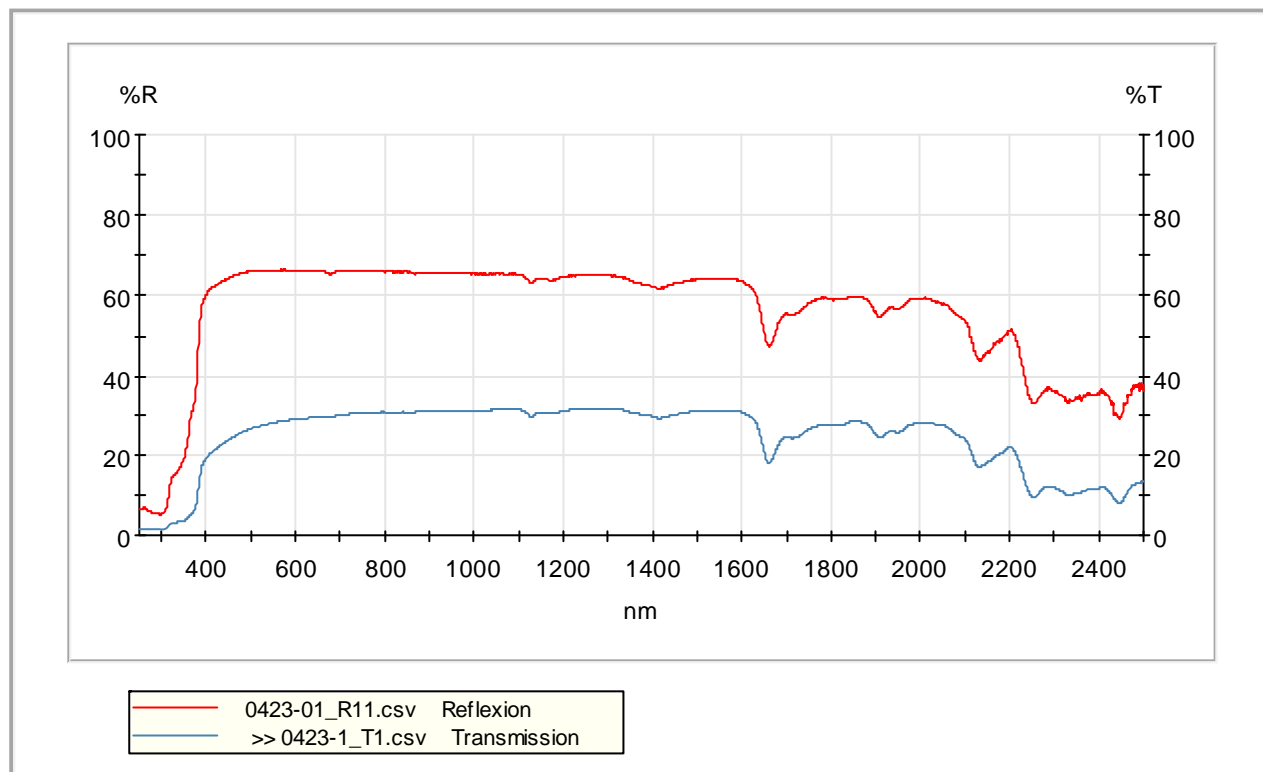
Kenngößen / properties	15.1.10.0423-10
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.4713
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.2868
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.5083
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.3413
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.1504
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.5437
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.3987
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.4015
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.3196

Kenngößen / properties	15.1.10.0423-11
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0.4500
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0.1735
Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0.5077
Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0.2943
Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0.1980
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / <i>Total solar energy transmittance g-value</i>	0.5543
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0.3933
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0.3957
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0.3286

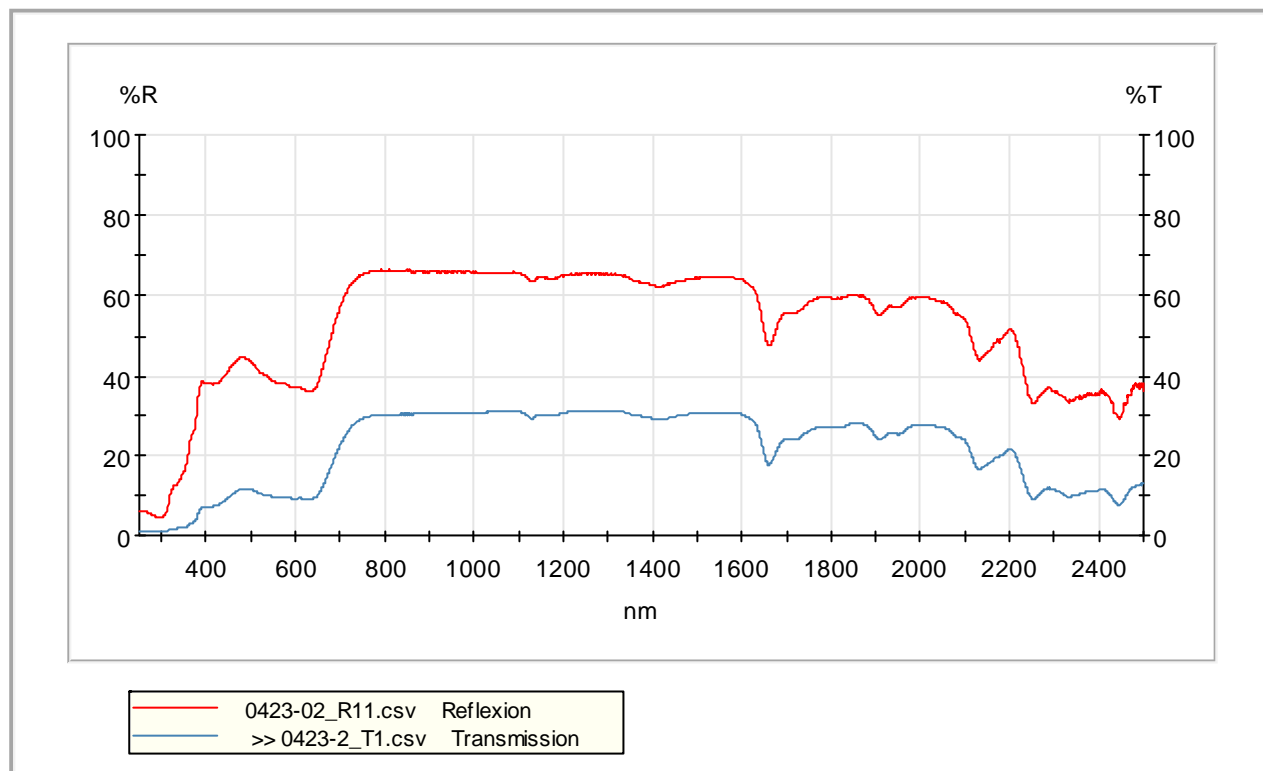
Kenngrößen / properties	15.1.10.0423-12
Lichttransmissionsgrad / Light transmittance	0.3291
Lichtreflexionsgrad / Light reflectance	0.0294
Strahlungstransmissionsgrad / Solar direct transmittance	0.4009
Strahlungsreflexionsgrad / Solar direct reflectance	0.1600
Strahlungsabsorptionsgrad / Solar direct absorption	0.4391
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / Total solar energy transmittance g-value	0.5043
UV-Transmissionsgrad / UV transmittance	0.3376
UVA-Transmissionsgrad / UVA transmittance	0.3379
UVB-Transmissionsgrad / UVB transmittance	0.3286

Spektren / spectra

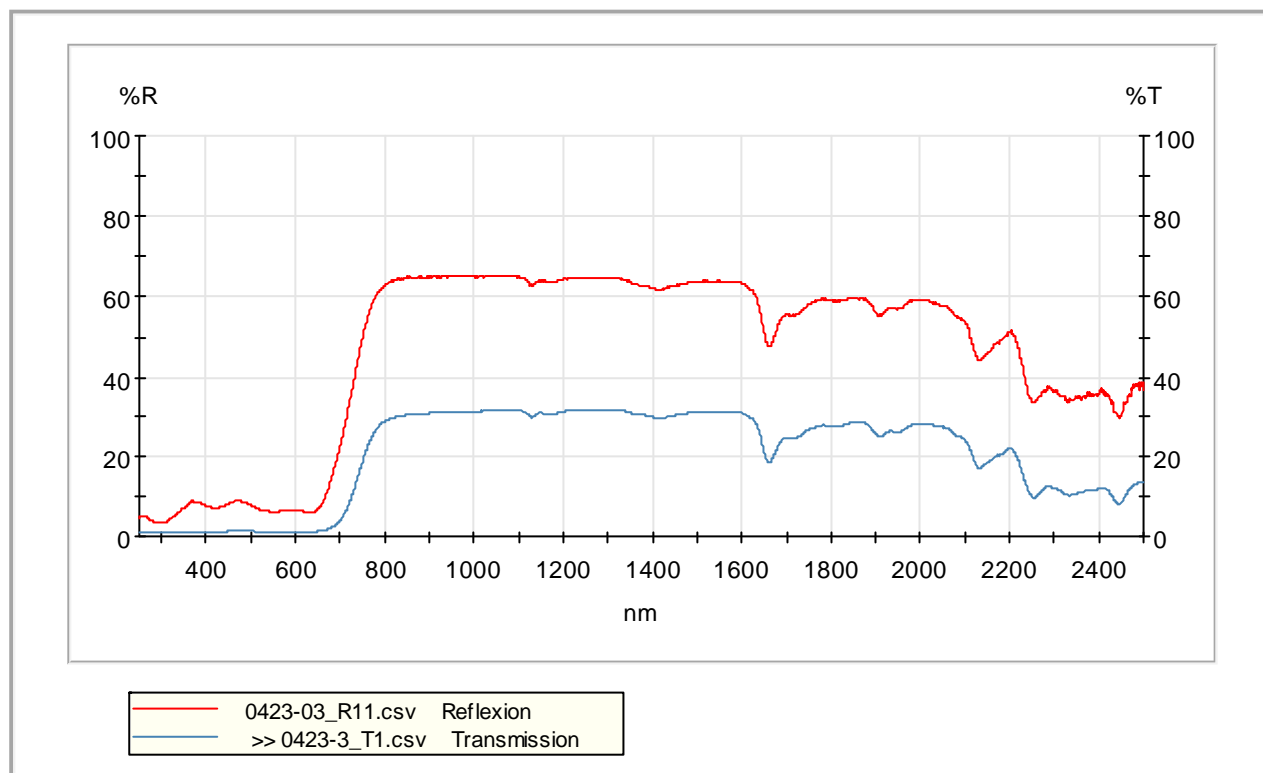
15.1.10.0423-1:



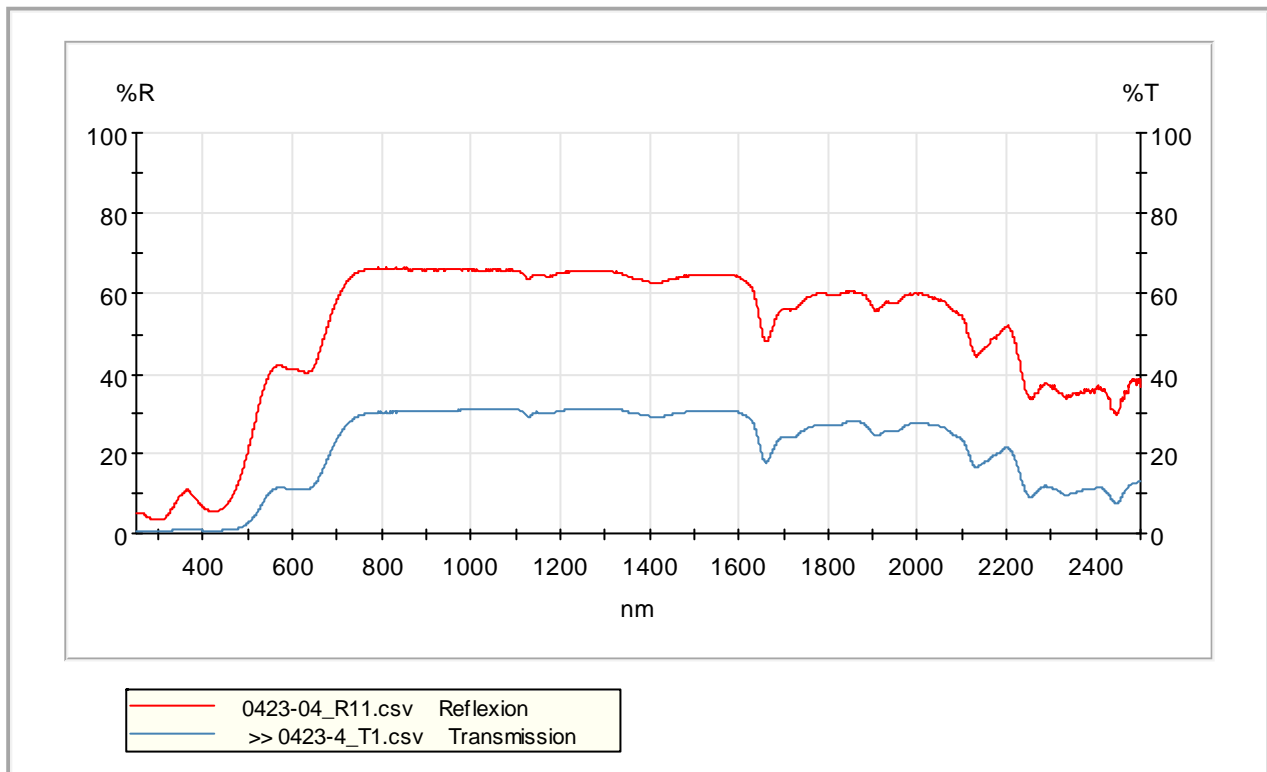
15.1.10.0423-2:



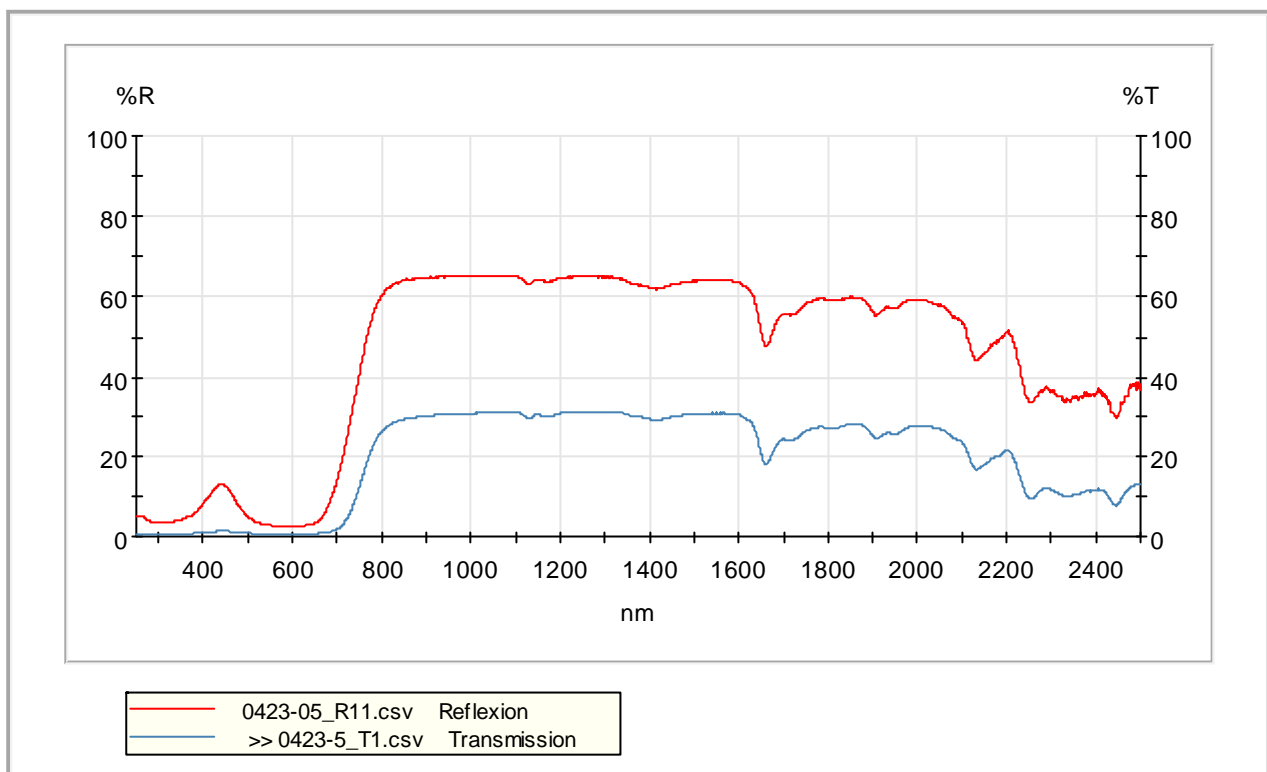
15.1.10.0423-3:



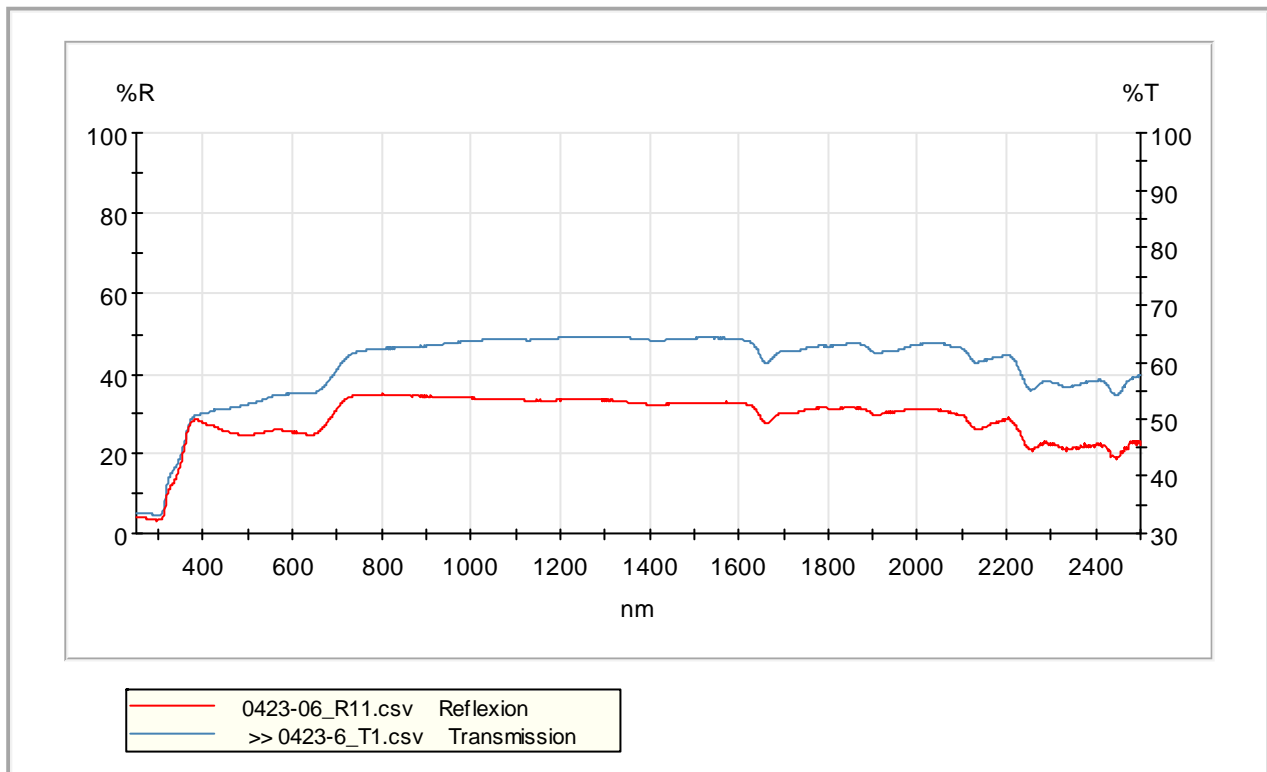
15.1.10.0423-4:



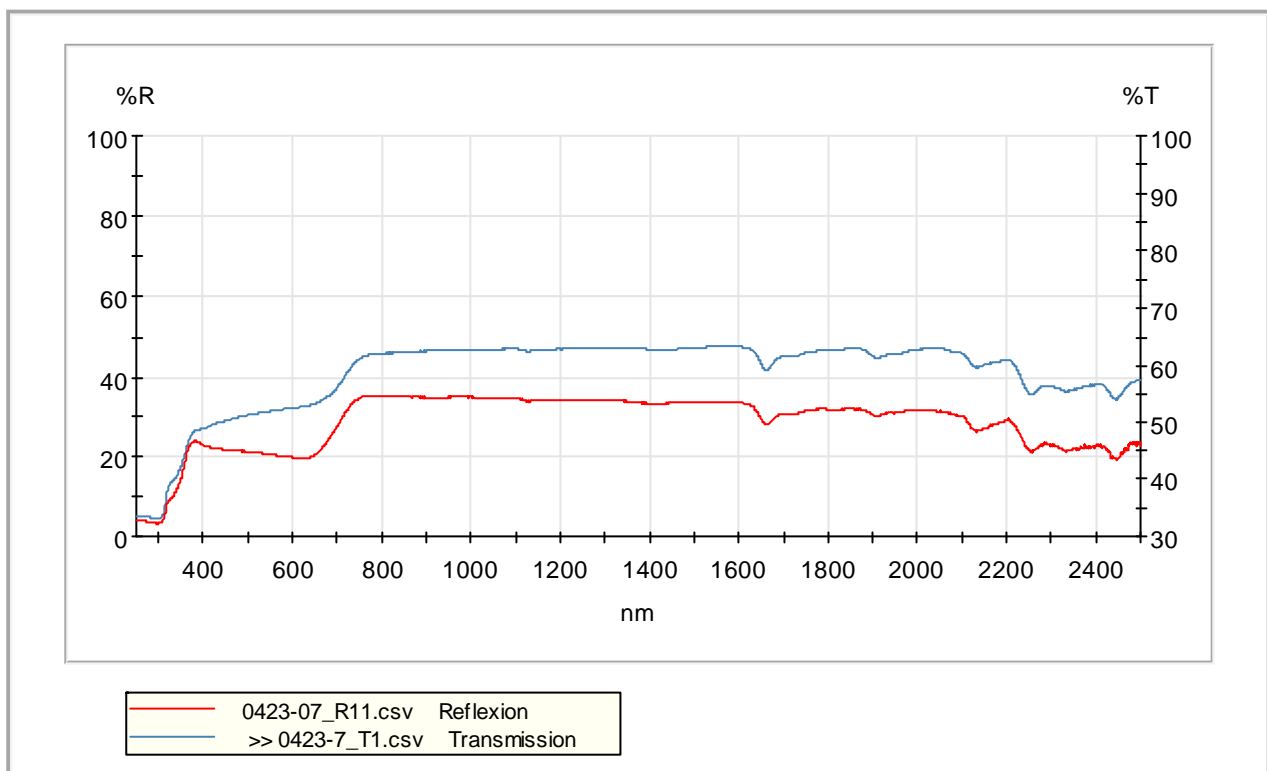
15.1.10.0423-5:



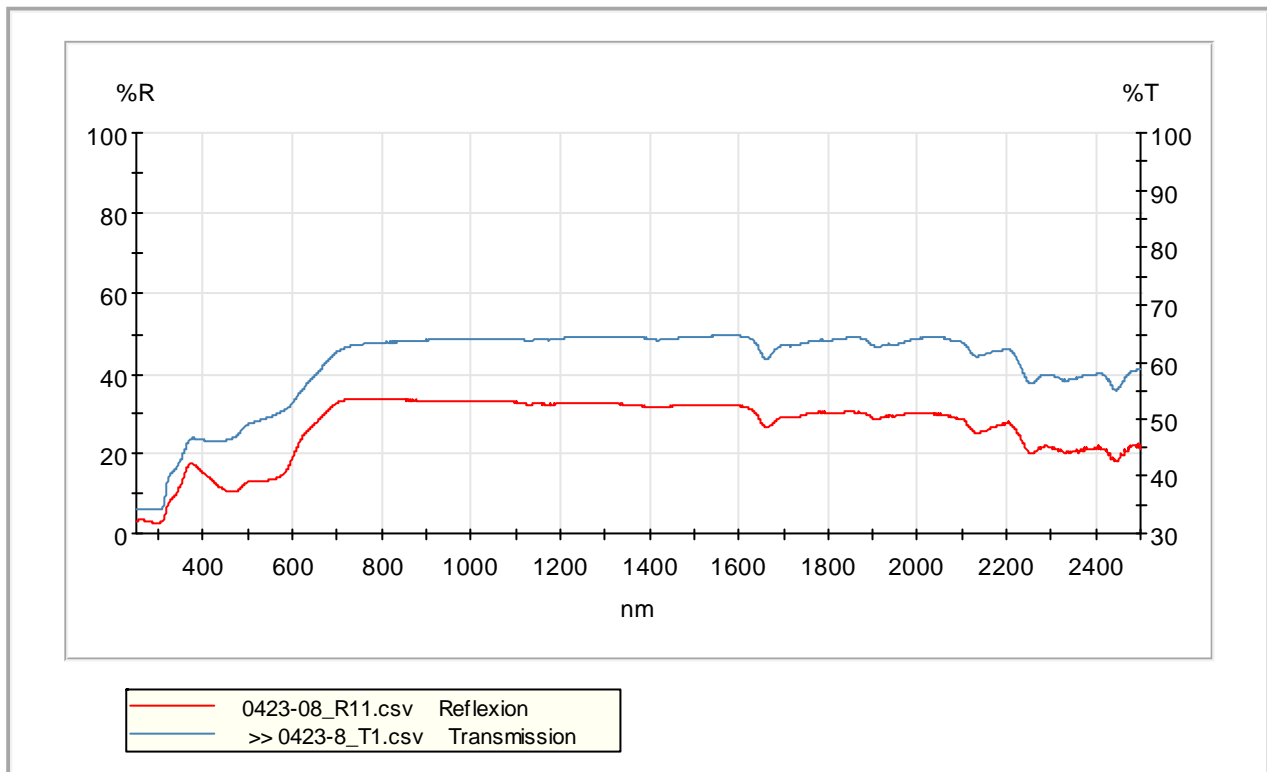
15.1.10.0423-6:



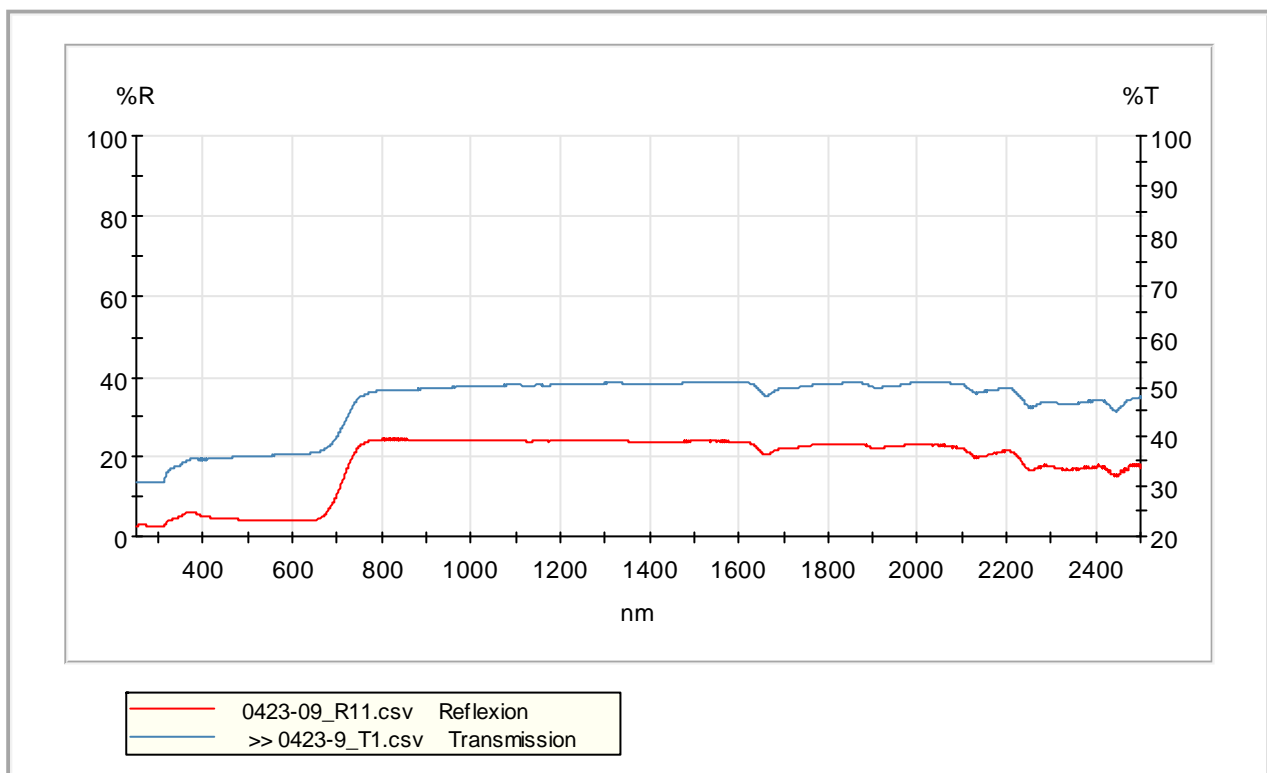
15.1.10.0423-7:



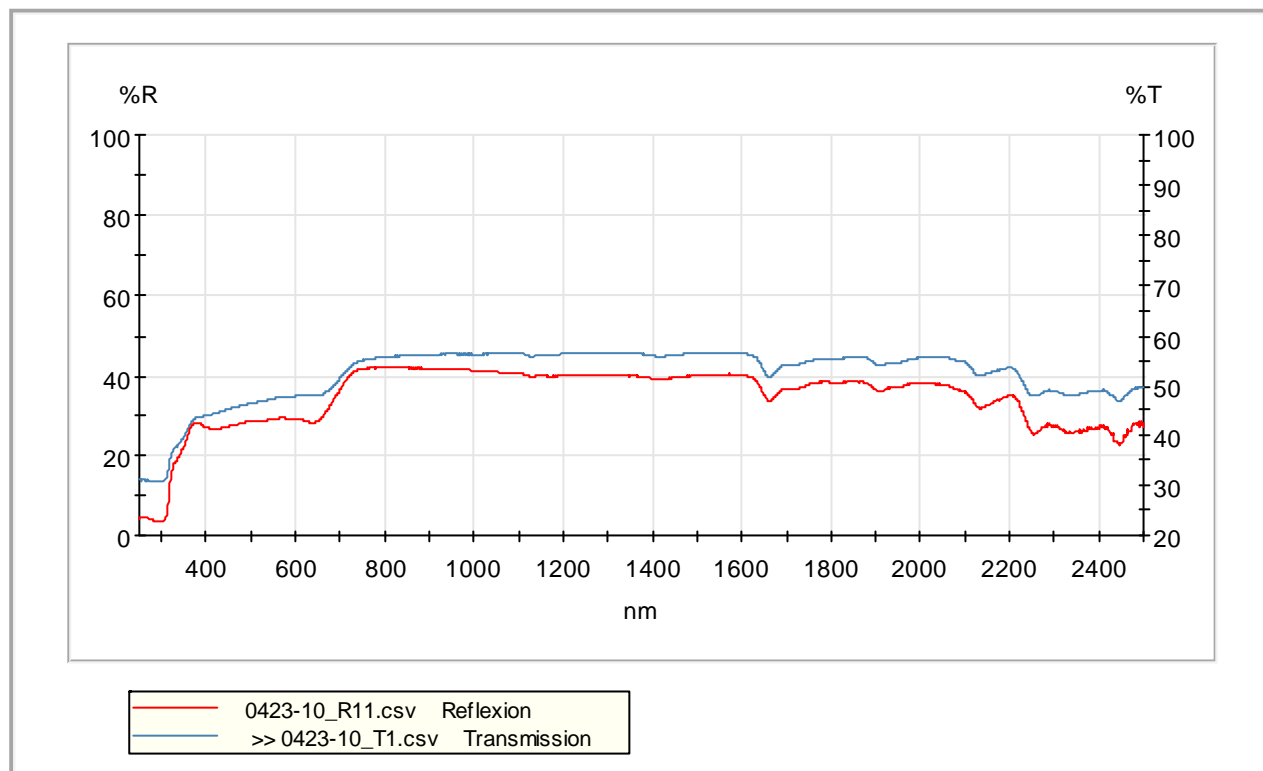
15.1.10.0423-8:



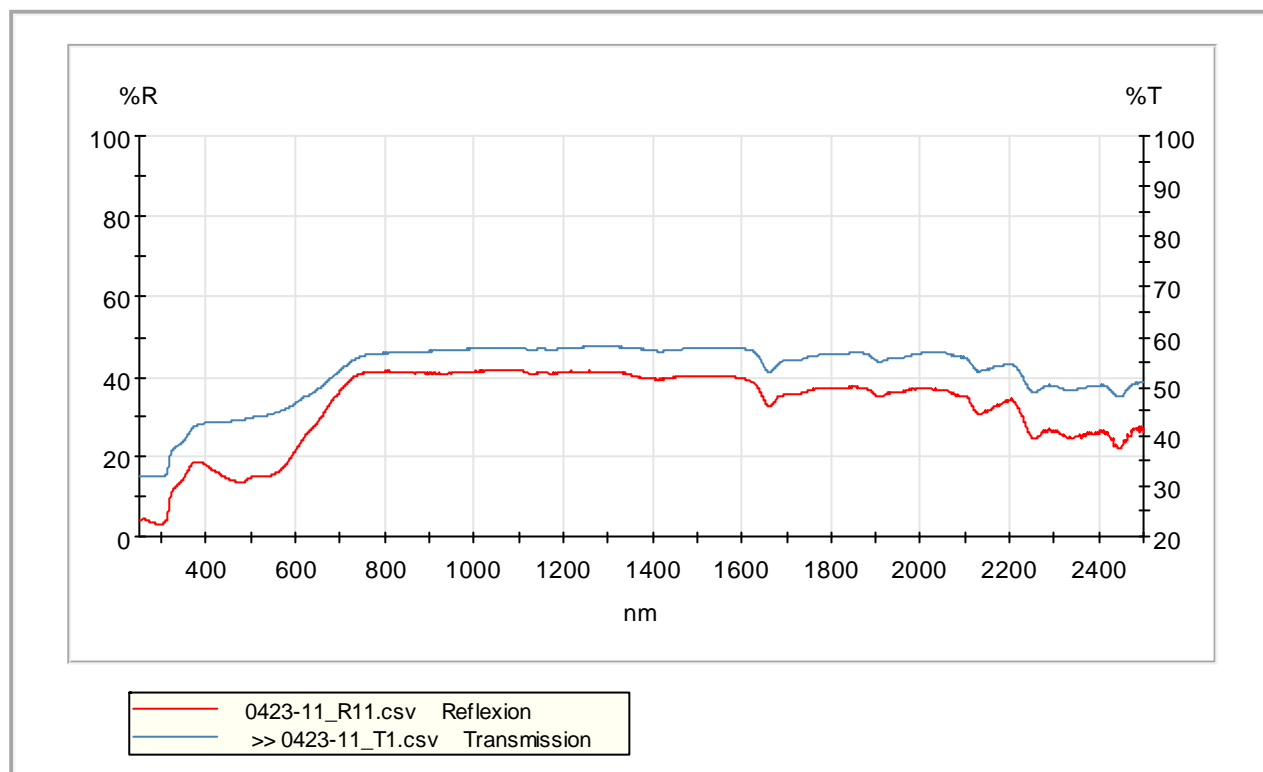
15.1.10.0423-9:



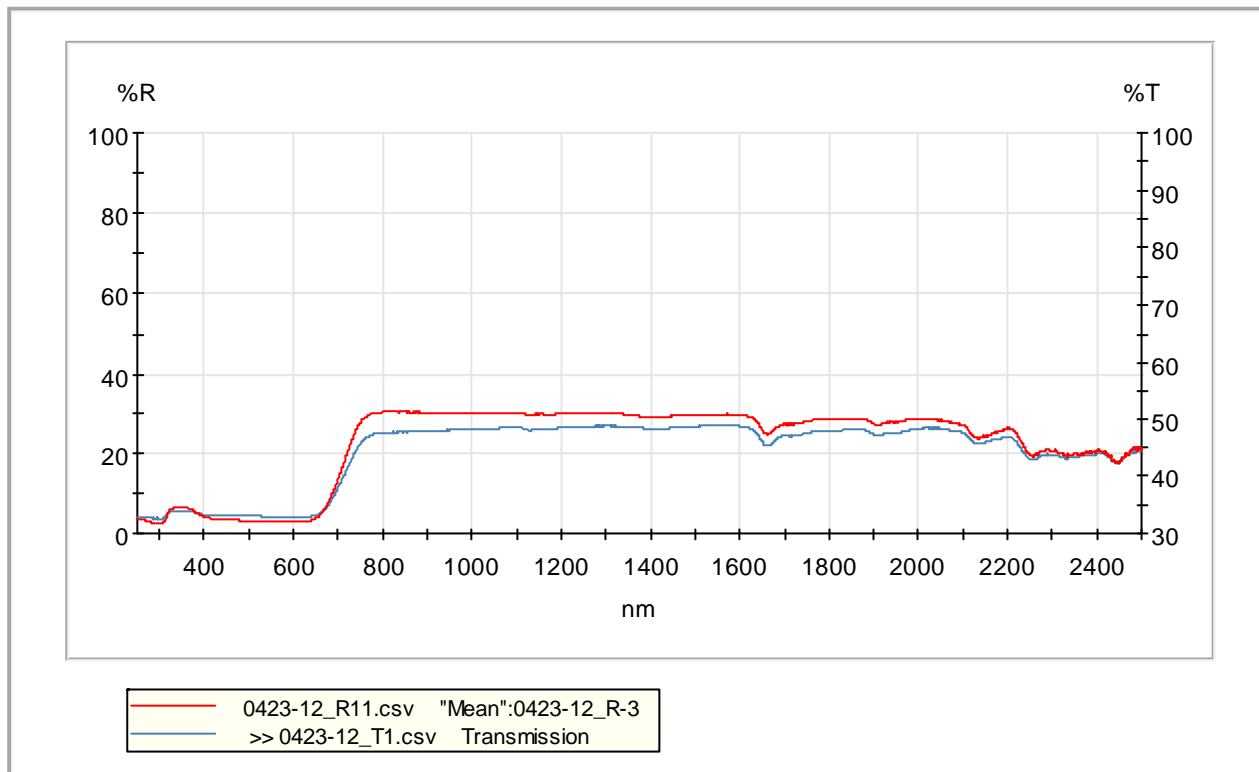
15.1.10.0423-10:



15.1.10.0423-11:



15.1.10.0423-12:



Schloss Hohenstein, 23.11.2015

Geschäftsführer
Managing Director

Dr. Andreas Schmidt



Die Leiterin des Labors Spektroskopie
Head of Laboratory Spectroscopy

Dipl.-Biophysikerin Claudia Balluff

„The translation was carried out to the best of a non-native speaker’s knowledge. Liability cannot be taken.“

Das Ergebnis bezieht sich nur auf die eingereichten Prüfgegenstände. Der Bericht darf nicht auszugsweise, sondern nur in seinem vollen Umfang weitergegeben werden. Eine Benutzung des Berichts zu Werbezwecken oder die Veröffentlichung freier Interpretationen der Ergebnisse ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Hohenstein Institute zulässig. Rechtsverbindlich ist der im Original unterschriebene Bericht. Die vom Kunden übergebenen Unterlagen bzw. Materialien, insbesondere Prüfgegenstände, werden, soweit die Beschaffenheit dies zulässt, 3 Monate bei uns aufbewahrt. Für den gesetzlich geregelten Bereich der Persönlichen Schutzausrüstung gilt eine Aufbewahrungsfrist von 10 Jahren.
The results relate only to the test samples submitted. This report must only be reproduced in full and not in extract form. Use of the report in advertising or the publication of free interpretations of the results is only allowed with the express permission of the Hohenstein Institute. Only the signed original report is legally binding. Documents and materials delivered by the client, especially test samples, will be retained by us for 3 months, provided their condition allows it. For Personal Protective Equipment (PPE), which is regulated by law, a retention period of 10 years is applicable.