

Hohenstein Laboratories · Schlossteige 1 · 74357 Bönnigheim · GERMANY

Kvadrat A/S
Lundbergsvej 10
8400 EBELTOFT
DENMARK

**Hohenstein Laboratories
GmbH & Co. KG**

Schlossteige 1
74357 Bönnigheim • Germany

Spektroskopie / *spectroscopy*
Telefon +49 7143 271 784
Fax +49 7143 271 94 784
s.heidt@hohenstein.de

Kundennr. / *Client no.*

Zuständig für Rückfragen / *Contact person*
Silke Heidt

Unser Zeichen / *Our ref.*
she

Datum / *Date*
14. März 2018

Bericht Nr. / *Report no.* **18.1.10.0118**

Auftraggeber: siehe Anschrift
Client: *see address*

Prüfgegenstand: siehe Seite 2
Test sample: *see page 2*

Auftragsdatum: 01.03.2018
Date of order:

Eingang Prüfgegenstand: 05.03.2018
Receipt of test samples:

Prüfzeitraum: 05.03.2018 bis / *to* 14.03.2018
Period of testing:

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

Der Bericht umfasst 15 Seiten. / *The report comprises 15 pages.*

Es gelten unsere Allgemeinen
Geschäftsbedingungen:
www.hohenstein.de/pdf/agb.pdf
Our terms of business shall apply:
www.hohenstein.de/pdf/agb_e.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 · AG StuttgartHRA 724658
Persönlich haftende Gesellschafterin: Hohenstein Verwaltungs GmbH · AG StuttgartHRB 752904
GF: Dr. Stefan Droste, Florian Girmond, Dr. Timo Hammer, Prof. Dr. Dirk Höfer
Sitz der Gesellschaft ist Bönnigheim
*Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG · County Court Stuttgart HRA 724658
Personally liable associate: Hohenstein Verwaltungs GmbH · County Court Stuttgart HRB 752904
CEOs: Dr. Stefan Droste, Florian Girmond, Dr. Timo Hammer, Prof. Dr. Dirk Höfer
Company Headquarter is Boennigheim*

UNTERSUCHUNGSZIEL / AIM OF TEST

Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen für lichtdurchlässige Materialien nach DIN EN 410:2011-04^A – Modifikation: Prüfung an Textilien in Bezug zu Einfachverglasung

Determination of luminous and solar characteristics for light-permeable materials according to DIN EN 410:2011-04^A – modification: test at textiles in relation to single glazing

1. Direkter Strahlungstransmissionsgrad, direkter Strahlungsreflexionsgrad, direkter Strahlungsabsorptionsgrad
2. Lichttransmissionsgrad, Lichtreflexionsgrad
3. UV-Transmissionsgrad
4. Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert)
5. Durchlassfaktor

Solar direct transmittance, solar direct reflectance, solar direct absorption
Light transmittance, light reflectance
UV transmittance
Total solar energy transmittance (solar-factor)
Shading coefficient

PRÜFGEGENSTAND / TEST SAMPLE

Probennr. / Sample no.	Prüfgegenstand / Test sample
	17 Gewebeabschnitte (Vorhangstoff), Dawn 2, 100 % Polyester FR / <i>17 woven fabric cuts (curtain fabric), Dawn 2, 100 % Polyester FR</i>
18.1.10.0118-1	Farbe 102 / Colour 102
18.1.10.0118-2	Farbe 152 / Colour 152
18.1.10.0118-3	Farbe 182 / Colour 182
18.1.10.0118-4	Farbe 192 / Colour 192
18.1.10.0118-5	Farbe 202 / Colour 202
18.1.10.0118-6	Farbe 232 / Colour 232
18.1.10.0118-7	Farbe 332 / Colour 332
18.1.10.0118-8	Farbe 382 / Colour 382
18.1.10.0118-9	Farbe 432 / Colour 432
18.1.10.0118-10	Farbe 482 / Colour 482
18.1.10.0118-11	Farbe 602 / Colour 602
18.1.10.0118-12	Farbe 652 / Colour 652
18.1.10.0118-13	Farbe 682 / Colour 682
18.1.10.0118-14	Farbe 752 / Colour 752
18.1.10.0118-15	Farbe 792 / Colour 792
18.1.10.0118-16	Farbe 902 / Colour 902
18.1.10.0118-17	Farbe 992 / Colour 992

METHODE / METHOD

MESSBEDINGUNGEN

UV/VIS/NIR-
Spektralphotometer: Cary 5000 von Agilent mit
Integrationskugelzusatz
150 mm (nach CIE)

Spektrale Bandbreite: UV/VIS-Bereich: 5 nm
NIR-Bereich:
Energie = 3,00

Glättungszeit: 0,1 s

Scan-Geschwindigkeit: 600 nm/min

Messbereich: 250 - 2500 nm

Basislinienabgleich: PTFE-Weißstandard

Prüfklima: 21,4 °C,
53,3 % rel. Feuchte

MEASURING CONDITIONS

UV/VIS/NIR-
Spectrophotometer: Cary 5000 by Agilent with
integration sphere
150 mm (acc.to CIE)

Spectral bandwidth: UV/VIS-range: 5 nm
NIR-range:
Energy = 3.00

Smoothing time: 0.1 s

Scanning speed: 600 nm/min

Range of measurement: 250 - 2500 nm

Baseline adjustment: PTFE white standard

Testing climate: 21,4 °C,
53,3% rel. humidity

DURCHFÜHRUNG

Jeder Prüfgegenstand wird auf der der Sonne zugewandten Seite in Kett- und Schussrichtung gemessen. Die spektralen Transmissions- und Reflexionswerte der Einzelmessungen werden gemittelt (T_λ).

Anschließend werden daraus die strahlungsphysikalischen Kenngrößen nach DIN EN 410:2011-04^A berechnet.

IMPLEMENTATION

Each test sample is measured on the side facing the sun in warp and weft direction. The obtained spectral transmission and reflectance values of the single measurements are averaged (T_λ).

Afterwards the solar characteristics are calculated according DIN EN 410:2011-04^A on base of the single values.

ERGEBNIS / RESULT

MESSWERTE

VALUES

Kenngößen / Properties	18.1.10.0118-1	18.1.10.0118-2	18.1.10.0118-3
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,0037	0,0001	0,0000
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,5235	0,1364	0,0559
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,0038	0,0027	0,0017
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,5058	0,3243	0,2806
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,4904	0,6730	0,7177
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,0003	0,0000	0,0000
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,1193	0,1612	0,1707
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,1371	0,1853	0,1962

Kenngößen / Properties	18.1.10.0118-4	18.1.10.0118-5	18.1.10.0118-6
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,0000	0,0023	0,0016
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,0181	0,4698	0,4351
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,0019	0,0032	0,0030
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,2576	0,4825	0,4573
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,7405	0,5143	0,5397
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,0000	0,0005	0,0002
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,1763	0,1243	0,1301
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,2026	0,1429	0,1495

Kenngößen / Properties	18.1.10.0118-7	18.1.10.0118-8	18.1.10.0118-9
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,0008	0,0001	0,0008
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,4229	0,0864	0,3050
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,0023	0,0021	0,0031
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,4652	0,3072	0,4015
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,5325	0,6907	0,5953
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,0002	0,0000	0,0001
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,1277	0,1647	0,1433
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,1468	0,1893	0,1647

Kenngößen / Properties	18.1.10.0118-10	18.1.10.0118-11	18.1.10.0118-12
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,0001	0,0016	0,0002
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,0754	0,4406	0,1492
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,0022	0,0027	0,0022
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,3074	0,4649	0,3518
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,6904	0,5324	0,6460
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,0000	0,0003	0,0001
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,1648	0,1280	0,1543
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,1894	0,1472	0,1774

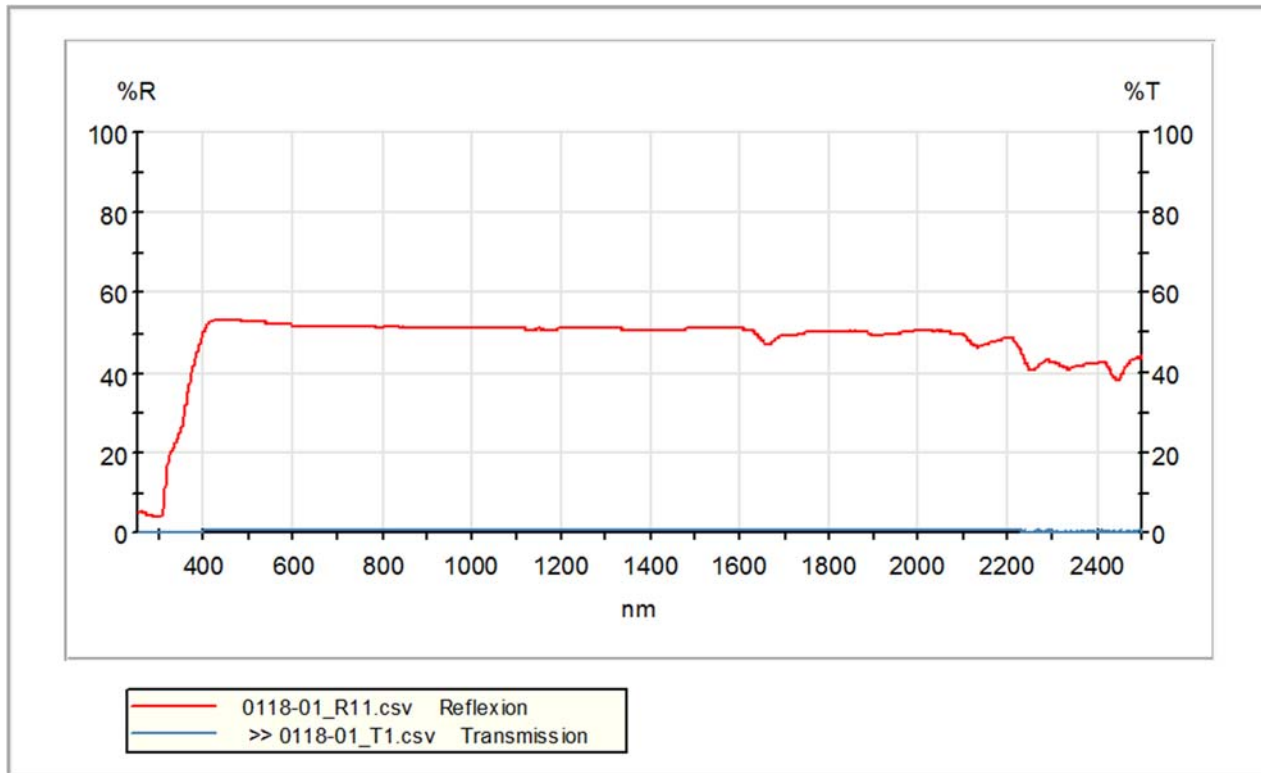
Kenngrößen / Properties	18.1.10.0118-13	18.1.10.0118-14	18.1.10.0118-15
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,0000	0,0001	0,0000
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,0349	0,1123	0,0437
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,0021	0,0021	0,0019
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,2917	0,3355	0,2827
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,7062	0,6624	0,7155
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,0000	0,0001	0,0000
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,1684	0,1580	0,1703
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,1936	0,1817	0,1958

Kenngrößen / Properties	18.1.10.0118-16	18.1.10.0118-17
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,0017	0,0000
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,4579	0,0476
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,0027	0,0020
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,4727	0,2734
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,5246	0,7246
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,0003	0,0000
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,1263	0,1726
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,1451	0,1984

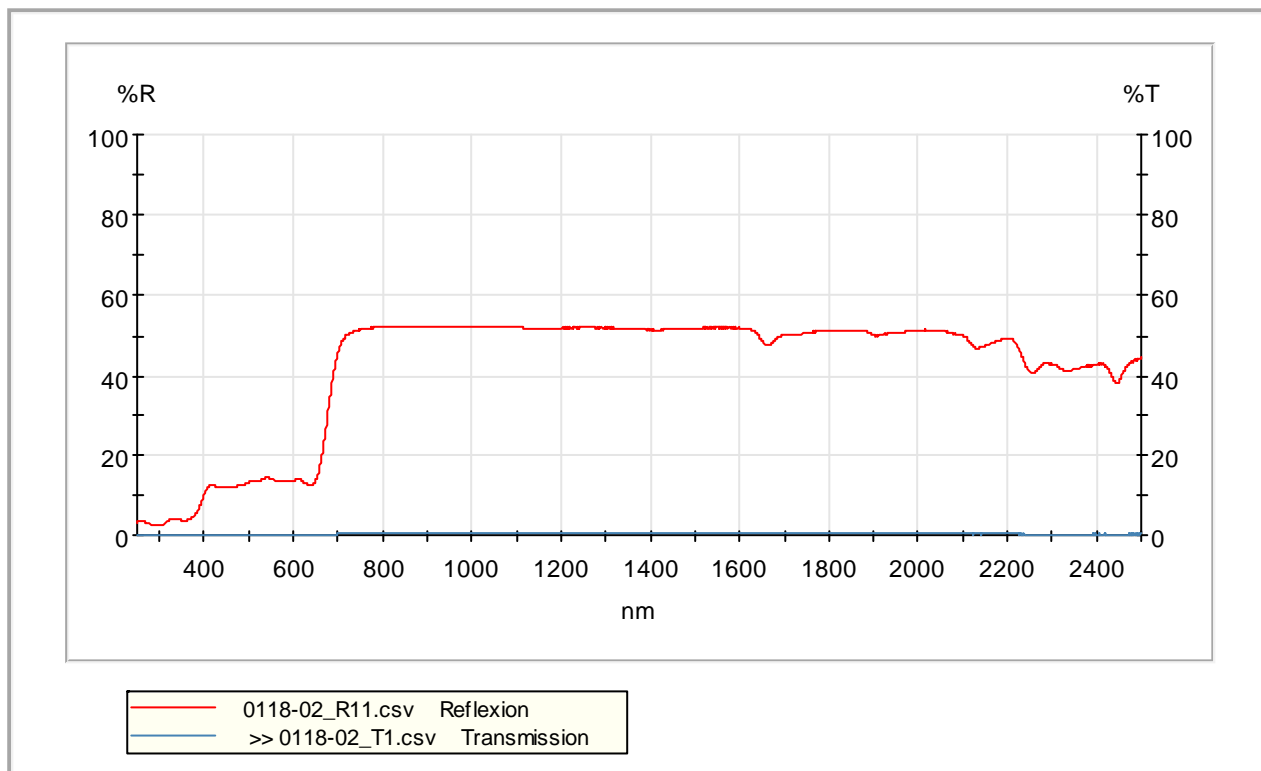
SPEKTREN

SPECTRA

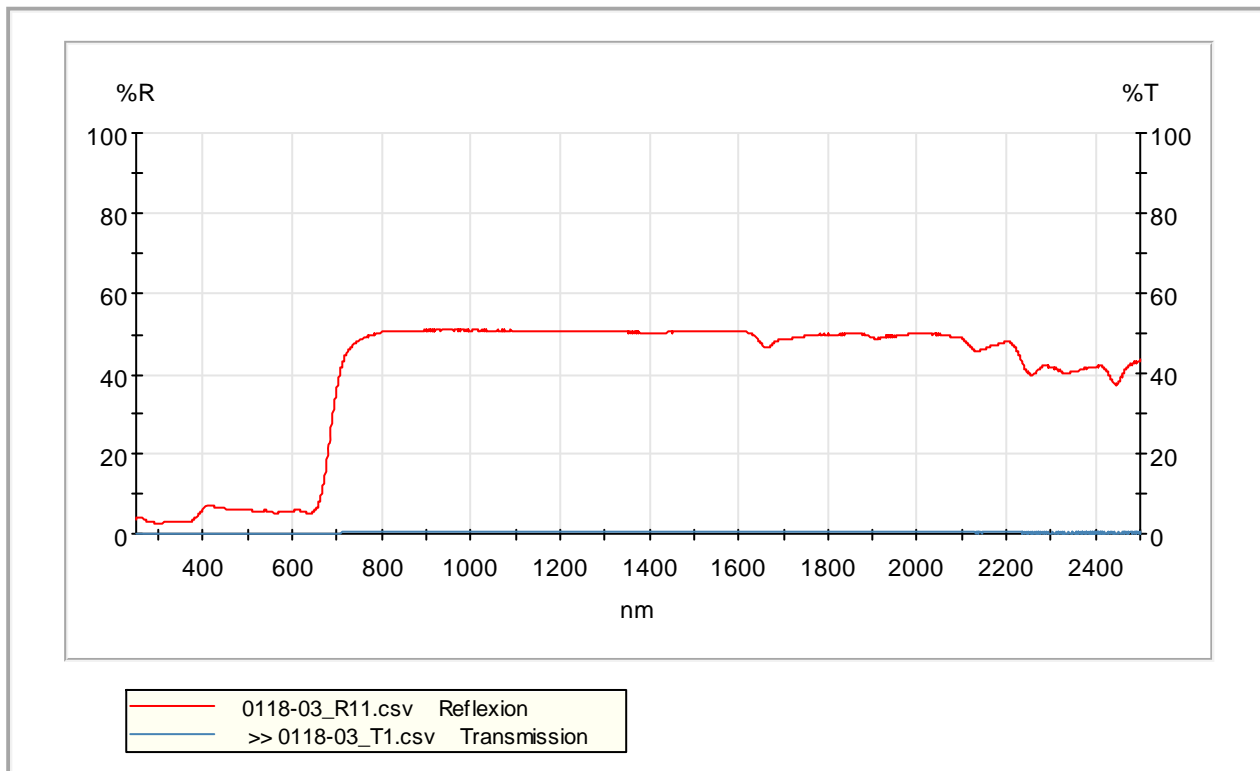
18.1.10.0118-1



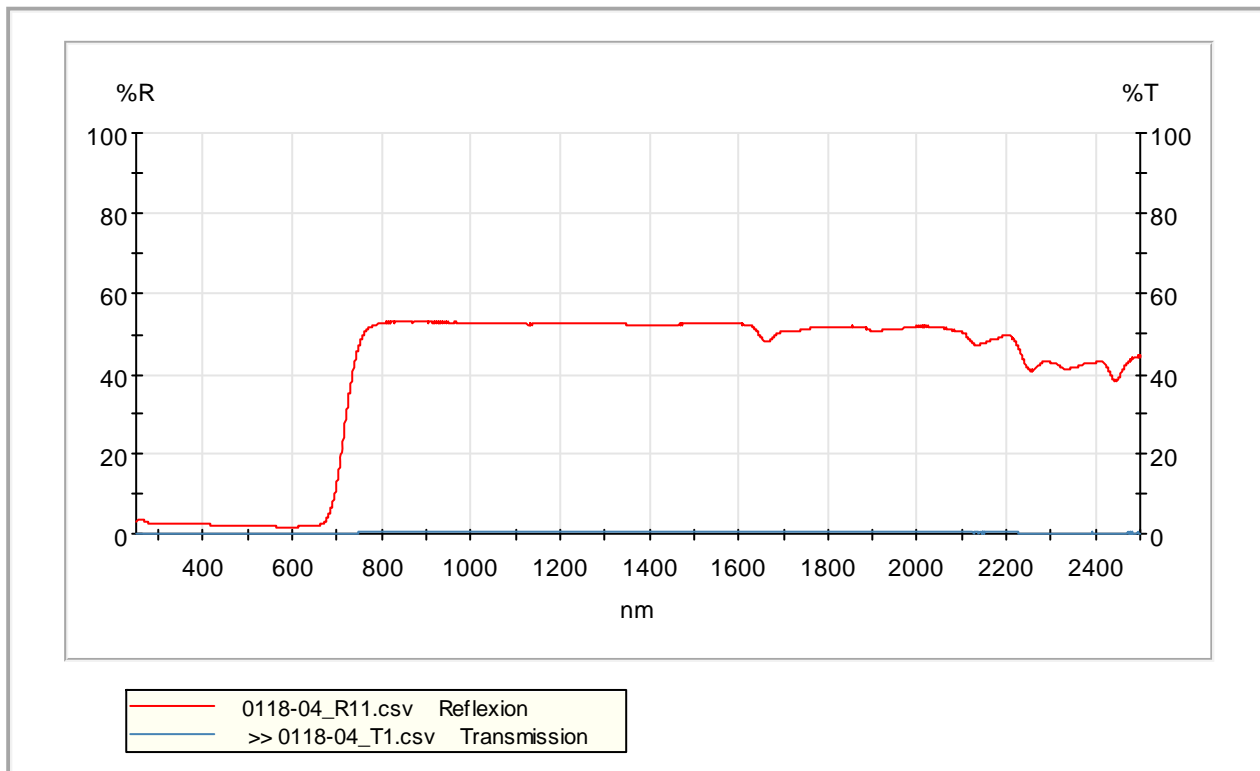
18.1.10.0118-2



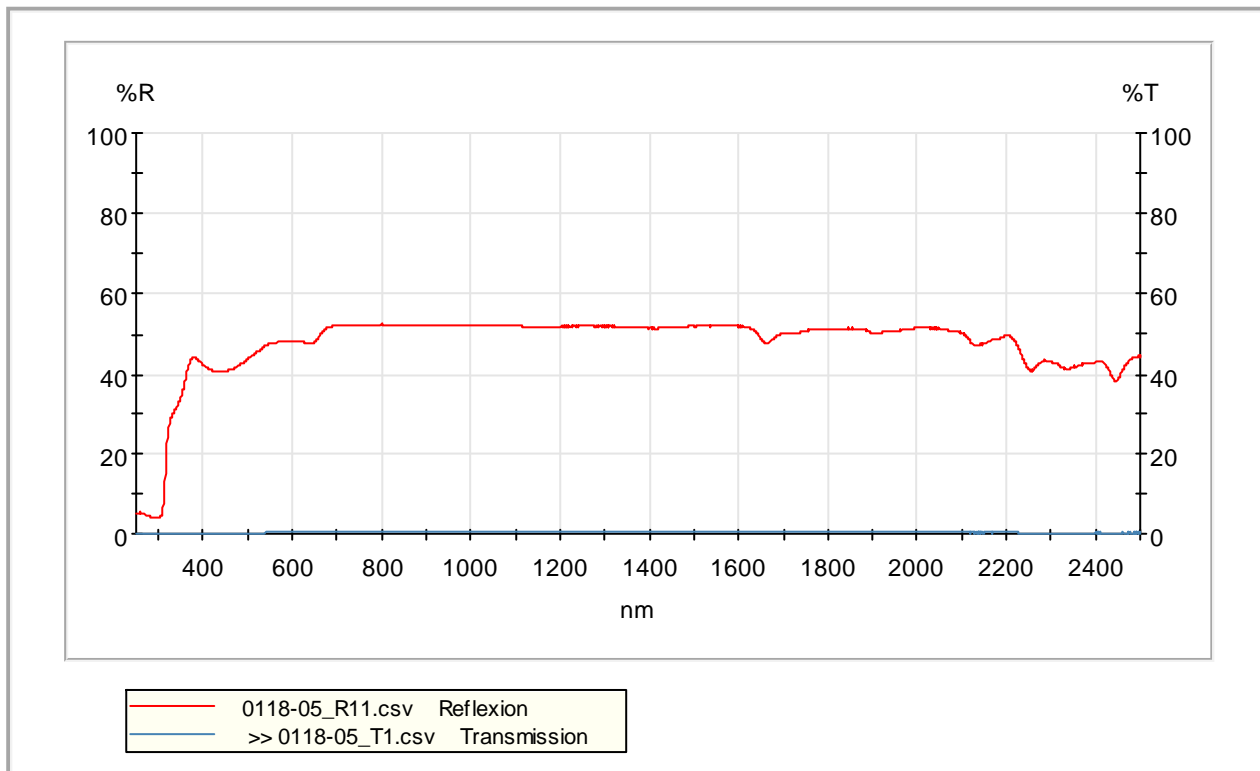
18.1.10.0118-3



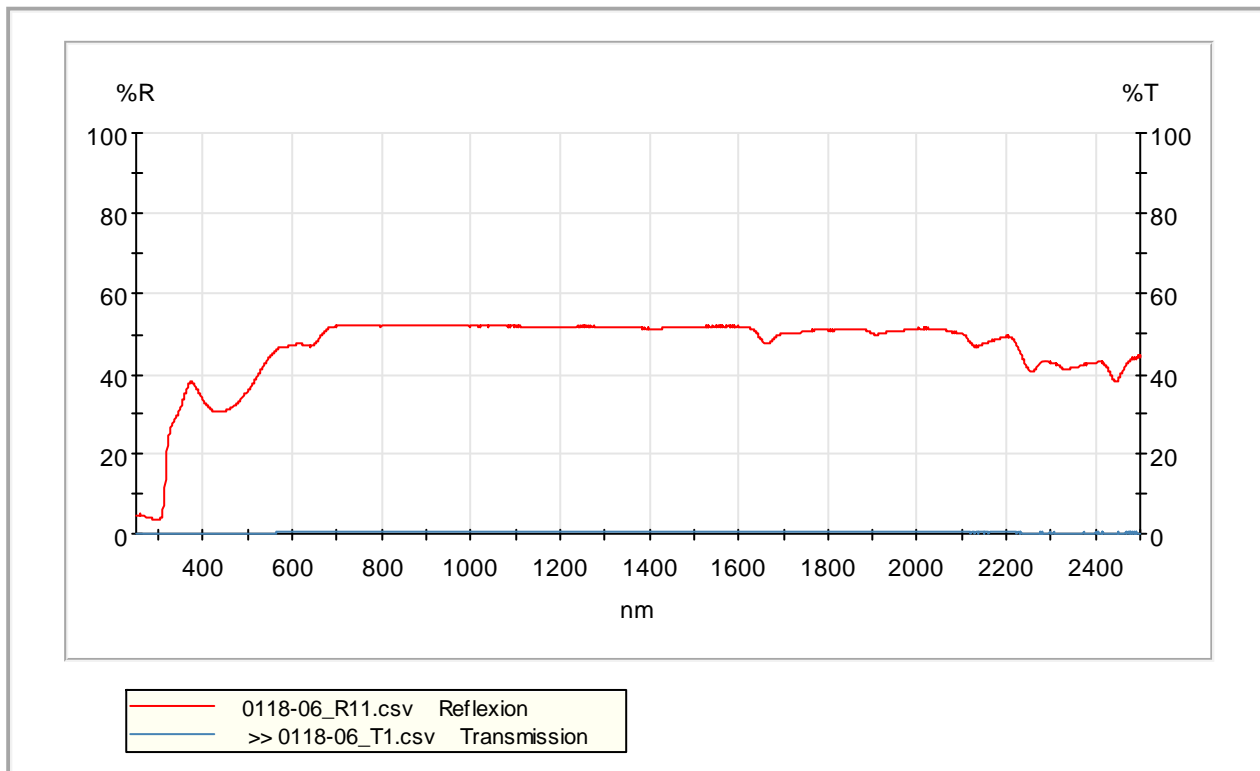
18.1.10.0118-4



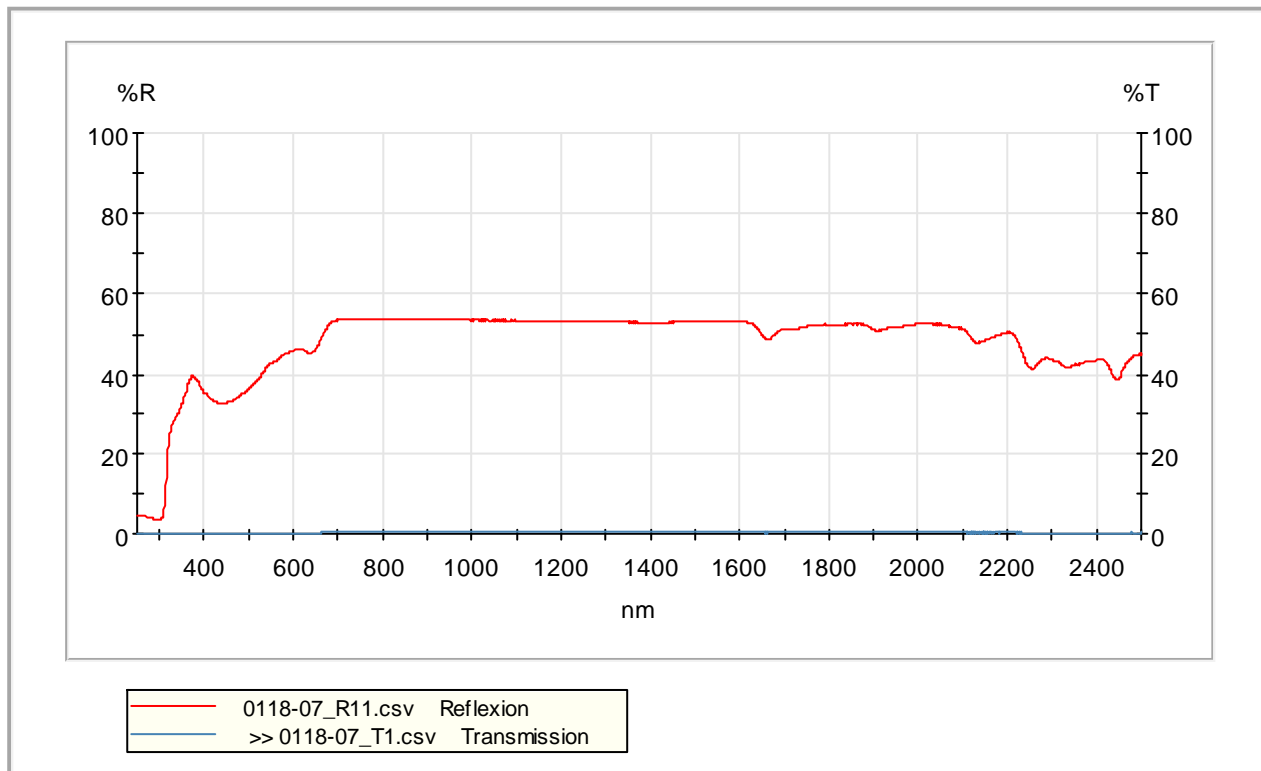
18.1.10.0118-5



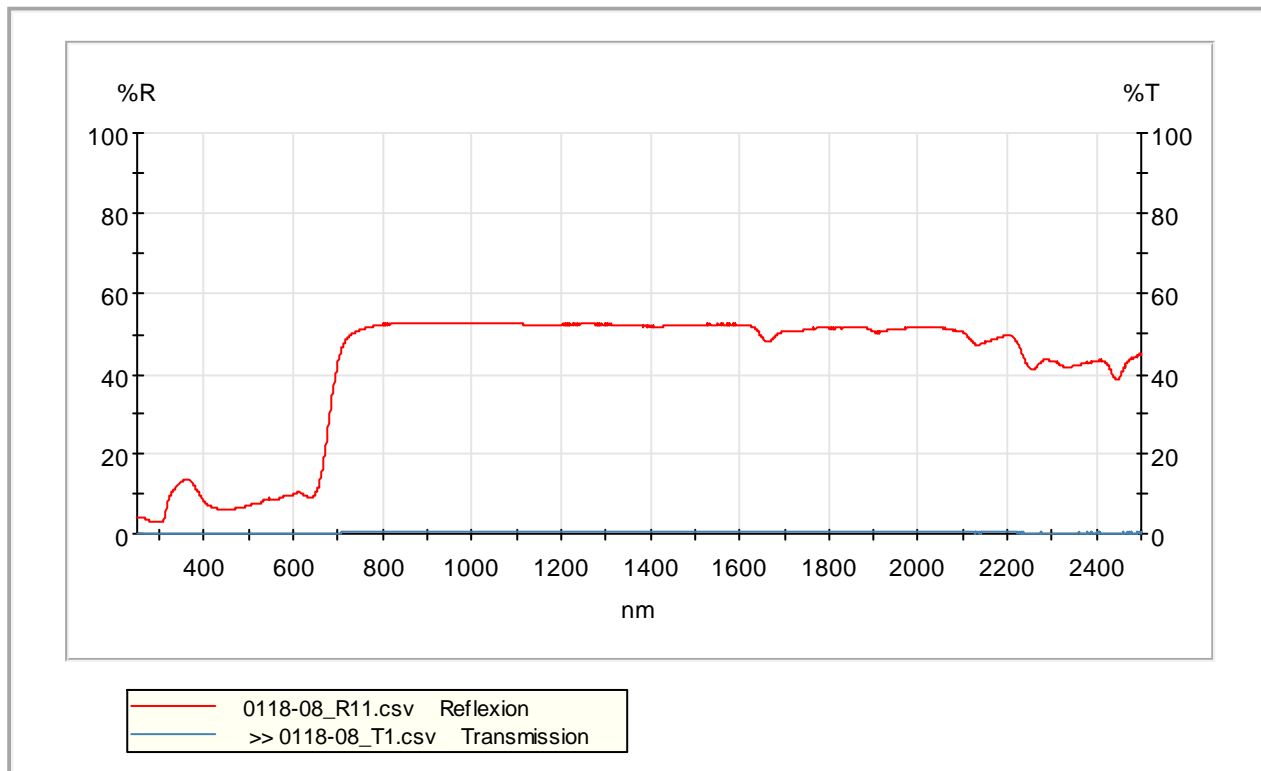
18.1.10.0118-6



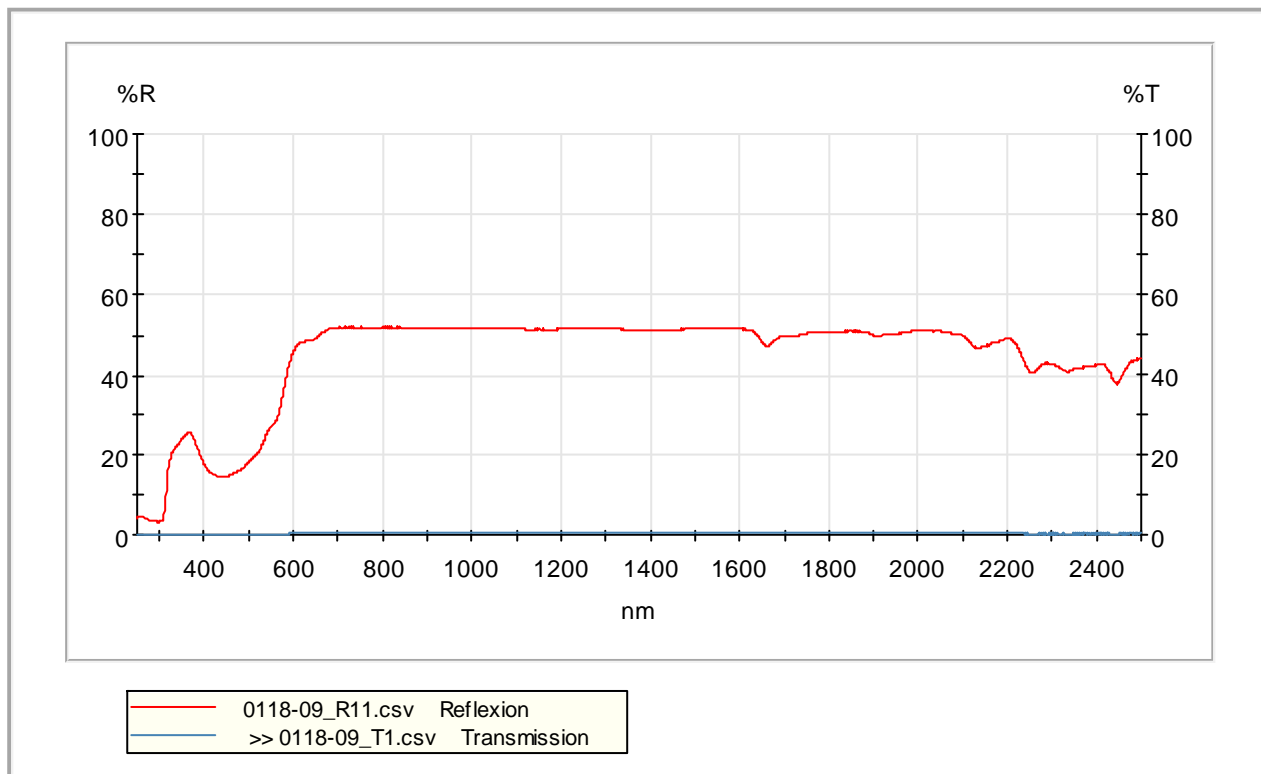
18.1.10.0118-7



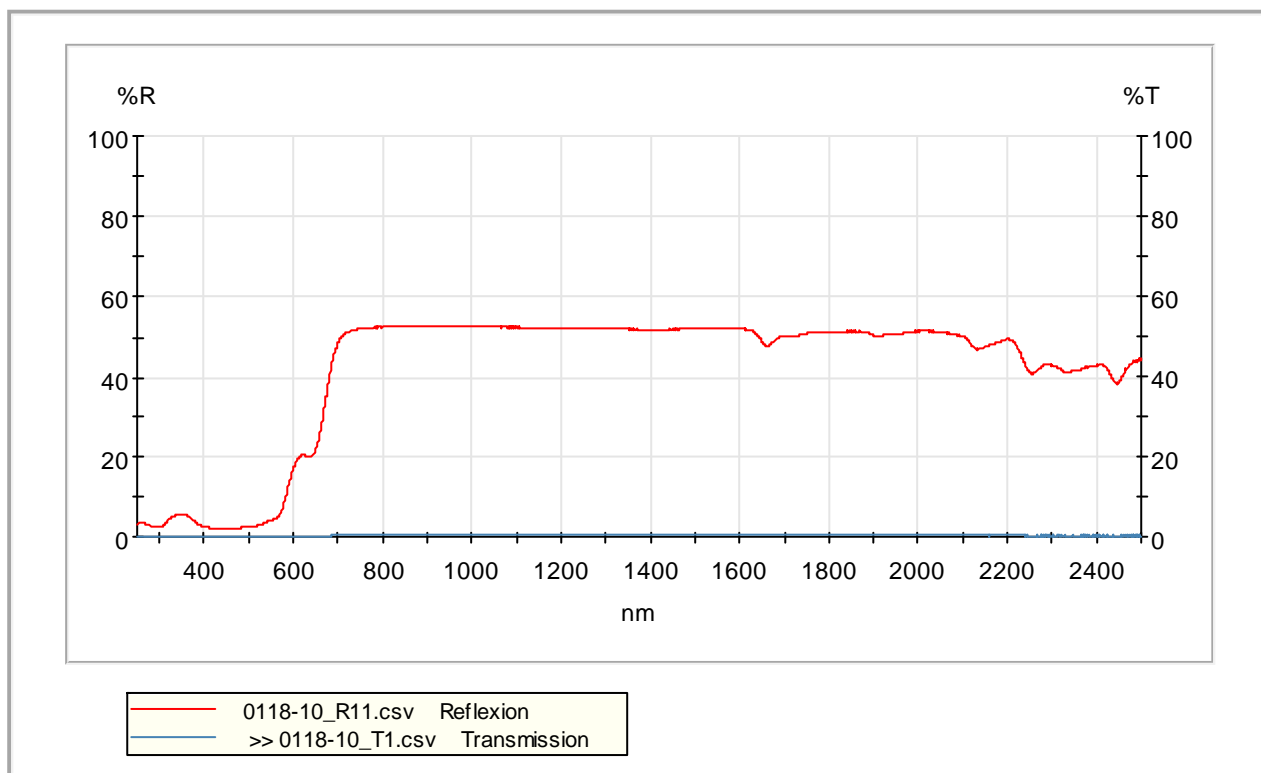
18.1.10.0118-8



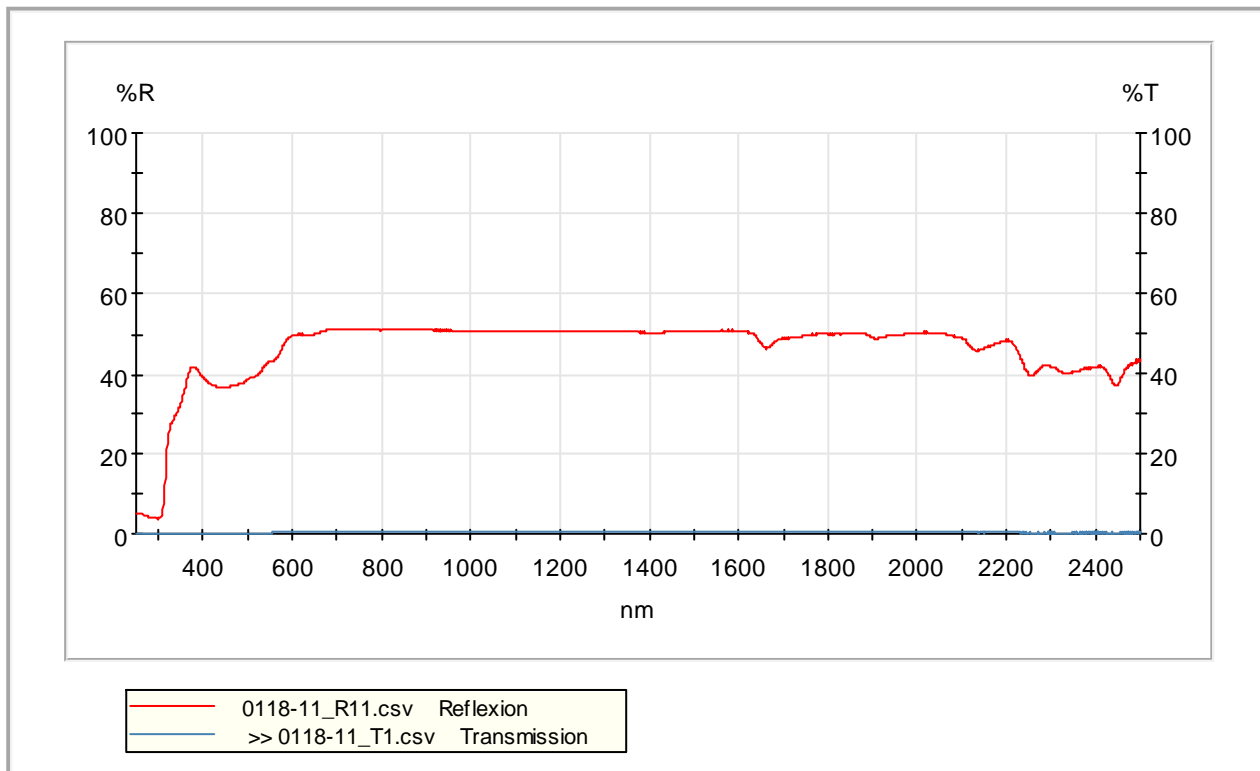
18.1.10.0118-9



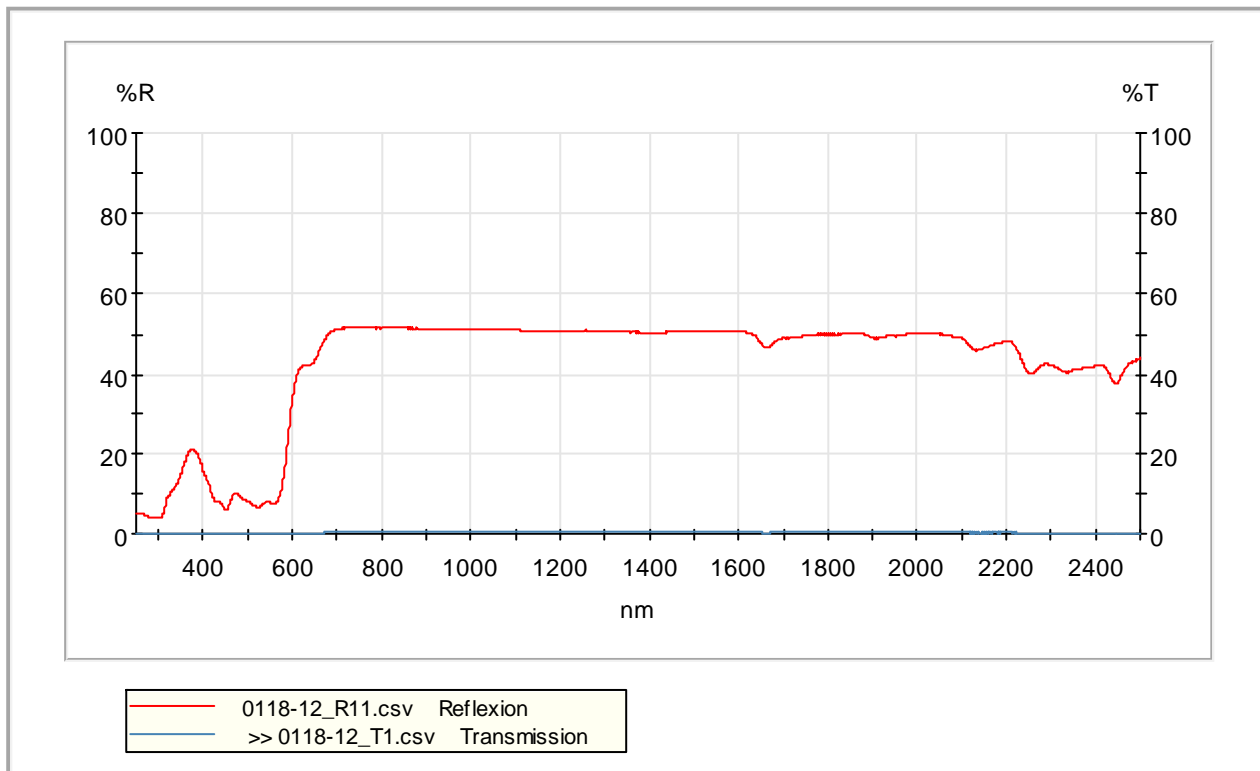
18.1.10.0118-10



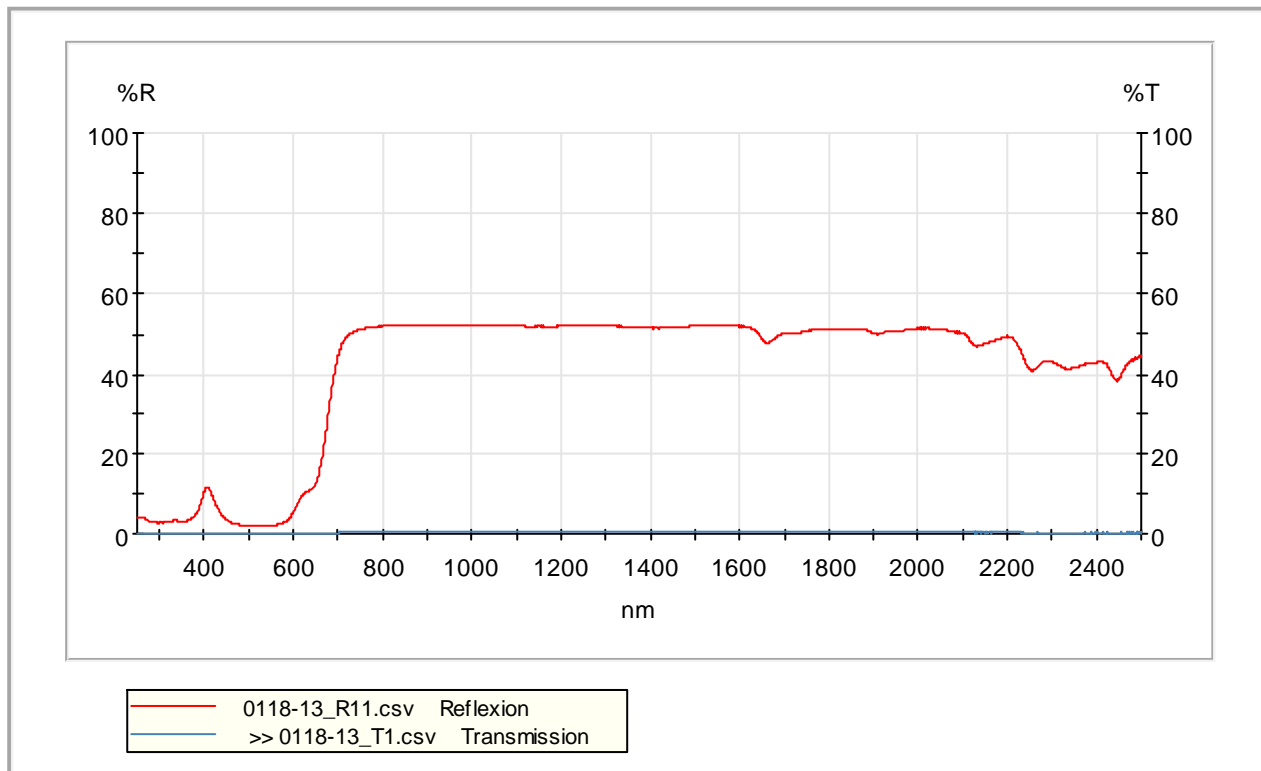
18.1.10.0118-11



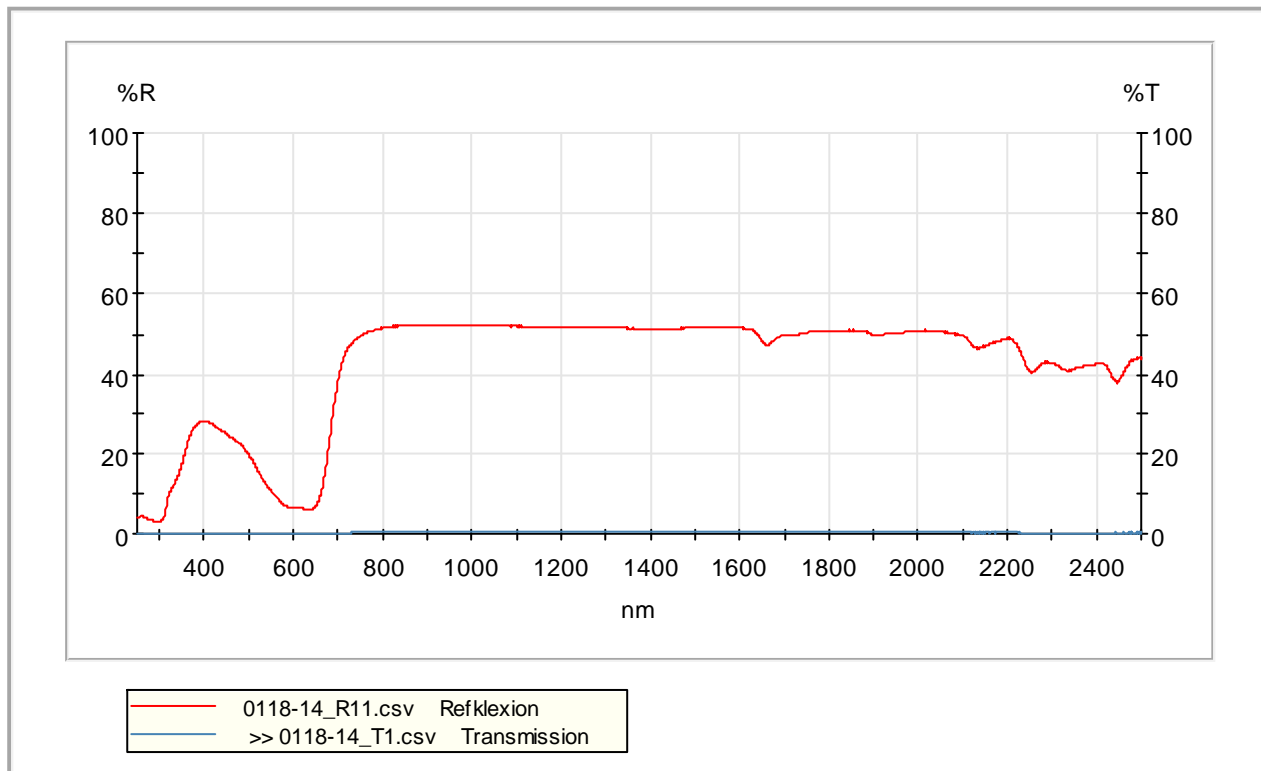
18.1.10.0118-12



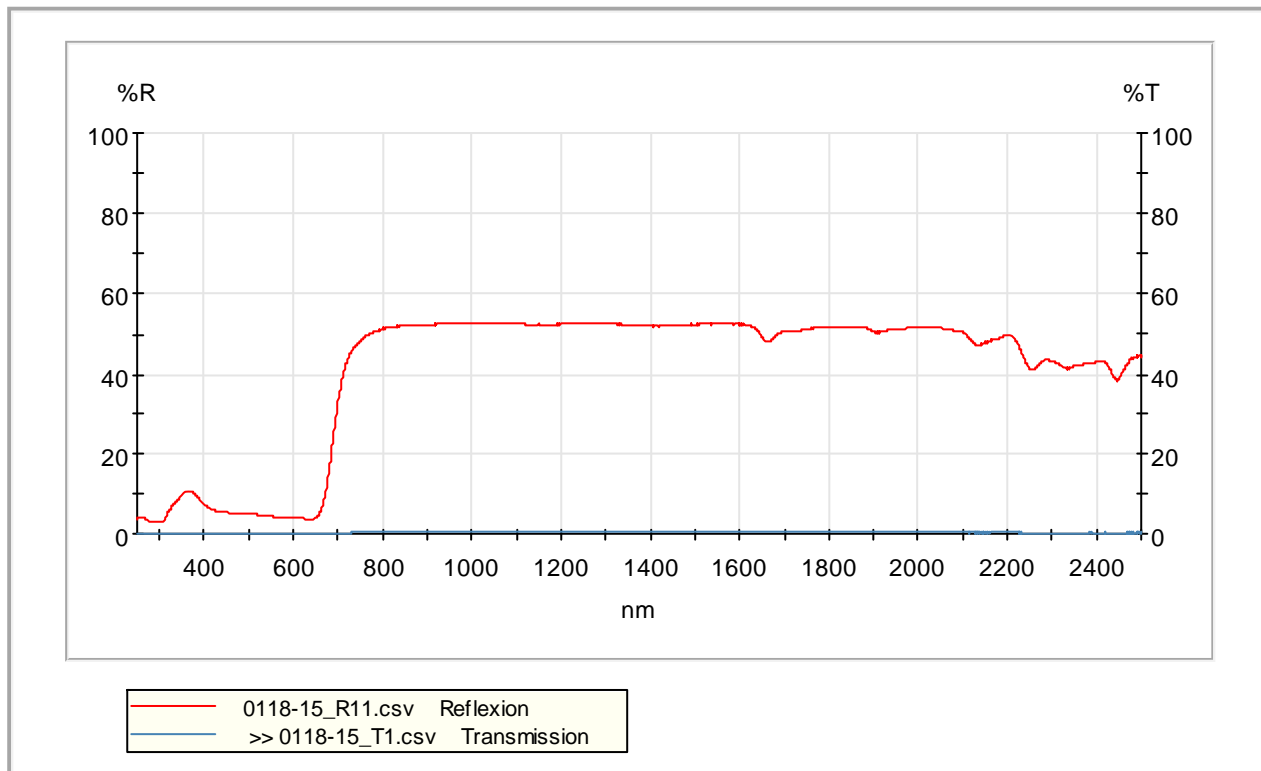
18.1.10.0118-13



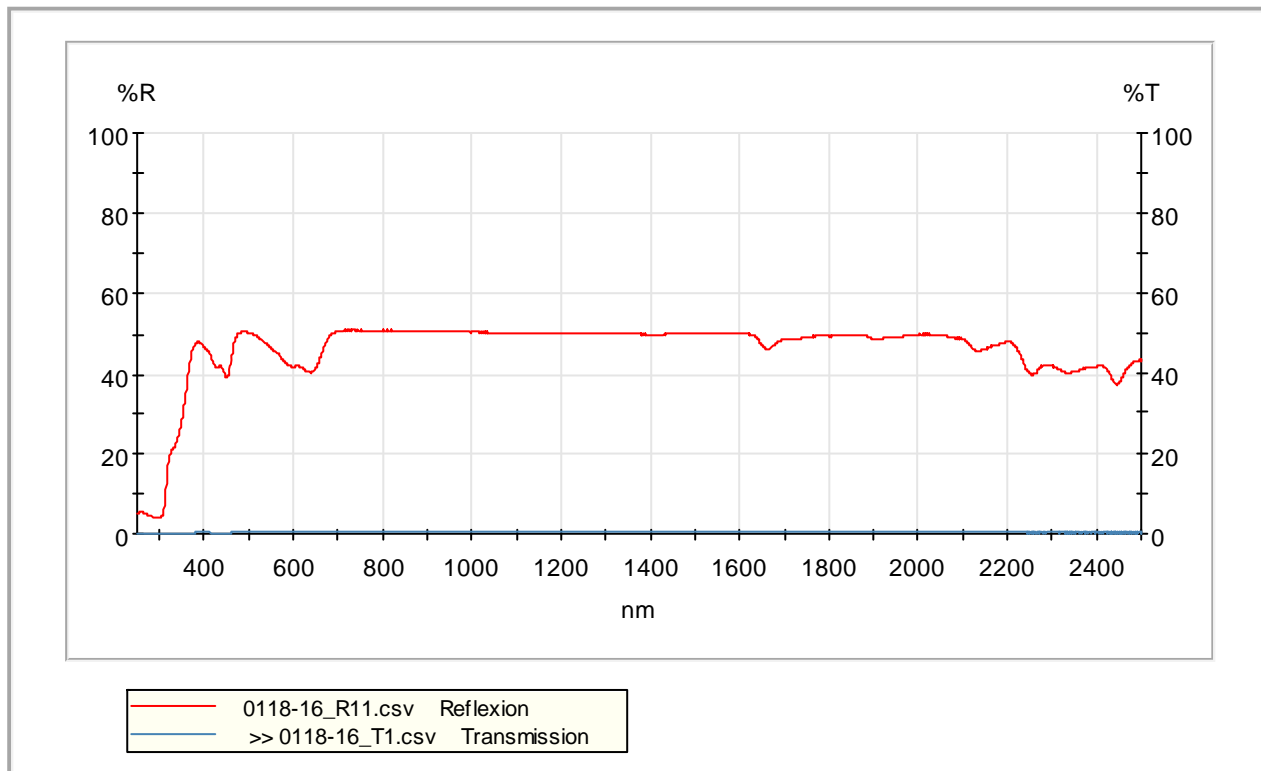
18.1.10.0118-14



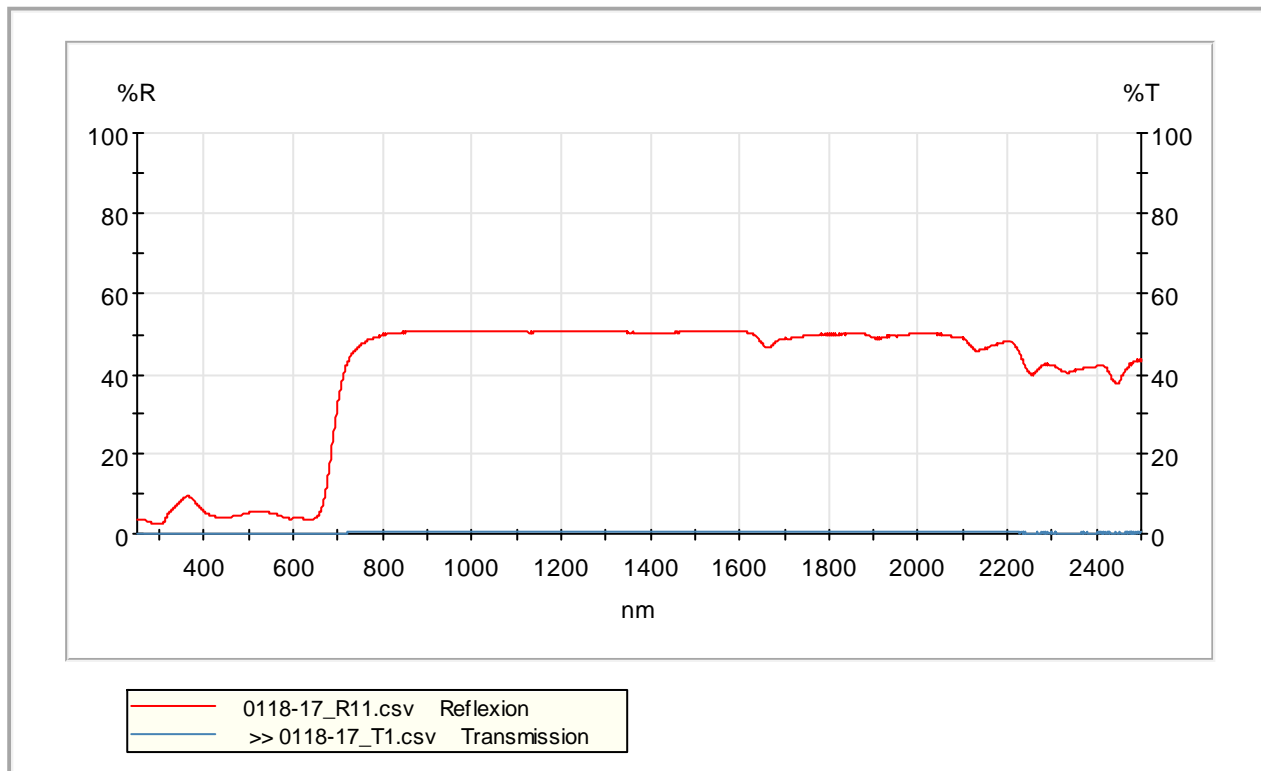
18.1.10.0118-15



18.1.10.0118-16



18.1.10.0118-17



Schloss Hohenstein, 14. März 2018

Leiterin des Bereichs Service
Head of the Service Division

Dipl.-Ing. (FH) Mariana Schubert



Leiterin des Labors Spektroskopie
Head of Laboratory Spectroscopy

Dipl.oec.troph (FH) Silke Heidt

Das Ergebnis bezieht sich nur auf die eingereichten Gegenstände. 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 nur der autorisierte Bericht. Die vom Kunden übergebenen Unterlagen bzw. Materialien werden, soweit die Beschaffenheit dies zulässt, 3 Monate aufbewahrt. Für den gesetzlich geregelten Bereich gilt eine Aufbewahrungsfrist von 10 Jahren.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Verfahren (Akkreditierungen siehe www.hohenstein.de/de/about_hohenstein/akkreditation/akkreditation.html) – im Bericht mit ^A gekennzeichnet.

The results relate only to the 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 authorized report is legally binding. Documents and materials delivered by the client will be retained for 3 months, provided their condition allows it. A storage period of 10 years applies to the legally regulated area.

The accreditation applies for the methods listed in the annex to the certificate (accreditations see www.hohenstein.de/de/about_hohenstein/akkreditation/akkreditation.html) – marked ^A in the report.