

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*

Unser Zeichen / *Our ref.*

Datum / *Date*

Silke Heidt

she/fno

16. April 2019

Bericht Nr. / *Report no.* 19.1.10.0163 /Rev01

Dieser Bericht ersetzt den Originalbericht Nr. 19.1.10.0163 vom 11. April 2019.
This report replaces the original report no. 19.1.10.0163 dated April 11th, 2019.

Auftraggeber: siehe Anschrift
Client: *see address*

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

Auftragsdatum: 03.04.2019
Date of order:

Eingang Prüfgegenstand: 08.04.2019
Receipt of test samples:

Prüfzeitraum: 08.04.2019 bis / *to* 15.04.2019
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 13 Seiten. / *The report comprises 13 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^A – Modifikation: Prüfung an Textilien in Bezug zu Einfachverglasung

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

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

1. *Solar direct transmittance, solar direct reflectance, solar direct absorption*
2. *Light transmittance, light reflectance*
3. *UV transmittance, UV-A transmittance, UV-B transmittance*
4. *Total solar energy transmittance (solar-factor)*
5. *Shading coefficient*

PRÜFGEGENSTAND / TEST SAMPLE

Probennr. / Sample no.	Prüfgegenstand / Test sample
19.1.10.0163/Rev01-1	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Campas 300, 100 % Trevira CS, Farbe 104 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Campas 300, 100 % Trevira CS, colour 104</i>
19.1.10.0163/Rev01-2	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Campas 300, 100 % Trevira CS, Farbe 124 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Campas 300, 100 % Trevira CS, colour 124</i>
19.1.10.0163/Rev01-3	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Campas 300, 100 % Trevira CS, Farbe 144 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Campas 300, 100 % Trevira CS, colour 144</i>
19.1.10.0163/Rev01-4	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Campas 300, 100 % Trevira CS, Farbe 154 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Campas 300, 100 % Trevira CS, colour 154</i>
19.1.10.0163/Rev01-5	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Campas 300, 100 % Trevira CS, Farbe 184 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Campas 300, 100 % Trevira CS, colour 184</i>
19.1.10.0163/Rev01-6	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Campas 300, 100 % Trevira CS, Farbe 194 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Campas 300, 100 % Trevira CS, colour 194</i>
19.1.10.0163-7	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Ginger 2, 100 % Trevira CS, Farbe 152 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Ginger 2, 100 % Trevira CS, colour 152</i>
19.1.10.0163-8	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Ginger 2, 100 % Trevira CS, Farbe 172 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Ginger 2, 100 % Trevira CS, colour 172</i>
19.1.10.0163-9	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Ginger 2, 100 % Trevira CS, Farbe 292 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Ginger 2, 100 % Trevira CS, colour 292</i>
19.1.10.0163-10	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Ginger 2, 100 % Trevira CS, Farbe 462 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Ginger 2, 100 % Trevira CS, colour 462</i>
19.1.10.0163-11	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Ginger 2, 100 % Trevira CS, Farbe 972 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Ginger 2, 100 % Trevira CS, colour 972</i>
19.1.10.0163-12	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Time 300, 100 % Trevira CS, Farbe 683 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Time 300, 100 % Trevira CS, colour 683</i>
19.1.10.0163-13	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Time 300, 100 % Trevira CS, Farbe 753 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Time 300, 100 % Trevira CS, colour 753</i>
19.1.10.0163-14	Gewebeabschnitt (Vorhangstoff) Time 300, 100 % Trevira CS, Farbe 873 / <i>woven fabric cut (curtain fabric) Time 300, 100 % Trevira CS, colour 873</i>

METHODE / METHOD

MESSBEDINGUNGEN

UV/VIS/NIR-Spektralphotometer:	Cary 5000 von Agilent mit Integrationskugelzusatz 150 mm (nach CIE)
Messbereich:	250 - 2500 nm
Spektrale Bandbreite:	UV/VIS-Bereich: 5 nm NIR-Bereich: Energie = 3,00
Datenintervall:	1 nm
Scan-Geschwindigkeit:	600 nm/min
Glättungszeit:	0,1 s
Basislinienabgleich:	Remission: PTFE-Weißstandard, rückführbar auf Report No. 17051901 vom 19.05.2017) Transmission: 7A21D-6200 Messport- Verschluss
Fluoreszenzausschaltung:	UG11-Filter
Prüfklima:	20,5 °C, 50,4 % rel. Feuchte

MEASURING CONDITIONS

UV/VIS/NIR-Spectrophotometer:	Cary 5000 by Agilent with integration sphere 150 mm (acc.to CIE)
Range of measurement	250 - 2500 nm
Spectral bandwidth:	UV/VIS-range: 5 nm NIR-range: Energy = 3.00
Data interval:	1 nm
Scanning speed:	600 nm/min
Response time:	0.1 s
Baseline adjustment:	Remission: PTFE white standard, traceable to report no. 17051901 of 19.05.2017 Transmission: 7A21D-6200 reference disk
Fluorescence elimination:	UG11 filter
Testing climate:	20.5 °C, 50.4% rel. humidity

DURCHFÜHRUNG

Jeder Prüfgegenstand wird auf der der Sonne zugewandten Seite in Kett- und Schussrichtung gemessen. Die spektralen Transmissions- und Remissionswerte der Einzelmessungen werden gemittelt (T_{λ}).

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

IMPLEMENTATION

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

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

ERGEBNIS / RESULT

MESSWERTE / VALUES

Kenngößen / Properties	19.1.10.0163-1	19.1.10.0163-2	19.1.10.0163-3
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,2583	0,2376	0,1007
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,7019	0,6856	0,4927
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,2380	0,2223	0,1690
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,6731	0,6583	0,5863
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,0890	0,1194	0,2447
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,0296	0,0272	0,0238
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0,0306	0,0281	0,0246
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0,0018	0,0018	0,0017
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,2589	0,2504	0,2267
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,2976	0,2878	0,2605

Kenngößen / Properties	19.1.10.0163-4	19.1.10.0163-5	19.1.10.0163-6
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,0668	0,0011	0,0002
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,4233	0,0496	0,0217
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,1583	0,1042	0,1086
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,5645	0,3482	0,3307
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,2772	0,5476	0,5607
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,0236	0,0012	0,0002
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0,0244	0,0012	0,0002
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0,0018	0,0003	0,0002
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,2236	0,2331	0,2407
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,2570	0,2680	0,2766

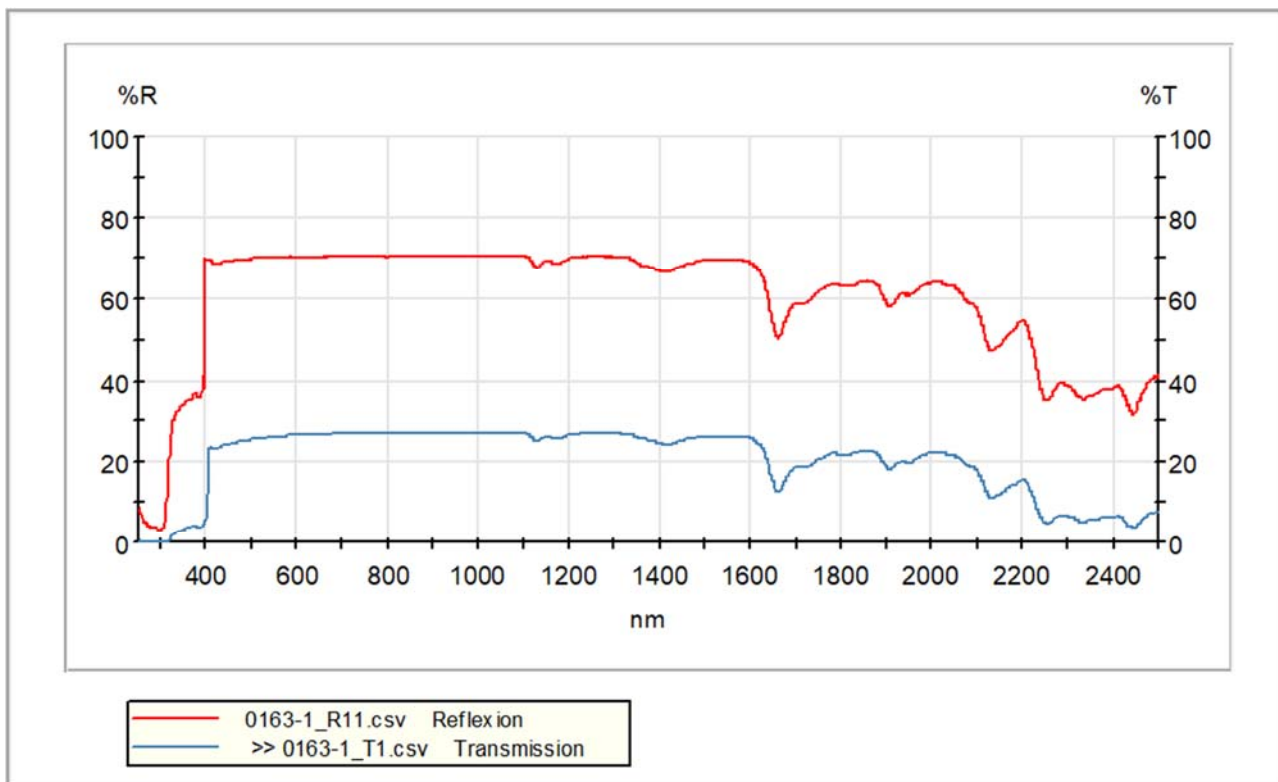
Kenngrößen / Properties	19.1.10.0163-7	19.1.10.0163-8	19.1.10.0163-9
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,2208	0,1780	0,1214
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,2696	0,1273	0,0572
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,3115	0,2983	0,2624
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,4053	0,3328	0,2964
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,2832	0,3688	0,4411
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,1986	0,1866	0,1460
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0,2018	0,1888	0,1475
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0,1114	0,1270	0,1045
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,3782	0,3852	0,3663
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,4347	0,4428	0,4210

Kenngrößen / Properties	19.1.10.0163-10	19.1.10.0163-11	19.1.10.0163-12
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,1593	0,1389	0,0931
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,1883	0,1033	0,0979
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,2751	0,2667	0,2515
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,3714	0,3295	0,3269
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,3535	0,4038	0,4215
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,1439	0,1477	0,1020
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0,1458	0,1494	0,1033
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0,0914	0,1007	0,0630
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,3584	0,3618	0,3508
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,4119	0,4158	0,4032

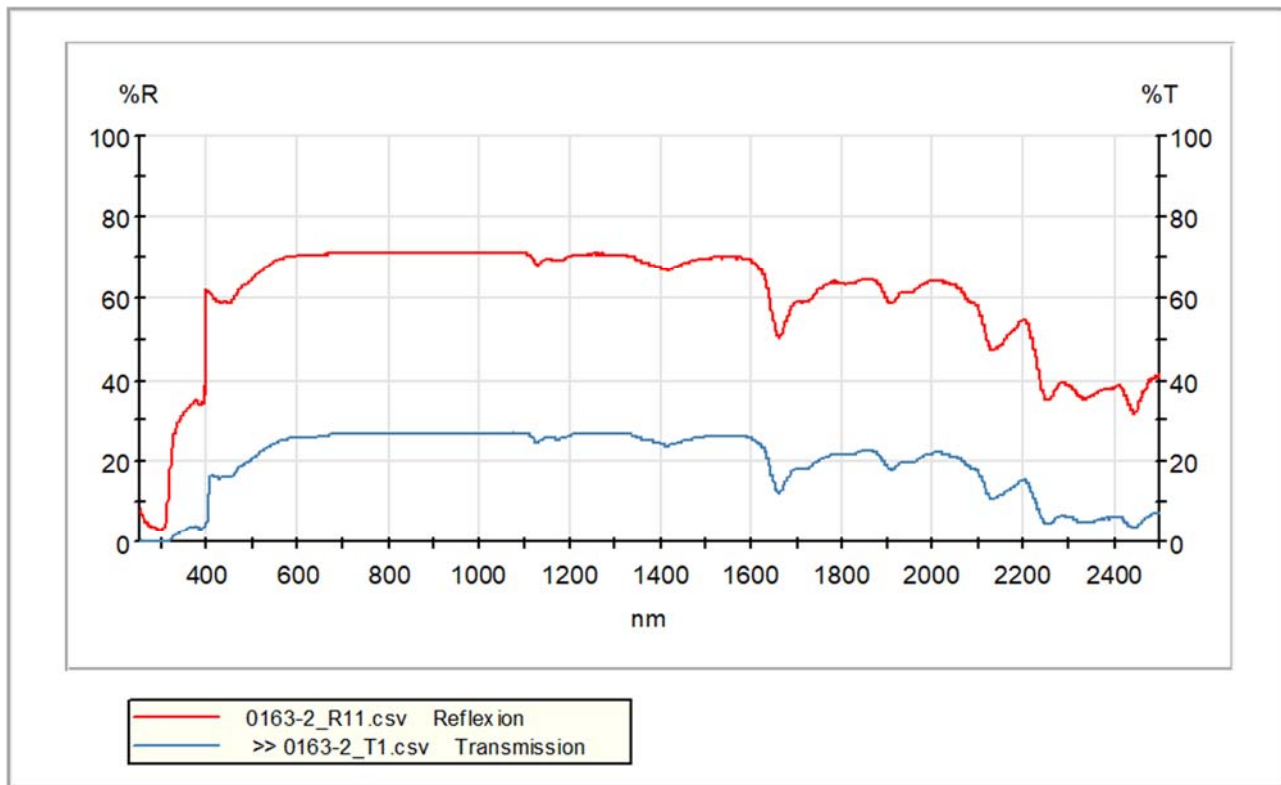
Kenngrößen / Properties	19.1.10.0163-13	19.1.10.0163-14
Lichttransmissionsgrad / <i>Light transmittance</i>	0,1135	0,1286
Lichtreflexionsgrad / <i>Light reflectance</i>	0,1098	0,1480
direkter Strahlungstransmissionsgrad / <i>Solar direct transmittance</i>	0,2725	0,2760
direkter Strahlungsreflexionsgrad / <i>Solar direct reflectance</i>	0,3301	0,3448
direkter Strahlungsabsorptionsgrad / <i>Solar direct absorption</i>	0,3974	0,3792
UV-Transmissionsgrad / <i>UV transmittance</i>	0,1217	0,1243
UVA-Transmissionsgrad / <i>UVA transmittance</i>	0,1234	0,1261
UVB-Transmissionsgrad / <i>UVB transmittance</i>	0,0721	0,0748
Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) / <i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i>	0,3661	0,3653
Durchlassfaktor / <i>Shading coefficient</i>	0,4208	0,4199

SPEKTREN / SPECTRA

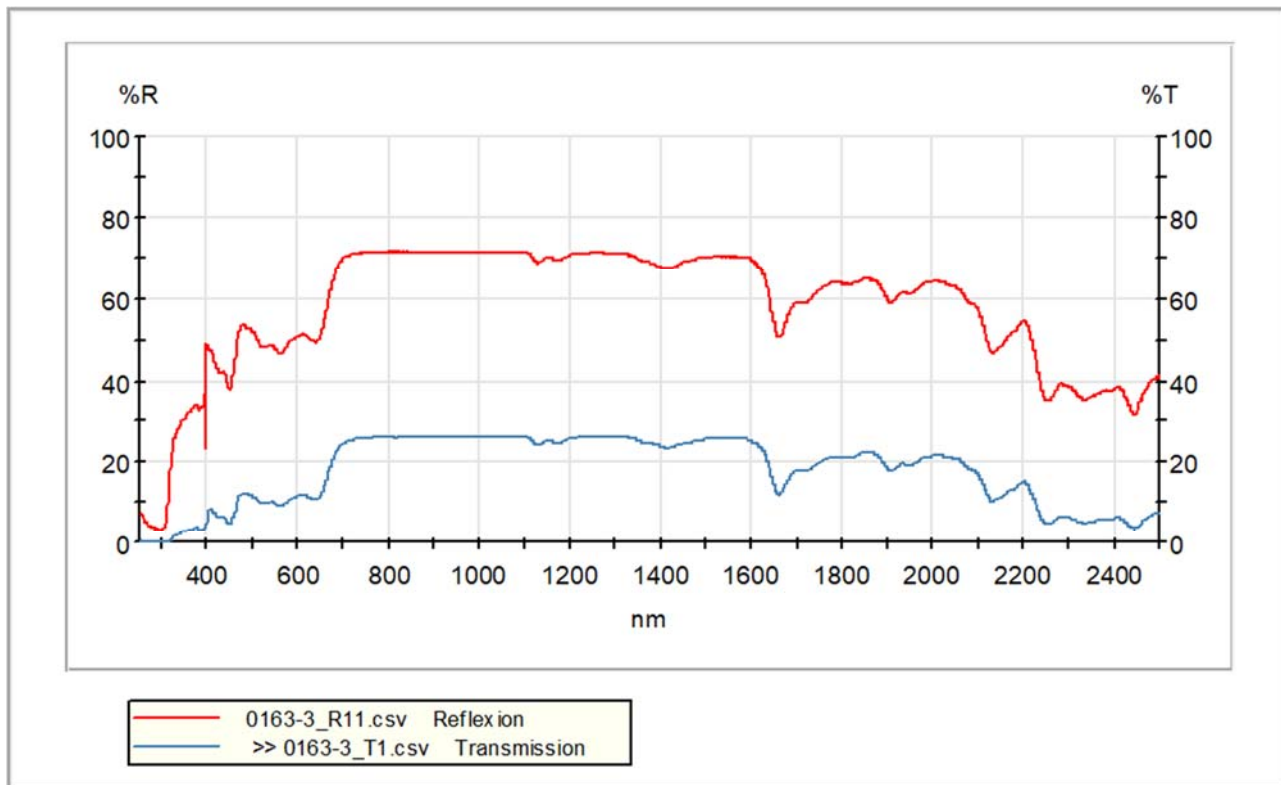
19.1.10.0163-1



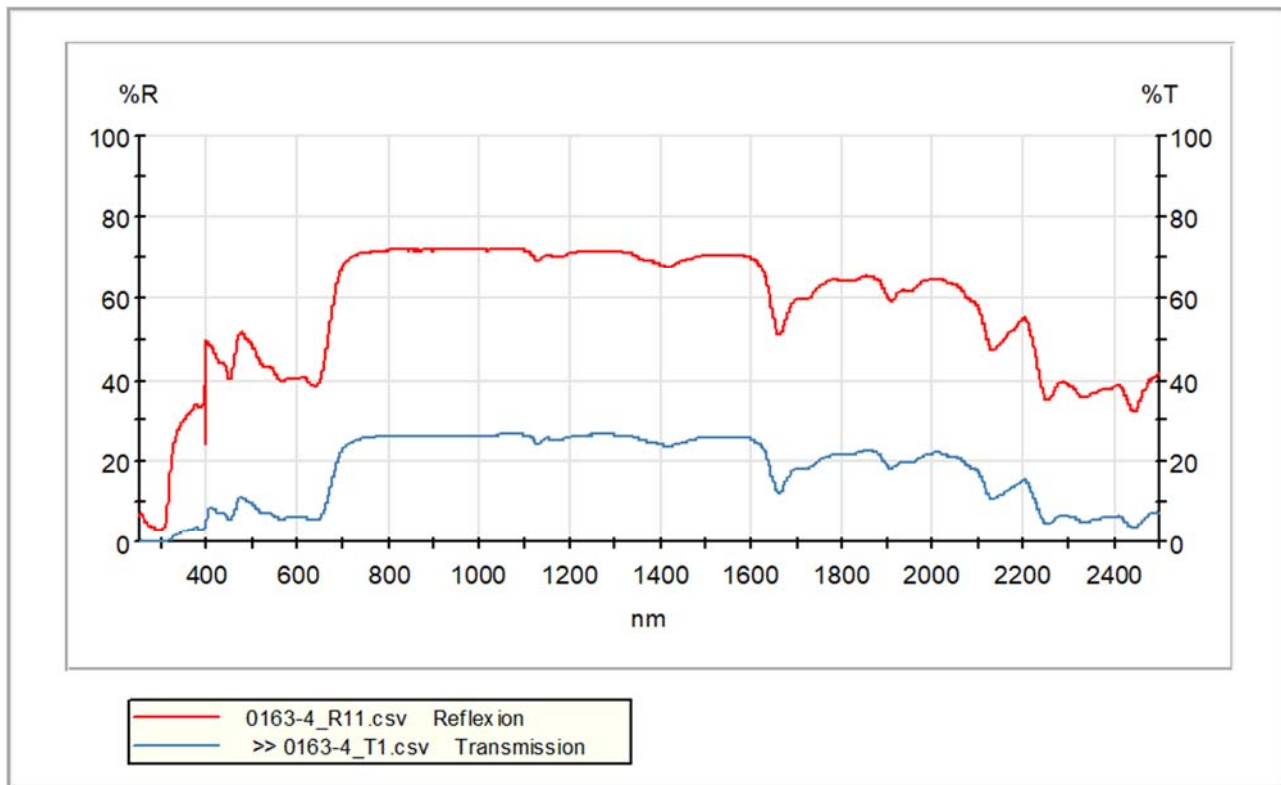
19.1.10.0163-2



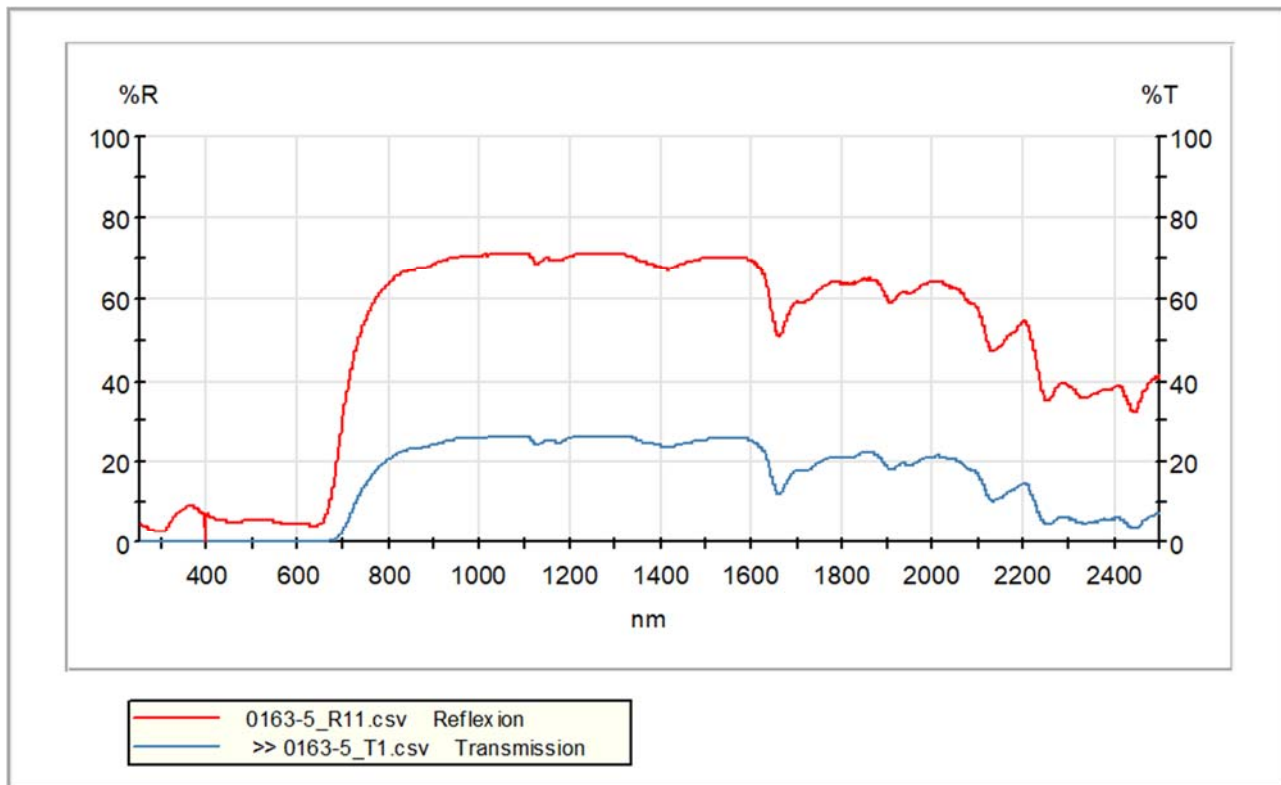
19.1.10.0163-3



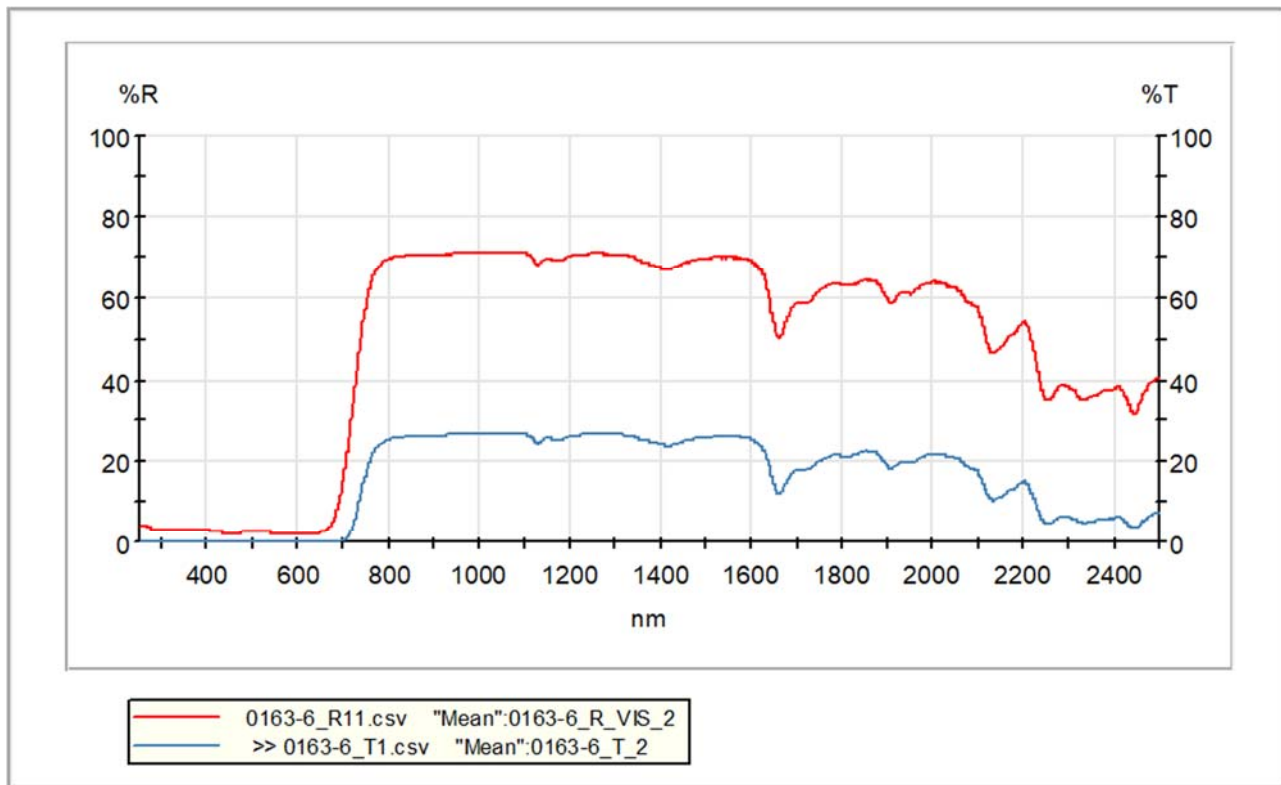
19.1.10.0163-4



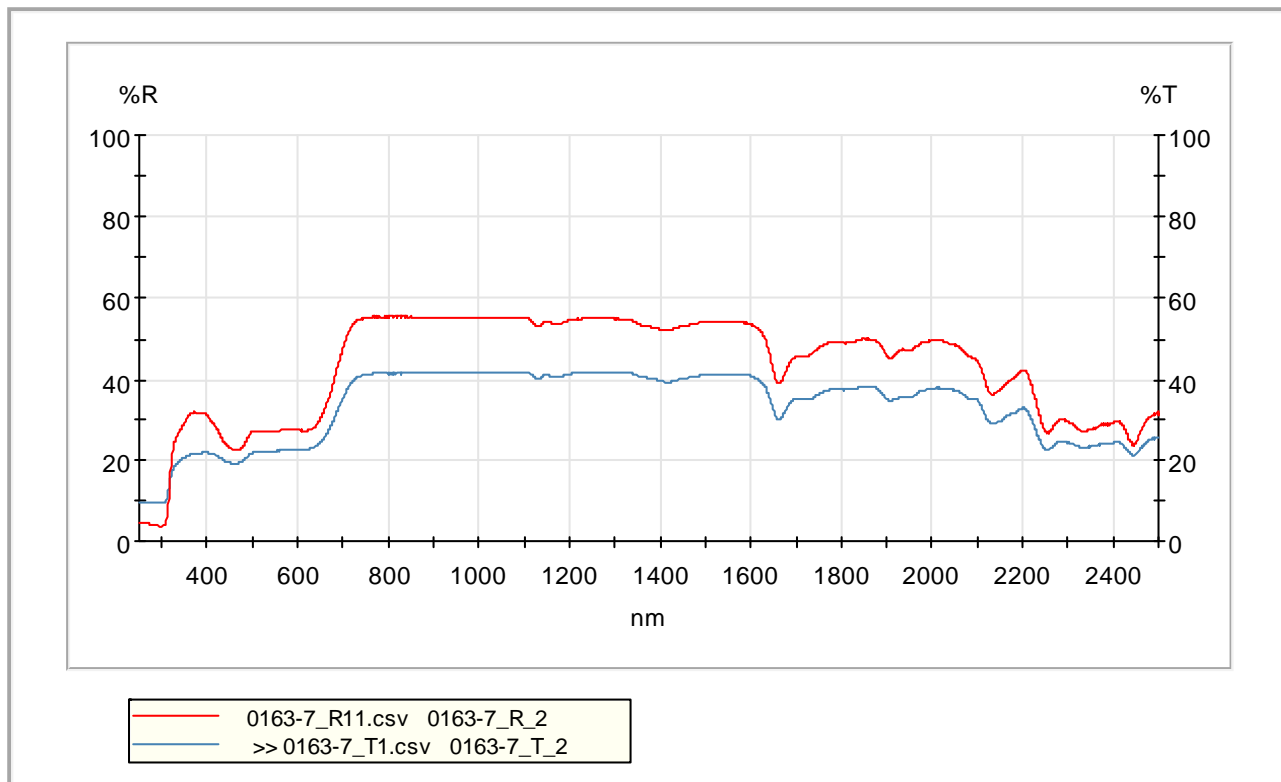
19.1.10.0163-5



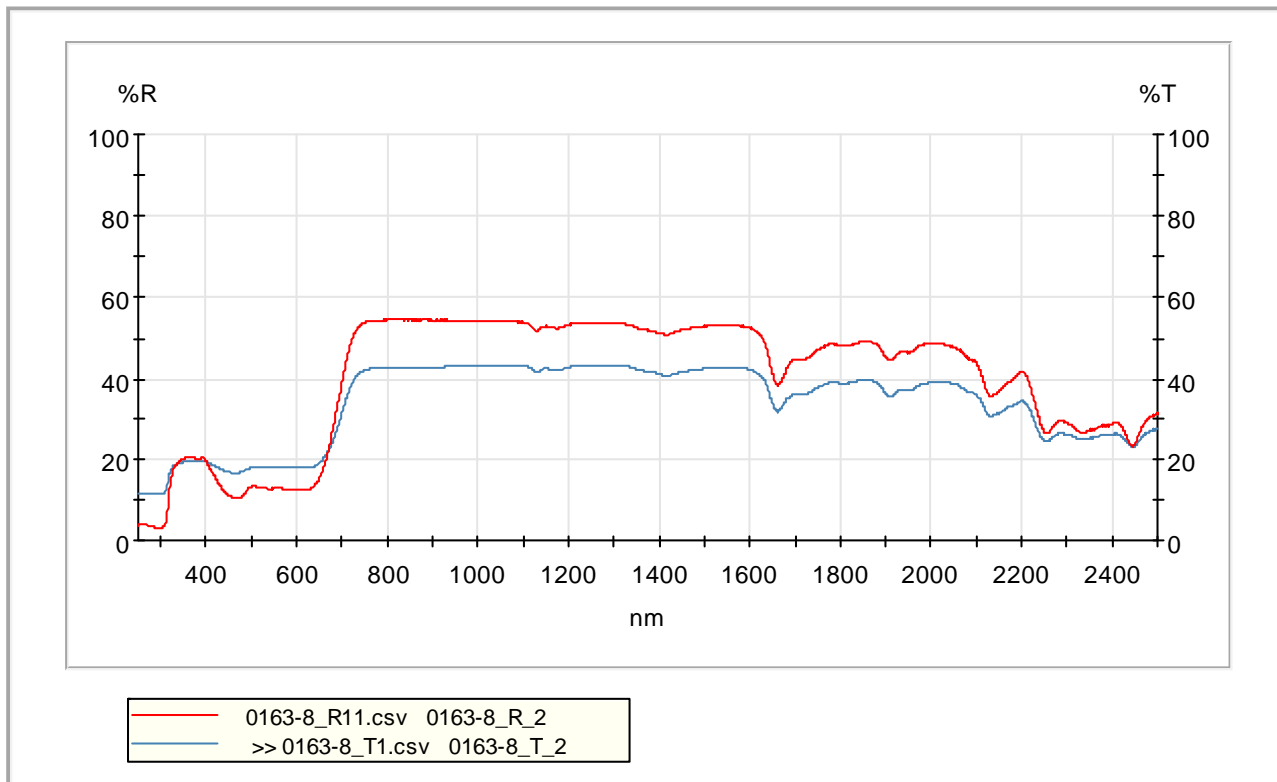
19.1.10.0163-6



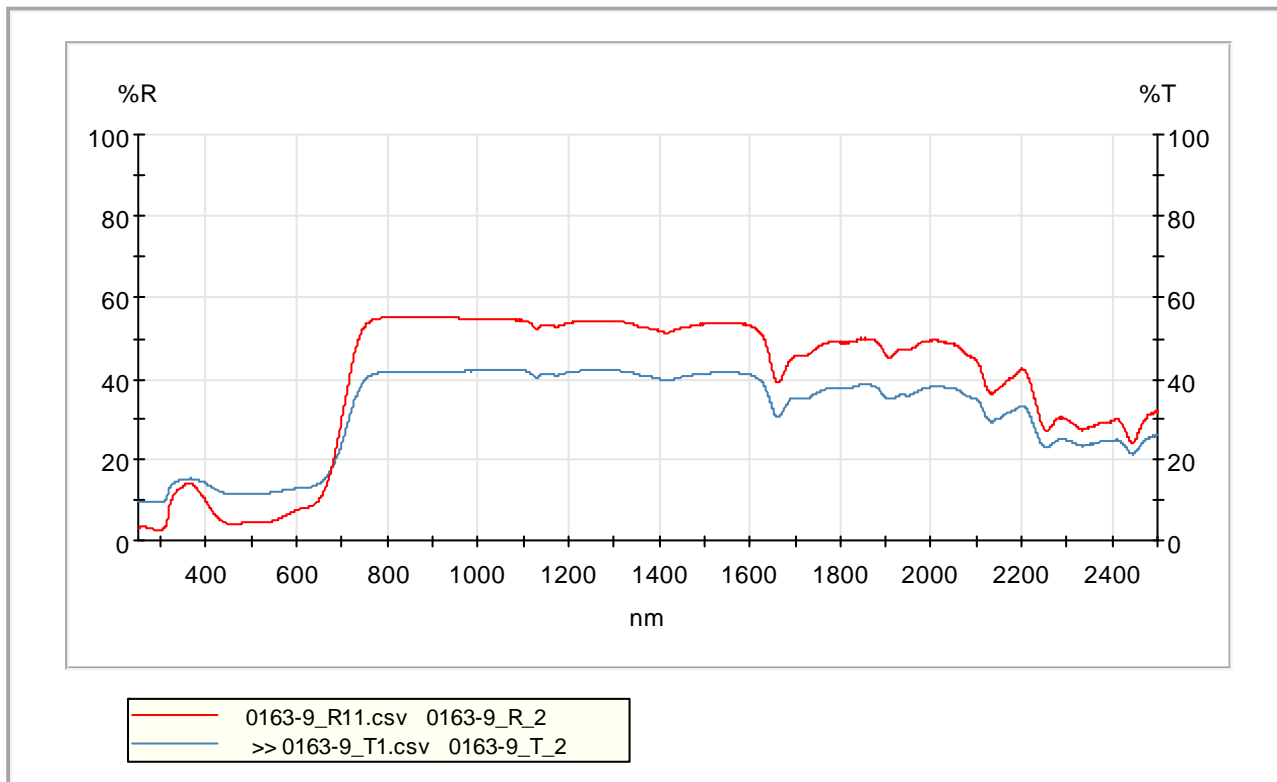
19.1.10.0163-7



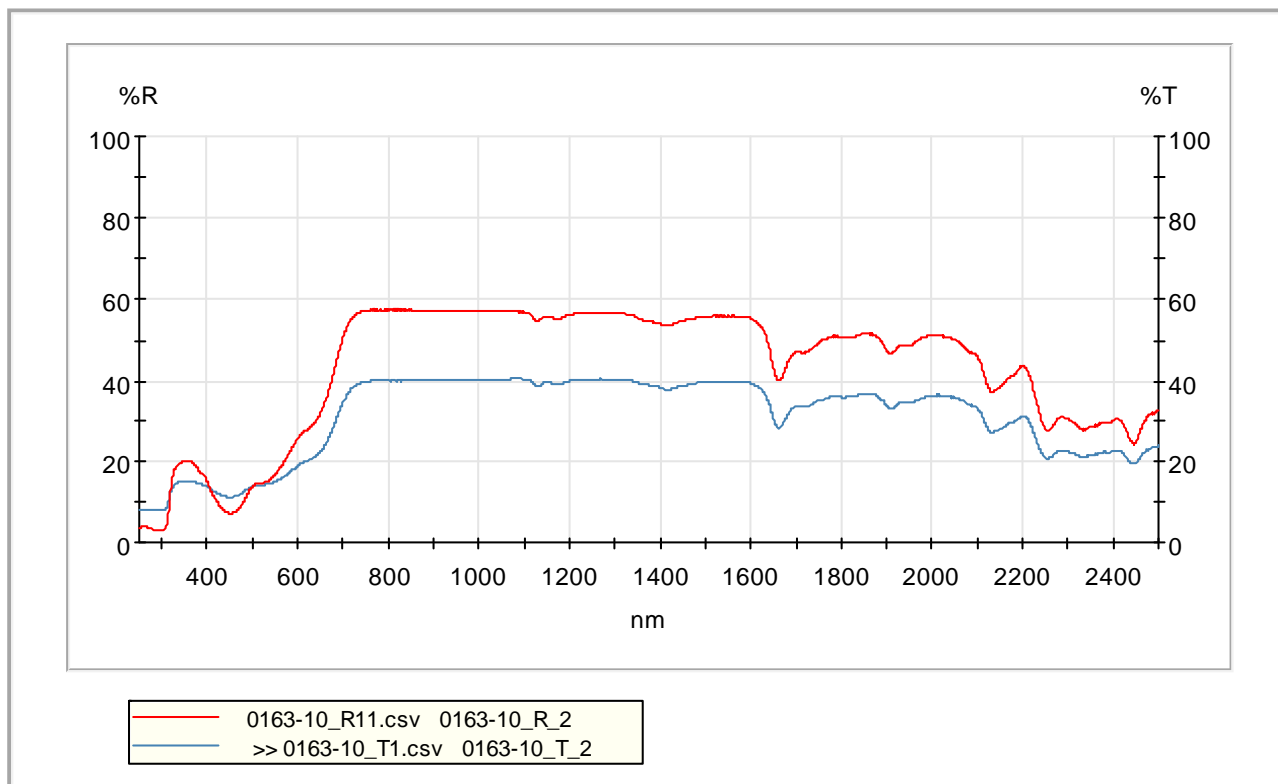
19.1.10.0163-8



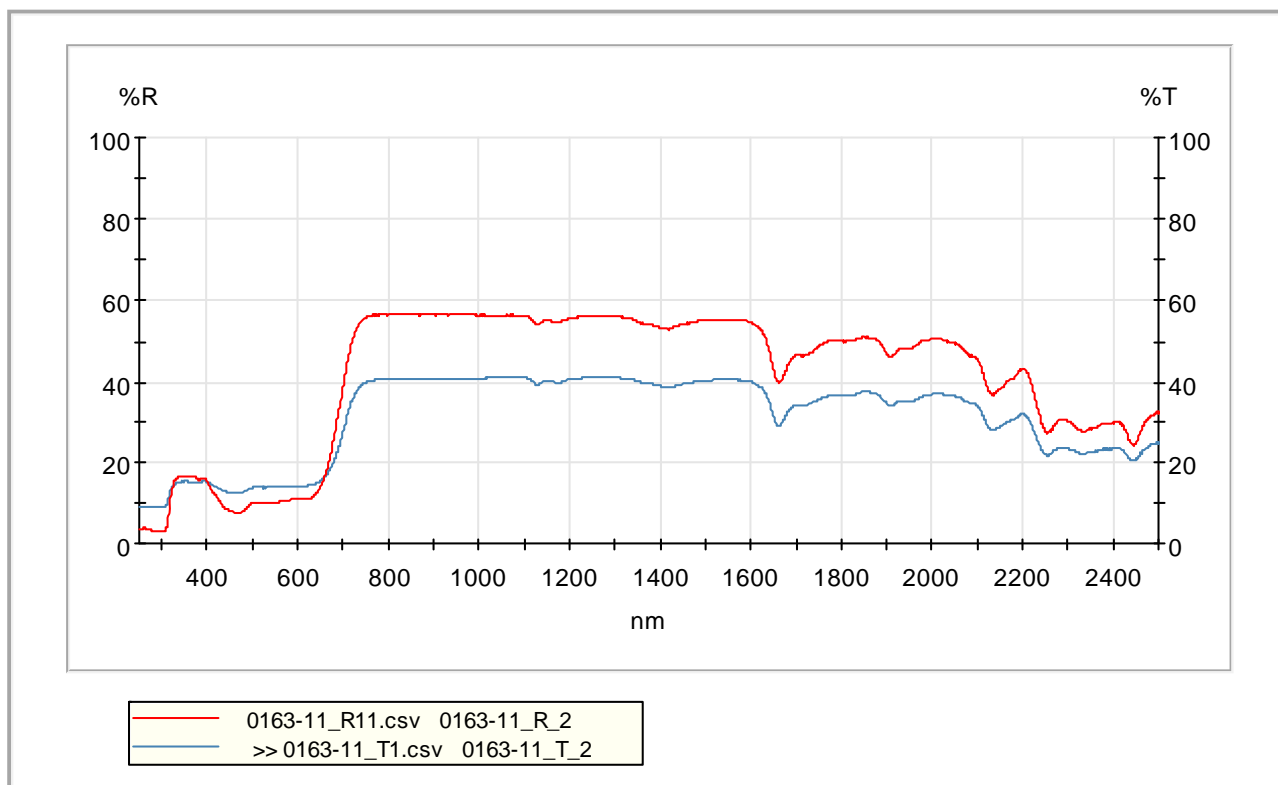
19.1.10.0163-9



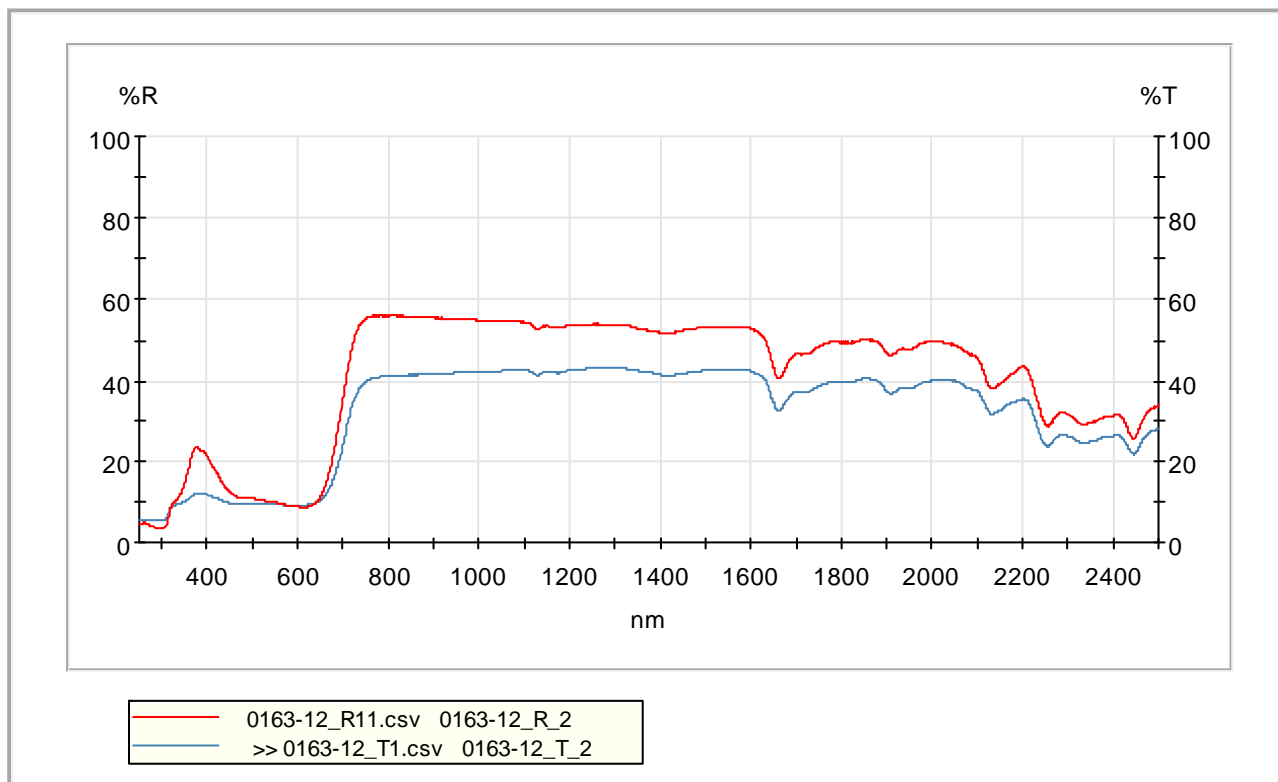
19.1.10.0163-10



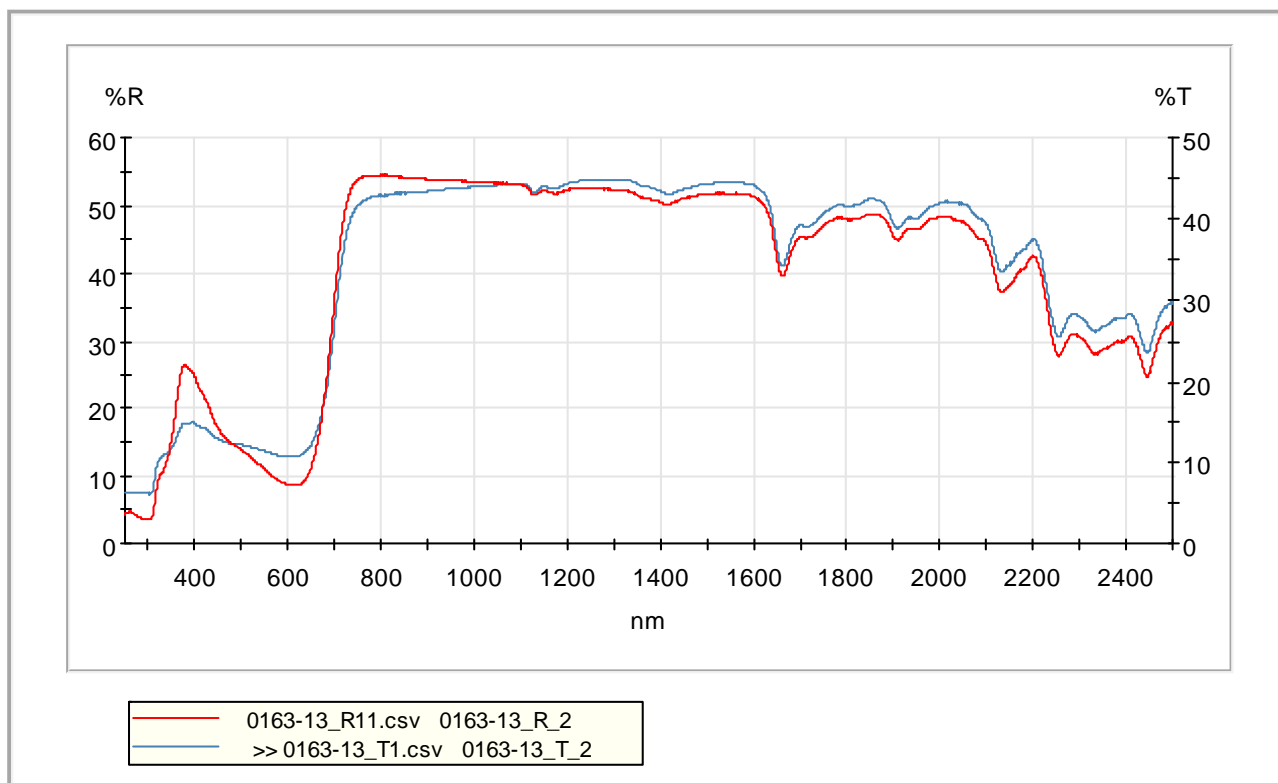
19.1.10.0163-11



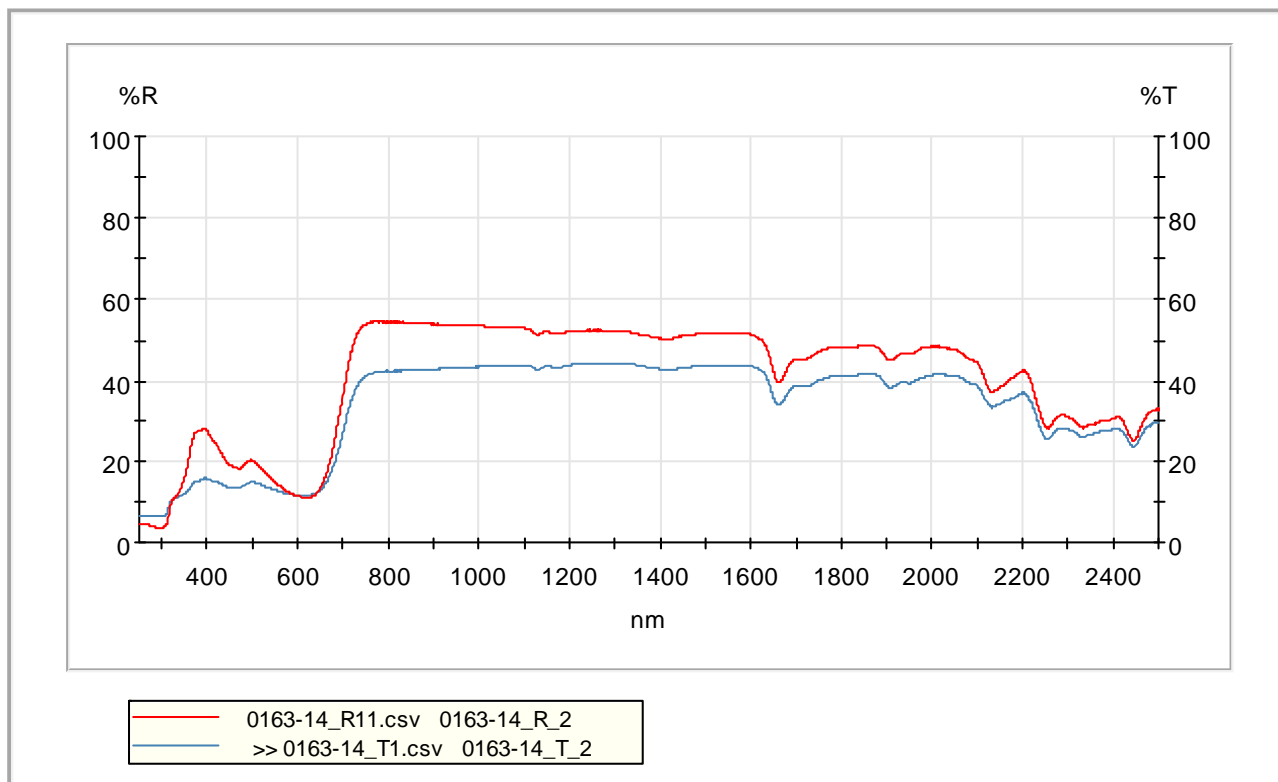
19.1.10.0163-12



19.1.10.0163-13



19.1.10.0163-14



Schloss Hohenstein, 16. April 2019

Leiterin des Labors Spektroskopie
Head of Laboratory Spectroscopy

Dipl. oec. troph. (FH) Silke Heidt



Sachbearbeiter Spektroskopie
Technical Expert Spectroscopy

Florian Nowak

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.