

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](mailto:s.heidt@hohenstein.de)

Kundennr. / *Client no.*

Zuständig für Rückfragen / *Contact*

Unser Zeichen / *Our ref.*

Datum / *Date*

Silke Heidt

she/fno

13. April 2021

---

## **Bericht Nr. / *Report no.* 21.1.10.0136/1**

---

**Auftraggeber:** siehe Anschrift  
*Client:* *see address*

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

**Auftragsdatum:** 17.03.2021  
*Date of order:*

**Eingang Prüfgegenstand:** 23.03.2021  
*Receipt of test samples:*

**Prüfzeitraum:** 23.03.2021 bis / *to* 09.04.2021  
*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 5 Seiten. / *The report comprises 5 pages.*

Es gelten unsere Allgemeinen  
Geschäftsbedingungen:  
<https://www.hohenstein.de/de/agb/>  
Our terms of business shall apply:  
<https://www.hohenstein.com/en/gtcb/>

Telefon / *Phone*  
+49 7143 271 0  
Fax +49 7143 271 51  
[info@hohenstein.de](mailto:info@hohenstein.de)  
[www.hohenstein.de](http://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  
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  
Company Headquarter is Boennigheim*

---

## UNTERSUCHUNGSZIEL / AIM OF TEST

---

Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen für lichtdurchlässige Materialien nach DIN EN 410:2011 – Modifikation: Prüfung an Textilien

*Determination of luminous and solar characteristics for light-permeable materials according to DIN EN 410:2011 – modification: test at textiles*

- |  |   |
|--|---|
| 1. Lichttransmissionsgrad, Lichtreflexionsgrad   | 1. <i>Light transmittance, light reflectance</i>  |
| 2. UV-Transmissionsgrad  | 2. <i>UV transmittance</i>  |
| 3. Direkter Strahlungstransmissionsgrad, direkter Strahlungsreflexionsgrad, direkter Strahlungsabsorptionsgrad | 3. <i>Solar direct transmittance, solar direct reflectance, solar direct absorption</i> |
| 4. Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert)   | 4. <i>Total solar energy transmittance (solar-factor)</i>                               |
| 5. Durchlassfaktor   | 5. <i>Shading coefficient</i>   |

---

## PRÜFGEGENSTAND / TEST SAMPLE

---

| Probennr. / Sample no. | Prüfgegenstand / Test sample   |
|------------------------|--|
| 21.1.10.0136-1         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 741 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 741</i> |
| 21.1.10.0136-2         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 281 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 281</i> |
| 21.1.10.0136-3         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 781 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 781</i> |
| 21.1.10.0136-4         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 391 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 391</i> |
| 21.1.10.0136-5         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 241 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 241</i> |
| 21.1.10.0136-6         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 761 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 761</i> |
| 21.1.10.0136-7         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 351 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 351</i> |
| 21.1.10.0136-8         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 931 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 931</i> |
| 21.1.10.0136-9         | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 251 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 251</i> |
| 21.1.10.0136-10        | Gewebeabschnitt (Vorhangstoff), Lumo, 100 % Polyester FR, Farbe 101 / <i>woven fabric cut (curtain fabric), Lumo, 100 % Polyester FR, Colour 101</i> |

---

## METHODE / METHOD

---

### MESSBEDINGUNGEN

Messgerät: Cary 5000 von Agilent mit Integrationskugelzusatz 150 mm (nach CIE)  
Messbereich: 280 - 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: Reflexionsstandard 7A21D-6200, rückführbar auf NIST-Report No. 20011414 vom 14.01.2020  
Probenlage: 1-lagig  
Prüfklima: 20,2 °C, 61,8 % rel. Feuchte

### MEASURING CONDITIONS

Measuring instrument: Cary 5000 by Agilent with integration sphere 150 mm (acc.to CIE)  
Range of measurement: 280 - 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: reflectance standard 7A21D-6200, traceable to NIST-report no. 20011414 of 14.01.2020  
Sample layer: 1 layer  
Testing climate: 20.2 °C, 61.8% rel. humidity

### DURCHFÜHRUNG

Jeder Prüfgegenstand wird auf der der Sonne zugewandten Seite in Längs- und Querrichtung gemessen.

Die spektralen Transmissions- und Remissionswerte der Einzelmessungen werden gemittelt.

Anschließend werden daraus die strahlungsphysikalischen Kenngrößen nach DIN EN 410:2011 in Bezug zu Einfachverglasung berechnet

### IMPLEMENTATION

*Each test sample is measured on the side facing the sun in longitudinal and cross direction.*

*The obtained spectral transmission and remission values of the single measurements are averaged.*

*Afterwards the solar characteristics are calculated according DIN EN 410:2011 on base of the single values in relation to single glazing.*

**ERGEBNIS / RESULT**

**MESSWERTE / VALUES**

| <b>Kenngößen / Properties</b>   | <b>21.1.10.0136-1</b> | <b>21.1.10.0136-2</b> | <b>21.1.10.0136-3</b> |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lichttransmissionsgrad /<br><i>Light transmittance</i>  | 0,010                 | 0,003                 | 0,019                 |
| Lichtreflexionsgrad /<br><i>Light reflectance</i>   | 0,228                 | 0,201                 | 0,444                 |
| UV-Transmissionsgrad /<br><i>UV transmittance</i>   | 0,000                 | 0,000                 | 0,000                 |
| direkter Strahlungstransmissionsgrad /<br><i>Solar direct transmittance</i>                     | 0,044                 | 0,008                 | 0,025                 |
| direkter Strahlungsreflexionsgrad /<br><i>Solar direct reflectance</i>                          | 0,278                 | 0,229                 | 0,421                 |
| direkter Strahlungsabsorptionsgrad /<br><i>Solar direct absorption</i>                          | 0,678                 | 0,763                 | 0,554                 |
| Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) /<br><i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i> | 0,204                 | 0,188                 | 0,155                 |
| Durchlassfaktor /<br><i>Shading coefficient</i>   | 0,234                 | 0,216                 | 0,178                 |

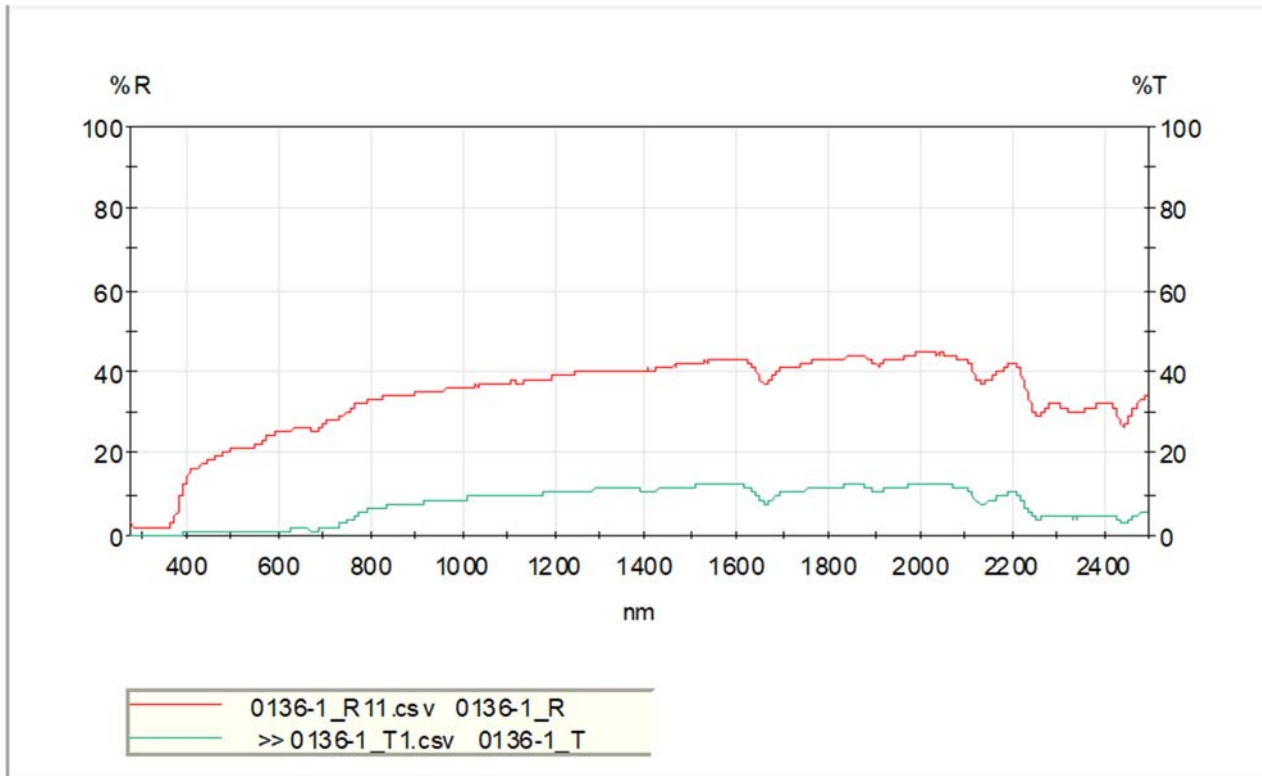
| <b>Kenngößen / Properties</b>   | <b>21.1.10.0136-4</b> | <b>21.1.10.0136-5</b> | <b>21.1.10.0136-6</b> |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lichttransmissionsgrad /<br><i>Light transmittance</i>  | 0,001                 | 0,118                 | 0,005                 |
| Lichtreflexionsgrad /<br><i>Light reflectance</i>   | 0,093                 | 0,585                 | 0,206                 |
| UV-Transmissionsgrad /<br><i>UV transmittance</i>   | 0,000                 | 0,000                 | 0,000                 |
| direkter Strahlungstransmissionsgrad /<br><i>Solar direct transmittance</i>                     | 0,005                 | 0,158                 | 0,024                 |
| direkter Strahlungsreflexionsgrad /<br><i>Solar direct reflectance</i>                          | 0,200                 | 0,577                 | 0,254                 |
| direkter Strahlungsabsorptionsgrad /<br><i>Solar direct absorption</i>                          | 0,794                 | 0,265                 | 0,722                 |
| Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) /<br><i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i> | 0,192                 | 0,221                 | 0,194                 |
| Durchlassfaktor /<br><i>Shading coefficient</i>   | 0,221                 | 0,254                 | 0,223                 |

| <b>Kenngößen / Properties</b>   | <b>21.1.10.0136-7</b> | <b>21.1.10.0136-8</b> | <b>21.1.10.0136-9</b> |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lichttransmissionsgrad /<br><i>Light transmittance</i>  | 0,029                 | 0,048                 | 0,022                 |
| Lichtreflexionsgrad /<br><i>Light reflectance</i>   | 0,480                 | 0,526                 | 0,247                 |
| UV-Transmissionsgrad /<br><i>UV transmittance</i>   | 0,000                 | 0,000                 | 0,000                 |
| direkter Strahlungstransmissionsgrad /<br><i>Solar direct transmittance</i>                     | 0,070                 | 0,096                 | 0,050                 |
| direkter Strahlungsreflexionsgrad /<br><i>Solar direct reflectance</i>                          | 0,497                 | 0,531                 | 0,286                 |
| direkter Strahlungsabsorptionsgrad /<br><i>Solar direct absorption</i>                          | 0,433                 | 0,373                 | 0,664                 |
| Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) /<br><i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i> | 0,172                 | 0,184                 | 0,206                 |
| Durchlassfaktor /<br><i>Shading coefficient</i>   | 0,197                 | 0,211                 | 0,237                 |

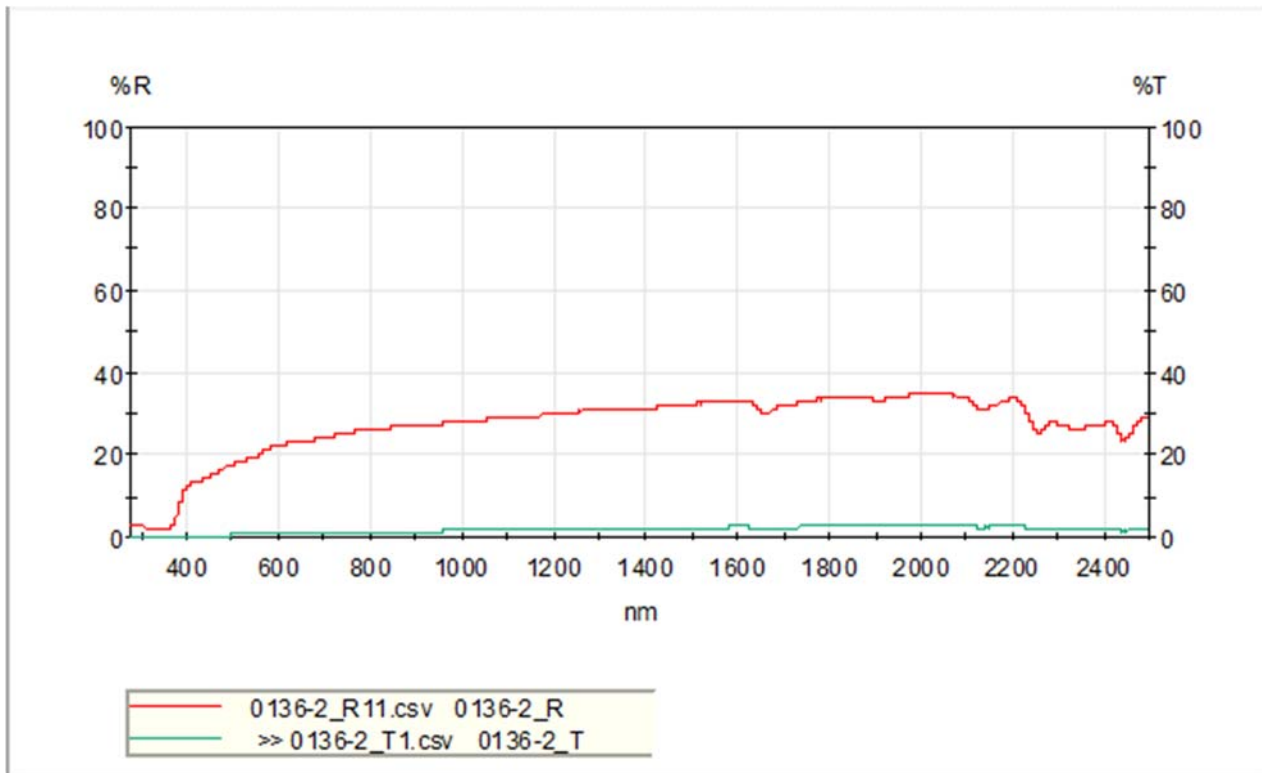
| <b>Kenngößen / Properties</b>   | <b>21.1.10.0136-10</b> |
|---|------------------------|
| Lichttransmissionsgrad /<br><i>Light transmittance</i>  | 0,215                  |
| Lichtreflexionsgrad /<br><i>Light reflectance</i>   | 0,661                  |
| UV-Transmissionsgrad /<br><i>UV transmittance</i>   | 0,000                  |
| direkter Strahlungstransmissionsgrad /<br><i>Solar direct transmittance</i>                     | 0,218                  |
| direkter Strahlungsreflexionsgrad /<br><i>Solar direct reflectance</i>                          | 0,621                  |
| direkter Strahlungsabsorptionsgrad /<br><i>Solar direct absorption</i>                          | 0,161                  |
| Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) /<br><i>Total solar energy transmittance (solar factor)</i> | 0,256                  |
| Durchlassfaktor /<br><i>Shading coefficient</i>   | 0,294                  |

## SPEKTREN / SPECTRA

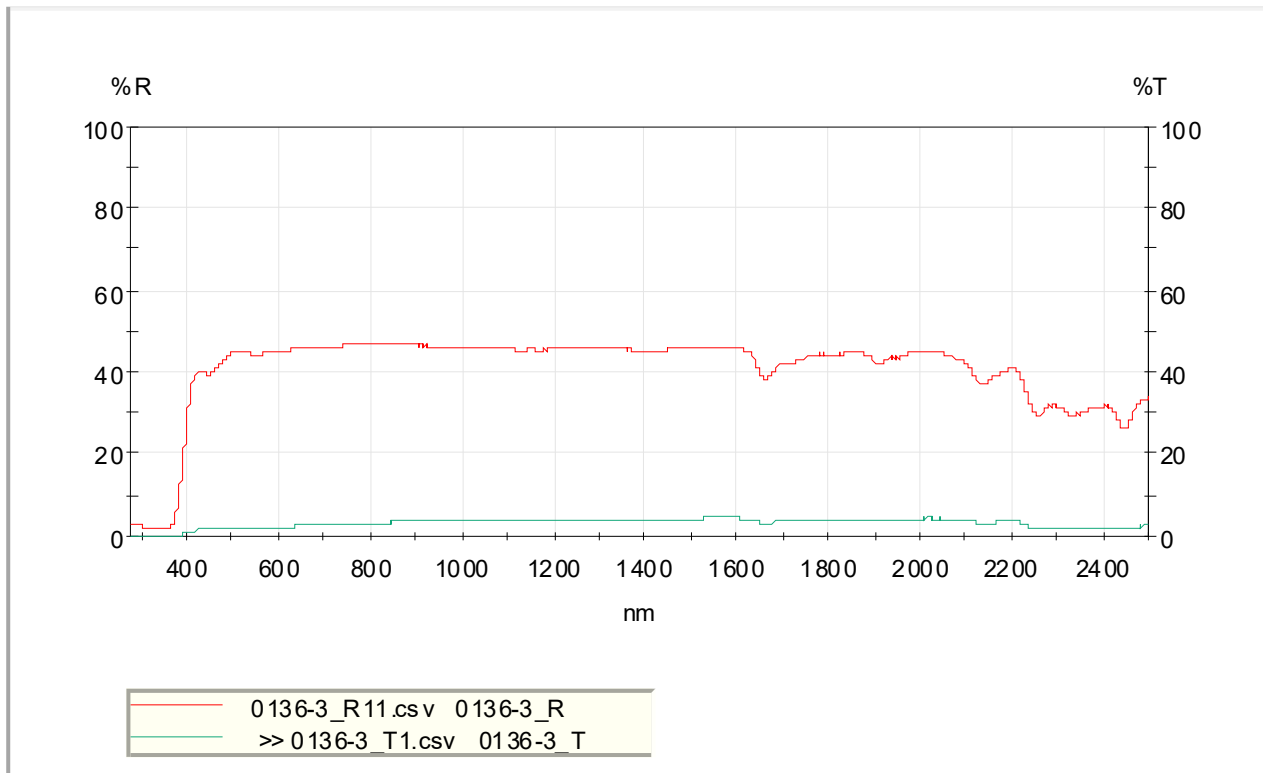
### 21.1.10.0136-01



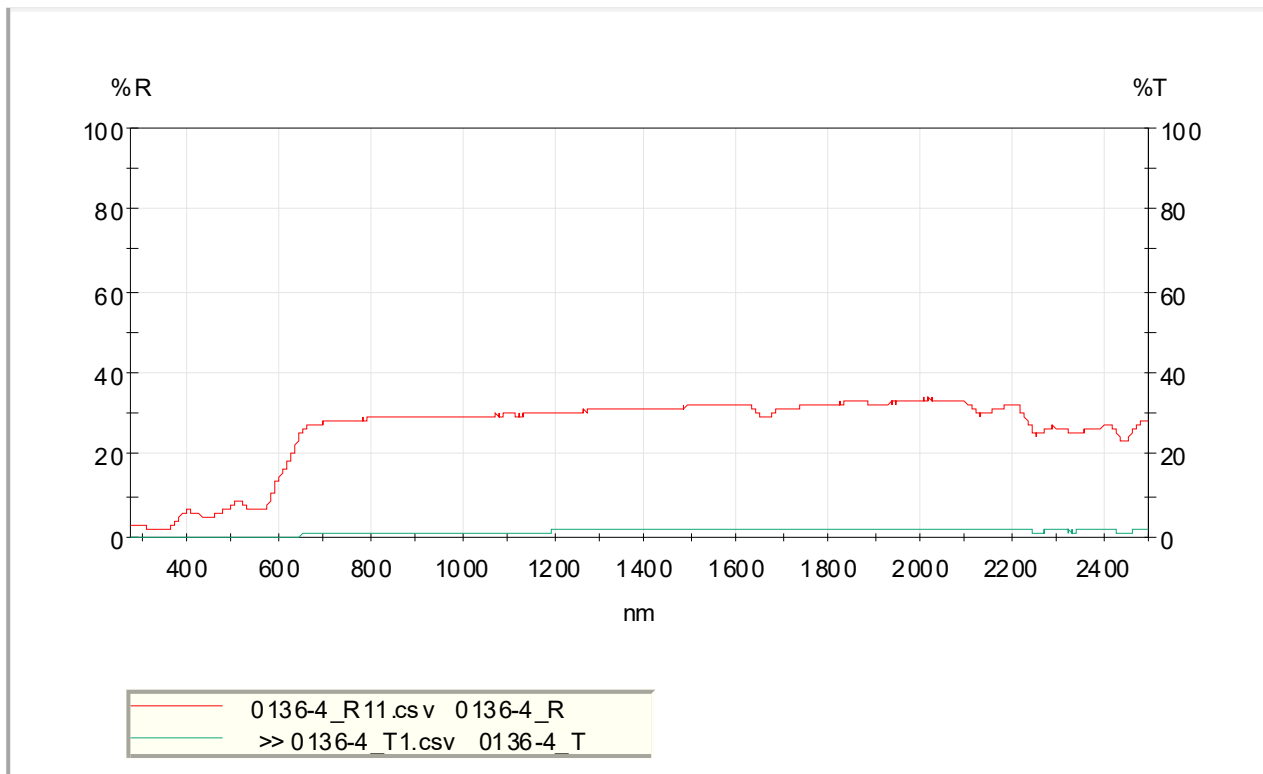
### 21.1.10.0136-02



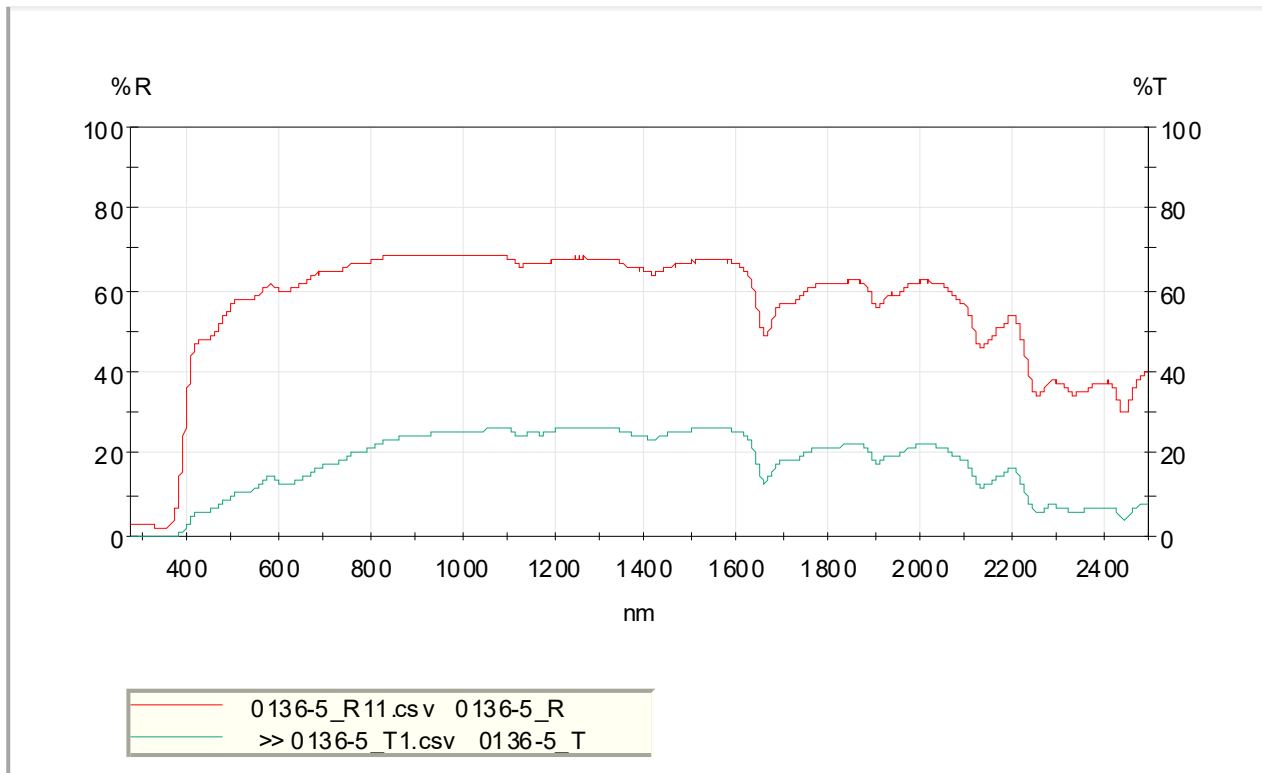
21.1.10.0136-03



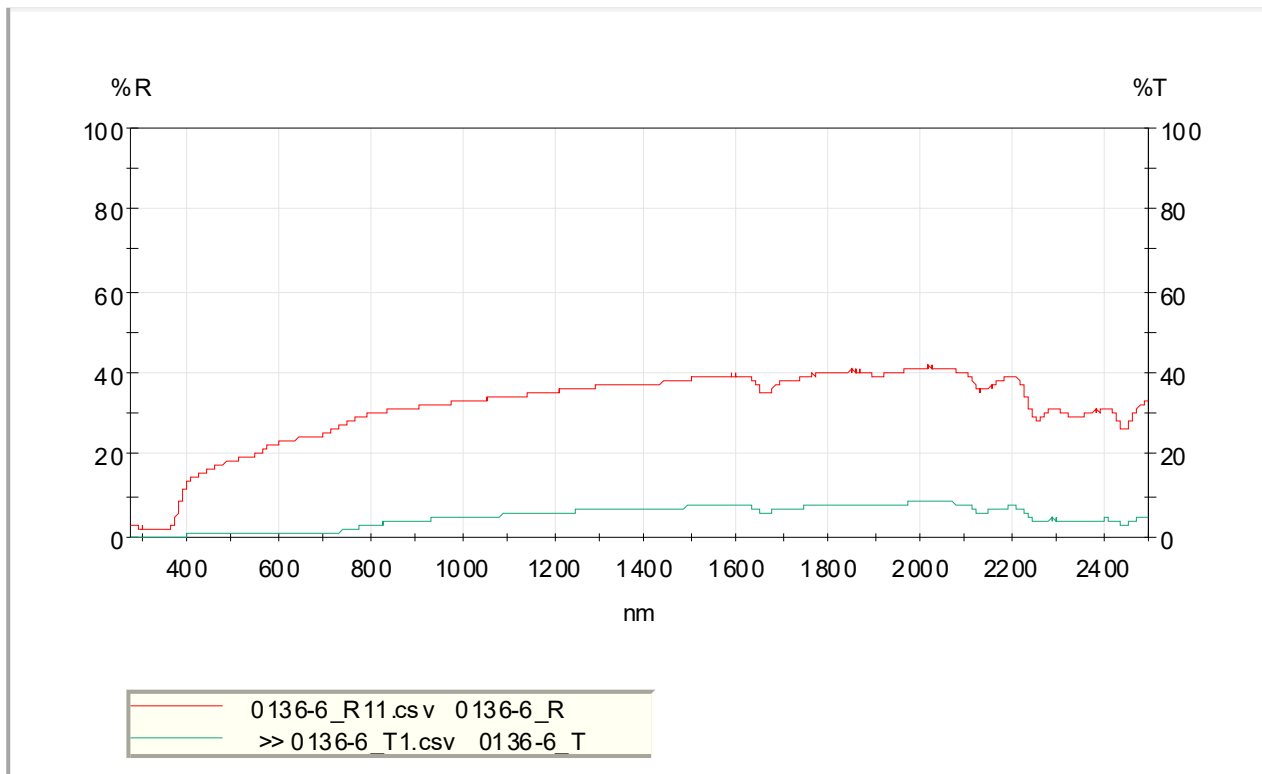
21.1.10.0136-04



21.1.10.0136-05

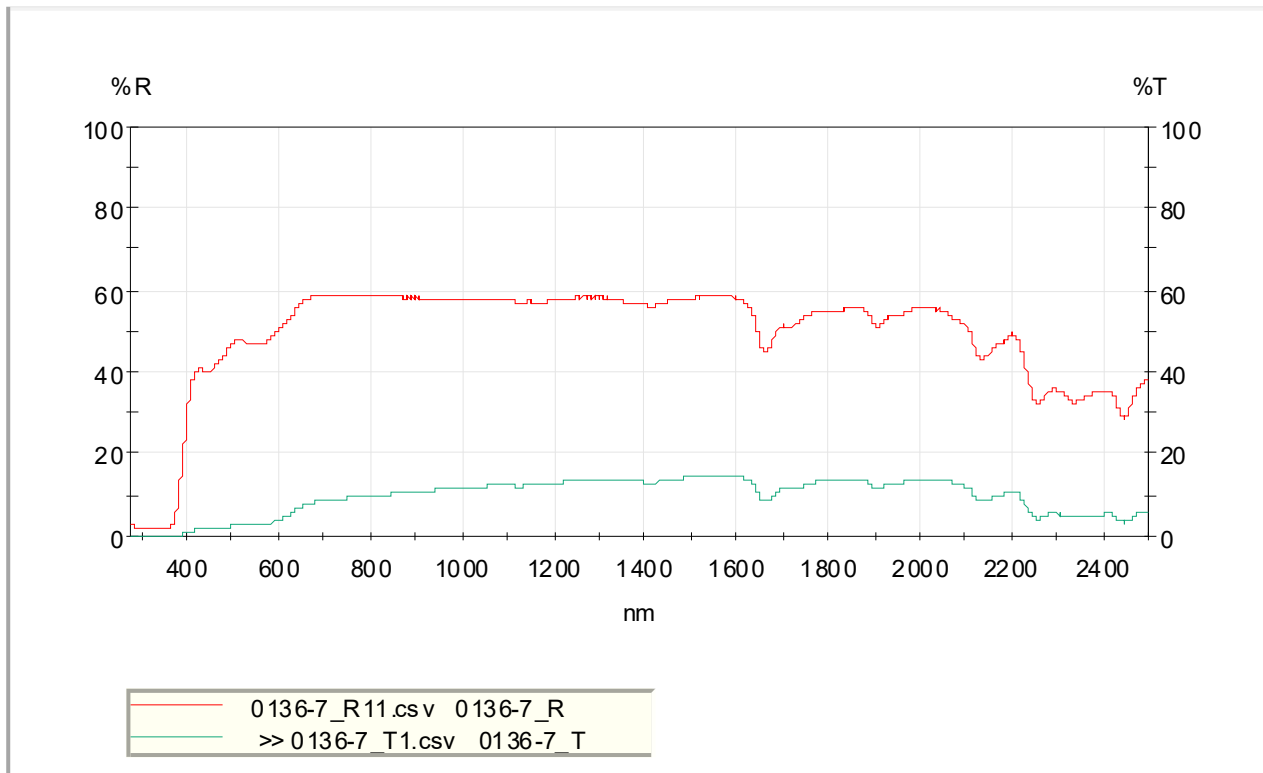


21.1.10.0136-06

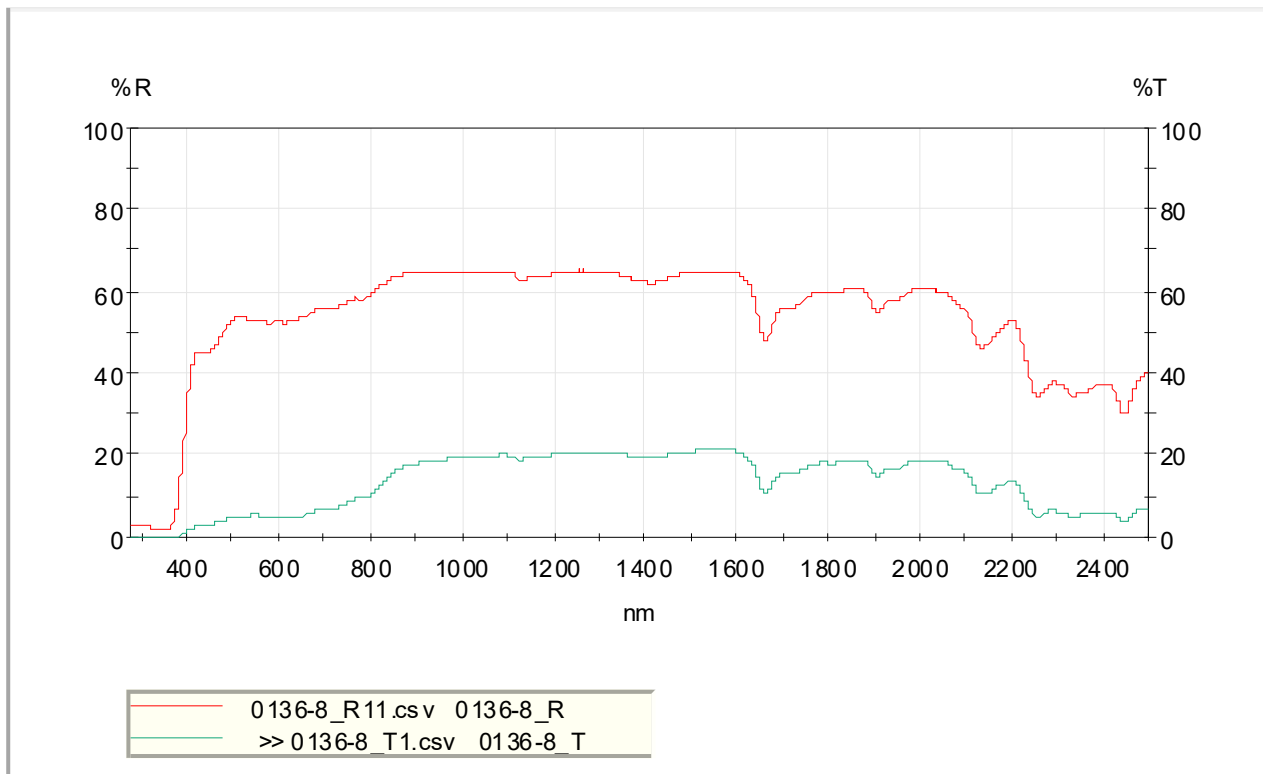




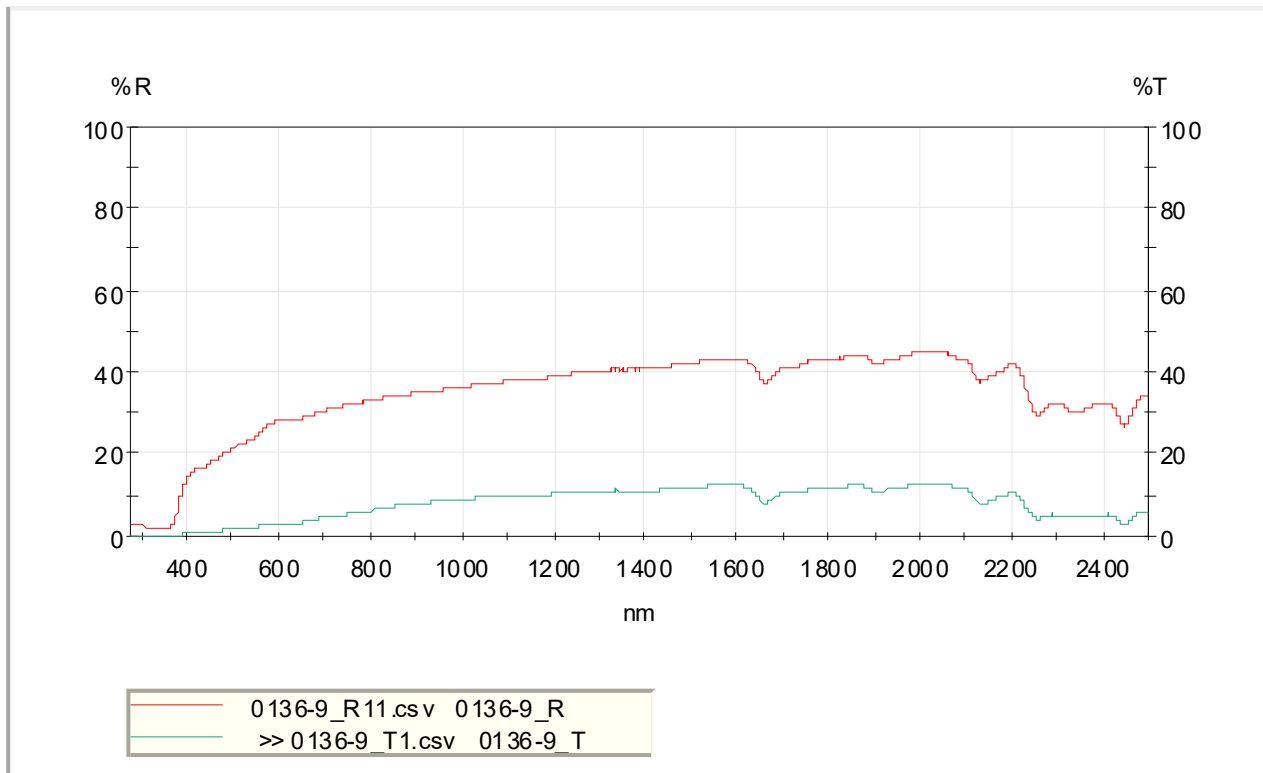
21.1.10.0136-07



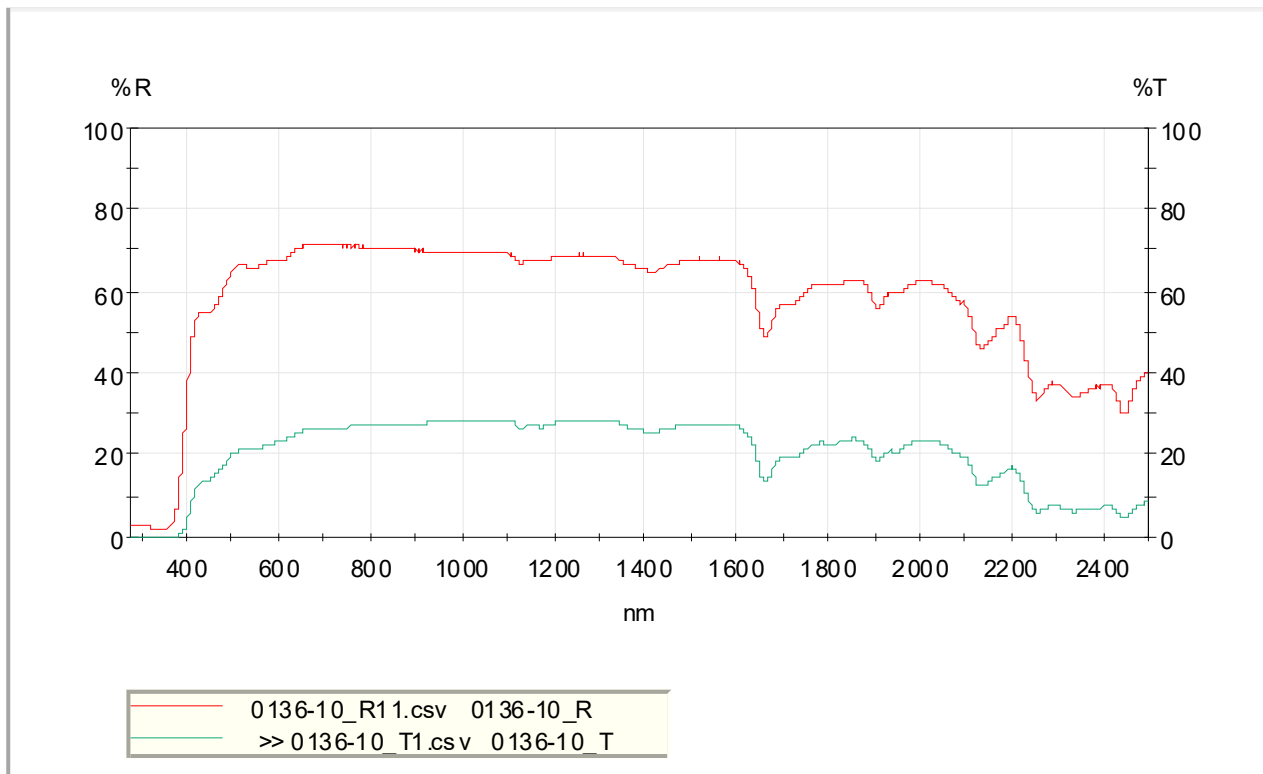
21.1.10.0136-08



21.1.10.0136-09



21.1.10.0136-10



Schloss Hohenstein, 14. April 2021

Stv. Laborleiterin Spektroskopie  
*Deputy Laboratory Manager Spectroscopy*



M.Sc. Dana Luley



Sachbearbeiter Spektroskopie  
*Technical Expert Spectroscopy*



Florian Nowak

Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Die Messunsicherheit der Methode wurde bereits bei der Grenzwertfestlegung berücksichtigt, wenn nicht anders deklariert. 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 Hohensteins zulässig. Rechtsverbindlich ist nur der autorisierte Bericht.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Verfahren (Akkreditierungen siehe [www.hohenstein.de/de/about\\_hohenstein/akkreditation/akkreditation.html](http://www.hohenstein.de/de/about_hohenstein/akkreditation/akkreditation.html)) – im Bericht mit <sup>^</sup> gekennzeichnet.

*The results relate only to the samples examined. The measurement uncertainty of the method is already considered while determining limit values, unless otherwise noted. 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 Hohenstein. Only the authorized report is legally binding.*

*The accreditation applies for the methods listed in the annex to the certificate (accreditations see [www.hohenstein.de/en/about\\_hohenstein/akkreditation/akkreditation.html](http://www.hohenstein.de/en/about_hohenstein/akkreditation/akkreditation.html)) – marked <sup>^</sup> in the report.*