

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
s.koehler@hohenstein.de

Kundennr. / Client no.
30558

Zuständig für Rückfragen / Contact person
Sabrina Köhler

Unser Zeichen / Our ref.
Sko

Datum / Date
02. März 2012

Prüfbericht Nr. / Test report no. 12.5.2-0032

Auftraggeber: Siehe Anschrift
Client: see address

Prüfgegenstand: Siehe Seite 2
Test sample: see page 2

Auftragsdatum: 16.02.2012
Date of order:

Eingang Prüfgegenstand: 20.02.2012
Receipt of test samples:

Prüfzeitraum: 20.02.2012 bis / to 02.03.2012
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 6 Seiten. / The test report comprises 6 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 · 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

PRÜFGEGENSTAND / TEST SAMPLES

| Probennr. / Sample n° | Prüfgegenstand / Test sample |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| 12.5.2-0032 -1 | Open Air 100, 100% Polyester (Trevira CS) |
| 12.5.2-0032 -2 | Air 4 100, 100% Polyester (Trevira CS) |

UNTERSUCHUNGSZIEL / AIM OF TEST

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Strahlungstechnische Parameter für lichtdurchlässige Materialien nach DIN EN 410 | <i>Solar technical parameters for light-permeable materials according to DIN EN 410</i> |
| 1. Gesamtenergiedurchlass 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> |

METHODE / METHODS

MESSBEDINGUNGEN

MEASUREMENT CONDITIONS

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UV/VIS/NIR-Spektrometer: | Lambda 900 von Perkin Elmer mit Integrationskugelzusatz 150 mm (nach CIE) | UV/VIS/NIR-Spektrometer: | Lambda 900 from Perkin Elmer with integrated sphere element 150 mm (according to 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: Sens = 20 nm | Spectral bandwidth: | UV/VIS-range: 5nm NIR-range: Sens. = 20 nm |
| Glättung. | Smooth = 0 nm | Smoothing. | Smooth = 0 nm |
| Scan-Geschwindigkeit. | 240 nm/min | Scanning speed: | 240 nm/min |
| Messbereich: | 250 - 2500 nm | Range of measurement | 250 - 2500 nm |
| Basislinienabgleich: | PTFE-Weißstandard | Baseline adjustment: | PTFE white standard |
| Fluoreszenzausschaltung: | UG11-Filter | Fluorescence elimination: | UG11 filter |

Abweichungen von der DIN EN 410:

Die Globalstrahlungswerte wurden zwischen den Stützpunktwerten durch lineare Interpolation auf 5 nm-Datenpunktabstand berechnet und abgespeichert. Die Berechnung der Strahlungstransmission, -reflexion und -absorption wurde zwischen 250 und 2500 nm mit kompletten Spektren (5 nm-Datenpunktabstand) durchgeführt.

Die Gewebeabschnitte wurden jeweils dreimal an verschiedenen Stellen gemessen. Die Messwerte der drei Einzelmessungen je Materialseite wurden gemittelt.

Deviations from Din EN 410:

The global radiation values were calculated and stored between the interpolation point values through linear interpolation on a 5 nm data point distance. The calculation of the solar transmittance, reflectance and absorption was carried out between 250 and 2500 nm with complete spectra.

The samples were measured each 3 times at different places. The measured values of the three separate measurements of each material side were averaged.

ERGEBNIS / RESULT

In den Ergebnisblättern sind folgende Ergebnisse dokumentiert.

The following results are documented in the sheet of results.

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. g-Wert (G-Factor) | 1. G-factor |
| 2. Strahlungstransmissionsgrad Strahlungsreflexionsgrad Strahlungsabsorptionsgrad | 2. Solar direct transmittance Solar direct reflectance Solar direct absorption |
| 3. Lichttransmissionsgrad Lichtreflexionsgrad | 3. Light transmittance Light reflectance |
| 4. UV-Transmissionsgrad UVA-Transmissionsgrad UVB-Transmissionsgrad | 4. UV transmittance UVA transmittance UVB transmittance |
| 5. Transmissionspektrum, als Prozent Transmission (% T) | 5. Transmittance spectrum, as percent transmittance (% T) |
| 6. Reflexionspektrum, als Prozent Reflexion (% R) | 6. Reflectance spectrum, as reflectance (% R) |

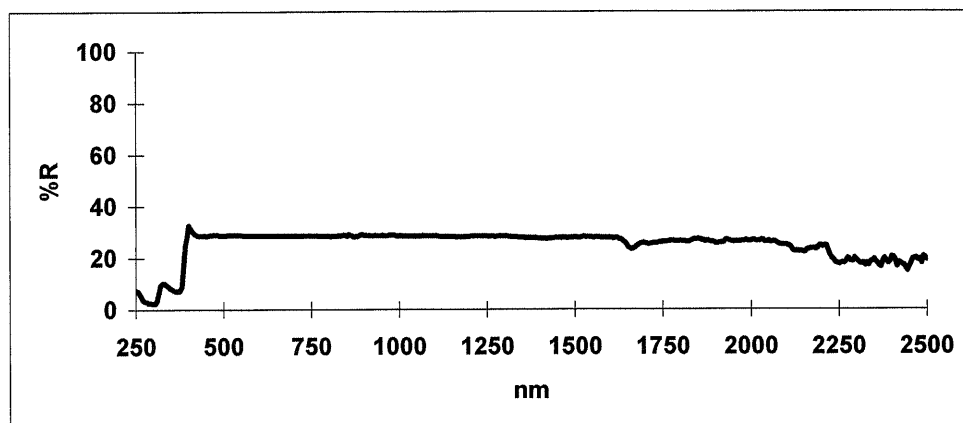
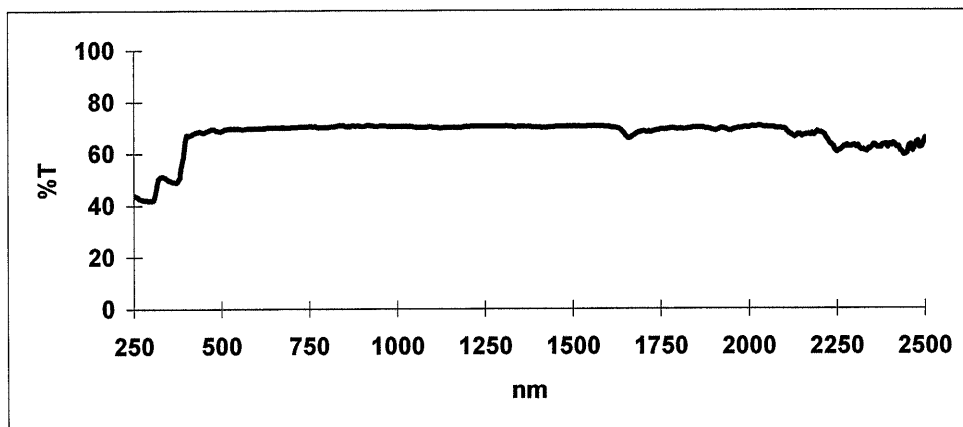
GLASS IN BUILDING

DIN EN 410

Sheet of Result: 12.5.2-0032-1

Sample: Open Air 100

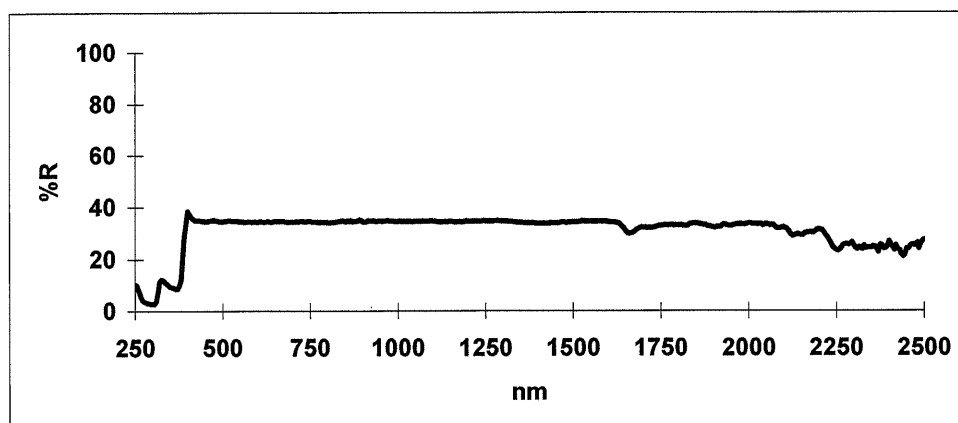
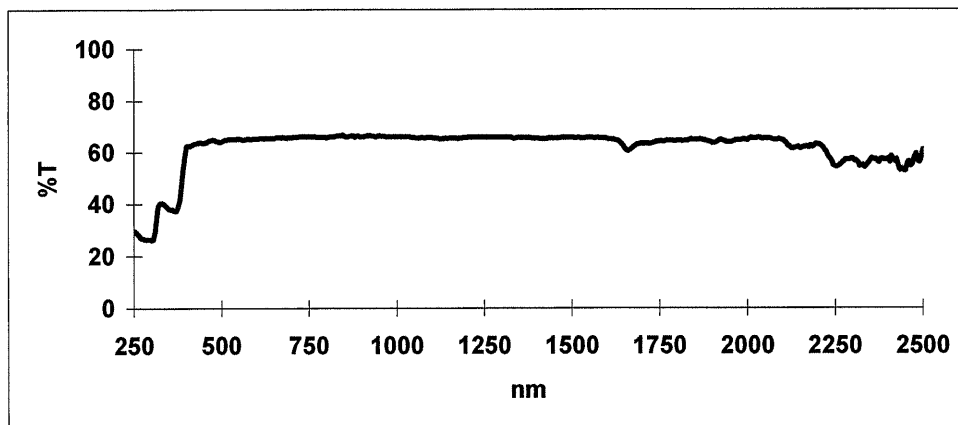
| | |
|-----------------------------------|---------------|
| g - factor | 0,6968 |
| Solar direct transmittance | 0,6867 |
| Solar direct reflectance | 0,2743 |
| Solar direct absorptance | 0,0390 |
| Light transmittance | 0,6956 |
| Light reflectance | 0,2877 |
| UV transmittance | 0,4967 |
| UVA transmittance | 0,4988 |
| UVB transmittance | 0,4538 |



GLASS IN BUILDING **DIN EN 410**

Sheet of Result: 12.5.2-0032-2 Sample: Air 4 100

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| g - factor | 0,6456 |
| Solar direct transmittance | 0,6377 |
| Solar direct reflectance | 0,3318 |
| Solar direct absorptance | 0,0305 |
| Light transmittance | 0,6508 |
| Light reflectance | 0,3457 |
| UV transmittance | 0,3843 |
| UVA transmittance | 0,3877 |
| UVB transmittance | 0,3174 |



Schloss Hohenstein, 02. März 2012

Der Direktor der Abteilung
Function and Care
Director of the department
Function and Care

Dr. Andreas Schmidt



Die Leiterin des Labors Spektroskopie
Head of Laboratory Spectroscopy

Dipl.-Ing. (FH) Sabrina Köhler

„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 (siehe auch AGB, Punkt VI.2).
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 (also refer to our terms of business, item VI.2).

Hohenstein Laboratories · Schloss Hohenstein · 74357 Bönningheim

Kvadrat A/S
Lundbergsvej 10
8400 EBELTOFT
DENMARK

**Hohenstein Laboratories
GmbH & Co. KG**

Schloss Hohenstein
74357 Bönningheim · Germany

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

Kundennr. / Client no.

Zuständig für Rückfragen / Contact person
Sabrina Köhler

Unser Zeichen / Our ref.
Sko/kw

Datum / Date
23. Mai 2014

Prüfbericht Nr. / Test report no. **14.1.10.0143**

Auftraggeber: Siehe Anschrift
Client: see address

Prüfgegenstand: Siehe Seite 2
Test sample: see page 2

Auftragsdatum: 21.05.2014
Date of order:

Eingang Prüfgegenstand: 22.05.2014
Receipt of test samples:

Prüfzeitraum: 22.05.2014 bis / to 23.05.2014
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 6 Seiten. / The test report comprises 6 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 Bönningheim · 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: Bönningheim · Managing Director: Prof. Dr. Stefan Mecheels

UNTERSUCHUNGSZIEL / AIM OF TEST

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

PRÜFGEGENSTAND / TEST SAMPLES

| Probennr. / Sample n° | Prüfgegenstand / Test sample |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.1.10.0143 -1 | Gewebe für Vorhang, Air 4, colour 203, 100% Trevira CS / woven fabric for curtain, Air 4, colour 203, 100% Trevira CS |
| 14.1.10.0143 -2 | Gewebe für Vorhang, Air 4, colour 533, 100% Trevira CS / woven fabric for curtain, Air 4, colour 533, 100% Trevira CS |
| 14.1.10.0143 -3 | Gewebe für Vorhang, Air 4, colour 743, 100% Trevira CS / woven fabric for curtain, Air 4, colour 743, 100% Trevira CS |
| 14.1.10.0143 -4 | Gewebe für Vorhang, Air 4, colour 353, 100% Trevira CS / woven fabric for curtain, Air 4, colour 353, 100% Trevira CS |

METHODE / METHODS

MESSBEDINGUNGEN

MEASUREMENT CONDITIONS

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UV/VIS/NIR-Spektrometer: | Cary 5000 von Agilent mit Integrationskugelnzusatz 150 mm (nach CIE) | UV/VIS/NIR-Spektrometer: | Cary 5000 von Agilent mit Integrationskugelnzusatz 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 |
| Fluoreszenzausschaltung: | UG11-Filter | Fluorescence elimination: | UG11 filter |

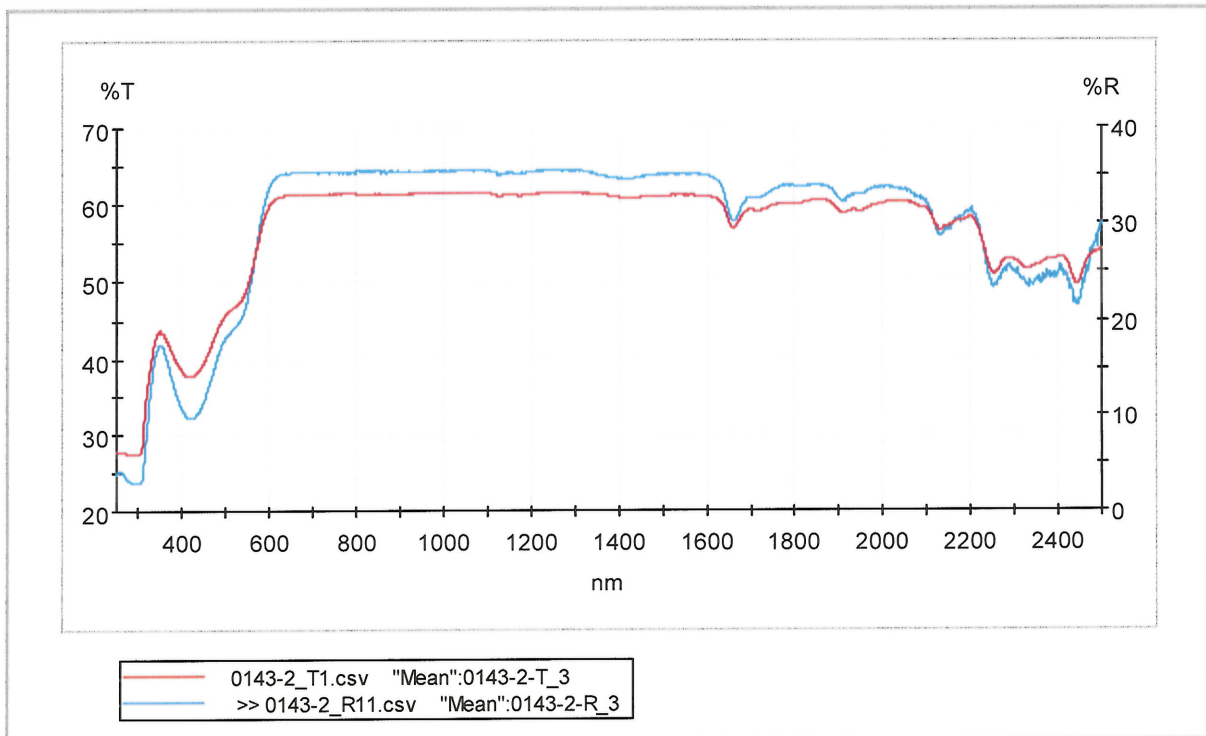
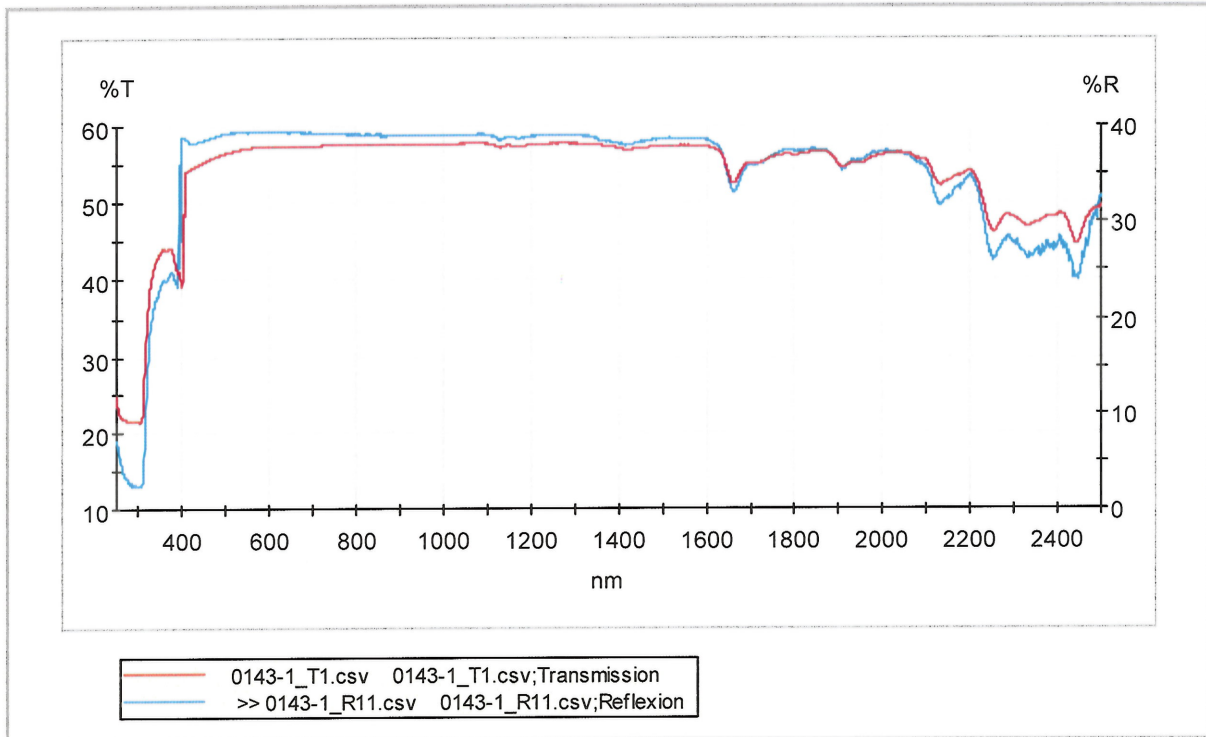
ERGEBNIS / RESULT

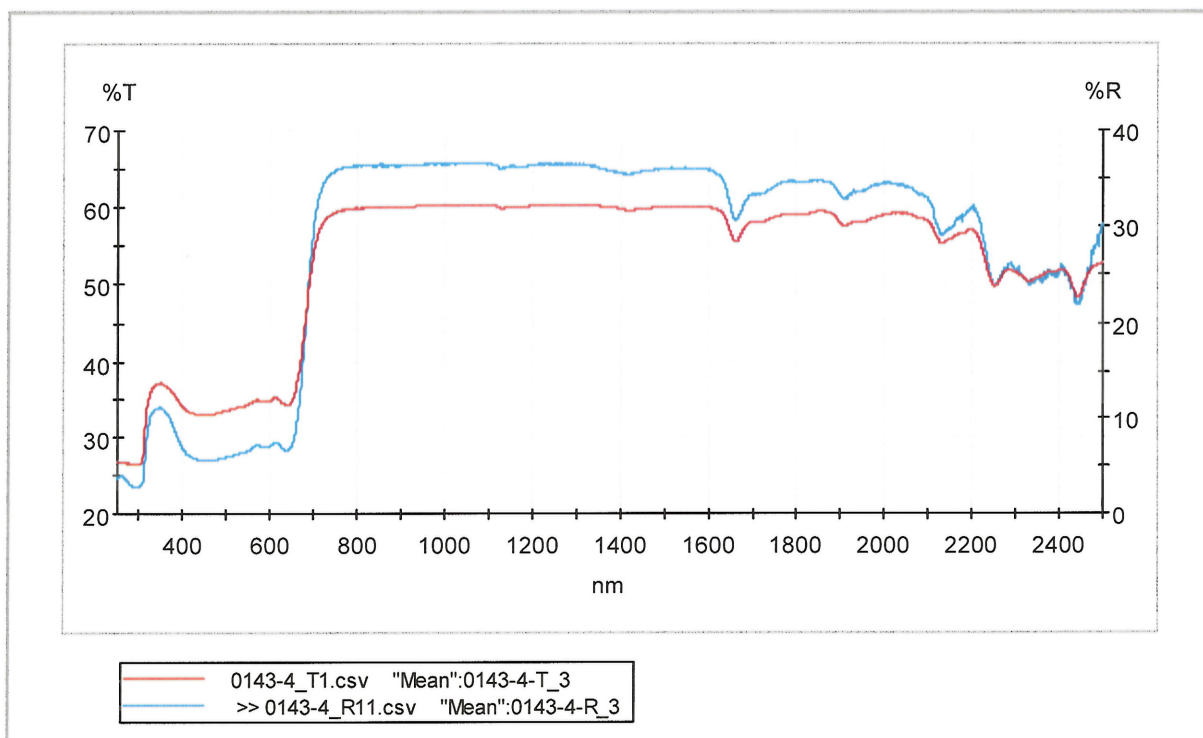
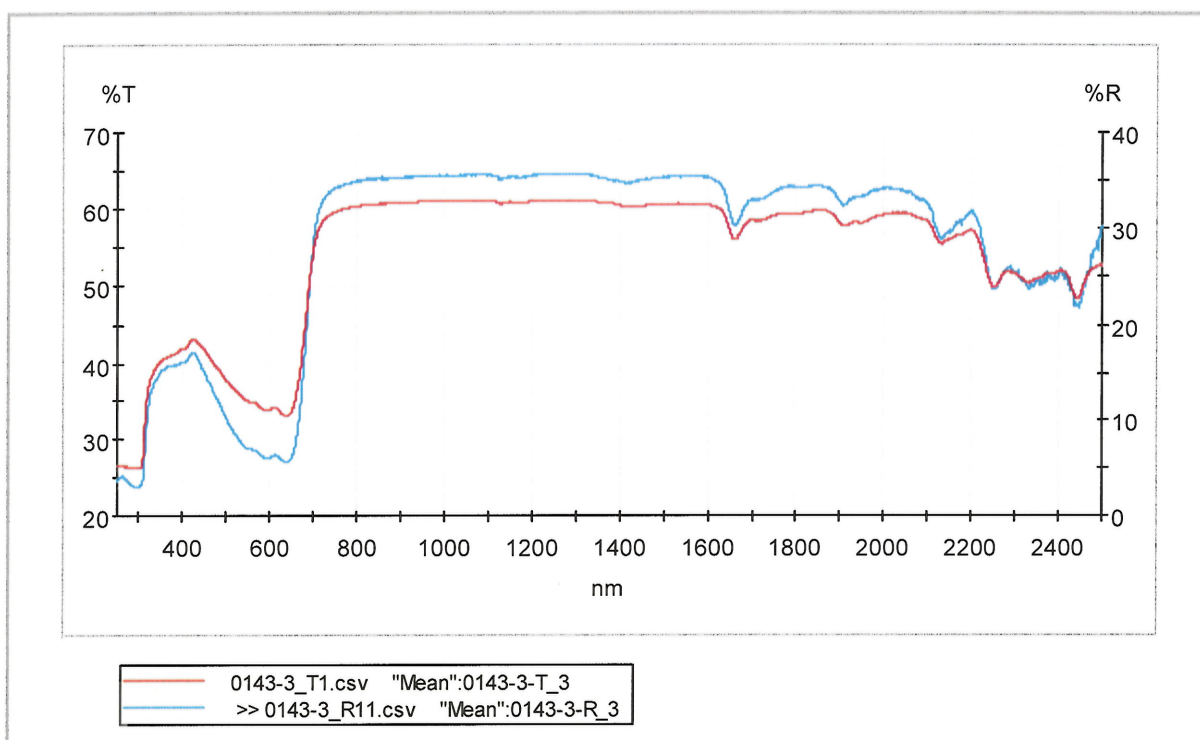
Messwerte / values

| Kenngrößen / properties | 14.1.10.0143 -1 | 14.1.10.0143 -2 |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Lichttransmissionsgrad / Light transmittance | 0,5698 | 0,5202 |
| Lichtreflexionsgrad / Light reflectance | 0,3933 | 0,2508 |
| Strahlungstransmissionsgrad / Solar direct transmittance | 0,5564 | 0,5507 |
| Strahlungsreflexionsgrad / Solar direct reflectance | 0,3790 | 0,2854 |
| Strahlungsabsorptionsgrad / Solar direct absorption | 0,0646 | 0,1639 |
| Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / Total solar energy transmittance g-value | 0,5716 | 0,5893 |
| UV-Transmissionsgrad / UV transmittance | 0,4178 | 0,4123 |
| UVA-Transmissionsgrad / UVA transmittance | 0,4237 | 0,4162 |
| UVB-Transmissionsgrad / UVB transmittance | 0,2534 | 0,3043 |

| Kenngrößen / properties | 14.1.10.0143 -3 | 14.1.10.0143 -4 |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Lichttransmissionsgrad / Light transmittance | 0,3519 | 0,3431 |
| Lichtreflexionsgrad / Light reflectance | 0,0746 | 0,0666 |
| Strahlungstransmissionsgrad / Solar direct transmittance | 0,4896 | 0,4718 |
| Strahlungsreflexionsgrad / Solar direct reflectance | 0,2267 | 0,2159 |
| Strahlungsabsorptionsgrad / Solar direct absorption | 0,2837 | 0,3123 |
| Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert / Total solar energy transmittance g-value | 0,5564 | 0,5453 |
| UV-Transmissionsgrad / UV transmittance | 0,3957 | 0,3609 |
| UVA-Transmissionsgrad / UVA transmittance | 0,3992 | 0,3632 |
| UVB-Transmissionsgrad / UVB transmittance | 0,2997 | 0,2971 |

Spektren / spectra





Schloss Hohenstein, 23. Mai 2014

Der Direktor der Abteilung
Function and Care
Director of the department
Function and Care



Dr. Andreas Schmidt



Die Leiterin des Labors Spektroskopie
Head of Laboratory Spectroscopy



Dipl.-Ing. (FH) Sabrina Köhler

„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.