

Hohenstein Laboratories · Schloss Hohenstein · 74357 Bönnigheim

Kvadrat A/S  
Lundbergsvej 10  
8400 Ebeltøft  
Denmark

**Hohenstein Laboratories  
GmbH & Co. KG**

Schloss Hohenstein  
74357 Bönnigheim · Germany

**Function and Care**  
Telefon / Phone +49 7143 271 353  
Fax +49 7143 271 94353  
m.schubert@hohenstein.de

Kundennr. / Client no.  
30558

Zuständig für Rückfragen / Contact person  
Mariana Schubert

Unser Zeichen / Our ref.  
mas-sko

Datum / Date  
22. Juni 2011

## Prüfbericht Nr. / Test report no. **11.5.6.0004**

**Auftraggeber:** Siehe Anschrift  
*Client:* see address

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

**Auftragsdatum:** 07.06.2011  
*Date of order:*

**Eingang Prüfgegenstand:** 14.06.2011  
*Receipt of test samples:*

**Prüfzeitraum:** 14. bis / to 22.06.2011  
*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 9 Seiten. / The test report comprises 9 pages.



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



Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen:  
[www.hohenstein.de/pdf/agb.pdf](http://www.hohenstein.de/pdf/agb.pdf)  
Our terms of business shall apply:  
[www.hohenstein.de/pdf/agb\\_e.pdf](http://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
11.5.6.0004 -1	Zulu 104
11.5.6.0004 -2	Zulu 134
11.5.6.0004 -3	Zulu 154
11.5.6.0004 -4	Zulu 174
11.5.6.0004 -5	Zulu 194

**UNTERSUCHUNGSZIEL / AIM OF TEST**

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

**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:

Deviations from Din EN 410:

Die Globalstrahlungswerte wurden zwischen den *The global radiation values were calculated and stored*

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.

*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.*

Die Rückseite des Sonnenschutz-Gewebeabschnitts wurde jeweils dreimal an verschiedenen Stellen gemessen. Die Messwerte der drei Einzelmessungen je Materialseite wurden gemittelt.

*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 Probe sind folgende Ergebnisse dokumentiert.

*The following results are documented in the sheet of results.*

- |   |  |
|---|--|
| 1. g-Wert (G-Factor)  | 1. G-factor  |
| 2. Strahlungstransmissionsgrad<br>Strahlungsreflexionsgrad<br>Strahlungsabsorptionsgrad | 2. Solar direct transmittance<br>Solar direct reflectance<br>Solar direct absorption |
| 3. Lichttransmissionsgrad<br>Lichtreflexionsgrad  | 3. Light transmittance<br>Light reflectance  |
| 4. UV-Transmissionsgrad<br>UVA-Transmissionsgrad<br>UVB-Transmissionsgrad               | 4. UV transmittance<br>UVA transmittance<br>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)  |

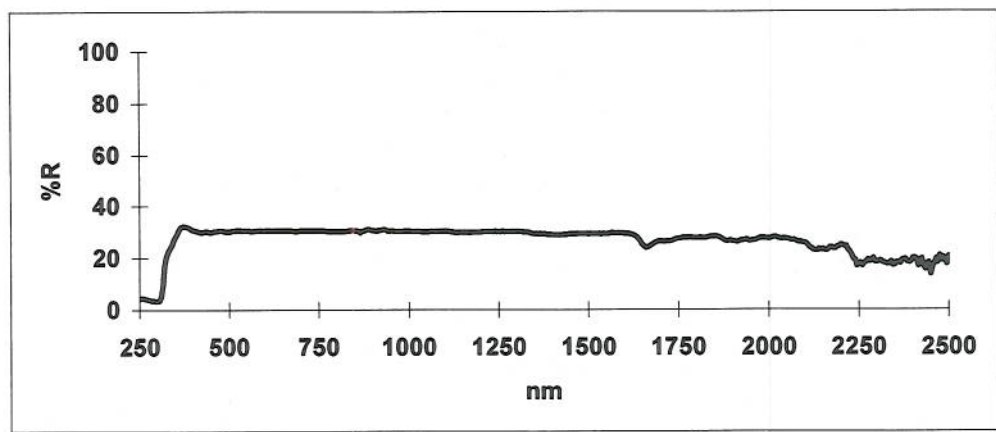
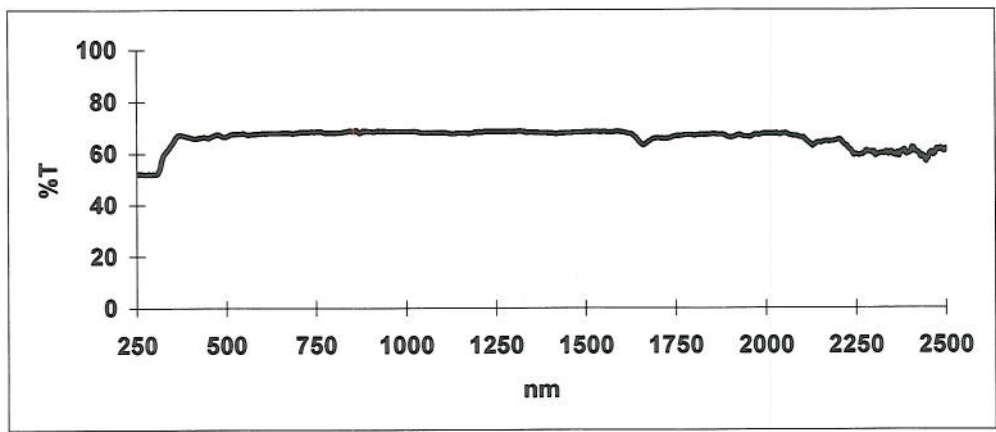


**GLASS IN BUILDING**

**DIN EN 410**

Sheet of Result: 11.5.6.0004-1 Sample: 104

<b>g - factor</b>	<b>0,6814</b>
<b>Solar direct transmittance</b>	<b>0,6747</b>
<b>Solar direct reflectance</b>	<b>0,2992</b>
<b>Solar direct absorptance</b>	<b>0,0261</b>
<b>Light transmittance</b>	<b>0,6762</b>
<b>Light reflectance</b>	<b>0,3052</b>
<b>UV transmittance</b>	<b>0,6343</b>
<b>UVA transmittance</b>	<b>0,6379</b>
<b>UVB transmittance</b>	<b>0,5343</b>

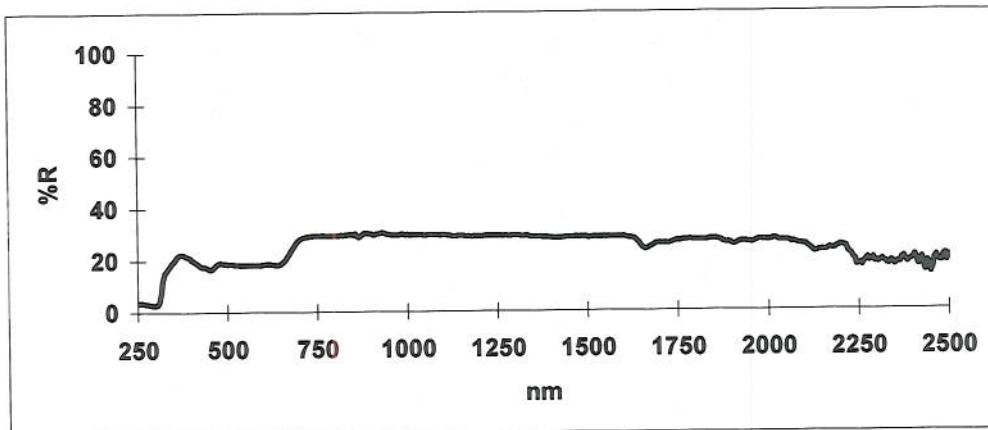
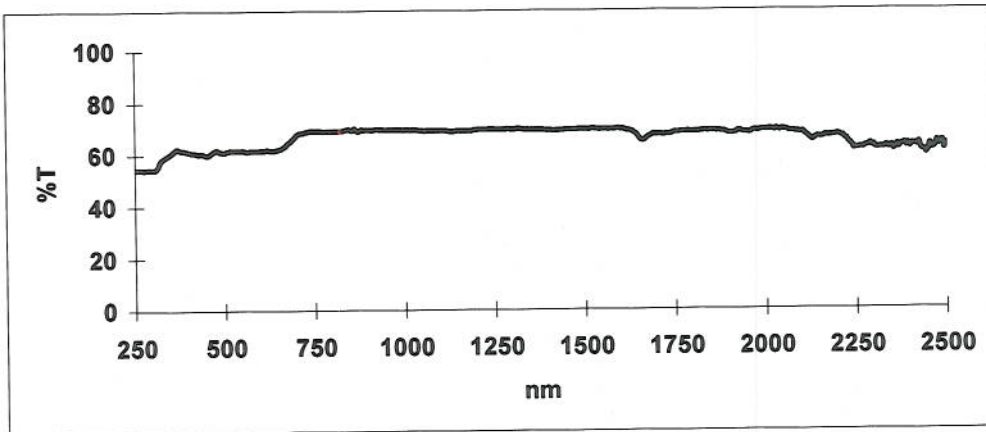


**GLASS IN BUILDING**

**DIN EN 410**

Sheet of Result: 11.5.6.0004-2 Sample: 134

<b>g - factor</b>	<b>0,6801</b>
<b>Solar direct transmittance</b>	<b>0,6517</b>
<b>Solar direct reflectance</b>	<b>0,2384</b>
<b>Solar direct absorptance</b>	<b>0,1099</b>
<b>Light transmittance</b>	<b>0,6158</b>
<b>Light reflectance</b>	<b>0,1829</b>
<b>UV transmittance</b>	<b>0,6028</b>
<b>UVA transmittance</b>	<b>0,6047</b>
<b>UVB transmittance</b>	<b>0,5522</b>

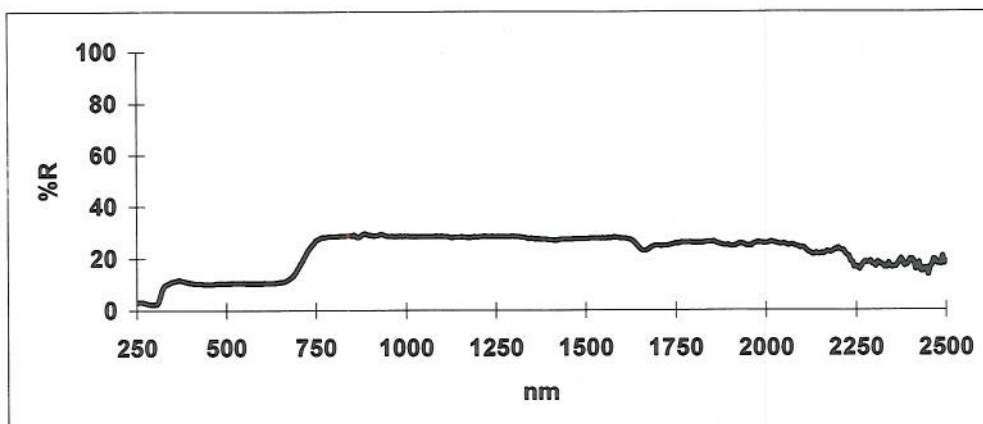
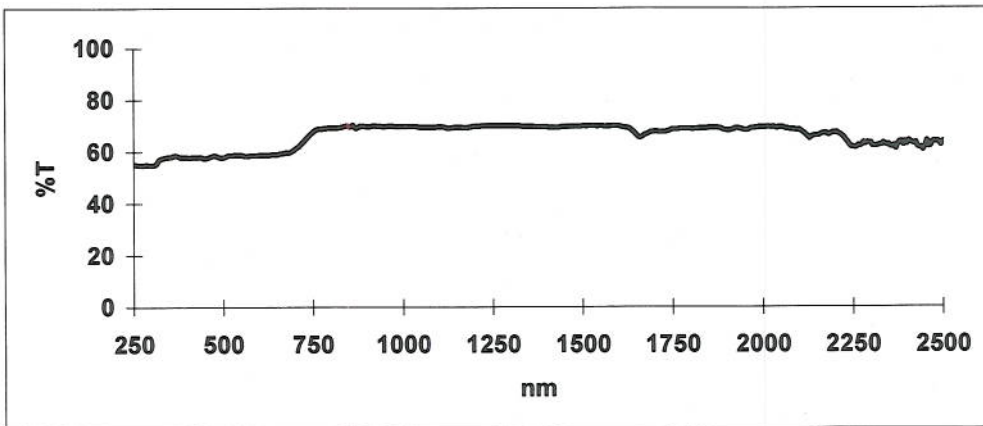


**GLASS IN BUILDING**

**DIN EN 410**

Sheet of Result: 11.5.6.0004-3 Sample: 154

<b>g - factor</b>	<b>0,6810</b>
<b>Solar direct transmittance</b>	<b>0,6355</b>
<b>Solar direct reflectance</b>	<b>0,1881</b>
<b>Solar direct absorptance</b>	<b>0,1764</b>
<b>Light transmittance</b>	<b>0,5865</b>
<b>Light reflectance</b>	<b>0,1048</b>
<b>UV transmittance</b>	<b>0,5787</b>
<b>UVA transmittance</b>	<b>0,5797</b>
<b>UVB transmittance</b>	<b>0,5544</b>

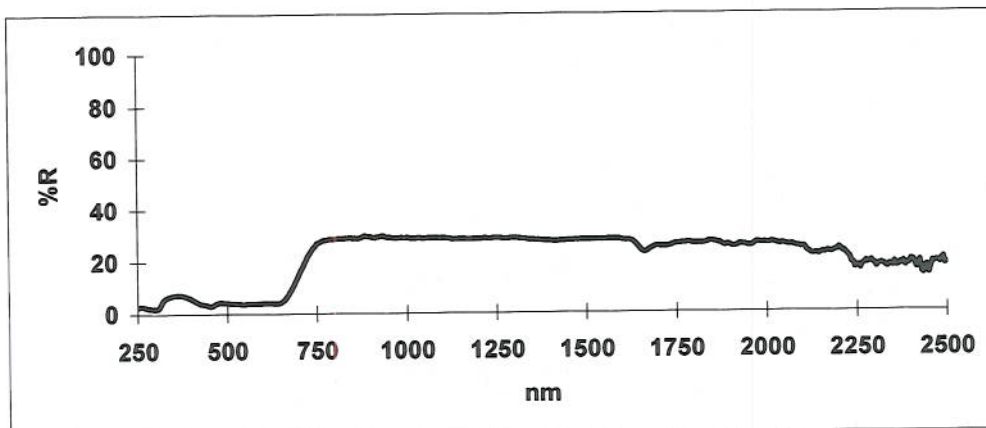
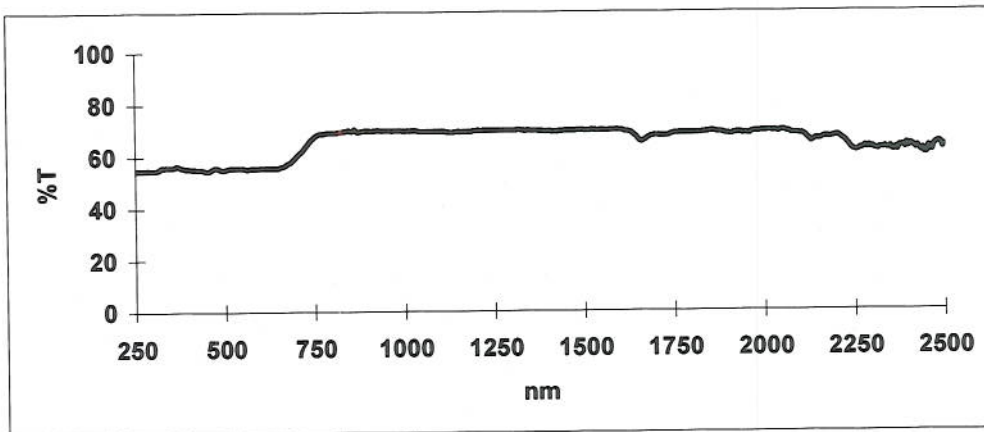


**GLASS IN BUILDING**

**DIN EN 410**

Sheet of Result: 11.5.6.0004-4 Sample: 174

<b>g - factor</b>	<b>0,6769</b>
<b>Solar direct transmittance</b>	<b>0,6204</b>
<b>Solar direct reflectance</b>	<b>0,1605</b>
<b>Solar direct absorptance</b>	<b>0,2192</b>
<b>Light transmittance</b>	<b>0,5551</b>
<b>Light reflectance</b>	<b>0,0405</b>
<b>UV transmittance</b>	<b>0,5601</b>
<b>UVA transmittance</b>	<b>0,5605</b>
<b>UVB transmittance</b>	<b>0,5493</b>

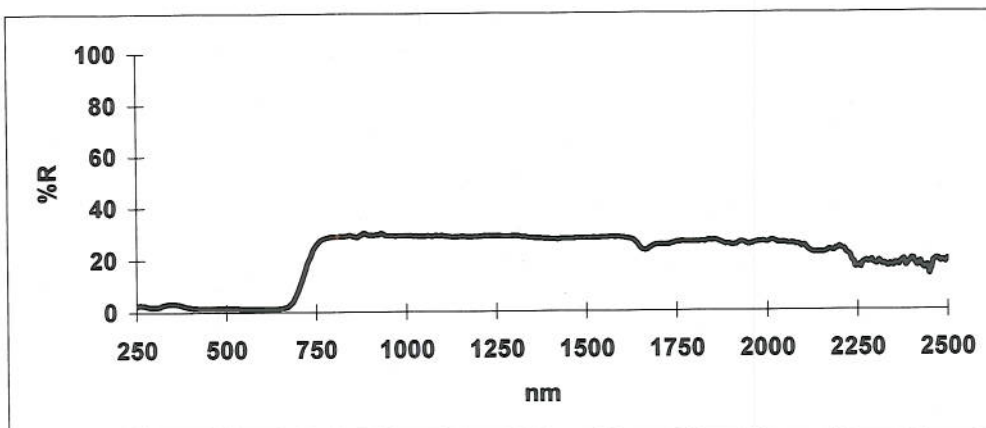
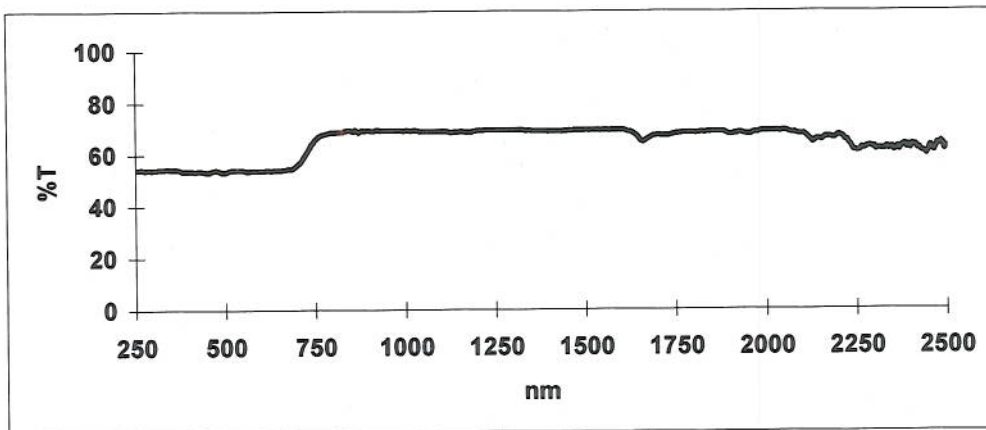


**GLASS IN BUILDING**

**DIN EN 410**

Sheet of Result: 11.5.6.0004-5 Sample: 194

<b>g - factor</b>	<b>0,6714</b>
<b>Solar direct transmittance</b>	<b>0,6067</b>
<b>Solar direct reflectance</b>	<b>0,1427</b>
<b>Solar direct absorptance</b>	<b>0,2507</b>
<b>Light transmittance</b>	<b>0,5380</b>
<b>Light reflectance</b>	<b>0,0140</b>
<b>UV transmittance</b>	<b>0,5423</b>
<b>UVA transmittance</b>	<b>0,5424</b>
<b>UVB transmittance</b>	<b>0,5419</b>





Schloss Hohenstein, 22. Juni 2011

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



Dr. Andreas Schmidt

Die Leiterin des Bereichs Service  
Head of the Service Division

Dipl.-Ing. (FH) Mariana Schubert

*„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).