

Kaalu

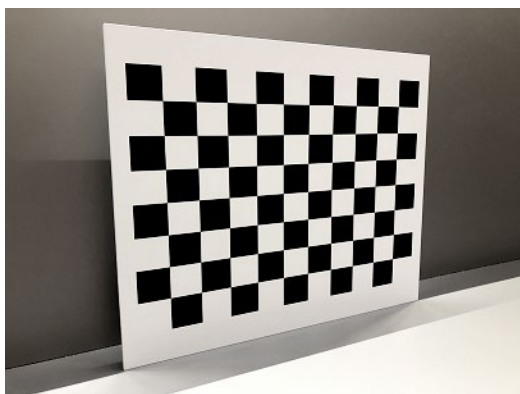
Kalibrierplatte aus Aluminium mit Schachbrettmustern, Punkten und Quadraten zur Kalibrierung optischer Messsysteme.



mejo Metall Josten GmbH & Co. KG
Bublitzer Strasse 23
D-40599 Düsseldorf (Reisholz)

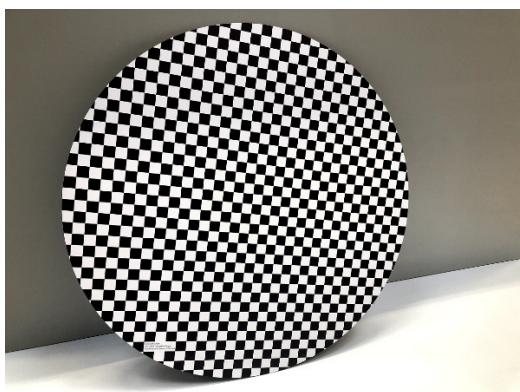
Telefon: (0211) 998 90-28
E-Mail: cnt@mejo.de
Internet: www.kalibrierplatten.de

mejo MetallJosten



Kaalu – Kalibrierplatte

bietet eine ausgezeichnete und plane Oberfläche für die Kalibrierung von optischen Messsystemen in Bestückungsautomaten. Unter Kalibrierung versteht man in der Prüftechnik die Feststellung von Messabweichungen der jeweiligen Prüfeinrichtung. Bei der Kalibrierung von Mess- oder Prüfmaschinen wird die Rückführung auf die Normale gewährleistet. Somit kann eine zuverlässige Ermittlung der präzisen Messwerte gesichert werden.



Die immer größer werdenden Anforderungen bei Kalibrierungen von Messsystemen vor Ort mit optischer Abtastung/Bilderkennung, stellen Hersteller und Zulieferer vor immer größere Herausforderungen. Kalibrierplatten mit Punkten und Quadraten sind wichtige Hilfsmittel zur Kalibrierung optischer Messsysteme in Bestückungsautomaten, die beispielsweise in den Bereichen Automatisierung, VR / AR, Messtechnik, autonomes Fahren, Sensoren und Kameras von Fahrerassistenzsystemen und Robotik angewendet werden.



Vorteile:

- Herausragende Planheit
- Ausgezeichnete Steifigkeit, Festigkeit - sehr leichtes Material - hervorragende Belastbarkeit und Druckfestigkeit
- Geringes Gewicht
- Bestmögliche Reflexion, da beidseitig platinweiß einbrennlackiert, Polyesterlack
- Lieferung fertiger Kalibriertafeln nach Maß, zusätzlich können CNC bearbeitete Fertigteile geliefert werden
- 100 % recyclingfähig und umweltfreundlich

Übersicht

Technische Daten:

Aluminum Wabenverbundplatte

Stärken: 6, 10, 15, 20 und 25 mm

Größen: max. 1500 x 6250 mm

Oberfläche:

Farbe: Beidseitig platinweiß (ähnlich RAL 9003)

Beschichtung: Polyester Lack, einbrennlackiert, Glanzgrad 25 - 40 % n.G.

Druck:

Druckverfahren: Plattendirektdruck digital max. 1500 x 3000 mm

Drucktinte: UV-härtend, 6-farbig, inkl. Reinigung-Produktion

Druckauflösung: 600 x 800 dpi

Drucktoleranz: 0,3 - 0,5 mm

Druckdaten: PDF

Schutzbeschichtung:

Vorderseite Lack: matt 100% Partiiell

Bearbeitung:

Umlaufend angeleimt mit 2 mm schwarzer/weißer ABS-Kunststoffkante

Weitere Anforderungen wie CNC-Bearbeitung, Befestigungstechnik möglich.

Technische Daten

| Dicke | 6 | 10 | 15 | 20 | 25 | mm |
|--|--|--------|---------------------------------|---------|---------|----------------------|
| Aluminium Deckblech, Vorderseite | 1,0 | | 1,0 | | | mm |
| Aluminium Deckblech, Rückseite | 0,5 | | 1,0 | | | mm |
| Gewicht | 4,7 | 5,0 | 6,7 | 7,0 | 7,3 | kg/m ² |
| Technisches Eigenschaften | | | | | | |
| Widerstandsmoment W | 2,48 | 4,46 | 13,09 | 18,07 | 23,05 | cm ³ /m |
| Biegesteifigkeit E·I (mit Querkontraktion) | 7.100 | 21.900 | 75.500 | 138.900 | 221.600 | kNcm ² /m |
| Legierung der Deckbleche (nach EN 485-2 / EN 1396:2007) | EN AW-5005A (AlMg1) (H22/H42) | | EN AW-5005A (AlMg1)(H28/H48) | | | |
| Elastizitätsmodul E | 70.000 | | | | | N/mm ² |
| Zugfestigkeit Deckbleche R _m (nach EN 485-2 / EN 1396:2007) | ≥ 125 | | ≥ 185 | | | N/mm ² |
| Dehngrenze (0.2% Grenze) R _{p0.2} (nach EN 485-2 / EN 1396:2007) | ≥ 80 | | ≥ 160 | | | N/mm ² |
| Bruchdehnung A ₅₀ (nach EN 485-2 / EN 1396:2007) | ≥ 5 | | ≥ 2 | | | % |
| Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient α (bei 100°C Temperaturdifferenz) | 2,4 | | | | | mm/m |
| Kern | | | | | | |
| Material | Aluminium EN AW-3003 | | | | | |
| Zellgröße | 3/8 (9,5) | | | | | inch (mm) |
| Druckfestigkeit | ca. 2,6 | | | | | N/mm ² |
| Oberfläche | | | | | | |
| | beidseitig platinweiß mit Polyester Lack | | | | | |
| Schichtdicken | 20 - 22 | | | | | µm |
| Temperaturbeständigkeit | | | | | | |
| | -40 bis +80 | | | | | °C |
| Thermische Eigenschaften | | | | | | |
| Wärmeleitfähigkeit λ (bzgl. Gesamtdicke) | 0,95 | 1,35 | 1,78 | 2,25 | 2,70 | W/mK |
| Wärmedurchlasswiderstand R | 0,0063 | 0,0074 | 0,0084 | 0,0089 | 0,0093 | m ² K/W |
| Schalltechnische Eigenschaften | | | | | | |
| Schallabsorptionsgrad α _s | 0,05 | | | | | |
| Bewertetes Schalldämmmaß R _w (nach ISO 717-1, ISO 140-3) | 21 | 21 | 22 | 23 | 25 | dB |

Planheit

Die Platten müssen frei von Rand- und Mittelwellen sein.

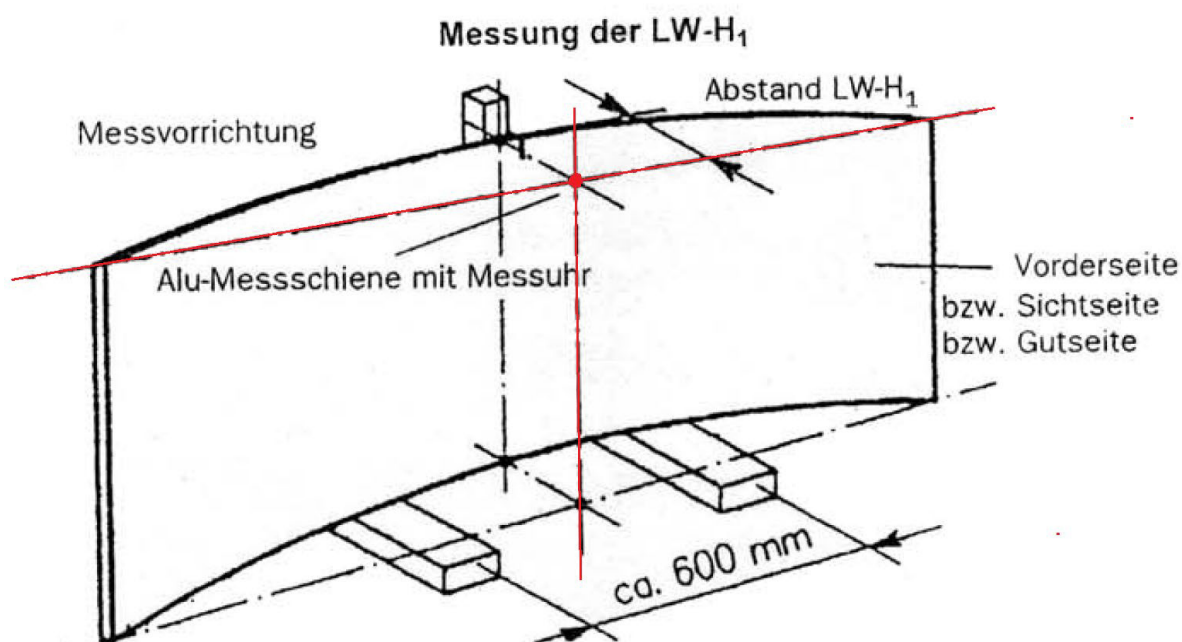
Längswölbung(LW-H₁) Querwölbung QW-H₂)

Messung bei einer Messlänge von 1600 mm

Prüfmethode: Produktionsplatte mit 1600 mm Länge

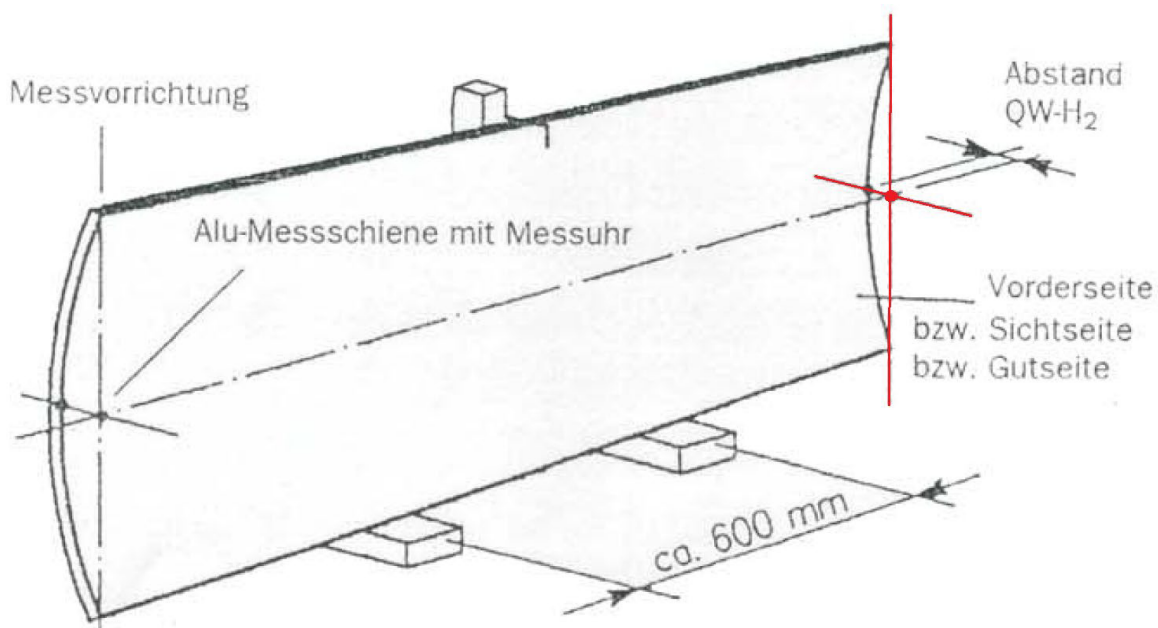
Zur Messung der LW und QW wird die Platte senkrecht mittig und ohne Verspannung mit der Längskante auf eine Messvorrichtung mit zwei Punktauflagen (Punktabstand ca. 600 mm) gestellt. Mit einem in Plattenmitte eingehängten Haken erfolgt die Sicherung gegen Umfallen

Das Ausmessen der max. Wölbung (Abstandes) H₁ in Längs- und H₂ in Querrichtung erfolgt mit einer Alu-Messschiene mit Messuhr (0,01 mm), die ohne Druck an die Platte angelegt wird (die Sägekante vorher mit Feile gratfrei machen). Die max. Wölbung gilt als Messwert. Messgenauigkeit: auf 0,1 mm aufgerundet.



| Breite (mm) | Dicke (mm) | LW - H ₁ (mm) | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | Plattenlänge (mm) | | | | | | | | | | |
| | | 1600 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6000 | 6500 |
| 1000 1250 1500 | - | | | | | | | | | | | |
| | 5,5/6 | 4 | 7 | 11 | 16 | 22 | 28 | 36 | 44 | 54 | 64 | 75 |
| | 10 | 2,5 | 4 | 7 | 10 | 14 | 18 | 23 | 28 | 34 | 40 | 47 |
| | 15 | 2 | 4 | 6 | 9 | 11 | 14 | 18 | 22 | 27 | 31 | 38 |
| | 20 | 1,5 | 3 | 4 | 6 | 8 | 11 | 14 | 17 | 20 | 24 | 28 |
| | 25 - 51 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | 19 |

Messung der QW-H₂



| Breite (mm) | Dicke (mm) | QW - H ₂ (mm) | | |
|----------------------|------------|--------------------------|------|------|
| | | Plattenlänge (mm) | | |
| | - | 1000 | 1250 | 1500 |
| 1000 1250 1500 | 5,5/6 | 2 | 3 | 4 |
| | 9,5 - 10,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| | 15 | 1,5 | 2 | 2,5 |
| | 20 | 0,8 | 1 | 1,5 |
| | 25 - 51 | 0,5 | 0,8 | 1 |

1. Vorzeichen (+) entspricht \cup -Form mit Platten Vorderseite/Sichtseite/Gutseite obenliegend, mit Vorzeichen (-) entgegengesetzte \cap -Form.

2. Die Prüfung der LW-H₁ und QW-H₂ erfolgt während der Produktion bei einer Plattenlänge von 1600 mm

3. Bei Zwischenbreiten und -längen ist das nächst tiefere bzw. höhere Maß zu nehmen.

Messung der Ebenheitsabweichung

Werks-Kalibrierschein: 43220122-Pro-7683

Gegenstand: Kaalu – Kalibrierplatte

Stärke: 25 mm

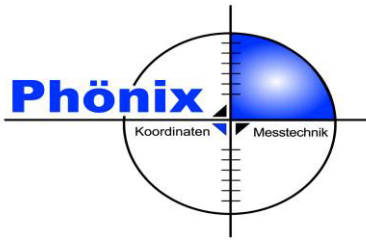
Plattenformat: 1.000 x 1.000 mm

Größte Ebenheitsabweichung: 0,477 mm

Institut:

Phönix Koordinatenmesstechnik e.K.
Hanns-Martin-Schleyer Strasse 35
D-41199 Mönchengladbach

Datum: 04.02.2022



Phönix
Koordinatenmesstechnik e.K.
Hanns-Martin-Schleyer-Straße 35
D - 41199 Mönchengladbach

Tel +0049(0)2166-1465382
Fax +0049(0)2166-1465384
info@pkmt.de
www.pkmt.de

Phönix

Koordinatenmesstechnik e.K.

Werks-Kalibrierschein 43220122-Pro-7683

| | |
|--|---|
| Gegenstand | Kalibrierplatte Kaalu |
| Hersteller | mejo Metall Josten GmbH & Co. KG |
| Typ | Aluminium Wabenverbundplatte |
| Fabrikat/Serien-Nr. | 2483 |
| Auftraggeber | mejo Metall Josten GmbH & Co. KG |
| Auftragsnummer | 43220122-Pro |
| Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines: | 4 |
| Datum der Kalibrierung | 04.02.2022 |

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Datum der Ausstellung | Freigabe des Kalibrierscheins durch |
|-----------------------|-------------------------------------|

03.02.2022


Chris Rocktäschel

Kalibrierverfahren

Die Kalibrierung erfolgte in Anlehnung an die VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 6.2, sowie die DIN 876 Teil 1

Messverfahren

Die Ermittlung der Ebenheitsabweichung erfolgt durch eine Vergleichsmessung von zwei Neigungsmessgeräten. Dazu wird auf der Prüfplatte, unter Berücksichtigung der Länge der Messbasis und der Breite der Randzonen, ein Linienraster aufgezeichnet. (Gitternetzmethode) Der Abstand der Längs- und Querlinien, sowie der Abstand zum Rand, wird durch die Software berechnet. Die erste Messbasis wird in die jeweilige Messrichtung positioniert und wird während der Messung nicht bewegt. Diese Basis gilt als Referenz. Die zweite Messbasis wird schrittweise auf dem Linienraster verschoben. Dabei werden die Messwerte an die Software übermittelt und die Differenz zwischen den beiden Messbasen für jeden Abschnitt errechnet. Alle Daten werden in Quer und Längsrichtung zu einander verrechnet und nach DIN EN ISO 1101 ausgewertet. Die Ebenheitsabweichung entspricht gemäß DIN EN ISO 1101 der Spannweite der Einzelabweichungen.

Als Normale wurden verwendet**Temperaturmessgerät**

Elektronisches Thermometer Testo mit Fühler SN.: 02913050 / 132-0961, D-K-15089-01-02, 2020-10

Neigungsmessgerät

BlueMeter Basic Wyler AG, SN.:N4053 SCS-044-19108367
BlueLevel Basic 17-H Wyler AG, SN.: O0529 SCS-044-19108367
BlueLevel Basic 17-H Wyler AG, SN.: O0530 SCS-044-19108367

Ort der Kalibrierung

Phönix Koordinatenmesstechnik e.K
Hanns-Martin-Schleyer Strasse 35
D-41199 Mönchengladbach

Umgebungsbedingungen

Während der Messungen lag die Temperatur zwischen:

Prüfplatte oben: Anfang: 19,7 °C Ende: 19,9 °C
 Prüfplatte unten: Anfang: 19,6 °C Ende: 19,9 °C

Die Prüfung ist im unbelastetem Zustand durchzuführen, der Temperaturunterschied in der Platte darf 2K nicht überschreiten. Nach einer feuchten Reinigung muss sie mindestens 2 h trocknen.

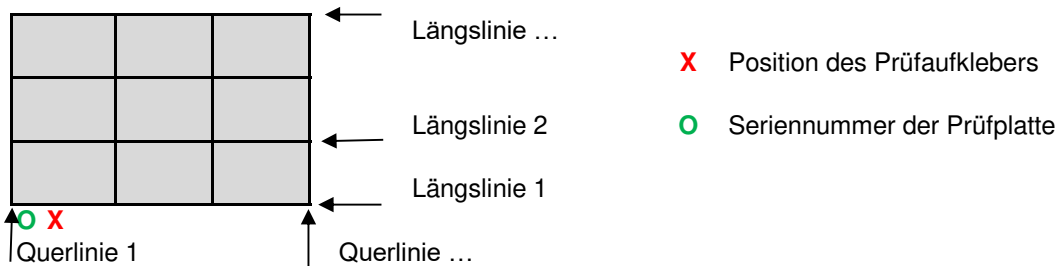
Messunsicherheit

Messunsicherheit während der Abnahme: $U = 1,0 \mu\text{m} + 0,8 \times 10^{-6} \times L$
 L ist die Länge

Besonderheiten

Neue Güteklasse ermittelt. Güteklasse zuordnung nicht möglich.

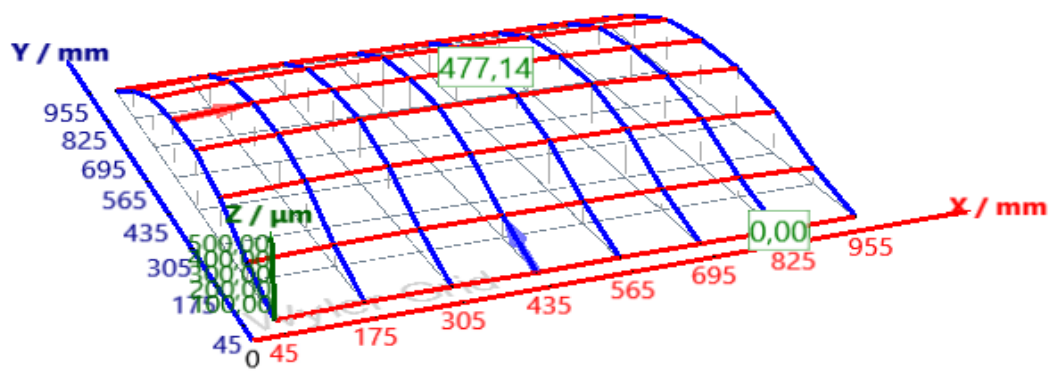
Position der SN:.. und des Prüfaufklebers



Messergebnisse

Siehe Folgeseiten

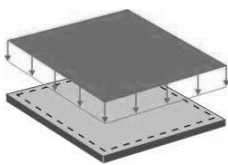
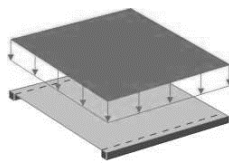
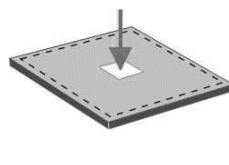
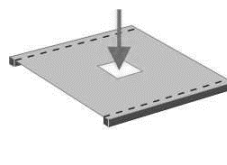
| Messeinstellungen | | Bewertung (Endpunkte)(Fläche) | | Messgerät | |
|-------------------|--------|-------------------------------|-----------|-------------|------------|
| Wyler Grid | | Wyler Grid | | X | REL O0529 |
| X | 130 mm | X-5 | 44,48 µm | X REF | O0530 |
| Y | 130 mm | Y-4 | 456,90 µm | Y | REL O0529 |
| X | 910 mm | | | Y REF | O0530 |
| Y | 910 mm | | 477,14 µm | | |
| Z | 0 mm | | | | |
| | | Korrekturindex | 2,94 µm | Streugrenze | 0,001 mm/m |
| | | DIN876 | -- | | |



Ende des Kalibrierscheins

Belastungstabelle

Maximale Belastung bei einer Durchbiegungsbegrenzung von 3 mm

| | Statisches System | | | |
|-----|---|---|--|---|
| |  |  |  |  |
| | allseitig aufliegende | zweiseitig aufliegende | allseitig aufliegende | zweiseitig aufliegende |
| | maximale Flächenlast [kg/m ²] | | maximale Einzellast [kg] | |
| 5,5 | 35 | 8 | 10 | 5 |
| 6 | 50 | 12 | 15 | 7 |
| 10 | 160 | 50 | 50 | 25 |
| 15 | 550 | 170 | 160 | 90 |
| 20 | 1000 | 300 | 290 | 170 |
| 25 | 1550 | 500 | 450 | 270 |

Plattenformat: 1.000 x 1.000 mm
 Auflagerbreite der Unterkonstruktion: 50 mm
 (Stützweite: 950 mm) Lasteinleitungsfläche der
 mittigen Einzellast: 100 x 100 mm

Oberfläche: Polyesterlack platinweiß

| Eigenschaften | Test-Methode und Beschreibung | | | | Ergebnisse | Bemerkungen |
|---|---|-------------|------------------------------|----------------|------------------------------------|---|
| | ASTM | AAMA605.2.9 | DIN | ECCA | | |
| Physikalische Eigenschaften | | | | | | |
| Trockenfilmdicke | D1400-87 | - | 50982, Teil 1 | T 1 | 20 - 22 µm | Ein-Schicht-System |
| Glanz bei 60° | D523-89 | 7.2 | 67530 | T 2 | 30 - 40 | |
| Farbgleichheit | D 2244-89 | 7.1 | 6174 | T 3 | kein sichtbarer Farbunterschied | Übereinstimmung mit DIN 6175 Teil 1 |
| Bleistifthärte | D 3363-74 | 7.3 | - | T 4 | HB - F | |
| Lackhaftung (Gitterschnitt-Test) | D 3359-90 | 7.4 | 53151 | - | | |
| - trocken | | | | | Gt 0 | „Gt 0“ bedeutet das bestmögliche Resultat d.h. kein Haftungs- verlust |
| - nass | 24 h bei 100°F (100° F = 37,78 °C) | | | | Gt 0 | |
| - Heißwasser | 20 min bei 210 - 212 °F (=98,9 - 100°C) | | | | Gt 0 | |
| Flexibilität | | | | | | |
| - T-Bend-Test | D 4145-83 | - | - | T 20 | 0 T | kein Reißen oder Lackablösung |
| - Gegenschlag | D 2794-90 | 7.5 | - | T 5 | nicht getestet | |
| Abrieb- beständigkeit | D 968-81 | 7.6 | - | - | 34 mg | Taber Abraser: CS 10; 500 Umdrehungen; 500 g |
| Korrosion & chemische Beständigkeit | | | | | | |
| Reinigungsmittel- beständigkeit | D 2248-89 | 7.7.4 | - | - | nicht getestet | |
| Mörtelbeständigkeit | D 3260-82 | 7.7.2 | - | - | nicht getestet | |
| Säurebeständigkeit | D 1308-87 | 7.7.1 | - | - | nicht getestet | |
| Alkalibeständigkeit | D 1308-87 | - | - | - | nicht getestet | |
| Feuchtigkeits- beständigkeit | D 2247-87 | 7.8.1 | 50017 KK | Ähnlich T 9 | 3000 h bestanden | |
| Salz-Sprühnebel- Beständigkeit | B 117-90 | 7.8.2 | 50021 SS | T 8 | 3000 h bestanden | |
| Saurer Regen-Test (SO ₂ -Beständigkeit) | - | - | 50018, 2l SO ₂ | T 16 | nicht getestet | |
| Bewitterungseigenschaften | | | | | | |
| Florida-Auslagerung 45° Süd | - | 7.9.1.1 | - | - | 12 Monate | |
| - Farb-Haltung | D 2244-89 | 7.9.1.2 | 6174 | T 3 | dE max. 1 | |
| - Glanz-Haltung | D 523-89 | 7.9.1.4 | 67530 | T 2 | min. 90% | |
| - Kreidung | D 4214-89 Methode A | 7.9.1.3 | 53223 | T 14 | min. 9 | |
| Beschleunigte Bewitterung | G 53-88 D 4587-91 Methode B | - | 53384 Methode A | T 10 | 1000 h QUV | |
| - Farb-Haltung | D 2244-89 | 7.9.1.2 | 6174 | T 3 | dE max. 1 | |
| - Glanz-Haltung | D 523-89 | - | 67530 | T 2 | min. 90% | |
| - Kreidung | D 4214-89 Methode A | - | 53223 | T 14 | min. 9 | |

Digital-UV-Direktdruck

Haltbarkeit: Die Tinte ist UV- und witterungsbeständig und daher auch im Outdoor-Bereich optimal einsetzbar.

Umwelt: Die UV-Tinte enthält keine Verdünnung- und Lösemittel und ist daher umweltfreundlich

Druckverfahren: Digitaler Plattendirektdruck, Plattenstärken von 2 – 50 mm, Druckbreite bis 1500 mm und Drucklänge bis 3000 mm

Drucktinte: UV-härtend, 6-farbig, wasserfest und hochbelastbar

Drucktoleranz: 0,3 - 0,5 mm

Druckauflösung: Standard mit 600 x 800 dpi, höhere Auflösung bis 1440 dpi möglich

Materialien: Aluminium

Druckdaten: PDF-Datei

inkl. Leistungen: Datenhandling, Probedruck, Datenbearbeitung, Einrichtungskosten

Zusätzlich möglich: Schutzlack - matt 100%

(Wir verwenden diese Schutzlackierung erfolgreich seit Jahren für die Produktion von Automotiven Mess-Tafeln und entsprechen erfolgreich den geforderten Standards dieser Branche)

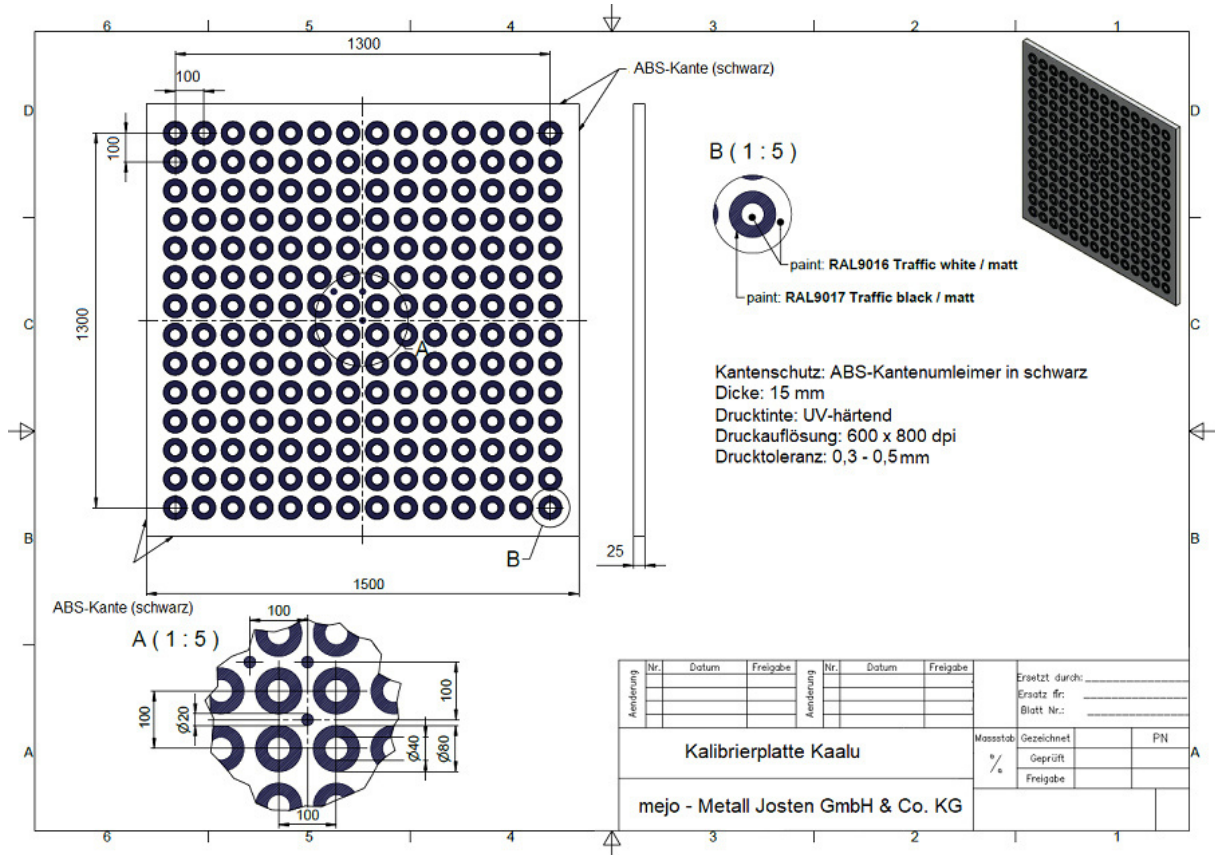
Bearbeitung

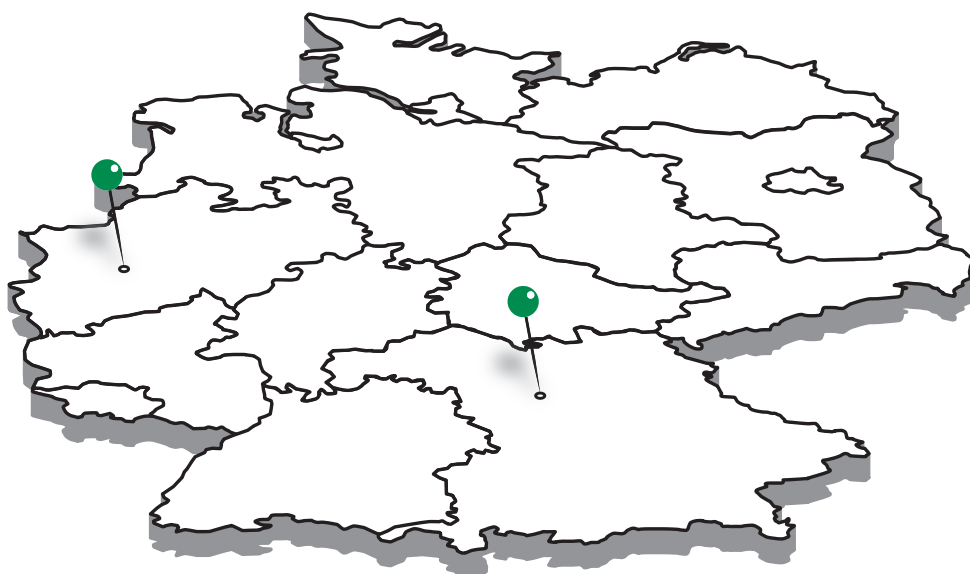
Kantenverschluss: Umlaufend angeleimt mit 2 mm schwarzer/weißer ABS-Kunststoffkante

CNC-Bearbeitung: Sägen, Konturfräsen, Bohren

Befestigungstechnik: Nieten, Schrauben und Kleben

Musterzeichnung





Metall Josten

www.mejo.de
www.kalibrierplatten.de

**mejo Metall Josten
GmbH & Co. KG**
Hauptverwaltung / Zentrallager
Bublitzer Straße 23
D-40599 Düsseldorf

**mejo Metall Josten
GmbH & Co. KG**
Niederlassung Nürnberg
Rothenburger Straße 241
90439 Nürnberg

Profiltechnik

PLZ-Gebiete 0 – 5

Telefon (0211) 998 90-0
Telefax (0211) 998 90-15
E-Mail info@mejo.de

PLZ-Gebiete 6 – 9

Telefon (0911) 965 223-411
Telefax (0211) 998 904-01
E-Mail nuernberg@mejo.de

Maschinenbau

PLZ-Gebiete 0 – 5

Telefon (0211) 998 90-27
Telefax (0211) 998 90-15
E-Mail info@mejo.de

PLZ-Gebiete 6 – 9

Telefon (0911) 965 223-413
Telefax (0211) 998 904-01
E-Mail nuernberg@mejo.de

Verbundwerkstoffe®

PLZ-Gebiete 0 – 9

Telefon (0211) 998 90-28
Telefax (0211) 998 90-20
E-Mail cnt@mejo.de