



DE Version 23.04

PaintChecker Mobile

Bedienungsanleitung

Inhalt

1. Überblick, Messprinzip und Modelle.....	4
1.1 Verwendung dieses Handbuchs.....	4
1.2 Herausforderungen heutiger Beschichtungsunternehmen.....	4
1.3 Der PaintChecker Mobile – Kurzbeschreibung	4
1.4 Copyright ©2023 OptiSense.....	4
1.5 Das photothermische Messprinzip	5
1.6 Die Modellübersicht	6
1.7 Lieferumfang des PaintChecker Mobile.....	7
1.8 Zubehör.....	7
2. Sicherheitshinweise	8
2.1 Symbolerklärung der Piktogramme und Signalwörter	8
2.2 Richtige Anwendung.....	8
2.3 Sicherheitskennzeichnungen	8
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.5 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.6 Gefährdung durch optische Strahlung.....	9
2.7 Gefahren durch unsichtbare Lichtstrahlung des Sensors	10
2.8 Durch Elektrizität verursachte Risiken	10
2.9 Brandgefahren	11
2.10 Gefahren beim Umgang mit Li-Ionen-Akkus.....	11
2.11 Restgefahren.....	11
2.12 Verantwortung des Betreibers	11
2.13 Anforderungen an das Personal.....	12
3. Set Up als erste Schritte.....	14
3.1 Akkus aufladen	14
3.2 Akkus einlegen	14
3.3 Sensor mit Controller verbinden	15
3.4 Gerät ein- und ausschalten.....	15
4. Bedienung.....	16
4.1 Display.....	16
4.2 Tastatur	16
4.3 Navigation im Menü.....	17
4.4 Geräteeinstellungen	17
4.5 PC-Anschluss und OS Manager	19
5. Messen mit dem PaintChecker Mobile.....	20
5.1 Messung durchführen.....	20
5.2 Messung mit Abstandshalter und Stativ.....	21
5.3 Messung mit dem OS Manager	21
5.4 Messreihen	21
5.5 Neue Messreihe anlegen.....	21
5.6 Messreihe aufnehmen	22
5.7 Messreihe auswerten.....	22
5.8 Messreihe fortsetzen.....	22
5.9 Messreihe löschen.....	23
5.10 Grenzwerte festlegen.....	23
5.11 Applikation wechseln.....	23
5.12 LARES® – Sicherheit neu definiert.....	24
6. Applikationen	25
6.1 Neue Applikation erstellen	25
6.2 Applikationen für Messungen an nicht ausgehärtete Beschichtungen.....	27

6.3 Applikation editieren.....	27
6.4 Applikation löschen	27
6.5 Applikationen mit dem OS Manage bearbeiten	27
7. Wartung, Fehlermeldungen und Best Practise	28
7.1 Transport und Aufbewahrung.....	28
7.2 Reinigen und Pflegen.....	28
7.3 Turnusmäßige Überprüfung.....	28
7.4 Dienstleistungen	28
7.5 Entsorgung.....	29
7.6 Fehlermeldungen.....	29
7.7 Kundendienst und Service-Hotline.....	29
7.8 FAQ - Häufig gestellte Fragen	30
7.9 Anwendungsmatrix – Best Practise.....	31
8. Technische Daten	32

1. Überblick, Messprinzip und Modelle

1.1 Verwendung dieses Handbuchs

Danke, dass Sie sich für den PaintChecker Mobile entschieden haben. Das Gerät, das auf der herausragenden Technologie und den hohen Standards von OptiSense beruht, bietet Ihnen mobile Schichtdickenmessung in höchster Präzision.

Dieses Handbuch wurde speziell entwickelt, um Sie Schritt für Schritt durch die Funktionen und Optionen Ihres PaintChecker Mobile zu führen.

Lesen Sie den folgenden Abschnitt zuerst!

- Lesen Sie vor Verwendung Ihres PaintChecker Mobile das gesamte Handbuch und alle Sicherheitsanweisungen, um eine sichere und richtige Verwendung zu gewährleisten
- Die Beschreibungen in diesem Handbuch beziehen sich auf die Standardeinstellungen Ihres Geräts
- Die in diesem Handbuch verwendeten Bilder und Abbildungen weichen möglicherweise vom tatsächlichen Produkt ab
- Änderungen am Inhalt dieses Benutzerhandbuchs sind ohne vorherige Bekanntmachung vorbehalten. Die neueste Version dieses Handbuchs finden Sie auf der Website von OptiSense www.optisense.com
- Die verfügbaren Funktionen können sich je nach Gerät und Software unterscheiden
- Bewahren Sie dieses Handbuch zum späteren Nachschlagen auf.

1.2 Herausforderungen heutiger Beschichtungsunternehmen

Die Anforderungen an Beschichter wachsen: Individuellere Produkte, kleinere Losgrößen und häufigere Farbwechsel. Hinzu kommen die wachsende Dokumentationspflicht und immer mehr Aufträge, bei denen die Schichtdicke funktionsrelevant ist.

Der PaintChecker Mobile unterstützt Sie, all diese Anforderungen zu erfüllen, indem er Schichtdicken schon frühzeitig im Prozess – auch vor dem Einbrennen – berührungslos prüft.

Das mobile Handgerät eignet sich besonders für die Stichprobenmessung sowie für die Beschichtungskontrolle von großen Bauteilen oder Kleinserien.

1.3 Der PaintChecker Mobile – Kurzbeschreibung

Mit den mobilen PaintChecker-Modellen von OptiSense messen Sie präzise und kontaktlos nasse, pulverförmige und feste Schichten auf verschiedenen Materialien. Die kompakten, leichten Handgeräte sind für den ermüdungsfreien Dauereinsatz im Labor und in der Produktion bestens geeignet.

Die PaintChecker-Messsysteme nutzen das photothermische Messverfahren, um die Dicke von Beschichtungen auf verschiedensten Untergründen zu ermitteln.

Wie bei anderen zerstörungsfreien Schichtdickenmessverfahren, z. B. Ultraschall, Wirbelstrom oder Induktion, wird auch bei der Photothermie die Schichtdicke nicht direkt gemessen, sondern anhand von Messsignalen errechnet. Dabei gilt es, die individuellen thermischen Eigenschaften von Beschichtungsmaterial und Untergrund zu berücksichtigen.

Die Messung erfolgt berührungslos aus mehreren Zentimetern Abstand. Damit lassen sich nasse und klebrige Schichten ebenso einfach messen wie weiche und empfindliche Oberflächen. Eine Kontamination des Bauteils oder die Verschleppung von Beschichtungsmaterial ist dabei prinzipiell ausgeschlossen.

1.4 Copyright ©2023 OptiSense

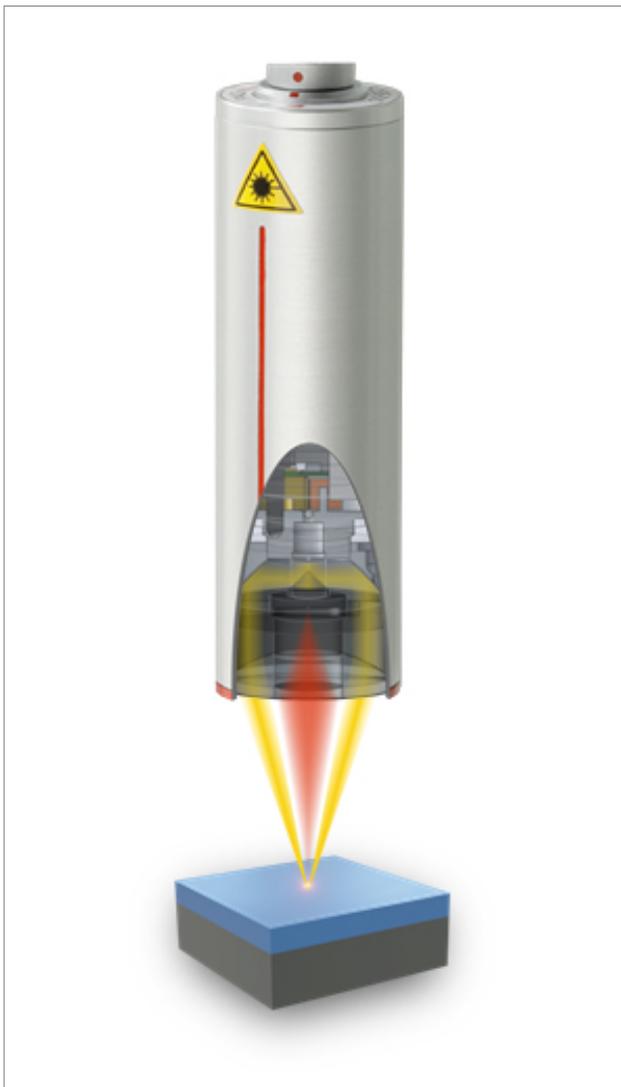
Alle Rechte vorbehalten: alle genannten Markennamen und geschützte Warenzeichen in dieser Bedienungsanleitung sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Die Nennung von Markennamen und geschützter Warenzeichen hat lediglich beschreibenden Charakter.

1.5 Das photothermische Messprinzip

1.5.1 Schlüsseltechnologie zur Schichtdickenprüfung

Die photothermische Schichtdickenmessung ist ein berührungsloses Verfahren für Lacke, Pulverbeschichtungen und Glasuren auf metallischen und nichtmetallischen Untergründen. Dabei werden die unterschiedlichen thermischen Eigenschaften von Beschichtung und Substrat genutzt, um die Schichtdicke zu bestimmen.

Die Oberfläche der Beschichtung wird mit einem kurzen, intensiven Lichtimpuls um einige Grad aufgewärmt und kühlt anschließend durch Ableitung der Wärme in tiefere Bereiche wieder ab. Dabei sinkt die Temperatur umso schneller, je dünner die Beschichtung ist. Der zeitliche Temperaturverlauf wird mit einem hochempfindlichen Infrarotsensor erfasst und in die Schichtdicke umgerechnet.



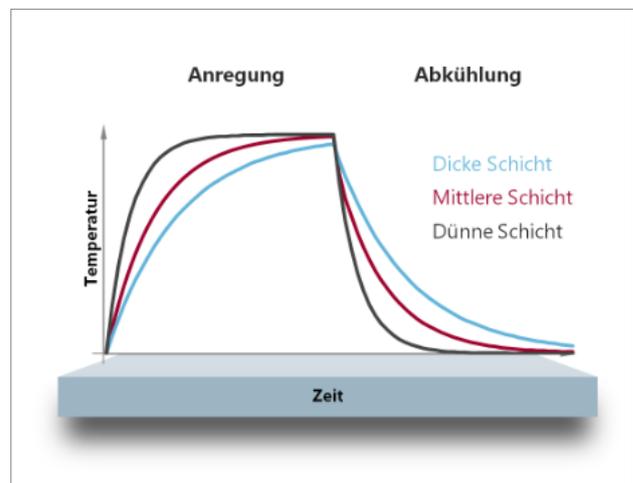
Das photothermische Messprinzip 1

1.5.2 Reproduzierbare Messergebnisse selbst bei anspruchsvollsten Beschichtungen

Dicke, schwere Schichten brauchen mehr Energie zum Aufheizen und kühlen langsamer wieder ab als dünne, leichte Schichten. Beim Messvorgang ist es deshalb wichtig, ähnlich wie in der Fotografie, die Stärke der Lichtquelle und die Messzeit optimal auf die jeweilige Situation einzustellen, um genaue und reproduzierbare Messergebnisse zu erhalten.

Bei Pulverbeschichtungen und Lackierungen kommt noch hinzu, dass der Anwender oft nicht die Dicke des gerade aufgetragenen Pulvers oder Nassfilms wissen möchte, sondern die spätere, finale Dicke nach dem Einbrennen oder Trocknen. Dazu bezieht der PaintChecker Mobile die voraussichtliche Schrumpfung des Beschichtungsmaterials beim Aushärten mit in die Messung ein.

Durch den exakten Messpunkt eignet sich das Verfahren auch für kleinste Bauteile. Selbst an Biegekannten, Ecken und gekrümmten Flächen, an denen konventionelle Messtechnik an Grenzen stößt, lässt sich die Schichtdicke bestimmen. Störungen durch raue Oberflächen oder Materialkörnung werden durch optische Mittelung ausgeglichen, sodass sich sogar Pasten und Pulver schon vor dem Aushärten prüfen lassen.



Das photothermische Messprinzip 2

1.6 Die Modellübersicht

OptiSense ist weltweit führender Anbieter von photothermischen Messsystemen für Schichtdicken auf verschiedensten Substraten. Die innovativen PaintChecker-Lösungen umfassen drei verschiedene mobile Messgeräte.

Allen mobilen Handgeräte gemeinsam ist, dass sie die noch weiche Pulverschicht farb- und sortenunabhängig auf Trägermaterialien wie Metall, Holz, Glas oder Kunststoff messen. Durch eine einfache Messung kann so das sehr kostenintensive Nacharbeiten bei einer Unter- oder Überbeschichtung vermieden werden.

Der Sensor ist vom Bedienteil abgesetzt und mit einem flexiblen Kabel verbunden. Während der Controller bequem in einem Holster getragen wird, kann der leichte, ergonomisch geformte Sensor präzise und ermüdungsfrei zum Bauteil geführt werden, ohne empfindliche Beschichtungen dabei zu berühren oder gar zu beschädigen.

Durch den größeren Messpunkt sind LED-Sensoren ideal für Freihandmessungen an rauen Oberflächen.

1.6.1 PaintChecker Mobile Gun-B



Der mobile OptiSense Gun-B ist für die berührungslose Prüfung von frisch aufgetragenen Pulverbeschichtungen vor dem Einbrennen optimiert.

1.6.2 PaintChecker Mobile Gun-R

Das Modell Gun-R eignet sich dabei besonders für Bauteile aus Kunststoff oder Gummi.



1.6.3 PaintChecker Mobile Laser Pen



Die mobilen OptiSense Laser-Modelle werden vorwiegend für glatte Beschichtungen auf metallischem Untergrund eingesetzt. Die schlanken Laser-Sensoren eignen sich durch ihren winzigen Messfleck besonders für Schichtdickenprüfungen an filigranen Kleinteilen, Ecken und Kanten. Eine spezielle Variante mit besonders geringem Arbeitsabstand ermöglicht Messungen auf engstem Raum oder an Schichten mit hohem Metallanteil.

Dank der patentierten LARES®-Technologie sind alle mobilen OptiSense-Modelle augensicher.

1.7 Lieferumfang des PaintChecker Mobile

Ihr neuer PaintChecker Mobile wird in einem robusten Transportkoffer geliefert. Im Lieferumfang enthalten sind:

- ① Sensor mit Verbindungskabel
- ② Grauglas-Referenz
- ③ Controller-Einheit
- ④ Vierfach-Ladegerät
- ⑤ USB-Netzteil
- ⑥ 4 Geräte- und 4 Ersatz-Li-Ion-Akkus
- ⑦ Tragegurt
- ⑧ USB-Datenkabel
- ⑨ USB-Stick mit Bedienungsanleitung, Software OS Manager, etc.

1.8 Zubehör

Für alle Modelle erhalten Sie folgendes Zubehör:

- Abstandskappen
- Stativ
- Kabel 2,3 m
- Kalibrierzertifikat

Verwenden Sie nur von OptiSense zugelassenes Zubehör. Die Verwendung nicht zugelassenen Zubehörs kann Fehlfunktionen des Geräts verursachen.



Der PaintChecker Mobile wird in einem robusten Transportkoffer geliefert

Bitte beachten Sie:

- Die zum Lieferumfang des Geräts gehörenden Teile wurden für dieses Gerät entwickelt und sind eventuell nicht mit anderen Geräten kompatibel.
- Andere Zubehörteile sind unter Umständen nicht mit Ihrem Gerät kompatibel.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Symbolerklärung der Piktogramme und Signalwörter

Sicherheitsanweisungen werden in dieser Bedienungsanleitung durch Gefahrenpiktogramme angezeigt. Diese Piktogramme vermitteln Informationen über die Art der Gefahren. Die Signalwörter geben das Ausmaß der Gefahr an. Unterschieden werden zwei Gefahrenstufen: *Gefahr* ist das Signalwort für schwerwiegende Gefahrenkategorien und *Achtung* das Signalwort für die weniger schwerwiegenden Gefahren.

GEFAHR!



Diese Kombination von Symbol und Signalwort weist auf eine schwerwiegende Gefahr hin. Das Symbol zeigt die Gefahr bei falscher Verwendung.

GEFAHR!



Die Kombination von Symbol und Signalwort weist auf eine schwerwiegende Gefahrenkategorie hin. Das Symbol zeigt die Gefahr bei Laserstrahlung.

GEFAHR!



Die Kombination von Symbol und Signalwort weist auf eine schwerwiegende Gefahrenkategorie hin. Dieses Symbol zeigt Brandgefahr.

GEFAHR!



Die Kombination von Symbol und Signalwort weist auf eine schwerwiegende Gefahrenkategorie hin. Das Symbol steht für durch Elektrizität verursachte Risiken.

ACHTUNG!



Die Kombination von Symbol und Signalwort weist auf eine weniger schwerwiegende Gefahrenkategorie hin. Das Symbol zeigt ein Ausrufezeichen.

TIPPS UND EMPFEHLUNGEN



Dieses Symbol hebt Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und fehlerfreien Betrieb hervor.

2.2 Richtige Anwendung

Das photothermische PaintChecker Industrial Messsystem wird verwendet, um die Dicke von feuchten und trockenen organischen Beschichtungen für die Qualitätssicherung und die produktionsnahe Prüfung zu bestimmen. Die richtige Verwendung umfasst auch die Beachtung aller in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen. Jede Verwendung außerhalb der oder über die richtige Verwendung hinaus gilt als falsche Verwendung.

Gefahr bei falscher Verwendung



Eine falsche Verwendung des PaintChecker Mobile kann zu gefährlichen Situationen führen.

GEFAHR!

- Der Lichtstrahl des Sensors darf niemals auf leicht entflammbare Materialien gerichtet werden.
- Der Sensor darf niemals in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden.
- Der Sensor darf niemals benutzt werden, um andere Gegenstände zu beleuchten, zu erhitzen oder zu trocknen.
- Der Sensor darf niemals für medizinische Zwecke verwendet werden.
- Der Sensor darf niemals in Flüssigkeiten eingetaucht werden.
- Der Lichtstrahl des Sensors darf niemals auf Personen gerichtet werden.
- Falsche Messparameter können zu einer Beschädigung des Messobjekts führen.

2.3 Sicherheitskennzeichnungen

2.3.1 Sicherheitskennzeichnung im Arbeitsbereich

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind.



ACHTUNG!

Gefahr bei unleserlicher Beschilderung! Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienungshinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise sind in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sind sofort zu erneuern.

2.3.2 Sicherheitskennzeichnung auf dem Messsystem



Warnschild 1 | Allgemeines Warnschild
Position: In der Nähe der Lichtquelle
(Linse des Sensors)



Warnschild 2 | Laser-Strahlung & ESD
Position: In der Nähe der Lichtquelle
(Linse des Sensors)



Warnschild 3 | IR-Strahlung
Position: In der Nähe der Lichtquelle
(Linse des Sensors)



Warnschild 4 | UV-Strahlung
Position: In der Nähe der Lichtquelle
(Linse des Sensors)



Warnschild 5 | Class 1 Laser
Position: Rückseite des Con-
trollers auf dem Batteriefach



Warnschild 6 | Risk Group 3 UV
Position: Rückseite des Con-
trollers auf dem Batteriefach



Warnschild 7 | Risk Group 3 IR
Position: Rückseite des Con-
trollers auf dem Batteriefach

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der PaintChecker Mobile von OptiSense ist als tragbares Handgerät ausschließlich für das Messen von Schichtdicken bestimmt. Das Gerät darf nur von Personal bedient werden, welches diese Anleitung gelesen und verstanden hat.



Tipp! Bewahren Sie den PaintChecker in einem verschlossenen Schrank auf und geben Sie ihn nur Personen, die das Handbuch gelesen und verstanden haben.

So vermeiden Sie Beschädigungen am Gerät:

- Setzen Sie den PaintChecker Mobile keinen extremen Temperaturen aus. Halten Sie ihn von hoher Luftfeuchtigkeit oder Nässe fern
- Stellen Sie das Messgerät nicht an einem Ort auf, an dem es mit korrosiven Gasen oder salzhaltiger Luft in Berührung kommt

- Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel, sondern ein sauberes, trockenes Tuch
- Beachten Sie die technischen Daten. Um den Paint-Checker Mobile bestimmungsgemäß zu verwenden, nutzen Sie ausschließlich von OptiSense geprüfetes Zubehör

Durch die ordnungsgemäße Entsorgung der Elektrogeräte tragen Sie dazu bei, wertvolle Ressourcen zu schonen und mögliche negative Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt zu vermeiden, die sonst durch unsachgemäße Abfallentsorgung entstehen könnten (siehe auch Richtlinie 2012/19/EU zur Wiederaufbereitung und Wiederverwendung).

Auch Zubehör und Verpackungen sollten einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

2.5 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine Verwendung, die den technischen Spezifikationen nicht entspricht, gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung. Für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen, haftet allein der Betreiber.

Folgendes ist nicht erlaubt:

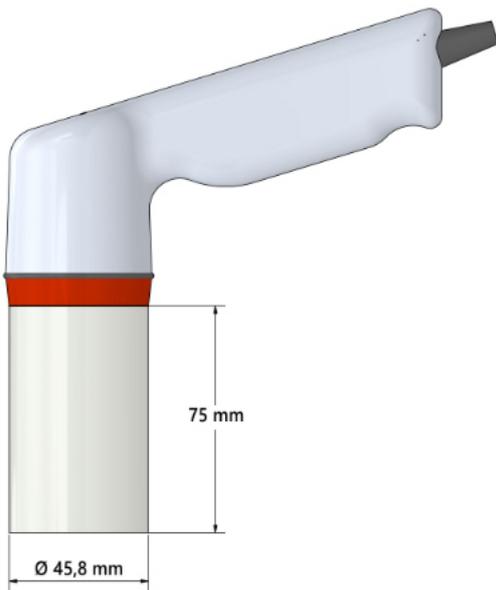
- Verwendung des Gerätes in Umgebungen, in denen Flüssigkeiten in das Gerät gelangen können
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen sowie An- oder Umbauten am Gerät
- Das Öffnen des Gerätes, außer zum Wechseln der Akkus
- Entfernen von Sicherheitszeichen, Aufklebern oder Etiketten. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand

Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, übernimmt OptiSense keine Haftung und die Gewährleistungsansprüche erlöschen.

2.6 Gefährdung durch optische Strahlung

WARNUNG! Der PaintChecker Mobile verwendet zur Messung kurze, intensive Lichtimpulse (teilweise im nicht sichtbaren Bereich). Bitte beachten Sie folgende Sicherheitsanforderungen:





- Nicht in den Sensor blicken und den Sensor niemals auf sich selbst, andere Personen bzw. Lebewesen richten
- Während der Messung den Bereich mit höherer Strahlungsdichte (in der Grafik oben in Grau dargestellt) weder auf Haut noch Augen richten
- Sensor nicht auf leicht entflammables Material richten
- Um eine Bestrahlung komplett auszuschließen, kann eine Abstandskappe genutzt werden und kontaktierend gemessen werden
- Einen beschädigten Sensor nicht in Betrieb nehmen, da die Risikoklasse oder Laserklasse nur für einen unbeschädigten Sensor gültig ist. Durch einen beschädigten Sensor kann sich die Gefährdung deutlich erhöhen.
- Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) zugelassen.

2.7 Gefahren durch unsichtbare Lichtstrahlung des Sensors



ACHTUNG!

Die Unfallverhütungsvorschriften der DGUV Vorschrift 11 sowie die Vorschriften der Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) müssen eingehalten werden.

Der PaintChecker Gun-B sendet UV-Strahlung aus!

Die Beschreibung der Gefahren der hier verwendeten Strahlung ist geräteabhängig.

Die für den PaintChecker geltende Risikoklasse wird auf dem Warnschild des Controllers angegeben. Die unten angegebenen Grenzen für Bestrahlungsdauer sind zum Teil von einem Sachverständigen für Lasertechnik ermittelt worden und sind nicht allgemein auf Geräte dieser Sicherheitsklasse anwendbar.

Kohärente Strahlung der Laserklasse 1

Strahlung im IR-B-Spektrum. Strahlung dieser Klasse kann gefährlich sein, wenn sich ein optisches Instrument (Lupe, Mikroskop, etc.) vor dem Auge befindet. Eine Brille stellt hier kein optisches Instrument dar.

Die Bestrahlung der Haut in der Nähe der Austrittsöffnung am Messkopf kann im Fokus zu Verbrennungen führen. Die Laserstrahlung selbst ist nicht sichtbar.

Quelle: Laserdiode (Pen-1.6, Pen-3.5)

Betriebsart: getaktet

λ : 1480 nm

E_{\max} : 750 mJ (Laser 16 mm)

E_{\max} : 750 mJ (Laser 35 mm)

Inkohärente IR-Strahlung der Risikogruppe 3 (RG3)

Strahlung im IR-A-Bereich: Hier besteht ein geringes Risiko. Eine Schädigung der Netzhaut ist weitgehend auszuschließen. Auch bei längerem, aber zeitlich begrenztem Blick in das Leuchtmittel tritt keine Schädigung ein.

Die Bestrahlung der Haut in der Nähe der Austrittsöffnung am Messkopf kann im Fokus zu Beeinträchtigungen der Haut führen. Die Laserstrahlung selbst ist nicht sichtbar.

Quelle: LED (Gun-R)

Betriebsart: getaktet

λ : 950 nm +/- 19 nm

E_{\max} : 750 mJ

Inkohärente UV-Strahlung der Risikogruppe 3 (RG3)

Strahlung im UV-B-Bereich stellt bei kurzer Exposition innerhalb des Sicherheitsabstandes ein Risiko dar. Hier sind Schutzmaßnahmen unerlässlich. Bei der Überschreitung einer individuellen Schwellendosis (minimale Erythemdosis) tritt der sog. Sonnenbrand (UV-Erythem) auf. Die maximal zulässige Bestrahlung der Haut beträgt 64 Sekunden pro Tag.

Bei einer Bestrahlungsdauer der Hornhaut von über 120 Sekunden innerhalb von 1.000 Sekunden mit

dem PaintChecker Gun-B ist mit einer Beeinträchtigung nach den Kriterien der Norm EN 62471:2008 zu rechnen.

Quelle: LED (Gun-B)
 Betriebsart: getaktet
 λ : 365 nm +- 9 nm
 E_{max} : 750 mJ

LARES



Eine Gesundheitsgefährdung durch unsichtbare Lichtstrahlung der Klasse 1 ist bei richtiger Anwendung ausgeschlossen (siehe [LARES®](#)). Die Strahlung ist in diesem System zugänglich, jedoch so schwach, dass jedwede Schädigung ausgeschlossen werden kann. Dies ist wichtig, da die Lichtstrahlung im nicht-sichtbaren Wellenlängenbereich liegt.

2.8 Durch Elektrizität verursachte Risiken

- Arbeiten an der Elektronik des Messsystems dürfen nur durch OptiSense oder durch von OptiSense geschultes Personal erfolgen
- Bei beschädigter Isolierung muss die Spannungsversorgung unverzüglich ausgeschaltet und eine Reparatur veranlasst werden
- Sicherungen dürfen niemals überbrückt oder deaktiviert werden. Beim Ersatz einer Sicherung muss auf die korrekte Leistung beachtet werden
- Spannungsführende Teile sind vor Feuchtigkeit zu schützen. Es kann sonst ein Kurzschluss entstehen
- Bei Fehlern ist das System sofort zurück an den Hersteller zu senden.

2.9 Brandgefahren



GEFAHR!

Der Lichtstrahl kann leicht brennbare Materialien, Flüssigkeiten oder Gase in Brand setzen und dadurch schwere oder sogar tödliche Verletzungen verursachen.

- Der Sensor darf nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden
- Der Lichtstrahl des Sensors darf nicht auf leicht entflammbare Materialien gehalten werden
- Es müssen geeignete Löscheinrichtungen (Löschdecke, Feuerlöscher) bereitgehalten werden
- Bei einem Brand muss die Arbeit mit dem System

sofort gestoppt werden. Der Gefahrenbereich ist bis zur Entwarnung zu verlassen und die Feuerwehr zu alarmieren.

2.10 Gefahren beim Umgang mit Li-Ionen-Akkus



Folgende Hinweise sind beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus beachten:

WARNUNG!

- Li-Ionen-Akkus vor mechanischer Belastung (Stöße, Stürze, Vibrationen) schützen
- Batteriepole vor Kurzschluss schützen
- Li-Ionen-Akkus nicht hohen Temperaturen aussetzen
- Li-Ionen-Akkus regelmäßig auf Beschädigungen kontrollieren
- Lagerung und Nachladen in feuerbeständigen bzw. räumlich abgetrennten Bereichen
- Li-Ionen-Akkus nicht in der Nähe brennbarer Materialien lagern (Sicherheitsabstand mind. 2,5 m)
- Umgehende fachgerechte Entsorgung defekter Li-Ionen-Akkus.

2.11 Restgefahren



WARNUNG!

Die folgenden Sicherheitshinweise weisen auf Gefahren allgemeiner Art hin, die beim Umgang mit dem Gerät auftreten können. Der Anwender muss alle aufgeführten Hinweise beachten, um mögliche Gefährdungen zu minimieren.

- Erstickungsgefahr! Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden
- Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände
- Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen

Warnhinweise finden Sie in diesem Handbuch immer dann, wenn die beschriebenen Handlungen zu Gefährdungen führen können.

2.12 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist die Person, die das Messsystem für kommerzielle oder geschäftliche Zwecke betreibt oder die einem Dritten erlaubt, das System zu benutzen. Der Betreiber übernimmt die rechtliche Verantwortung für das Produkt und den Schutz von Anwendern, Personal oder Dritten.

Der PaintChecker Mobile wird für kommerzielle Zwecke eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Anforderungen für den Arbeitsschutz.

Zusätzlich zu den Sicherheitsanweisungen in dieser Bedienungsanleitung müssen die Vorschriften für die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz sowie für den Umweltschutz, die für den Einsatzbereich des Systems gelten, eingehalten werden. Insbesondere gilt das Folgende:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitssicherheitsvorschriften informieren und eine Gefährdungsanalyse durchführen, um zusätzliche Risiken, die sich aus den besonderen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Messsystems ergeben, zu ermitteln. Diese müssen in Form von Arbeitsanweisungen für die Verwender des Messsystems umgesetzt werden
- Während des gesamten Zeitraums, in dem das Messsystem verwendet wird, muss der Betreiber überprüfen, ob seine Arbeitsanweisungen auf dem neuesten Stand der aktuellen einheitlichen Regelungen sind und muss sie falls nötig anpassen.
- Der Betreiber muss klar regeln und festlegen, wer für die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Reinigung zuständig ist
- Der Betreiber muss gewährleisten, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Messsystem umgehen, diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben
- Die Sicherheit eines Systems, in welches das Gerät integriert wird, liegt in der Verantwortung des Errichters des Systems
- Wenn das Gerät in einer vom Hersteller nicht festgelegten Weise benutzt wird, kann der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt sein.

Der Betreiber bleibt verantwortlich für die Sicherstellung, dass das Messsystem jederzeit frei von technischen Fehlern ist. Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit prüfen lassen.

2.13 Anforderungen an das Personal



GEFAHR!

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten mit dem Messsystem durchführt oder sich im Gefahrenbereich des Messsystems aufhält, entstehen Risiken, die zu schweren Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen können.

- Es besteht Verletzungsgefahr bei nicht ausreichend qualifiziertem Personal
- Lassen Sie alle Aufgaben nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen
- Halten Sie unqualifiziertes Personal aus dem Gefahrenbereich fern.

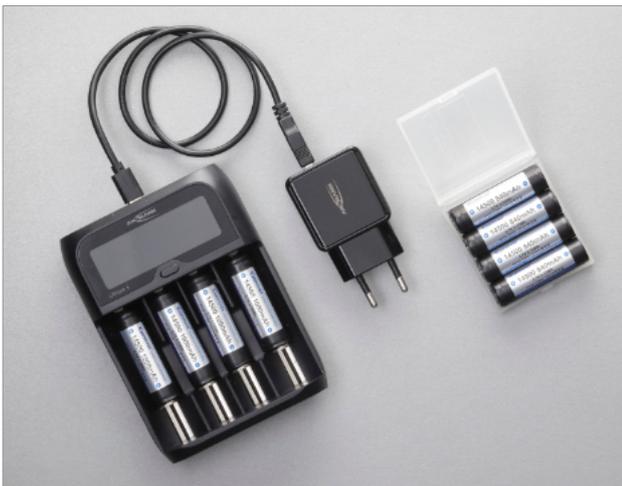
3. Set Up als erste Schritte

3.1 Akkus aufladen

Sie müssen die Akkus laden, bevor Sie den PaintChecker Mobile erstmals verwenden bzw. wenn die Akkus längere Zeit nicht verwendet wurden. Das Gerät wird mit Lithium-Ionen-Akkus betrieben.



Nehmen Sie die mitgelieferten Akkus aus der Transportbox. Setzen Sie die Akkus in das Ladegerät ein. Beachten Sie die Polarität und laden Sie immer alle vier Akkus.



Verbinden Sie das Ladegerät mit dem USB-Netzteil und stecken Sie es in eine Netzsteckdose ein.



Der Ladevorgang startet automatisch. Sobald die vollständige Aufladung im Display des Ladegeräts angezeigt wird, können Sie die Akkus entnehmen.

ACHTUNG! AA-Batterien, NiCd- oder NiMH-Akkus gleicher Bauform dürfen nicht in Controller oder Ladegerät eingesetzt werden.



3.2 Akkus einlegen

Jetzt werden die Akkus in den Controller eingelegt. Nehmen Sie dazu den Controller aus der Gummihülle.

Schrauben Sie den Akkudeckel auf der Rückseite auf und legen die Akkus ein. Auch hier wieder die korrekte Polung beachten. Nun wird der Akkudeckel wieder aufgesetzt, zugeschraubt und abschließend die Gummihülle wieder aufgezogen.

ACHTUNG! Verwenden Sie nur von OptiSense zugelassene Ladegeräte und Kabel. Die Verwendung nicht zugelassener Ladegeräte oder Kabel kann dazu führen, dass die Akkus explodieren oder Schäden am Gerät entstehen.



TIPP!



Wenn die Akkus schwach sind, gibt das Gerät ein optisches Warnsignal aus und zeigt eine entsprechende Warnmeldung an. Laden Sie die Akkus, um das Gerät weiter nutzen zu können.

Sind die Akkus vollständig entladen, lässt sich das Gerät nicht einschalten.

Laden Sie die leeren Akkus einige Zeit, bevor Sie versuchen, das Gerät wieder einzuschalten.



Auf der Rückseite des PaintChecker Mobile werden die Akkus eingelegt

3.3 Sensor mit Controller verbinden

Der PaintChecker Mobile besteht aus einem Handsensor und einem Controller, die via Kabel miteinander verbunden werden.

Nehmen Sie Controller und Sensor aus dem Koffer. Verbinden Sie das Sensorkabel mit dem Controller. Die roten Punkte an Stecker und Buchse müssen übereinander liegen.



3.4 Gerät ein- und ausschalten

Drücken Sie die Ein-Aus-Taste für eine Sekunde, um den PaintChecker Mobile einzuschalten. Es erscheint der Startbildschirm und Sie befinden sich direkt im Messmenü. Wenn Sie die Messtaste einmal drücken, ist der PaintChecker Mobile sofort messbereit.

Der PaintChecker Mobile beendet seine Arbeit, indem Sie auf den Ausschalter drücken. Halten Sie die Ein-/Austaste solange gedrückt, bis das Display erlischt.



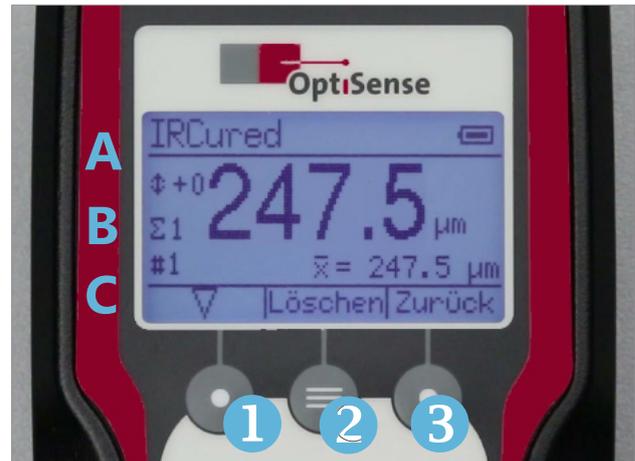
4. Bedienung

Die Bedienung des PaintChecker Mobile Controllers erfolgt über eine Folientastatur und ein beleuchtetes LCD-Grafikdisplay.



4.1 Display

Nach dem Einschalten erscheint im Display des PaintChecker Mobile zunächst die Startseite, während das Gerät initialisiert und die zuletzt verwendete Messreihe und Applikation lädt. Anschließend wechselt die Anzeige in die Messansicht:



In der Kopfzeile (A) wird das Messprogramm (Applikation) und der Akkustand angezeigt. Die Applikation wird anhand der Materialeigenschaften ausgewählt, z. B. für Messungen an ausgehärtetem Lack oder an einer frisch aufgetragenen Pulverbeschichtung vor dem Einbrennen. Mehr Informationen zu Applikationen finden Sie in Kapitel 6.

Das Batteriesymbol zeigt den Füllstand der Akkus in vier Stufen an. Ein blinkendes Symbol signalisiert, dass die Akkus fast entladen sind und sich das Gerät in kurzer Zeit abschalten wird.

Der mittlere Bereich des Displays (B) enthält das Ergebnis der letzten Schichtdickenmessung. Links daneben werden die aktuelle Messwertverschiebung sowie Nummer und Länge der aktuellen Messreihe angezeigt. Unter dem Messergebnis sind die statistischen Parameter der Messreihe mit der Auswahl-taste (1) abrufbar. Mehr Informationen zu Messreihen finden Sie in Kapitel 5.

Die Fußzeile (C) zeigt die aktuelle Belegung der darunter angeordneten Funktionstasten an.

4.2 Tastatur

Die drei Funktionstasten unterhalb des Displays (1-3) dienen zur Navigation im Menüsystem. Die Tastenfunktion ist im Display über der jeweiligen Taste dargestellt.

Die große Taste in der Mitte löst den Messvorgang aus. Bei den PaintChecker Mobile Gun Modellen kann die Messung alternativ auch über eine Taste am Sensor gestartet werden.

Mit der Taste im unteren Bereich des Controllers wird der PaintChecker Mobile ein- und ausgeschaltet. Um eine unbeabsichtigte Betätigung zu vermeiden, muss die Taste ca. eine Sekunde lang gedrückt gehalten werden.

Wird über längere Zeit keine Taste betätigt, schaltet sich das Messgerät automatisch aus.

4.3 Navigation im Menü

Sämtliche Funktionen und Einstellungen des PaintChecker Mobile sind in einem hierarchischen Menüsystem organisiert. Das *Hauptmenü* wird in der Messansicht mit der *Zurück*-Taste (3) aufgerufen. Mit der *Zurück*-Taste (3) wird zwischen Messansicht und Hauptmenü umgeschaltet.



Das Menüsystem wird mit den drei Funktionstasten gesteuert.

1. Auswahl eines Menüpunkts (▽)
2. Bestätigung der Auswahl (OK)
3. Zurück in das übergeordnete Menü (*Zurück*)

Die Tastenfunktion ist zusätzlich im Display über der jeweiligen Taste dargestellt. Zum Öffnen eines Menüs wird dieses zunächst mit der *Auswahl*taste (1) selektiert und anschließend mit der *OK*-Taste (2) bestätigt.

4.4 Geräteeinstellungen

Das Menü *Geräteeinstellungen* enthält die allgemeinen Einstellungen des PaintChecker Mobile.



4.4.1 Sprache | Sprache der Benutzeroberfläche

Im Menü *Sprache* kann die Spracheinstellung der Benutzeroberfläche geändert werden. Wählen Sie die gewünschte Sprache mit der *Auswahl*taste (1) aus und bestätigen Sie mit *OK* (2).

4.4.2 Messdatenaufnahme

Siehe dazu Messen/Messreihen Kapitel 5.4

Der PaintChecker Mobile speichert Messwerte in Messreihen ab, die statistisch ausgewertet und an einen PC übertragen werden können. Über das Menü *Messdatenaufnahme* wird festgelegt, wie Messdaten in den Messreihen abgelegt werden.

4.4.3 Einheiten | Umschaltung metrisch/Zoll

Im Menü *Einheiten* wird die Einheit der Längenmaße festgelegt. Es kann zwischen *Microns* (Mikrometer, μm) und *Mils* (1/1000 Zoll) gewählt werden. Die Einstellung gilt systemweit für alle Längenmaße (Schichtdicken, Toleranzen, Mittelwerte etc.).

4.4.4 Präzisionsmodus | Anzahl Nachkommastellen

Das Menü *Präzisionsmodus* legt die Anzahl der angezeigten Nachkommastellen der Längenmaße fest:

Präzisionsmodus	metrisch	Zoll
An	1	2
Aus	0	1

Diese Einstellung bestimmt nur die Darstellung der Werte. Sie hat keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

4.4.5 Töne | Bestätigung durch Signalton

Als Voreinstellung bestätigt der PaintChecker Mobile Beginn und Ende einer Schichtdickenmessung mit einem Signalton. Im Menü *Töne* kann dieser Ton abgeschaltet werden.

4.4.6 Energiesparmodus | Automatische Abschaltung

Der PaintChecker Mobile besitzt eine Energiesparfunktion, die das Gerät automatisch ausschaltet, wenn über längere Zeit keine Taste betätigt wird. Im Menü *Energiesparmodus* wird die Zeit bis zur automatischen Abschaltung eingestellt.

Die gemessenen Werte bleiben bei der automatischen Abschaltung erhalten und sind nach dem Wiedereinschalten weiterhin verfügbar.

4.4.7 Zeit | Anzeige von Systemdatum und -uhrzeit

Zu jedem Messwert speichert der PaintChecker Mobile Datum und Uhrzeit der Messung. Über das Menü *Zeit* kann Systemdatum und -uhrzeit abgerufen und angezeigt werden. Eine Änderung ist am Gerät nicht möglich, um Manipulationen bei der Messwerterfassung zu verhindern.

4.4.8 Gerätetest | Automatischer Selbsttest mit Grauglas-Referenz

Im Menü *Gerätetest* können Sie ein Selbsttest des photothermischen Messsystems durchführen. Dazu aktivieren Sie den Sensor des PaintChecker Mobile zunächst, indem Sie die Messtaste drücken, sodass das Dreipunktvisier permanent leuchtet.

Setzen Sie anschließend den Sensor bündig auf die mitgelieferte Grauglas-Referenz auf und halten Sie ihn in dieser Position fest.



Wenn Sie die Messtaste erneut drücken, startet der Selbsttest. Nach zirka einer Sekunde wird das Tester-

gebnis im Display angezeigt. Werden Leistung und Funktionstest beide mit *OK* bestätigt, ist der Selbsttest von Sensor und Controller erfolgreich abgeschlossen.

ACHTUNG! Bitte achten Sie darauf, dass der Sensor während des Selbsttests lichtdicht auf der Grauglas-Referenz aufliegt und kein Fremdlicht eindringen kann.



4.4.9 Firmware | Anzeige der Firmwareversionen von Sensor und Controller

Im Menü *Firmware* wird die Version der installierten Sensor- und Controller-Firmware angezeigt. Die Versionsbezeichnung besteht aus zwei sechsstelligen Zahlen/Buchstabengruppen, gefolgt von einer dreiteiligen Versionsnummer im Format

aaaaaa - bbbbbb - x.x.x

Bitte teilen Sie OptiSense bei Supportanfragen immer beide Firmware-Versionennummern Ihres Geräts mit.

4.4.10 Werksreset | Zurücksetzen in den Auslieferungszustand

Mit einem *Werksreset* werden alle Parameter des PaintChecker Mobile gelöscht und in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Sämtliche vorgenommenen Einstellungen, selbst erstellte Applikationen und gespeicherte Messreihen gehen dabei verloren.

Nach Aufruf des *Werksreset*-Menüs wird der Rücksetzvorgang mit *OK* gestartet. Wurde das Menü irrtümlich aufgerufen, kann der Vorgang mit *Zurück* ohne Datenverlust abgebrochen werden.

4.4.11 Smart Alerts | Schichtdicken außerhalb der Toleranz

Es erscheint in der Werkseinstellung der Hinweis *Schichtdicke zu dünn* oder *Schichtdicke zu dick*. Diese Meldung können Sie auf Wunsch abwählen.

Der Hinweis wird nur angezeigt, wenn eine Applikation hinterlegt ist.

4.5 PC-Anschluss und OS Manager

Zum Datenaustausch und zur Fernsteuerung kann der PaintChecker Mobile an einen PC angeschlossen werden. Dazu wird die Micro-USB-Buchse an der Vorderseite des Controllers über das mitgelieferte USB-Kabel mit einer USB-Schnittstelle des PCs verbunden.



ACHTUNG! Bitte beachten Sie, dass der PaintChecker Mobile auch beim Anschluss an eine USB-Schnittstelle weiterhin aus den Akkus mit Strom versorgt wird. Ein Dauerbetrieb über USB ist nicht möglich.



4.5.1 OS Manager

Zur Kommunikation mit dem PC dient die mitgelieferte Software OS Manager, mit der PaintChecker Schichtdickenprüfgeräte über eine grafische Benutzeroberfläche gesteuert und bedient werden können.

Mit dem OS Manager werden vom PC aus Messungen durchgeführt, visualisiert und gespeicherte Messdaten übertragen. Dies erleichtert die Datenerfassung, Auswertung und Archivierung, reduziert die Wahrscheinlichkeit von Ablesefehlern und ermöglicht das Sammeln, Strukturieren und Anzeigen von Messdaten in Microsoft Office oder Software anderer Drittanbieter.

Mit dem OS Manager werden außerdem die Messparameter für spezielle Kombinationen von Beschichtungsmaterial und Substrat ermittelt, optimiert und in Form von Applikationen gespeichert, geladen, übertragen und organisiert.

Nähere Informationen dazu finden Sie im OS Manager Bedienungshandbuch, das als PDF-Datei im Lieferumfang enthalten ist.



Bedienoberfläche des OS Managers

5. Messen mit dem PaintChecker Mobile

Mit den mobilen PaintChecker-Modellen von Opti-Sense können nasse, pulverförmige und feste Schichten auf metallischem und nichtmetallischem Untergrund präzise und kontaktlos gemessen werden.

Die Messung erfolgt aus einigen Zentimetern Abstand. Damit lassen sich feuchte und klebrige Schichten ebenso einfach prüfen wie weiche und empfindliche Oberflächen.

Eines der häufigsten Einsatzgebiete des PaintChecker Mobile ist die routinemäßige Kontrolle der Schichtdicke unmittelbar nach dem Auftragen der Beschichtung, z. B. direkt nach der Pulverbeschichtungskabine noch vor dem Einbrennofen. Hier nutzt der Beschichter die angezeigte Schichtdicke zur sofortigen Nachsteuerung des Beschichtungsprozesses.



Ein weiterer typischer Anwendungsfall sind Kontrollmessungen in der Qualitätssicherung. Durch den kompakten Sensor und den exakten Messpunkt eignet sich der PaintChecker Mobile auch für kleinste Bauteile und engste Stellen. Selbst an Biegekanten, Ecken und gekrümmten Flächen lässt sich die Dicke der Beschichtung eindeutig bestimmen.

Dabei wird die Schichtdicke oft nicht nur einfach gemessen, sondern in Messreihen gespeichert und später revisionsicher archiviert.

5.1 Messung durchführen

Nach dem Einschalten befindet sich der Sensor des PaintChecker Mobile im stromsparenden Standby-Betrieb. Die LEDs des Dreipunktvisiers blinken in kurzen Abständen auf.

Um den Sensor zu aktivieren, drücken Sie zunächst einmal die Messtaste. Das Dreipunktvisier leuchtet



Richten Sie den Sensor auf die zu prüfende Stelle des Bauteils. Wählen Sie den Abstand zwischen Sensor und Bauteil so, dass sich die drei Leuchtpunkte des Visiers in einem Punkt vereinen. Wenn Sie die Leuchtpunkte des Visiers an der gewünschten Messstelle zur Deckung gebracht haben, ist der Sensor korrekt ausgerichtet.

Sie starten die Messung, indem Sie die Messtaste auf dem Controller betätigen. Bei den PaintChecker Mobile Gun Modellen kann die Messung alternativ auch über die Taste am Sensor gestartet werden. Der PaintChecker Mobile bestätigt den Beginn der Messung durch einen kurzen Signalton.

Der Messvorgang dauert je nach Schichtdicke und Materialkombination ca. 0,5 bis 1 Sekunde. Halten Sie den Sensor während dieser Zeit ruhig und in gleichmäßigem Abstand. Während der Messung wird das Dreipunktvisier kurz ausgeschaltet.

Nach Abschluss der Messung ertönt ein weiterer Signalton, das Dreipunktvisier schaltet sich wieder ein und die gemessene Schichtdicke wird im Display angezeigt. Der PaintChecker Mobile ist anschließend unmittelbar für die nächste Messung bereit.



5.2 Messung mit Abstandshalter und Stativ

Alternativ zum Dreipunktvisier kann für Messungen an ausgehärteten Beschichtungen optional ein Abstandshalter auf den Sensor aufgesteckt werden.

Setzen Sie den Sensor mit aufgestecktem Abstandshalter auf das Bauteil auf und betätigen Sie die Mess-taste, ohne das Dreipunktvisier weiter zu beachten. Die Abstandsstege des Halters gewährleisten automatisch die korrekte Ausrichtung des Sensors.

Für Reihenmessungen an Kleinteilen ist ein Stativ erhältlich, in das der Sensor des PaintChecker Mobile eingelegt wird. Der Messabstand zwischen Sensor und Bauteil wird einmalig mit Dreipunktvisier und Stellschraube des Stativs eingestellt. Zum Messen legen Sie dann jeweils ein Bauteil unter das Stativ und starten den Messvorgang am Controller.



5.3 Messung mit dem OS Manager

Speziell für Reihenmessungen im Labor bietet die mitgelieferte PC-Software OS Manager viele Vorteile. Verbinden Sie dazu den PaintChecker Mobile über das mitgelieferte USB-Kabel mit einem PC und starten Sie die OS Manager Software.

Sobald die Verbindung zum PaintChecker Mobile aufgebaut ist, erscheint im Display die Meldung *Ferngesteuert* und die Bedienelemente des Controllers sind gesperrt. Die Bedienung des PaintChecker Mobile erfolgt nun über den OS Manager.

Im OS Manager stehen verschiedene Werkzeuge für effiziente Reihenmessungen zur Verfügung. Die gemessenen Schichtdicken werden unmittelbar in einem Diagramm visualisiert und statistisch ausgewertet.

Sie können Toleranzfenster definieren und automatische Mehrfachmessungen vornehmen. Die aufgenommenen Messreihen lassen sich mit dem OS Ma-

nager bequem organisieren, auf dem PC archivieren und z. B. in Microsoft Excel weiterverarbeiten.

Nähere Informationen dazu finden Sie im OS Manager Bedienungshandbuch, das als PDF-Datei im Lieferumfang enthalten ist.

5.4 Messreihen

In vielen Anwendungen ist es ausreichend, die Schichtdicke mit dem PaintChecker Mobile einfach nur zu messen und anzuzeigen. Speziell in der Qualitätssicherung besteht aber oft der Wunsch, Messwerte zu speichern und später auszuwerten, um den Beschichtungsprozess zu optimieren. Der PaintChecker Mobile bietet dazu die Möglichkeit, Messwerte auf dem Controller in Messreihen abzulegen und später am Gerät oder mit Hilfe des OS Managers am PC zu analysieren.

Um Messwerte in Messreihen zu speichern aktivieren Sie zunächst die Messdatenaufnahme. Rufen Sie dazu in der Messansicht mit der Zurück-Taste das *Hauptmenü* auf, öffnen Sie die *Geräteeinstellungen* und wählen Sie dort das Menü *Messdatenaufnahme* aus. Mit der Option *An* wird die Speicherung der Messwerte in Messreihen freigegeben.

5.5 Neue Messreihe anlegen

Legen Sie zunächst eine neue Messreihe an. Rufen Sie in der Messansicht mit der Zurück-Taste das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Neue Messreihe* und bestätigen Sie mit *OK*. Das Display wechselt zurück in die Messansicht und alle Messwerte werden nun in der neuen Messreihe gespeichert. Neben der gemessenen Schichtdicke wird zudem der Messzeitpunkt und die verwendete Applikation (siehe Kapitel 5.4) in der Messreihe abgelegt.



Der PaintChecker Mobile kann 20 Messreihen mit jeweils bis zu 1000 Messwerten speichern. Neue Messreihen erhalten beim Anlegen automatisch eine fortlaufende Nummer. Die Nummer der Messreihe, in die die aktuellen Messwerte abgelegt werden, erscheint in der Messansicht hinten dem Symbol Σ .

5.6 Messreihe aufnehmen

Nachdem Sie die Messdatenaufnahme aktiviert und eine neue Messreihe angelegt haben, werden die weiteren gemessenen Schichtdickenwerte in dieser Messreihe abgelegt. Die Anzahl der bereits in der Messreihe gespeicherten Werte wird in der Messansicht hinter dem Symbol # angezeigt.

Standardmäßig werden alle gemessenen Werte in der Messreihe gespeichert. Mit der Funktionstaste *Löschen* kann der jeweils letzte Wert der Messreihe wieder entfernt werden. Dabei können durch Mehrfachbetätigung der *Löschen*-Taste auch mehrere Werte gelöscht werden. Der OS Manager bietet weitere, komfortable Möglichkeiten, Messreihen zu editieren.



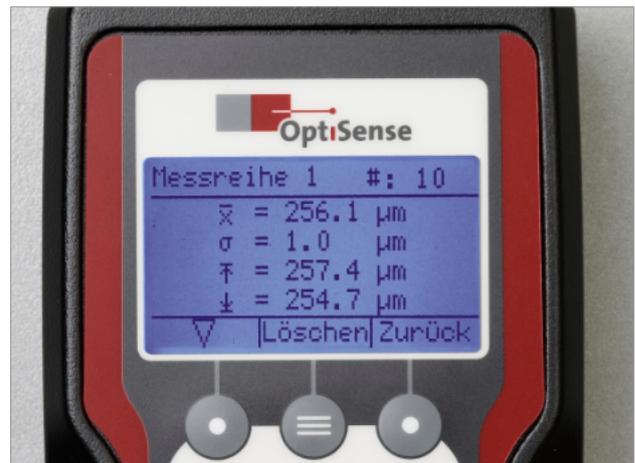
Schon während der Aufnahme einer Messreihe werden in der Messansicht die statistischen Kennwerte der Messreihe unter dem aktuellen Schichtdickenmesswert angezeigt. Mit der *Auswahl*taste ∇ kann zwischen folgenden statistischen Kennwerten umgeschaltet werden:

- \bar{x} : Mittelwert
- σ : Standardabweichung der Messwerte
- $\bar{\uparrow}$: Maximalwert
- $\bar{\downarrow}$: Minimalwert

5.7 Messreihe auswerten

Messreihen werden im Menü *Messdaten* organisiert. Rufen Sie dazu in der Messansicht mit der *Zurück*-Taste das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen* und dann *Messdaten* und bestätigen Sie mit *OK*. Es erscheint eine Liste mit allen auf dem Gerät vorhandenen Messreihen.

Um eine bestimmte Messreihe auszuwerten, wählen Sie die entsprechende Reihe aus der Liste und bestätigen Sie mit *OK*. Es werden folgende Informationen der Messreihe angezeigt:



- Nummer der Messreihe
- Anzahl der enthaltenen Messwerte (#)
- Datum und Uhrzeit, an denen die Messreihe erstellt wurde
- Von der Messreihe verwendete Applikation (siehe Kapitel 6)

Mit der *Auswahl*taste ∇ können nun die statistischen Kennwerte der Messreihe abgerufen werden:

- \bar{x} : Mittelwert
- σ : Standardabweichung der Messwerte
- $\bar{\uparrow}$: Maximalwert
- $\bar{\downarrow}$: Minimalwert

5.8 Messreihe fortsetzen

Um eine bestimmte Messreihe fortzusetzen, rufen Sie in der Messansicht mit der *Zurück*-Taste das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen*, dann *Messdaten* und bestätigen Sie mit *OK*. Es erscheint eine Liste mit allen auf dem Gerät vorhandenen Messreihen.

Wählen Sie die Reihe aus der Liste, die Sie fortsetzen möchten, bestätigen Sie mit *OK* und drücken Sie dann die Funktionstaste *Laden*. Das Display wechselt zu-

rück in die Messansicht und die Nummer der ausgewählten Messreihe wird als aktuelle Messreihe (Σ) angezeigt. Alle weiteren Messwerte werden nun an diese Messreihe angefügt.

5.9 Messreihe löschen

Um eine Messreihe zu löschen, rufen Sie in der Messansicht mit der *Zurück-Taste* das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen* und dann *Messdaten* und bestätigen Sie mit *OK*. Es erscheint eine Liste mit allen auf dem Gerät vorhandenen Messreihen. Wählen Sie in der Liste die Messreihe, die Sie löschen möchten, bestätigen Sie mit *OK* und drücken Sie dann die *Auswahl taste* ∇ . Mit der Funktionstaste *Löschen* kann die Messreihe nun gelöscht werden.

Um alle Messreihen auf einmal zu löschen, wählen Sie im Menü *Messdaten* die Option *Alle löschen* und bestätigen Sie mit *OK*. Wenn Sie die folgende Sicherheitsabfrage ebenfalls mit *OK* bestätigen, werden alle im Gerät vorhandenen Messreihen gelöscht. Das Löschen nimmt einige Sekunden Zeit in Anspruch, in der keine weiteren Meldungen im Display erscheinen.

Ist die Messdatenaufnahme eingeschaltet, verbleibt im Menü *Messdaten* auch nach dem Löschen aller Messreihen eine Messreihe. Diese ist direkt nach dem Löschen leer und enthält keine Messwerte, wird aber bei aktivierter Messdatenaufnahme wieder sukzessive mit Werten befüllt.

5.10 Grenzwerte festlegen

In fast allen Beschichtungsprozessen muss die Dicke der aufgetragenen Schicht in einem vorgegebenen Toleranzbereich liegen, der durch einen oberen und unteren Grenzwert definiert ist. Bauteile, deren Beschichtungsdicke außerhalb der Toleranz liegt, werden in der Regel ausgesondert oder müssen nachbearbeitet werden.

Der PaintChecker Mobile kann die Einhaltung von Toleranzgrenzen selbsttätig überwachen. Wird bei der Schichtdickenmessung ein eingestellter Grenzwert über- oder unterschritten, erscheint im Display neben der gemessenen Schichtdicke ein entsprechender Pfeil als Warnsymbol.

Die Toleranzgrenzen werden im Menü *Grenzwerte* festgelegt. Rufen Sie dazu in der Messansicht mit der *Zurück-Taste* das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen* und dann *Grenzwerte* und bestätigen Sie mit *OK*.

Schalten Sie die Grenzwertüberwachung zunächst ein, indem Sie die Option *An* auswählen und mit *OK* bestätigen.

Stellen Sie dann die minimale Schichtdicke (untere Toleranzgrenze) ein, indem Sie mit der *Auswahl taste* ∇ die erste Ziffer von *Min.:* selektieren. Wählen Sie nun durch Weiterschalten mit der *Auswahl taste* von 0 - 9 die erste Ziffer der minimalen Schichtdicke aus. Sobald die gewünschte Zahl angezeigt wird, bestätigen Sie mit *OK*. Die Zahl wird übernommen und die nächste Ziffer der Grenzwerte ausgewählt.



Stellen Sie auf diese Weise nacheinander alle Ziffern der minimalen *Min.:* und maximalen *Max.:* Schichtdicke ein. Anschließend können Sie das *Grenzwerte*-Menü mit der Funktionstaste *Zurück* verlassen, um die Messung mit eingeschalteter Grenzwertüberwachung fortzusetzen.

Eingestellte Grenzwerte bleiben auch nach Aus- und Wiedereinschalten des PaintChecker Mobile erhalten. Um die Grenzwertüberwachung zu beenden, wählen Sie im *Grenzwerte*-Menü die Option *Aus* und bestätigen Sie mit *OK*.

5.11 Applikation wechseln

Die PaintChecker-Prüfsysteme verwenden die unterschiedlichen thermischen Eigenschaften von Beschichtung und Untergrund zur berührungslosen Bestimmung der Schichtdicke. Der materialspezifische Zusammenhang zwischen thermischem Verhalten und Dicke der Beschichtung ist dabei in Applikationen zusammengefasst.

Soll die Schichtdicke eines Materials mit anderen thermischen Eigenschaften, z. B. ein eingebackenes Pulver statt einer frisch aufgetragener Pulverschicht

gemessen werden, muss vorher die dafür vorgesehene Applikation geladen werden. Im Lieferumfang der PaintChecker-Messgeräte sind verschiedene Applikationen enthalten, die einen Großteil der typischen Anwendungen abdecken.



Rufen Sie zum Wechseln der Applikation in der Messansicht mit der *Zurück*-Taste das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen*, dann *Applikation* und dann *Laden*. Bestätigen Sie jeweils mit *OK*. Es erscheint eine Liste mit allen auf dem Gerät vorhandenen Applikationen.

Wählen Sie die gewünschte Applikation mit der Auswahltaste ∇ und bestätigen Sie mit *OK*. Das Display wechselt zurück in die Messansicht und die neu gewählte Applikation wird in der Titelzeile angezeigt.

ACHTUNG! Bitte beachten Sie, dass alle Werte einer Messreihe mit derselben Applikation gemessen werden müssen. Beim Wechseln der Applikation werden daher alle bereits gespeicherten Werte der aktuell aktiven Messreihe gelöscht.



5.12 LARES® – Sicherheit neu definiert

LARES® steht für eine sichere **LA**ser **R**adiation **E**ye **S**afety-Technologie und ist die intelligente Antwort auf die kontinuierlich steigenden Anforderungen im Bereich des Personen- und Augenschutzes.

Gerade im direkten Umgang mit Lasern haben diese Sicherheitsanforderungen immer höchste Priorität. Durch Einsatz der LARES®-Technologie in der Fertigungs- sowie Prozessindustrie werden Mensch, Maschine und Umwelt zuverlässig geschützt.

Sie können die PaintChecker Mobile Laser-Modelle ohne dokumentationspflichtige Ein- und Unterweisung nutzen. Durch die LARES®-Technologie sind die Geräte direkt und ohne jegliche Einschränkungen in fast sämtlichen Einsatzbereichen zu verwenden.



Das LARES®-Logo auf den entsprechenden OptiSense-Produkten kennzeichnet die sichere Lasertechnologie. Alle Geräte mit dem LARES®-Logo sind absolut sicher für das Auge – selbst bei längerer Bestrahlung.

6. Applikationen

Die OptiSense PaintChecker Messgeräte verwenden das photothermische Prinzip zur Schichtdickenmessung (siehe Kapitel 1.5).

Die optimale Belichtungsstärke, Messzeit und Anzahl der Mittelungen sowie der Zusammenhang zwischen thermischem Verhalten und Dicke des Beschichtungsmaterials sind in Applikationen zusammengefasst.

6.1 Neue Applikation erstellen

Ist für ein bestimmtes Beschichtungsmaterial keine passende Applikation im Lieferumfang enthalten, gilt es, eine neue Applikation zu erzeugen. Neue Applikationen werden mit dem PaintChecker Mobile immer auf Grundlage einer existierenden Applikation erstellt. Die Grundeinstellungen des photothermischen Messsystems (Belichtungsstärke, Messzeit und Anzahl der Mittelungen) werden aus dieser Vorlage übernommen. Das thermische Verhalten sowie die Schrumpfung beim Aushärten werden im Anschluss mit Hilfe von Beschichtungsproben ermittelt und hinzugefügt.

Voraussetzung für die Erstellung einer neuen Applikation sind geeignete Beschichtungsproben. Diese müssen in ihrem Beschichtungsmaterial und Untergrund mit dem später zu messenden Bauteil übereinstimmen. Idealerweise sind mindestens drei Beschichtungsproben vorhanden, die sich nur in der Beschichtungsstärke unterscheiden, und deren Schichtdicken den gesamten zu erwartenden Messbereich abdecken.



TIPPI! Bitte beachten Sie, dass die Qualität der Beschichtungsproben entscheidend für die Güte und Genauigkeit der neu erstellten Applikation sind.

Soll später an nicht ausgehärteten Beschichtungen gemessen werden, sind auch nicht ausgehärtete Beschichtungsproben erforderlich.

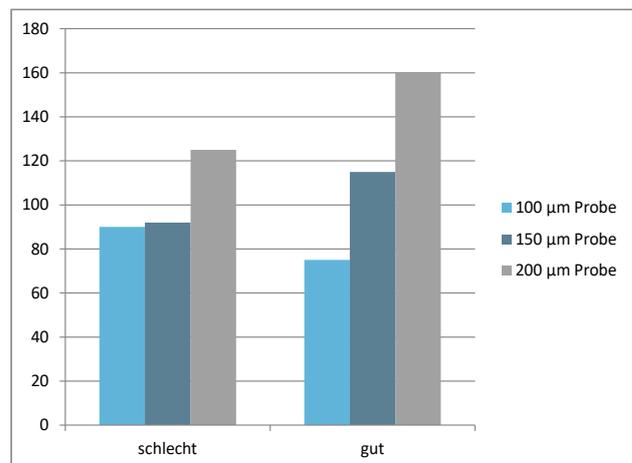
6.1.1 Geeignete Vorlage auswählen

Um die neue Applikation zu erstellen, wird zunächst eine geeignete Vorlage ausgewählt. Laden Sie dazu eine der vorhandenen Applikationen (siehe Kapitel 5.11 Applikation wechseln) und führen Sie einige Probemessungen an den Beschichtungsproben durch. Wichtig ist dabei nicht der tatsächlich angezeigte Messwert, sondern dass sich bei unterschiedlich dicken Beschichtungsproben auch bei wiederholter Messung konsistente, klar unterscheidbare Anzeigewerte ergeben.

Beispiel:

Beschichtungsprobe	Anzeige Vorlage A	Anzeige Vorlage B
100 µm	90	75
150 µm	92	115
200 µm	125	160

Stellt man die Anzeigewerte in einem Diagramm dar, ergibt sich folgendes Bild:



Vorlage A ist ungeeignet, weil sich die Anzeigewerte der 100 µm und 150 µm Beschichtungsprobe kaum unterscheiden. Der Unterschied ist wesentlich geringer als zwischen der 150 µm und 200 µm Probe (kein linearer Zusammenhang).

Vorlage B zeigt eine klar unterscheidbare Abstufung der Anzeigewerte und einen gut erkennbaren Zusammenhang zur Dicke der Beschichtungsprobe. Sie ist als Vorlage für die neue Applikation geeignet.

6.1.2 Einpunktapplikation

Weicht die mit der Vorlage gemessene Schichtdicke nur um einen konstanten Betrag von der Dicke der jeweiligen Beschichtungsprobe ab, ist eine Einpunktapplikation ausreichend. Rufen Sie dazu in der Messansicht mit der Zurück-Taste das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen*, dann *Applikation* und dann *Neue Applikation*. Bestätigen Sie jeweils mit *OK*.

Wählen Sie nun aus der Liste der vorhandenen Applikationen die Vorlage aus und bestätigen Sie mit *OK*. Wählen Sie anschließend die Option *1 Pkt.-Applikation* und bestätigen Sie mit *OK*.

In der Kopfzeile wird der automatisch generierte Name der neuen Applikation angezeigt. Dieser setzt sich

aus dem Buchstaben U, gefolgt von einer fortlaufenden Nummer und dem Namen der Vorlage zusammen, z. B. U-01-IRCured.

Führen Sie nun einige Messungen an der Beschichtungsprobe durch. Der jeweilige Messwert wird hinter dem Symbol x angezeigt, der Mittelwert aller Messungen hinter dem Symbol \bar{x} .

Geben Sie anschließend die tatsächliche Schichtdicke der Beschichtungsprobe ein, indem Sie mit der Auswahl Taste durch Weiterschalten von 0-9 die erste Ziffer der Schichtdicke einstellen.

TIPP! Achten Sie darauf, dass das Vorzeichen positiv (+) bleibt. Schalten Sie ansonsten weiter, bis das Vorzeichen positiv wird.

Sobald die gewünschte Zahl angezeigt wird, bestätigen Sie mit **OK**. Die Zahl wird übernommen und die nächste Ziffer der tatsächlichen Schichtdicke ausgewählt.

Stellen Sie auf diese Weise nacheinander alle Ziffern der tatsächlichen Schichtdicke ein. Nach Eingabe der letzten Ziffer können Sie die Einpunktkalibrierung mit der Funktionstaste *Fertig* abschließen. Das Display wechselt zurück in die Messansicht, die neu erstellte Applikation wird in der Titelzeile angezeigt und kann direkt verwendet werden.

6.1.3 Zweipunktapplikation

Zweipunktapplikationen sind aufwändiger und benötigen zwei Beschichtungsproben, liefern aber genauere Messwerte über einen breiteren Schichtdickenbereich.

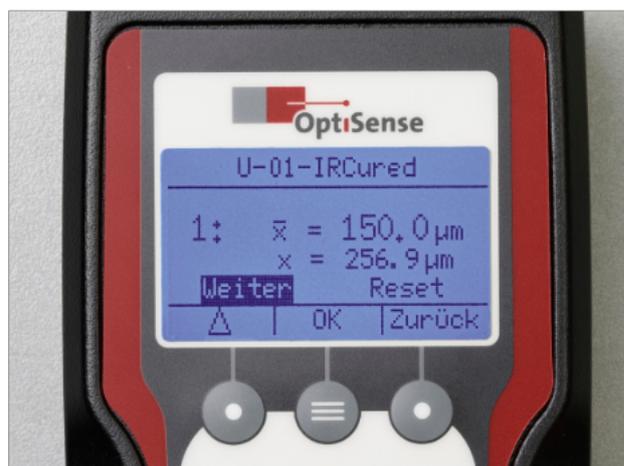
TIPP!! Wenn genügend Beschichtungsproben verfügbar sind, sollten Sie einer Zweipunktapplikation den Vorzug geben.

Verwenden Sie Beschichtungsproben mit möglichst unterschiedlicher Schichtdicke. Idealerweise sollten diese am oberen und unteren Rand des geplanten Messbereichs liegen. Die Reihenfolge, in der Sie die beiden Beschichtungsproben bearbeiten, ist dabei beliebig.

Bis auf die Verwendung von zwei Beschichtungsproben entspricht die Vorgehensweise einer Einpunktapplikation (siehe oben). Rufen Sie in der Messansicht mit der *Zurück*-Taste das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen*, dann *Applikation* und dann *Neue Applikation*. Bestätigen Sie jeweils mit **OK**.

Wählen Sie nun aus der Liste der vorhandenen Applikationen eine geeignete Vorlage aus und bestätigen Sie mit **OK**.

Wählen Sie anschließend die Option *2 Pkt.-Applikation* und bestätigen Sie mit **OK**. In der Kopfzeile wird der automatisch generierte Name der neuen Applikation angezeigt.



Führen Sie nun einige Messungen an der ersten Beschichtungsprobe durch. Der jeweilige Messwert wird hinter dem Symbol x angezeigt, der Mittelwert aller Messungen hinter dem Symbol \bar{x} .

Geben Sie anschließend die tatsächliche Schichtdicke der ersten Beschichtungsprobe ein, indem Sie die erste Ziffer der Schichtdicke mit der Auswahl Taste durch Weiterschalten von 0-9 einstellen. Sobald die gewünschte Zahl angezeigt wird, bestätigen Sie mit **OK**. Die Zahl wird übernommen und die nächste Ziffer ausgewählt.

Stellen Sie auf diese Weise nacheinander alle Ziffern der tatsächlichen Schichtdicke der ersten Beschichtungsprobe ein. Nach Eingabe der letzten Ziffer drücken Sie auf *Weiter*, um die zweite Beschichtungsprobe auf gleiche Weise zu bearbeiten.

Führen Sie einige Messungen an der zweiten Beschichtungsprobe durch und geben Sie die tatsächliche Schichtdicke der zweiten Beschichtungsprobe wie oben beschrieben ein. Nach Eingabe der letzten Ziffer können Sie die Zweipunktkalibrierung mit der Funktionstaste *Fertig* abschließen. Das Display wechselt zurück in die Messansicht, die neu erstellte Applikation wird in der Titelzeile angezeigt und kann direkt verwendet werden.

6.2 Applikationen für Messungen an nicht ausgehärtete Beschichtungen

Bei Messungen an nicht ausgehärteten Beschichtungen soll der PaintChecker Mobile in der Regel nicht die Dicke der frischen Beschichtung anzeigen, sondern die Schichtdicke nach dem Aushärten vorhersagen.

Bei der Erstellung einer Applikation für nicht ausgehärtete Beschichtungen erfolgt daher die Messung an nicht ausgehärteten Proben, als tatsächliche Schichtdicke wird aber die der ausgehärteten Proben eingegeben. Der PaintChecker Mobile berücksichtigt bei der Ausgabe des Schichtdickenmesswerts den Grad der Schrumpfung der Beschichtung beim Aushärten.

Gehen Sie bei der Erstellung von Applikationen für nicht ausgehärtete Beschichtungen wie folgt vor:

1. Proben beschichten
2. Nicht ausgehärtete Proben im *Applikationsmenü* messen
3. Proben aushärten
4. Schichtdicke der ausgehärteten Proben mit Referenzverfahren (z. B. Wirbelstrom) messen
5. Gemessene Werte als tatsächliche Schichtdicken im *Applikationsmenü* eintragen

6.3 Applikation editieren

Mit der Option *Editieren* im *Applikationsmenü* können Sie einen Feinabgleich Ihrer selbst erstellten Applikationen durchführen. Rufen Sie dazu in der *Messansicht* mit der Zurück-Taste das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen*, dann *Applikation* und dann *Editieren*.

Wählen Sie aus der Liste die Applikation aus, die Sie bearbeiten möchten und bestätigen Sie mit OK. Im *Editieren*-Menü haben Sie nur die Möglichkeit, für jede bei der Erstellung der Applikation verwendeten Beschichtungsproben (eine bei Einpunktapplikationen, zwei bei Zweipunktapplikationen) einen Offsetwert einzugeben.

Die Eingabe erfolgt Ziffer für Ziffer durch Wechselschalten mit der Auswahlstaste von 0-9 und Bestätigen mit OK. Bei der Eingabe der ersten Ziffer kann zusätzlich das Vorzeichen eingestellt werden. Variieren Sie die Offsetwerte so, dass beim anschließenden Messen der Beschichtungsproben die tatsächliche Schichtdicke möglichst genau angezeigt wird.

Sobald alle Offsetwerte eingegeben sind, können Sie den Editiervorgang mit *Fertig* beenden.

6.4 Applikation löschen

Um eine Applikation vom Gerät zu löschen, rufen Sie in der Messansicht mit der Zurück-Taste das *Hauptmenü* auf, wählen Sie *Messeinstellungen*, dann *Applikation* und dann *Löschen*. Bestätigen Sie jeweils mit OK.

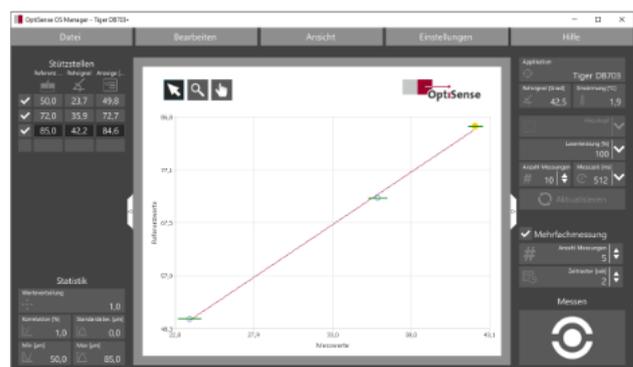
Wählen Sie aus der Liste die Applikation aus, die Sie löschen möchten und bestätigen Sie mit OK. Wenn Sie die folgende Sicherheitsabfrage ebenfalls mit OK bestätigen, wird die ausgewählte Applikation gelöscht.

TIPP! Bitte beachten Sie, dass nur die selbst erstellten Applikationen löscher sind. Die werksseitig installierten Applikationen können nicht gelöscht werden.



6.5 Applikationen mit dem OS Manager bearbeiten

Wesentlich komfortabler als direkt am Gerät lassen sich Applikationen mit dem OS Manager bearbeiten. Statt von einer vorhandenen Vorlage können dort auch völlig neue Applikationen erstellt werden. Auch Mehrpunktapplikationen mit mehr als zwei Beschichtungsproben sind möglich.



Nähere Informationen dazu finden Sie im OS Manager Bedienungshandbuch, das als PDF-Datei im Lieferumfang enthalten ist.

7. Wartung, Fehlermeldungen und Best Practise

7.1 Transport und Aufbewahrung

ACHTUNG! Wenn Sie den PaintChecker Mobile unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden.



7.1.1 Transport

Verwenden Sie den im Lieferumfang enthaltenen Transportkoffer, um das Gerät zu transportieren und um das Gerät vor Einwirkungen von außen zu schützen.

7.1.2 Aufbewahrung

Wenn Sie den PaintChecker Mobile längere Zeit nicht nutzen, halten Sie die folgenden Aufbewahrungsbedingungen ein: Lagern Sie das Gerät...

- trocken sowie vor Frost und Hitze geschützt
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz
- mit aus dem Gerät entfernten Akkus

7.2 Reinigen und Pflegen

ACHTUNG! Verwenden Sie keine Lösungsmittel zur Reinigung, um die Gehäuseoberfläche nicht zu beschädigen



Für die Linsenreinigung bitte Brillenputztücher verwenden. Bei starker Verschmutzung Controller und Sensor mit einem feuchten, weichen Tuch abwischen.

7.3 Turnusmäßige Überprüfung

Eine jährliche Überprüfung und Wartung des Messgeräts durch OptiSense oder durch von OptiSense eingewiesenen Personen wird empfohlen.

Insbesondere darf niemals der Controller geöffnet werden sowie der Frontring des Sensors abgeschraubt werden.

7.4 Dienstleistungen

OptiSense begleitet Ihre Projekte mit Dienstleistungen von der Beratung bis zum abschließenden Support-Modul. Im folgenden haben wir einen Auszug der DienstleistungsSuite für Sie zusammengestellt:

7.4.1 Machbarkeitsanalyse

Wir erstellen zusammen mit Ihnen eine Messapplikation und überprüfen schnell und sicher, ob wir für Ihre Proben die vereinbarten Anwendungsergebnisse wie Beschichtungsbereiche und die Einhaltung von Spezifikationen unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen erfüllen können.

Zusätzlich ist es möglich, die Messapplikation auf rückführbare Proben aufzubauen. Durch die genauen Analysen und das Einbeziehen Ihrer Prozessparameter werden im Vorfeld alle kritischen Werte ermittelt, um die Einhaltung der Qualitätsansprüche zu gewährleisten.

7.4.2 Applikationsservice

Wie bei den meisten anderen zerstörungsfreien Schichtdickenmessverfahren auch, wird bei der Photothermie die Schichtdicke nicht direkt gemessen, sondern anhand von Messsignalen errechnet.

Dabei müssen die individuellen thermischen Eigenschaften von Beschichtungsmaterial und Untergrund berücksichtigt werden. Sie erhalten bei diesem Service eine ganz speziell auf ihre Anwendung zugeschnittene Applikation von Beschichtung und zugehörigem Substrat, die von OptiSense anhand der bereitgestellten Beschichtungsmustern erstellt wird.

7.4.3 Schulungen

Unsere Experten kennen all die kleinen Tipps und Tricks, mit denen man sich die tägliche Arbeit vereinfachen kann und geben sie gerne weiter.

Durch das praxisnahe Lernen und den Erfahrungsaustausch mit unseren Fachleuten qualifizieren wir Ihre Mitarbeiter, die Messgeräte richtig zu bedienen und die geeigneten Techniken für die Instandsetzung und vorbeugende Wartung anzuwenden. Die Schulungen können auf Ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnitten und geplant werden.

7.4.4 Kalibrierservice

Die hochgenauen, kostengünstigen Kalibrierservices gewährleisten eine gleichbleibend hohe Qualität sowie die Konformität Ihrer Messgeräte – auf Wunsch kalibriert OptiSense auch in Ihrem Unternehmen. Die zur Kalibrierung des Gerätes verwendeten Normale entsprechen den Anforderungen der jeweiligen Norm für photothermische Messung (DIN EN 15042-2). Das Messsystem erhält eine Kalibrierplakette mit einer Gültigkeit von einem Jahr.

7.4.5 Wartungsservice

Wir übernehmen für Sie die jährliche Wartung und Funktionsprüfung der OptiSense-Messsysteme nach DIN 31051. Zudem erfolgen eine Werkskalibrierung Typ 1 sowie die wichtige Isolationsprüfung. Sämtliche Leistungen werden durch einen aussagekräftigen Wartungsbericht dokumentiert. Die Messsysteme erhalten nach erfolgreicher Wartung eine Prüfplakette.

Für weitere Services siehe unsere DienstleistungsSuite unter <https://www.optisense.com/de/dienstleistungen.html>

7.6 Fehlermeldungen

Falls ein Messfehler auftritt, werden folgende Fehlermeldungen ausgegeben:

Fehlerbeschreibung	Handlungsempfehlung
Warnung vor erhöhter Sensortemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn möglich Messfrequenz reduzieren • Montieren Sie den Sensor in einer wärmeableitenden Halterung
Signal zu schwach	Verwenden Sie eine Messeinstellung mit höherer Laserleistung
Signal zu hoch	Verwenden Sie eine Messeinstellung mit geringerer Laserleistung
Schichtdicke über Kalibrierungslimit	Verwenden Sie eine Kalibrierung mit höherer Grenzschichtdicke
Schichtdicke unterhalb Kalibrierungslimit	Verwenden Sie eine Kalibrierung mit geringerer Grenzschichtdicke
Amplitudensignal oder Zeitsignal der Referenzmessung außerhalb der Spezifikationen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Referenzfläche sauber und frei von Kratzern ist. • Überprüfen Sie die korrekte Positionierung der Referenzprobe zum Sensor • Falls der Fehler weiter besteht kontaktieren Sie bitte den OptiSense Service
Sensor überhitzt	Messungen erst wieder möglich, wenn die Sensortemperatur <40°C ist
Bauteiltemperatur zu niedrig (< 0° C)	Erwärmen Sie das Bauteil auf Raumtemperatur

7.5 Entsorgung

Durch die ordnungsgemäße Entsorgung der Elektrogeräte tragen Sie dazu bei, wertvolle Ressourcen zu schonen und mögliche negative Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt zu vermeiden, die sonst durch unsachgemäße Abfallentsorgung entstehen könnten (siehe auch Richtlinie 2012/19/EU zur Wiederaufbereitung und Wiederverwendung). Auch Zubehör und Verpackungen sind einer umweltgerechten Wiederverwertung zuzuführen.



7.7 Kundendienst und Service-Hotline

Der OptiSense-Kundendienst unterstützt Sie bei technischen Fragen:

7.7.1 Technischer Kundendienst

OptiSense GmbH & Co. KG
 Annabergstraße 120 | 45721 Haltern am See
 GERMANY
 Tel. +49 (0)2364 50882-0
info@optisense.com
www.optisense.com

7.7.2 Service-Hotline

+49 2364 50882-22 | Mo. – Fr. von 8 – 15 Uhr
service@optisense.com

7.8 FAQ - Häufig gestellte Fragen

Schlüsselwort	Fehlerbeschreibung	Grund und Maßnahme
Startet nicht	Akku(s) sind fast leer oder defekt	<ul style="list-style-type: none"> Die Akkus sind fast leer. Laden Sie die Akkus auf Alle Akkus aufladen und auf Fehlermeldung im Ladegerät achten Das gesamte Akku-Set tauschen
Plötzliches Abschalten	Der PaintChecker Mobile schaltet sich nach dem Einschalten sofort ab	Wenn dies selten passiert, starten Sie das Gerät neu. Wenn es regelmässig passiert, bringen Sie den PaintChecker Mobile zu Ihrem Servicepartner
Controller reagiert langsam	Sensor ist nicht korrekt angeschlossen	Verbindung von Sensorkabel und Controller prüfen. Die roten Punkte an Stecker und Buchse müssen übereinander liegen
Nach dem Laden der Batterien blinken die Kontrollleuchten	Akku(s) defekt	<ul style="list-style-type: none"> Alle Akkus aufladen und auf Fehlermeldung im Ladegerät achten Das gesamte Akku-Set tauschen
Messdaten „verschwinden“	Messdatenaufnahme nicht eingeschaltet	In <i>Geräteeinstellungen</i> das Menü <i>Messdatenaufnahme</i> auswählen. Mit der Option <i>An</i> wird die Speicherung der Messwerte in Messreihen freigegeben
Messung stimmt nicht	Sensor ist nicht korrekt angeschlossen	Im Menü <i>Gerätetest</i> den Menüpunkt <i>Selbsttest</i> aufrufen. Sensorlicht auf der mitgelieferten Grauglas-Referenz testen. Leistung und Funktionstest sollten als OK angezeigt werden
Instabiles Ergebnis	Instabile Messungen oder schwankende Dickenwerte bei Messungen mit dem PaintChecker Mobile	<ul style="list-style-type: none"> Umgebungstemperatur zu hoch: Suchen Sie eine kühlere Messumgebung auf Setzen Sie den PaintChecker Mobile niemals über einen längeren Zeitraum direktem Sonnenlicht aus Die zu messenden Teile sind zu weit entfernt: Beachten Sie die Hinweise zum Probenabstand in Abschnitt 5.1
Messung nicht möglich	Sensor ist nicht korrekt angeschlossen	Verbindung von Sensorkabel und Controller prüfen. Die roten Punkte an Stecker und Buchse müssen übereinander liegen
Display nicht in Deutsch	Sprachauswahl nicht richtig	Um Deutsch auszuwählen, schalten Sie den Controller ein und drücken die Funktionstasten in der Reihenfolge: 1 x Rechts 4 x Links 2 x Mitte 1 x Links 1 x Mitte

7.9 Anwendungsmatrix – Best Practise

Die Anwendungsmatrix gibt Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Beschichtung-Substrat-Kombinationen des jeweiligen PaintChecker Mobile:

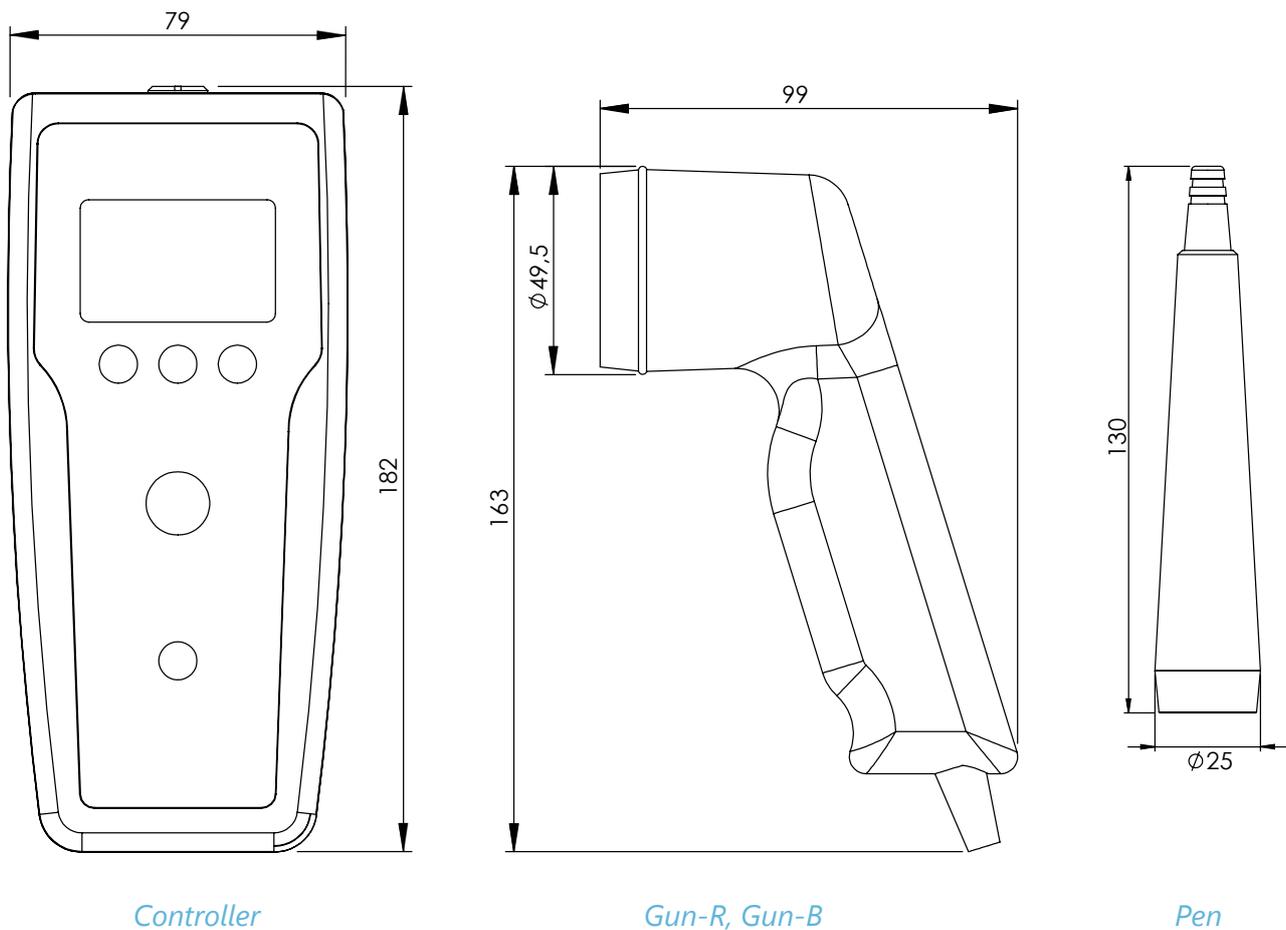
Anwendungsmatrix PaintChecker Mobile						
Substrat	Beschichtung	Lackzustand	Pen-1.6	Pen-3.5	Gun-R	Gun-B
Metall	KTL	trocken	■			
	Lack pigmentiert	nass / trocken	■	■	■	■
	Klarlack	nass / gepulvert	■	■	■	■
	UV-Lack	nass / gehärtet	■	■	■	■
	Zinkstaub	trocken	■	■		
	Haftvermittler	nass / gehärtet			■	■
	Pulverlack	gepulvert			■	■
	Klebstoff	nass / trocken		■	■	■
	Gummierung	trocken		■	■	■
Gummi	Gleitlack	trocken		■	■	
	Klebstoff	nass / vorgetrocknet		■	■	
Keramik	Lack pigmentiert	trocken		■	■	■
	Pulver-Slurry	vorgetrocknet			■	■
	Leitfähige Paste	vorgetrocknet		■	■	■
Glas	Lack pigmentiert	nass / trocken	■	■	■	■
	Haftvermittler	vorgetrocknet	■	■	■	■
	Leitfähige Paste	vorgetrocknet	■	■	■	■
Kunststoff	Haftvermittler	nass / trocken			■	■
	Laserlack	trocken	■	■	■	■
	Klarlack	nass / trocken		■	■	■
	Pulverlack	gepulvert			■	■
	Gummierung	trocken			■	■

Hinweis: Einige Anwendungen erfordern eine spezielle Systemkalibrierung, die von OptiSense erhältlich ist.

8. Technische Daten

Technische Daten PaintChecker Mobile Controller			
Modell	Mobile-Laser	Mobile-R	Mobile-B
Bestellnummer	C22-02-03	C22-02-02	C22-02-01
Bauart	Handgerät, Aluminiumgehäuse mit Schutzholster		
Akkus	4 x Li-Ion		
Akkulaufzeit	ca. 10 h		
Schnittstelle	PC: USB		
Maße (L x B x H)	182 x 79 x 43 mm		
Gewicht	700 g		
Maximale Beschleunigung	5 g		
Normung	DIN EN 15042-2		

Maßzeichnung | PaintChecker Mobile Controller und Sensoren



Technische Daten PaintChecker Mobile Sensoren				
Modell	Pen-1.6	Pen-3.5	Gun-R	Gun-B
Bestellnummer	S21-0700-001	S21-0700-002	S21-0600-003	S21-0600-001
Bauart	Laser, Stiftform		LED, Pistolenform	
Messbereich	1 - 1000 μ m			
Messrate	max. 0,5 Hz			
Messzeit	250 - 1000 ms		250 - 2000 ms	
Diffusor	5°	1°	—	—
Duty Cycle	33 %			
Max. Einschaltzeit	1s			
Betriebsart	Impulsbetrieb			
Auflösung	1 % vom Messwert (typisch)			
Genauigkeit	3 % vom Messwert (typisch)			
Messabstand	16 mm	35 mm	33 mm	
Abstandstoleranz	\pm 1 mm	\pm 2,5 mm	\pm 3 mm	
Winkeltoleranz	\pm 15°			
Maximale Beschleunigung	5 g			
Messfeldgröße \varnothing	0,2 mm	0,3 mm	1 mm	
Energie	750 mJ		750 mJ	250 mJ
Wellenlänge	1470 nm		980 nm	365 nm
Klassifizierung	Laserklasse 1 Prüfnorm EN-60 825-1; 2022		Sicherheitsklasse Risikogruppe 3	Sicherheitsklasse Risikogruppe 3
Augensicher	ja			
Höhenlage	< 2.000 m			
Temperatur	0 - 40° C			
Relative Luftfeuchte	5 - 90 % Luftfeuchte, nicht kondensierend			
Verschmutzungsgrad	2			
Maße (L x B x H)	130 x \varnothing 25 mm		163 x 99 x 49,5 mm	
Gewicht	50 g		225 g	
Schutzart	IP 50 USA only: Type 5 Enclosure			
Normung	DIN EN 15042-2			
Controller	mobile-Laser		mobile-R	mobile-B

OptiSense. Wir sind weltweit für Sie da.



OptiSense ist zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2015
WEEE-Reg.-No. DE 69647320
Version 23.04

OptiSense GmbH & Co. KG
Annabergstraße 120
45721 Haltern am See
GERMANY

Tel. +49 2364 50882-0
Mail info@optisense.com
Web www.optisense.com

