

**End-of-Line
Prüfung**



**Chargen-
prüfung**



**Montage-
assistent**

SCHRITT-FÜR-SCHRITT ANLEITUNG

Zur Sichtprüfsoftware



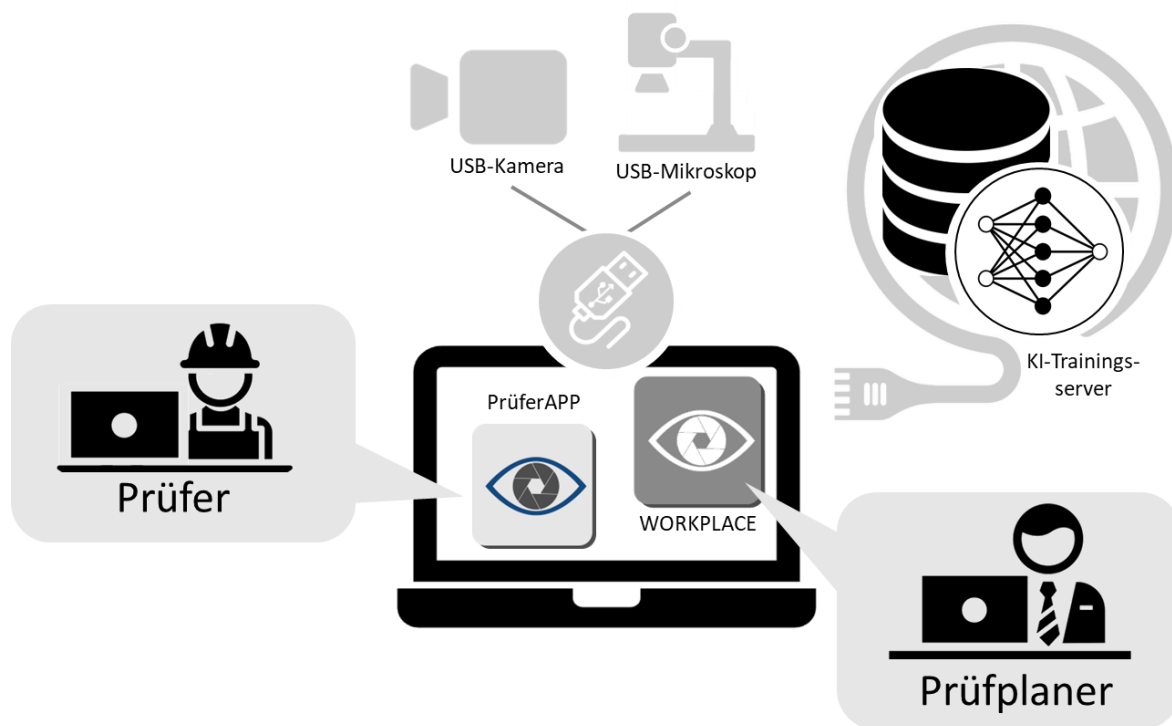
Einleitung

Die 2|inspect Software unterstützt den Monteur oder Prüfer bei der qualitätssichernde Sichtprüfung zwischen einzelnen Montageschritten oder am Ende der Montage. Dabei werden einfach Fotos vom Prüfobjekt gemacht. Danach extrahiert die Software alle Prüfpunkte und vergleicht diese Abbildungen mit dem Erstmuster des Produktes. Erkennt die Software in den Prüfpunkten Abweichungen vom gewünschten Sollzustand, umrahmt sie die fehlerhaften Prüfpunkte im Ergebnisbild zur Sichtprüfung.

Die wichtigsten Funktionen der 2|inspect Software sind:

- Automatische Extraktion aller Prüfpunkte aus dem Prüfobjektfoto
- Vergleich der Prüfpunkte mit dem Referenzobjekt
- Anzeige aller fehlerhaften Prüfpunkte im Übersichtsbild
- Automatische Fotodokumentation der gesamten Sichtprüfung

Die Komponenten des 2|inspect Prüfsystems



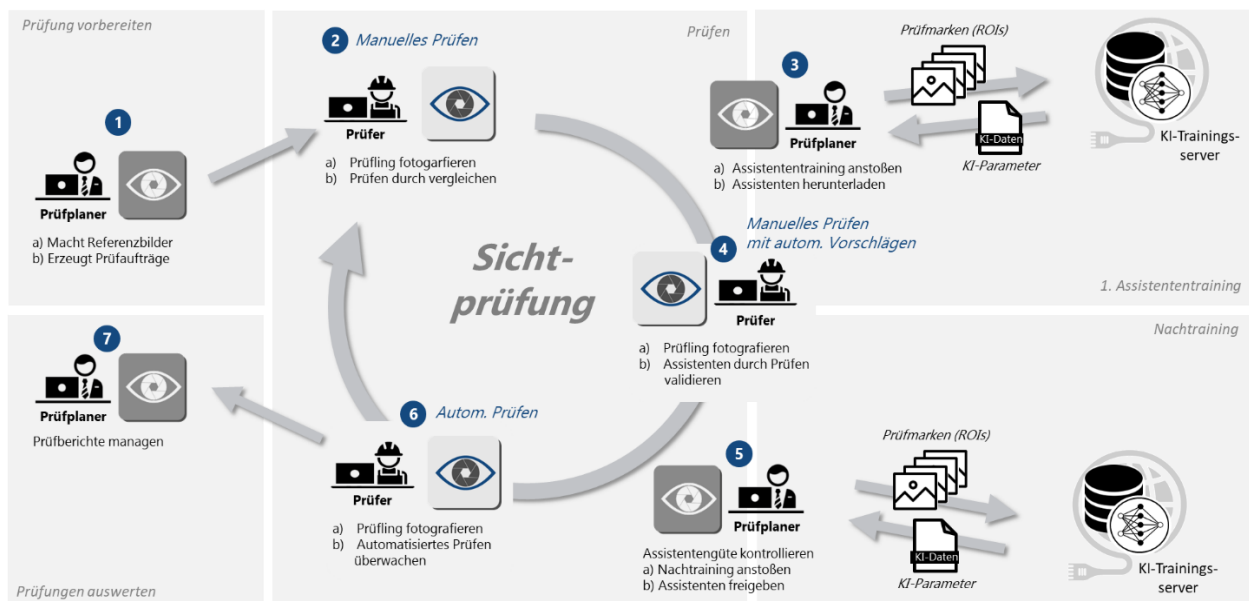
Das 2|inspect Prüfsystem benötigt einen Computer mit WINDOWS® 10 oder 11 Betriebssystem, ein Bildaufnahmesystem (interne Kamera oder USB-Kamera bzw. USB-Mikroskop) und einen Anschluss an das Internet. Die auf dem Computer installierte Sichtprüfsoftware besteht aus 2 Teilprogrammen:

- 1) Dem WORKPLACE Programm für den Prüfplaner. Hiermit werden Prüfaufträge angelegt und die Prüfberichte sowie die KI-basierte Prüfassistenten verwaltet.
- 2) Der PrüferAPP für den Monteur oder Sichtprüfer. Hiermit werden vordefinierte Prüfaufträge ausgewählt und die Sichtprüfung eines Prüfobjektes Schritt-für-Schritt durchgeführt.

Das Training von KI-Prüfassistenten geschieht auf einem spezialisierten Trainingsserver, der über das Internet erreichbar ist. Zum Training werden die kleinen Abbildungen der einzelnen Prüfpunkte vom Arbeitsplatz zum Server hochgeladen und nach erfolgreichem Training wird ein Parametersatz des trainierten Prüfassistenten wieder auf den Arbeitsplatz heruntergeladen.

Der Prüfablauf - Übersicht

Im Zentrum steht die Sichtprüfung, die von Monteur oder Prüfer vollzogen wird. Diese Prüfung kann manuell ([Schritt 2](#)), halbautomatisch ([Schritt 4](#)) oder automatisch ([Schritt 6](#)) durchgeführt werden, wobei das halbautomatische und automatische Prüfen ein Training von KI-Assistenten voraussetzt.



Die Sichtprüfung des Monteurs oder des Prüfers wird von den Aufgaben eines Prüfplaners unterstützt. Dabei vollzieht der Prüfplaner folgende Schritte:

- [Schritt 1: Prüfung vorbereiten](#)
- [Schritt 3: Erstes Assistententraining auslösen](#)
- [Schritt 5: Mögliches Nachtraining auslösen](#)
- [Schritt 7: Prüfberichte verwalten](#)



Anmerkung: Klicken Sie auf die Zahlen in der Grafik, um mehr zu den wichtigsten Softwarefunktionen dieses Schrittes zu erfahren.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Die Komponenten des 2 inspect Prüfsystems	1
Der Prüfablauf - Übersicht	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Systemvoraussetzungen	4
Arbeitsplatzrechner	4
Optisches Aufnahmesystem	4
Installation und Erstinbetriebnahme der Software	4
Erstinbetriebnahme	5
Schritt 1: Prüfung vorbereiten	6
Prüfperspektiven vom Referenzobjekt aufnehmen.....	6
Prüfauftrag erstellen	7
Prüfobjekt selektieren.....	7
Prüfpunkte definieren.....	8
Prüfassistenten zu einem Prüfpunkt anlegen	8
Schritt 2: Manuelles Prüfen	10
Schritt 3: Assistententraining – Ersttraining	13
Schritt 4: Manuelles Prüfen mit automatischen Vorschlägen	15
Schritt 5: Nachtraining und Aktivierung von Prüfassistenten.....	15
Schritt 6: Automatisches Prüfen	17
Schritt 7: Prüfungen auswerten	17
Prüfbericht als PDF.....	19
Übersicht Softwaremenüs	20
Allgemeine Programmeinstellungen	20
Einstellungen zum Prüfauftrag und Prüfung.....	21

Systemvoraussetzungen

Arbeitsplatzrechner

	minimale	optimale
Prozessor	Intel® i5 (oder vergleichbare Leistungsklasse eines anderen Herstellers)	Intel® i7 (oder vergleichbare Leistungsklasse eines anderen Herstellers)
RAM-Speicher	8GB	16GB
Display/Monitor	14" Zoll Monitor; Mindestauflösung: 1400x1050px.	Touchscreen mit 15" Zoll; Mindestauflösung: 1920x1080px. (Full HD)
Betriebssystem	Windows® 10, Windows 11	Windows® 10, Windows® 11
Bei Tablet-Betrieb	z.B. Microsoft®-Surface Pro7 (2019) oder neuer	z.B. Microsoft®-Surface Pro7 (2019) oder neuer
Internet	LAN oder WLAN	LAN oder WLAN

Optisches Aufnahmesystem

Das optische System (Mikroskop, Makroskop, Videoskop, Dokumentenkamera, sonstige USB-fähige Kamera) muss per USB-Anschluss an ein WINDOWS® 10 oder WINDOWS® 11 Betriebssystem anschließbar sein.

[↑ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Installation und Erstinbetriebnahme der Software

Mit Hilfe eines Links oder über die Homepage gelangen Sie zum Softwaredownload. Laden Sie das ZIP-File mit der Software herunter und entpacken Sie die Datei.

Das ZIP-File "2Inspect installation files" enthält folgende Dateien:

- README.txt (Installationshinweise in Deutsch und Englisch)
- Dotnet-runtime-7.0.2-win64.exe
- Windowsdesktop-runtime-7.0.2-win-x64.exe
- InstallerBasic.msi

Starten Sie als erstes die Installation der beiden Support-Programme (Dotnet und Windowsdesktop) des Herstellers Microsoft® um Ihr WINDOWS-System auf eine definierte Ausgangssituation für die 2|inspect

Software zu bringen. Starten Sie nacheinander die ausführbaren Programme und folgen Sie der Installationsanweisung auf dem Bildschirm. Als letztes starten Sie das Installationsprogramm InstallerBasic.msi um 2|inspect auf Ihrem Rechner zu installieren.

[⬅ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Erstinbetriebnahme

Nach erfolgreicher Installation der 2|inspect Software erscheinen 2 neue Programmkacheln auf ihrem WINDOWS-Desktop: **2inspect Workplace** und **2inspect App**.

Starten Sie als erstes das Workplace-Programm.

Es erscheint ein Kamerafenster, in dem Sie die gewünschte Kamera für Ihre Prüfaufgabe auswählen können. Verwenden Sie entweder eine interne Kamera Ihres Tablet-PCs oder schließen Sie eine gewünschte externe Kamera per USB-Anschluss Ihren Laptop oder Industrie-PC an.

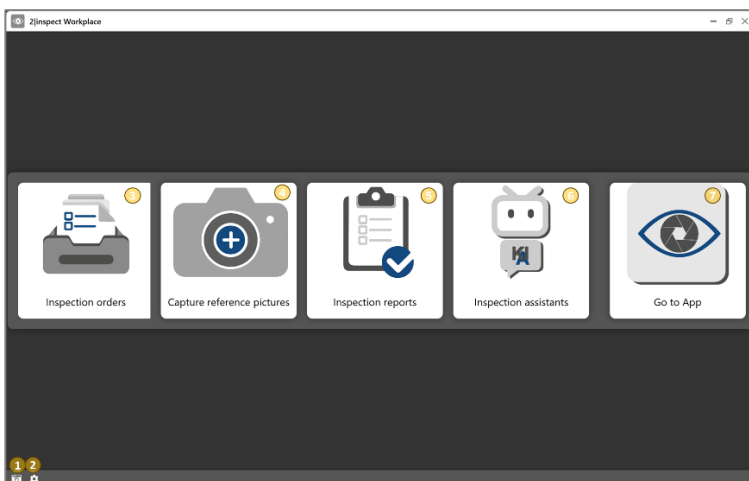
Nach Bestätigung der Kamera, schließt sich das Kamerafenster und es erscheint ein Fenster zur Eingabe eines Passworts. Vergeben Sie ein Passwort, mit dem Sie fortan das Workplace-Programm öffnen können.



Anmerkung: Nur das Worpplace-Programm ist mit einem Passwort geschützt. Wenn Sie aus dem Workplace in die PrüferApp wechseln oder diese APP direkt starten, benötigen Sie KEIN Passwort!

Nach der Vergabe des Passworts müssen Sie zum Start des Workplace-Programms das Passwort erstmalig eingeben.

Danach gelangen Sie zur Hauptseite des Workplace-Programms.



- 1 Öffnet das Kameraauswahlfenster
- 2 Öffnet den Settings-Bereich der Software
- 3 Bearbeiten von Prüfaufträgen
- 4 Erstellen von Referenzaufnahmen für neue Prüfaufträge
- 5 Prüfberichte verwalten
- 6 Prüfassistenten verwalten
- 7 Zur PrüferAPP wechseln

Melden Sie sich beim Erststart des Workplace-Programms am besten auch gleich beim KI-Trainingsservice an. Dazu klicken Sie auf die Kachel **Inspection Assistants** (6) und bestätigen Ihre Anmeldeabsicht.

Es öffnet sich der **Settings**-Bereich des Workplace-Programms unter dem Reiter **Assistants** (89).

Geben Sie hier Ihren Unternehmensnamen in das Feld **Company Name** ein und vergeben Sie einen Namen für den Prüfarbeitsplatz, den Sie in das Feld **Workplace Name** eintragen.

Mit dem Klick auf Knopf **Register** öffnet sich ein Registrierungsformular auf der Homepage, in das Sie den **Company Name** und den **Workplace Name** übertragen müssen. Geben Sie außerdem Ihre Kontaktdaten in das Formular ein. Nach dem Versenden dieser Registrierung, erhalten Sie den Zugang zum KI-Trainingsservice der 2|inspect Software. Die Freischaltung Ihres Arbeitsplatzes kann bis zu 2 Werktage in Anspruch nehmen. Über die von Ihnen angegebene Email-Adresse erhalten Sie eine Information, wenn Sie zum Training freigegeben wurden. In der Zwischenzeit können Sie mit der Erstellung von Prüfaufträgen beginnen.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Schritt 1: Prüfung vorbereiten

Prüfperspektiven vom Referenzobjekt aufnehmen

Zur Erstellung eines neuen Prüfauftrags müssen zunächst Fotos vom Referenzprüfobjekt gemacht werden. Gehen Sie dazu zur Hauptseite des Workplace-Programms und klicken Sie auf die Kachel **Capture reference pictures** (4). Es erscheint ein Dialogfenster mit dessen Hilfe Sie einen neuen Prüfauftrag erstellen können. Geben Sie einen Namen für den neuen Prüfauftrag ein und klicken Sie auf **Weiter** (Pfeil nach rechts). Es öffnet sich das Fenster zum Fotografieren von Prüfperspektiven.



*Anmerkung: Sollte im Fenster das Livebild einer falschen Kamera erscheinen, können Sie mit dem **Select camera** (1) Knopf, unten links, eine andere Kamera auswählen.*



- 1 Öffnet das Kameraauswahlfenster
- 2 Öffnet den Settings-Bereich der Software
- 8 Weiter zum nächsten Schritt des Arbeitsablaufs
- 9 Zurück zum vorherigen Schritt des Arbeitsablaufs
- 10 Aktuellen Arbeitsablauf abbrechen zum Hauptfenster zurückkehren
- 11 Foto machen
- 12 Vorschaufoto zur aktuellen Prüfperspektive
- 13 Prüfperspektive hinzufügen
- 14 In (12) angewählte Prüfperspektive löschen

Fotografieren Sie das Referenzobjekt in allen Perspektiven, in denen Prüfpunkte zu finden sind. Beenden und speichern Sie die Referenzbildaufnahmen durch Klick auf den **Weiter** (8) Knopf. Nach der Speicherbestätigung gelangen Sie zurück zur Hauptseite des Workplace-Programms.

[🔗 Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Prüfauftrag erstellen

Nachdem Sie das Referenzobjekt aufgenommen haben, können Sie den zugehörigen Prüfauftrag erstellen. Klicken Sie dazu auf die Kachel **Inspection orders** (3) auf der Hauptseite des Workplace-Programms.

Es öffnet sich eine Liste mit verfügbaren Prüfaufträgen. Wählen Sie den zu bearbeitenden Prüfauftrag aus und bestätigen Sie mit dem **Weiter** (Pfeil nach rechts) Knopf.

Sie gelangen in den Arbeitsbereich „Prüfauftrag bearbeiten“:



- 1 Öffnet das Kameraauswahlfenster
- 2 Öffnet den Settings-Bereich der Software
- 15 Zeigt den aktuellen Arbeitsschritt *Prüfobjektdefinition* in der Prüfperspektive definieren
- 16 Zeigt in der Werkzeugleiste das Werkzeug *auszuschneidende Fläche (hinzufügen)* an
- 17 Zeigt in der Werkzeugleiste Zeichenwerkzeug, das Werkzeug *Rechteck* zeichnen an
- 18 Die rote Umrandung rahmt den ausgewählten Objektbereich ein
- 19 Mit dem Haken wird der Arbeitsschritt *Prüfobjektdefinition* beendet

[🔗 Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Prüfobjekt selektieren

Im ersten Schritt wird das Prüfobjekt innerhalb der aufgenommen Prüfperspektive definiert.



Anmerkung: Alle Bildbereich die sich außerhalb der roten Umrandung befinden werden bei der späteren Bildverarbeitung verworfen.

Wählen Sie dazu im Werkzeugbereich **Ausschneiden** das Werkzeug **auszuschneidende Fläche hinzufügen** (16) aus. Danach können Sie ein passendes Zeichenwerkzeug, z.B. **Rechteck zeichnen** (17), im unteren Fensterbereich auswählen.

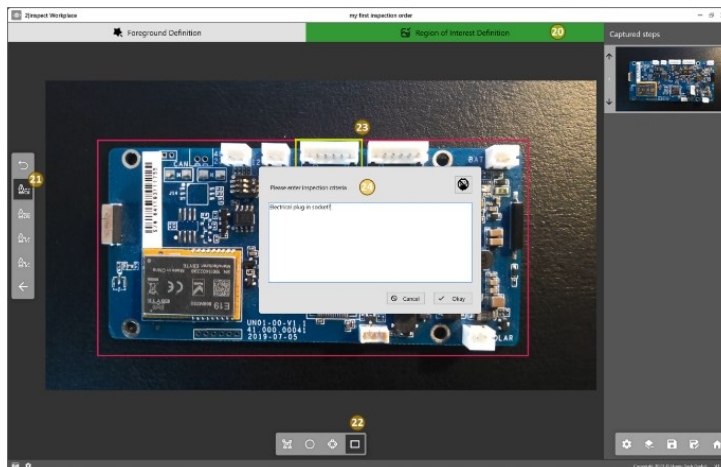
Ziehen Sie das rote Rechteck zum Ausschneiden des Referenzobjektes auf. Es können mehrere Referenzobjekte im Bild umrandet werden. Außerdem können auch Aussparungen mit dem Werkzeug **Fläche aus der Schablone entfernen** definiert werden.

Nachdem alle Prüfobjekte definiert wurden, beenden Sie den Arbeitsschritt **Prüfobjektdefinition** mit klick auf den **Haken** (19) und wechseln Sie in den Bereich **Prüfpunktdefinition**.

[🔗 Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Prüfpunkte definieren

Um Prüfpunkte im Bild zu definieren, wählen Sie im Werkzeugbereich (links) den **Punkt Prüfpunkt hinzufügen** (21) aus. Um einen Prüfpunkt optisch zu umranden, können Sie eines der untenstehenden Zeichenwerkzeuge, z.B. **Rechteck zeichnen** (22), wählen.



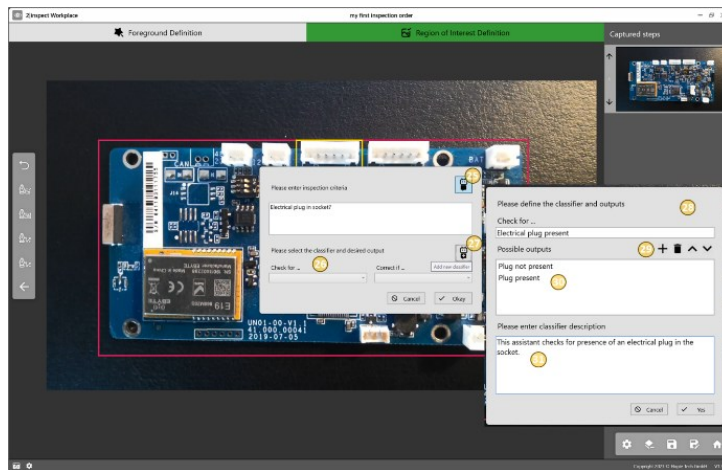
- 20 Zeigt den aktuellen Arbeitsschritt *Prüfpunktdefinition*
- 21 Zeigt in der Werkzeugleiste das Werkzeug *Prüfpunkt hinzufügen* an
- 22 Zeigt in der Werkzeugleiste Zeichenwerkzeug, das Werkzeug *Rechteck zeichnen* an
- 23 Die gelbe Umrandung rahmt den ausgewählten Prüfpunkt ein
- 24 Dialogfeld zur *Prüfpunktdefinition*
- 25 KI-Prüfassistenten definieren (Voreinstellung: ausgeschaltet)

Umrahmen Sie nun den zu prüfenden Punkt. Nach Abschluss des Umrahmungsvorgangs öffnet sich der Dialog **Prüfpunkt definieren** (24). Geben Sie hier das Prüfkriterium ein, auf das der Prüfer diesen Punkt später prüfen soll. Durch Klick auf **Okay** wird das Prüfkriterium zum Prüfpunkt abgespeichert.

[🔗 Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Prüfassistenten zu einem Prüfpunkt anlegen

Um eine spätere, automatische Prüfung mit einem KI-Assistenten zu ermöglichen, muss zu diesem Prüfpunkt ein Assistent angelegt werden.



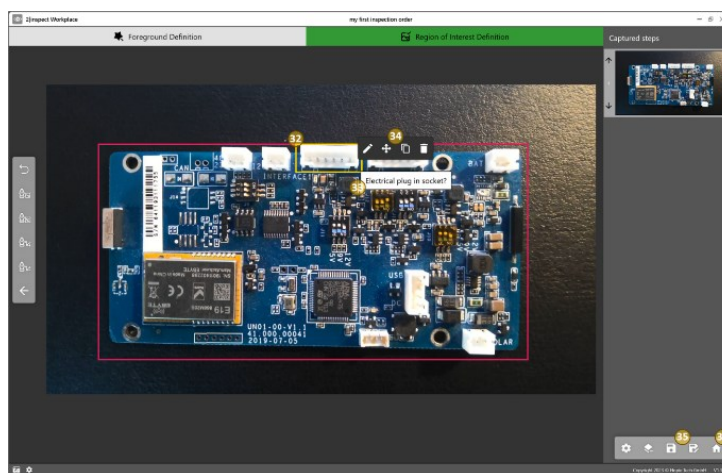
- 25 KI-Prüfassistenten definieren (an/aus schalten)
- 26 Auswahlliste bereits vorhandener Prüfassistenten mit ihrem Prüfkriterium für i.O.
- 27 Anlage eines neuen Assistenten
- 28 Dialog zur Assistentenanlage mit Assistentenname (Check for...), mögliche Prüffälle (Possible outputs) und Beschreibung
- 29 Ergänzung eines Prüffalles
- 30 Positionierung der Prüffälle (der i.O. Fall muss an Position 1 stehen)
- 31 Kurze Beschreibung, worauf der Assistent prüft, was i.O. sowie Besonderheiten zu diesem Assistenten in diesem Prüfkontext

Klicken Sie dazu auf den Knopf **KI-Prüfassistenten definieren** (25). Es erweitert sich das Dialogfeld um den Bereich **Prüfassistenten**. Hier können Sie einen bereits vorhandenen Assistenten zum Prüfpunkt auswählen oder mit **Anlage eines neuen Assistenten** (27), einen neuen Assistenten erstellen. Dazu öffnet sich ein weiterer **Dialog zur Assistentenanlage** (28). Jeder Assistent braucht neben dem eindeutigen Namen, eine Liste **möglicher Prüffälle** (30) und ggf. auch eine **ergänzende Beschreibung** (31).



Anmerkung: Es können pro Assistent auch mehrere Prüffälle definiert werden. Zum Beispiel 3 verschiedene Fehlerfälle beim Einstecken oder 8 verschiedene Kabelfarben.

Bestätigen Sie die korrekte und vollständige Eintragung mit **Yes** und die richtige Konfiguration des Prüfpunktes mit **Okay** und kehren Sie in das Übersichtsbild zu dem Prüfobjekt zurück.



- 32 Zeigt den Prüfpunkt grün oder gelb (wenn selektiert) umrandet an
- 33 Zeigt das Prüfkriterium als Beschriftung des Prüfpunktes an
- 34 Zeigt möglichen Prüfpunktbearbeitungswerkzeuge (ändern/erweitern, verschieben, kopieren, löschen) an
- 35 Speichern des Prüfauftrags
- 36 Verlassen des Arbeitsbereichs Prüfpunktdefinition und zurück zur Hauptseite des Workplace-Programms

Zeichnen Sie alle zu prüfenden Punkte (ROIs) in das Foto ein. Prüfpunkte können auch nach ihrer Anlage noch bearbeitet, verschoben, kopiert und gelöscht werden. Die eingezeichneten Prüfpunkte können sich im Bild auch überlappen.

Nachdem alle Prüfpunkte definiert und positioniert sind, **speichern** (35) Sie den Prüfauftrag ab und **kehren Sie zurück zur Hauptseite** (36) des Workplace-Programms.



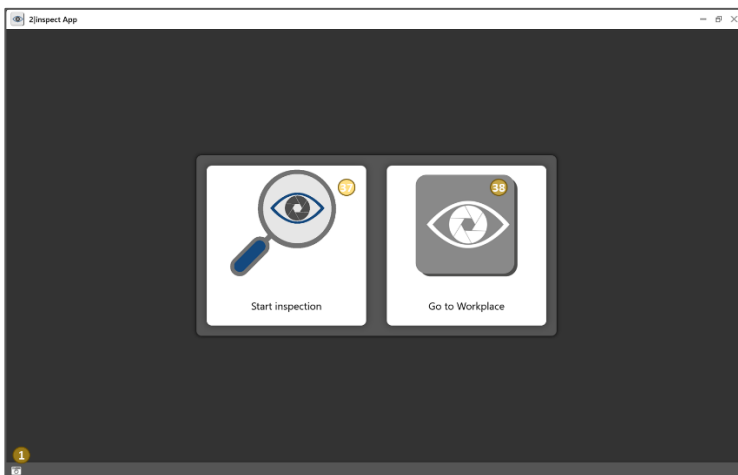
Anmerkung: Beim Speichern können Sie den aktuellen Namen des Prüfauftrags überschreiben oder einen neuen Namen vergeben. Die zweite Möglichkeit wird wichtig, wenn Sie auf Basis der geschossenen Perspektivbilder noch weitere Prüfaufträge mit anderen Prüfpunkten erstellen wollen.

[🔗 Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Schritt 2: Manuelles Prüfen

Zum Prüfen öffnet der Prüfer oder der Monteur das Programm **2inspectAPP**.

Im Startfenster der APP befinden sich 2 Kacheln: **Start Inspection** (37) und **Go to Workplace** (38).



- ① Öffnet das Kameraauswahlfenster
- ③⑦ Startet eine neue Prüfung
- ③⑧ Wechselt zum Workplace-Programm für den Prüfplaner (passwortgeschützt)



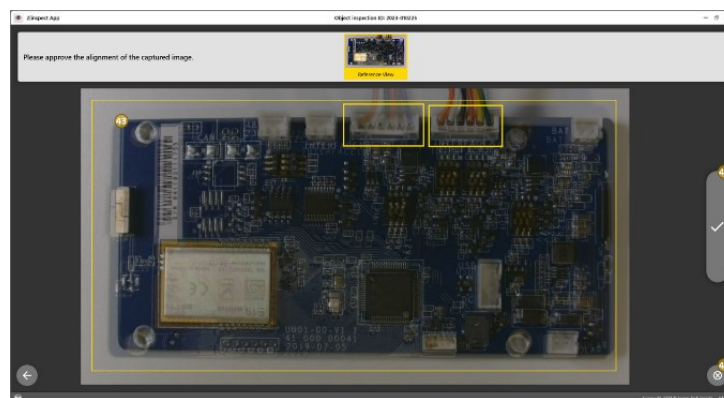
Anmerkung: Die Funktion Go to Workplace ist mit einem Passwort gesichert.

Nach einem Klick auf die Kachel **Start inspection** (37) öffnet sich das Auswahlfenster zum Suchen eines Prüfauftrags. Wählen Sie aus der Liste der Prüfaufträge den richtigen Auftrag aus und bestätigen Sie mit dem **Weiter** (Pfeil nach rechts) Knopf.



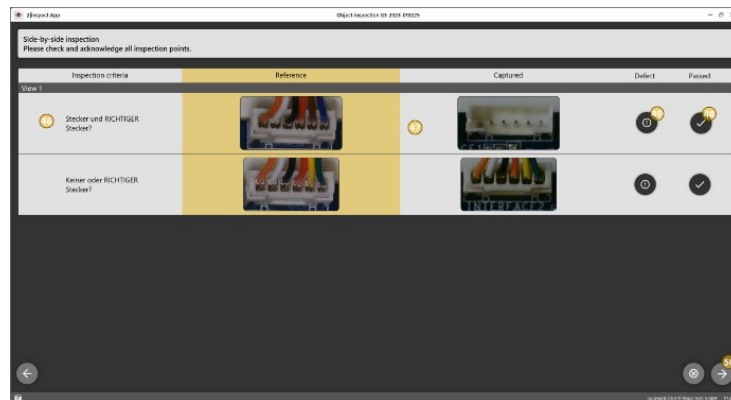
- 39 Vorschau des Prüfobjektes mit den definierten Prüfpunkten
- 40 Metadaten zum Prüfbericht: Prüfer (gemäß des Nutzernamens der WINDOWS-Anmeldung)
- 41 Metadaten zum Prüfbericht: Seriennummer oder Fertigungsauftragsnummer
- 42 Weiter-Knopf, startet die Prüfung

Es erscheint der gewählte Prüfauftrag. Zur Erstellung eines Prüfberichts zum Prüfauftrag wird der angemeldete **Prüfername** (40) eingetragen. Außerdem muss eine **Serial- oder Fertigungsauftragsnummer** (41) eingegeben werden. Mit der **Weiter-Taste** (42) startet die eigentliche Prüfung.



- 43 Halbtransparente, optische Schablone mit Prüfpunkten (ROIs)
- 44 Aufnahme bzw. Weiter-Knopf zur Auswertung der Prüfung
- 45 Abbruch des Prüfvorgangs

Im Prüffenster ist das Livebild der Kamera zu sehen. Über dem Livebild liegt eine **halbtransparente, optische Schablone** (43), in der die Prüfpunkten gelb umrandet sind. Richten Sie das Livebild vom Prüfobjekt auf die Schablone aus und machen Sie eine **Aufnahme** (44). Durch wiederholtes Betätigen des **Weiter**-Knopfs (44) gelangen Sie in die Vergleichsdarstellung der Prüfung.



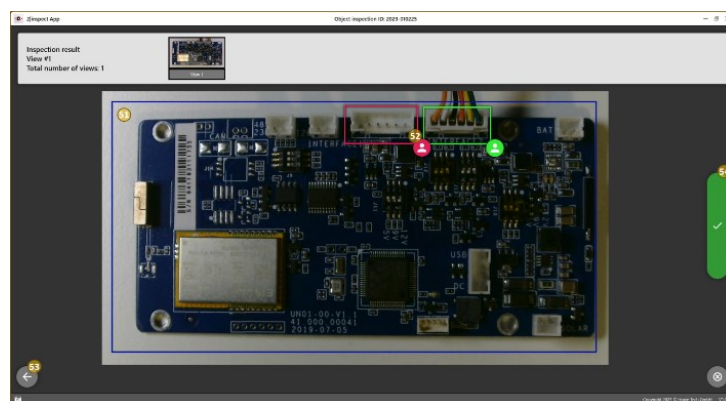
- 46 Prüfkriterium für den Vergleich des Prüflings mit der Referenz
- 47 Prüfpunkt, mit visuellem Vergleich von Prüfling zur Referenz
- 48 Bewertung des Prüfpunkts als i.O.
- 49 Bewertung des Prüfpunkts als n.i.O.
- 50 Weiter-Button erscheint, wenn alle Prüfpunkte der Vergleichsliste bewertet wurden

Bewerten Sie jeden einzelnen Prüfpunkt in der Liste durch optisches **Vergleichen der Bilder** (47) mit den **Prüfkriterien** (46) als **Passed** (48) oder **Defect** (49). Wenn alle Prüfpunkte bewertet wurden, erscheint der **Weiter-Knopf** (50).



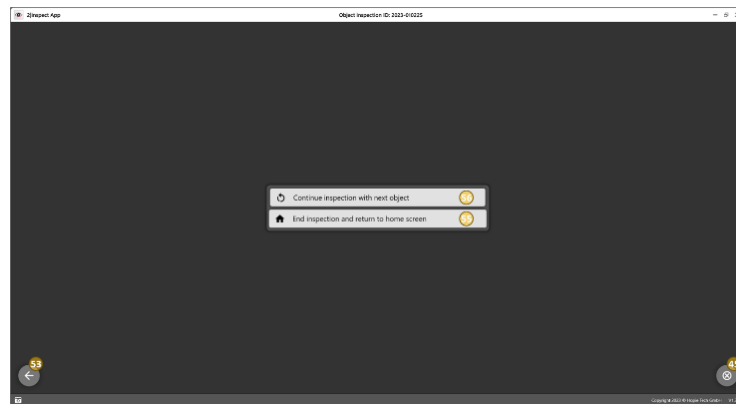
Anmerkung: Die gold-gelb unterlegte Spalte der Prüftabelle enthält zum Vergleich die Prüfpunktaufnahmen vom Referenzprüfobjekt.

Mit dem Weiter-Knopf gelangen Sie zum abschließenden Ergebnisbild der Sichtprüfung.



- 51 Ergebnisbild der Sichtprüfung
- 52 Markierung der Prüfpunkte als i.O. oder n.i.O.
- 53 Zurück zur Bewertungstabelle der Prüfpunkte
- 54 Finale Bestätigung des Ergebnisses und Abschluss der Prüfung

Das **Ergebnisbild** (51) zeigt alle Prüfpunkte mit ihrem **Prüfergebnis** (52) an. An dieser Stelle kann der Prüfer die Prüfung ein letztes Mal **überarbeiten** (53) oder bewusst und final **abschließen** (54).

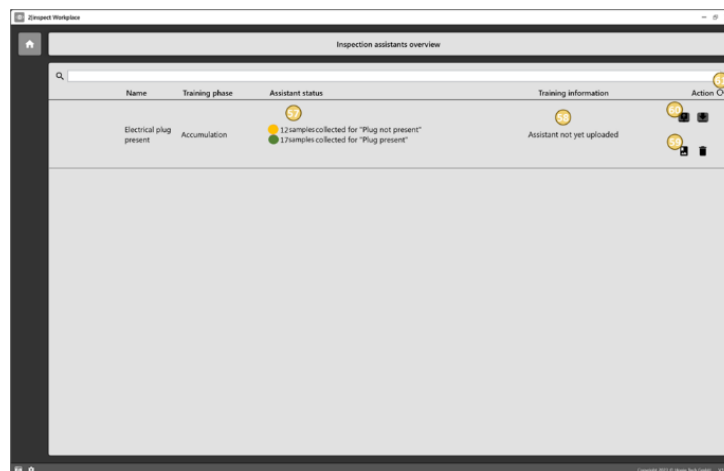


- 45 Abbruch des Prüfvorgangs
- 53 Schritt zurück zur Ergebnisübersicht
- 55 Speichern der Prüfung und zurück zum Hauptanzeigefenster des APP Programms
- 56 Speichern der aktuellen Prüfung und fortfahren mit einer neuen Prüfung

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Schritt 3: Assistententraining – Ersttraining

Sobald einige Prüfungen vollzogen und damit auch einige Prüfbilder gesammelt wurden, kann der Prüfplaner das erste Training zu den KI-Prüfassistenten anstoßen. Hierzu geht er vom Startfenster des Workplace-Programms über die Kachel **Inspection assistants** (6) in den Managementbereich zu den KI-Prüfassistenten.



- 57 Ampelsystem zeigt an ob genügend Bilder für das erste Training gesammelt wurden
- 58 Die Assistenteninformation zeigt an, dass für diesen Assistenten noch kein Training stattgefunden hat
- 59 Öffnet die Bildvorschau zu den für das Training gesammelten Prüfbildern
- 60 Lädt die Bilder auf den Trainingsserver und startet das erste Assistententraining
- 61 Neu laden Knopf, um die Informationen der Assistentenverwaltung zu aktualisieren

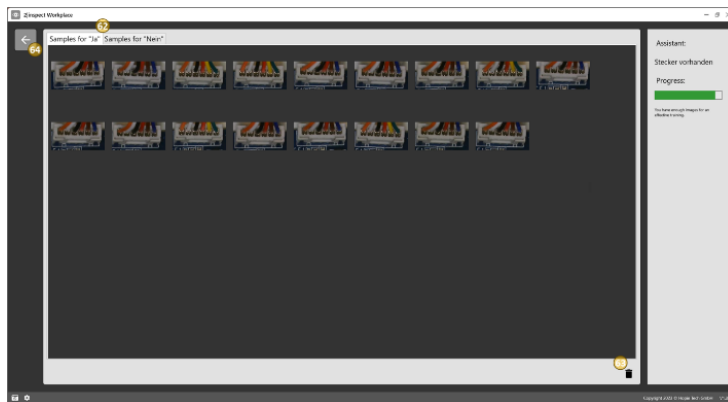
Ein **Ampelsystem** (37) zeigt an, ob genügend Bilder für das erste Training eines Prüfassistenten gesammelt wurden.



Anmerkung: Die Ampel zeigt rot, wenn weniger als 11 Bilder vorhanden sind. Bei 11-15 Bildern zeigt sie gelb und bei mehr als 15 Bildern zeigt sie grün an.

Das Assistententraining kann starten, wenn alle Klassen (Prüffälle) mindestens gelb anzeigen.

Über den Knopf **Bildvorschau** (59) kann der Prüfplaner in die bisherige Sammlung der Prüfbilder schauen, die für das Training an den Server geschickt werden.



- 62 Reiter für die Prüfkassen (Prüffälle) des Assistenten
- 63 Bilder löschen
- 64 Zurück zur Assistentenverwaltung

In der Bildvorschau werden die pro Prüffall (Klasse) gesammelten Bildern angezeigt. Über die Reiter **Samples** (62) lassen sich die einzelnen Klassen öffnen. Erkennt der Prüfplaner, dass einzelne Bilder falsch zugeordnet sind, kann er diese per „Anfassen und Verschieben“ in den jeweiligen Reiter umverteilen. Völlig falsche oder unbrauchbare Bilder können gelöscht werden. Dazu wird das zu löschende Bild angefasst und auf die **Mülltone** (63) verschoben. Wenn alle Prüfbilder korrekt zugeordnet sind, kommt man mit dem **Zurück**-Knopf (64) wieder in die vorhergehende Verwaltungsansicht der Assistenten.

Aus der Assistentenverwaltung heraus kann mit dem Knopf **Training** (60) ein Assistententraining gestartet werden.



Anmerkung: Je nach Zahl der übertragenen Klassen und Bilder pro Klasse, kann der Übertragungs- und Trainingsvorgang zwischen 10 und 35 Minuten dauern. Nach erfolgreichem Training, übermittelt der Server die Nachricht an das Workplace Programm, dass ein neuer Assistent heruntergeladen werden kann.

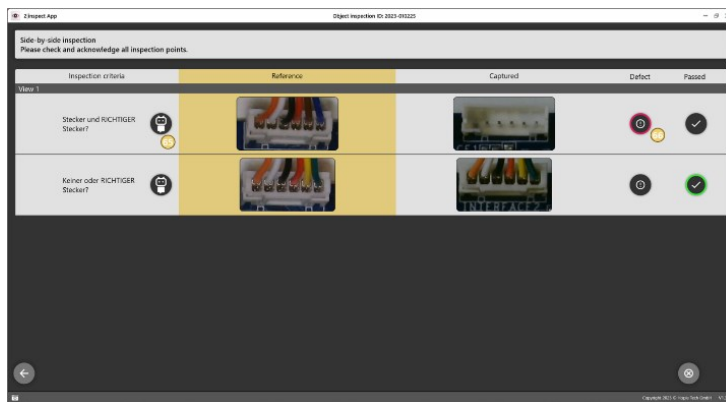
Einen erfolgreich heruntergeladenen Assistenten erkennt man daran, dass in der Assistentenverwaltung eine Vorschaubild zum Assistenten gezeigt wird. In der Informationsspalte **Trainings phase** erscheint ein Schalter, der auf „**validate**“ steht. In diesem Status markiert die Software ihre Prüfvorschläge in der Vergleichstabelle.

[⬅ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Schritt 4: Manuelles Prüfen mit automatischen Vorschlägen

Befindet sich ein KI-Prüfassistenten nach dem Ersttraining im Status „validate“, markiert er seine Prüfvorschläge in der Vergleichsliste.

Die Vorgehensweise beim Prüfen mit automatischen Vorschlägen unterscheidet sich grundsätzlich nicht vom Vorgehen des rein manuellen Prüfens. Der einzige Unterschied ist in der Vergleichstabelle nach der Aufnahme des Prüfobjektes zu erkennen.



- 65 Anzeige des verantwortlichen Prüfers (Mensch oder Maschine)
- 66 Prüfvorschläge des KI-Assistenten, der sich im Status „validate“ befindet

Befindet sich ein Assistent im Status „**validate**“, markiert er seine Prüfvorschläge mit einen **farbigen Kreis** (66) um das aus seiner Sicht richtige Prüfergebnis. Diese Vorschläge kann der menschliche Prüfer annehmen oder überschreiben.

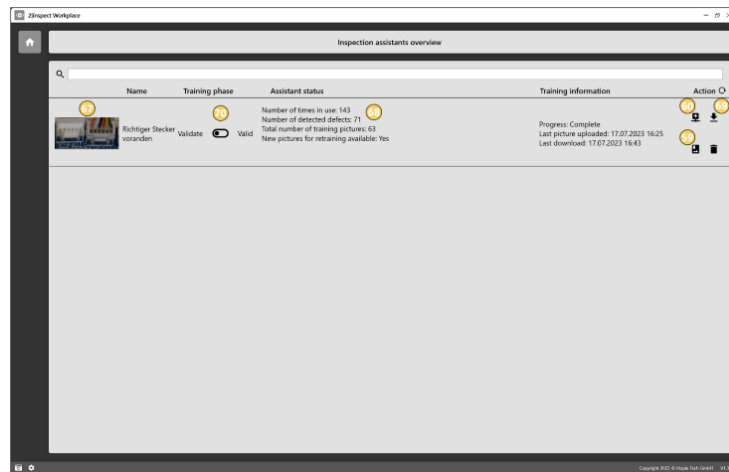


Anmerkung: Bilder mit unterschiedlichem Prüfergebnis von Mensch und Maschine, werden für ein späteres Nachtraining des Assistenten gespeichert.

[⬆ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Schritt 5: Nachtraining und Aktivierung von Prüfassistenten

In regelmäßigen Abständen sollte der Prüfplaner im Workplace-Programm einen Blick in die **Assistentenverwaltung** (6) werfen und den aktuellen Trainingsstatus der Prüfassistenten überprüfen.



- 59 Öffnet die Bildvorschau zu den für das Training gesammelten Prüfbildern
- 60 Lädt die Bilder auf den Trainingsserver und startet das Assistententraining
- 67 Vorschaubild zum Prüfassistenten
- 68 Assistentenstatus
- 69 Download fertig trainierter Assistenten in die 2|inspect Software
- 70 Schalter zum Aktivieren der automatischen Prüfung durch den Prüfassistenten

In der Informationsspalte **Assistant status** (68) erkennt der Prüfplaner, wie oft der Assistent schon im Einsatz war und ob es neue Bilder zum Nachtrainieren des Assistenten gibt.

Wenn neue Bilder vorhanden sind, kann der Prüfplaner sich diese Bilder über die **Vorschau** (59) ansehen und das **Nachtraining des Assistenten** (60) starten.

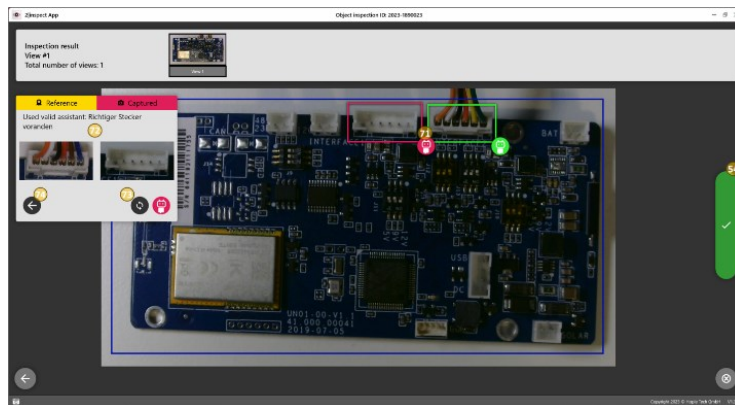
Nach erfolgreichem Training, teilt die Software dem Prüfplaner mit, dass fertig trainierte Assistenten zum Download bereitstehen. Nach dem **Download** (69) des Assistenten kann der Status des Assistenten im in der Informationsspalte **Training phase** auf „**valid**“ (70) gestellt werden. In dieser Einstellung ist die automatische Assistentenprüfung aktiviert.

[🔗 Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Schritt 6: Automatisches Prüfen

Wurden alle, für einen Prüfauftrag benötigten, Prüfassistenten aktiviert (auf „**valid**“ gesetzt), wird die Prüfung aller Einzelprüfpunkte von der Software übernommen.

In diesem Zustand zeigt das PrüferAPP-Programm nach der **Prüfobjektaufnahme** (44) sofort das Ergebnisbild der Prüfung mit der Bewertung der einzelnen Prüfpunkte an.



- 54 Finale Bestätigung des Ergebnisses und Abschluss der Prüfung
- 71 Anzeige des Prüfergebnisses und wer die Prüfung vollzogen hat (Mensch oder Maschine)
- 72 Detailanzeige zum Prüfpunkt
- 73 Überschreiben des Prüfergebnisses
- 74 Detailanzeige beenden

Das Ergebnisbild zeigt alle Prüfergebnisse sowie den dafür Verantwortlichen Prüfer (Mensch oder Maschine) an. Mit Klick auf den jeweiligen Prüfpunkt, öffnet sich die gehörige **Detailanzeige** (72). In dieser Anzeige wird der optische Vergleich zur Prüfung dargestellt, der verwendete Prüfassistent und das Prüfergebnis. Sofern es zu einer Falschbewertung des Prüfpunktes gekommen sein sollte, kann die Prüfung mit dem Kopf **Ändern** (73) durch den menschlichen Prüfer überschrieben werden. Der **Zurück**-Knopf (74) beendet die Detailanzeige.

Ist der menschliche Prüfer mit dem Gesamtprüfergebnis einverstanden, bestätigt und beendet er die Prüfung mit dem grünen **Haken** (54).

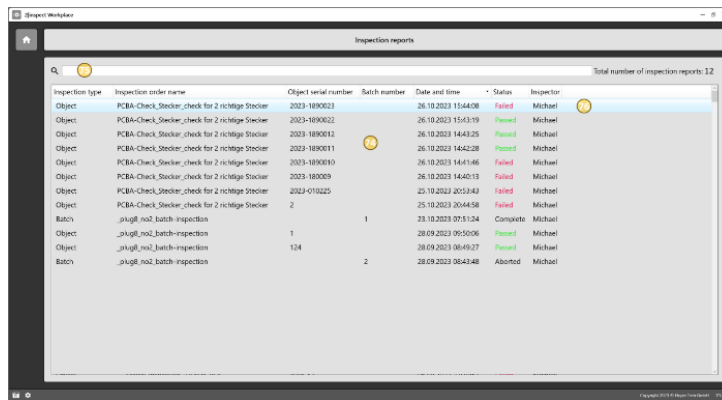


*Anmerkung: Ein Prüfassistent, der mit vielen Beispielbildern und ggf. mehrfach nachtrainiert wurde, wird mit der Zeit so gut sein, dass er auch eigenständig zuverlässige Prüfergebnisse liefern kann. Dennoch behält der menschlichen Prüfer die Qualitätsverantwortung. Mit dem Klick auf den grünen **Haken** (54) gibt er die Prüfung frei.*

[⬆ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Schritt 7: Prüfungen auswerten

Will der Prüfplaner einzelne Prüfungen nachvollziehen, kann er sich die automatisch erzeugten Berichte zu den Prüfungen ansehen.

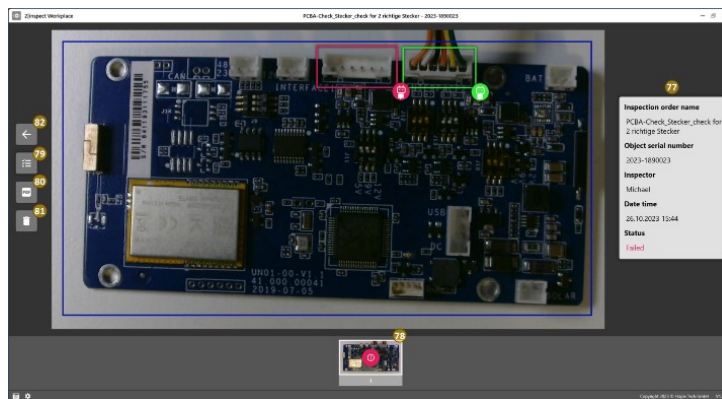


Inspection type	Inspection order name	Object serial number	Batch number	Date and time	Status	Inspector
Object	PCBA-Check_Stecker_check for 2 richtige Stecker	2023-1800023		26.10.2023 15:44:08	Failed	Michael
Object	PCBA-Check_Stecker_check for 2 richtige Stecker	2023-1800022		26.10.2023 15:43:19	Passed	Michael
Object	PCBA-Check_Stecker_check for 2 richtige Stecker	2023-1800012		26.10.2023 14:43:25	Passed	Michael
Object	PCBA-Check_Stecker_check for 2 richtige Stecker	2023-1800011		26.10.2023 14:42:28	Passed	Michael
Object	PCBA-Check_Stecker_check for 2 richtige Stecker	2023-1800010		26.10.2023 14:41:46	Failed	Michael
Object	PCBA-Check_Stecker_check for 2 richtige Stecker	2023-1800009		26.10.2023 14:40:13	Failed	Michael
Object	PCBA-Check_Stecker_check for 2 richtige Stecker	2023-0110225		25.10.2023 20:13:43	Failed	Michael
Object	PCBA-Check_Stecker_check for 2 richtige Stecker	2		25.10.2023 20:44:58	Failed	Michael
Batch	_pklgl_no2_batch-inspection		1	23.10.2023 07:51:24	Complete	Michael
Object	_pklgl_no2_batch-inspection	1		28.09.2023 09:50:06	Passed	Michael
Object	_pklgl_no2_batch-inspection	124		28.09.2023 08:49:27	Passed	Michael
Batch	_pklgl_no2_batch-inspection		2	28.09.2023 08:43:48	Aborted	Michael

- 74 Prüfberichtsliste
- 75 Suchfeld zur Eingabe eines Text- oder Nummernbereichs, der in der Liste gefunden werden soll
- 76 Auswählbarer Prüfbericht

Zur Prüfberichtsliste gelangt der Prüfplaner über die Kachel **Inspection reports** (5) im Workplace-Programm. Die Liste zeigt alle erzeugten Prüfbericht an, und zwar mit Art der Prüfung (Objekt – Einzelprüfung oder Chargen – Mehrfachprüfung), dem zugrundeliegenden Prüfauftrag, der Serial- oder Chargennummer, dem Prüfzeitpunkt, dem Prüfstatus und dem verantwortlichen Prüfer.

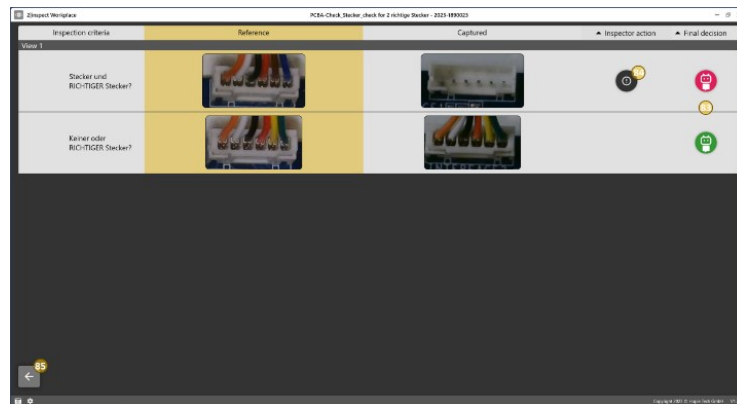
Über eine Eingabe in die **Suchleiste** (75) kann die Ergebnisliste gemäß Eingabe gefiltert werden. Mit Klick auf den **gewählten Prüfbericht** (76) öffnet sich die abgelegte Berichtsdocumentation.



- 77 Übersicht über das Prüfergebnis samt Metadaten zu dem Prüfbericht (aus der Prüfberichtsliste)
- 78 Anzeige des zusammenfassenden Prüfergebnisses der Prüfperspektive
- 79 Ergebnisanzeige der Einzelprüfungspunkte
- 80 Prüfbericht als PDF generieren
- 81 Prüfbericht löschen
- 82 Anzeige verlassen und zurück zur Prüfberichtsliste

Die Prüfberichtsdocumentation enthält die **Ergebnisübersicht samt Metadaten** (77) zur Prüfung. Wenn es mehrere Prüfperspektiven gibt, werden sie in der Vorschauleiste unten - **Perspektiven mit** ihrem abschließenden **Prüfergebnis** (78) angezeigt. Per Klick auf das Vorschaubild wird die entsprechende Perspektive angezeigt.

Über den Knopf **Ergebnisanzeige der Einzelprüfungspunkte** (79) gelangt der Prüfplaner in eine Unteransicht, die alle Einzelprüfergebnisse anzeigt.



- 83** Dokumentation darüber, wer die letzte Entscheidung mit welchem Ergebnis getroffen hat
- 84** Anzeige eines ggf. hinterlegten Kommentars zu n.i.O. Prüfung
- 85** Anzeige verlassen und zurück zur Berichtsübersicht

Die Einzelergebnisse der Prüfung lassen den Prüfplaner nachvollziehen, was Prüfer und Assistent entschieden haben. Im der Informationsspalte **Final decision** (83) erkennt der Prüfplaner wer (Mensch oder Maschine) die letzte Entscheidung mit welchem Ergebnis getroffen hat. Sofern bei einem als n.i.O. bewerteten Prüfpunkt ein **Kommentar** (84) hinterlegt wurde, lässt sich dieser durch Klick auf das **Ausrufezeichen** (84) öffnen.

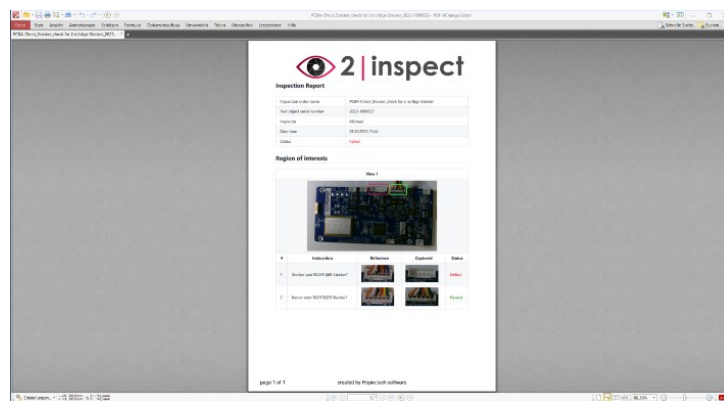
Mit dem **Zurück** (85) Knopf wir die aktuelle Ergebnisanzeige verlassen.

[⬅ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

Prüfbericht als PDF

Jeder Prüfbericht kann als PDF geschrieben und abgespeichert werden. Dazu klickt der Prüfplaner auf **PDF generieren** (80). Es öffnet sich das auf dem Computer verfügbare PDF-Anzeigeprogramm in dem der Prüfbericht als PDF geöffnet wird.

Der PDF-Prüfbericht kann ausgedruckt werden und/oder an einem beliebigen Ort im verfügbaren Dateiverzeichnis gespeichert werden.





Anmerkung: Über das Menü **allgemeine Programmeinstellungen>Pdf** lässt sich der Textkopf des Prüfberichts anpassen.

In der Übersichtsdarstellung des Prüfberichts lässt sich mit Hilfe des **Mülltonnen** Knopfs (81) lässt sich der aktuelle Prüfbericht löschen.

[↑ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

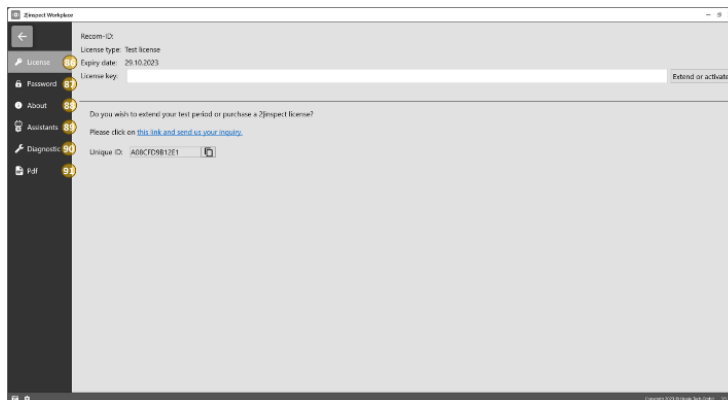
Übersicht Softwaremenüs

Die 2|inspect Sichtprüfsoftware verfügt über 2 Menübereiche:

1. Allgemeine Einstellungen des Programms
2. Einstellungen bezogen auf einen Prüfauftrag und dessen Prüfablauf

Allgemeine Programmeinstellungen

Die allgemeinen Programmeinstellungen sind im Workplace-Programm über den Knopf **Softwaresettings** (2) erreichbar.



- 86** Lizenzschlüsselverwaltung der Software
- 87** Ändern des Zugangspassworts zum Workplace Programm
- 88** Allgemeine Informationen zur Softwareversion
- 89** Anmeldung beim KI-Trainingservice
- 90** Export von Diagnosedaten
- 91** Ändern der PDF-Prüfberichtsvorlage

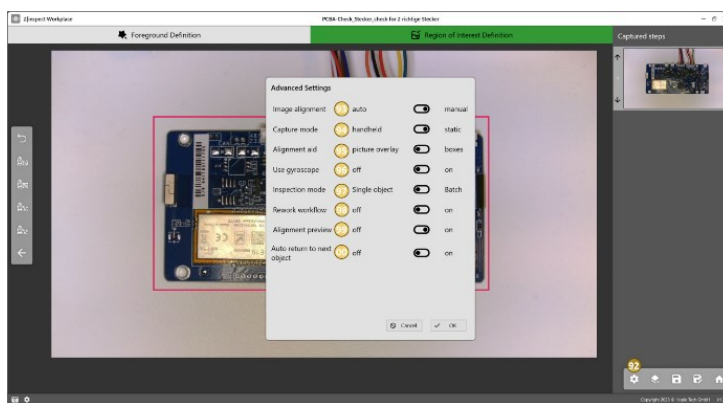
Im Bereich **Programmeinstellungen** lassen sich das Programm verwalten und verschiedene Anpassungen vollziehen. Unter dem Reiter **License** (86) ist die Unique ID zu finden, die für die Vergabe eines Lizenzschlüssels benötigt wird. In das Feld **License key** lässt sich ein gültiger Lizenzschlüssel eingeben und aktivieren. Unter dem Reiter **Password** (87) kann das bei Erststart der Software vergebene Zugangspasswort zum Workplace-Programm geändert werden. Der Reiter **About** (88) enthält Informationen zur Softwareversion und unter über den Reiter **Assistants** (89) wird der Arbeitsplatz beim KI-Trainingsserver angemeldet. Unter dem Reiter **Diagnostic** (90) besteht die Möglichkeit Diagnosedaten zur Fehleranalyse zu exportieren. Der Reiter **Pdf** (91) ermöglicht die Anpassung der PDF-Prüfberichtsvorlage.

Einstellungen zum Prüfauftrag und Prüfung

Ein weiteres Menü bietet Einstellungen zur Prüfung. Alle Einstellungen, die an dieser Stelle vorgenommen werden, beziehen sich ausschließlich auf den jeweiligen Prüfauftrag.



Anmerkung: Einstellungen, die im Menü **Prüfauftrag** gemacht werden, beziehen sich ausschließlich auf den gerade ausgewählten Prüfauftrag!



- 92 Öffnet die Einstellungen zum Prüfauftrag
- 93 Ausrichtung der Prüfpunktbilder in der Prüfperspektive: auto = ein; manual = aus
- 94 Ränder der Prüfpunktbilder: static = gemäß der gezeichneten Umrandung; handheld = etwas größer als gezeichnete Umrandung
- 95 Ausrichthilfe zur Positionierung der digitalen Bildschablone zum Prüfling: boxes = nur Prüfpunktmarkierungen sichtbar; picture overlay = halbtransparentes Bild des Referenzobjektes sichtbar
- 96 Optische Ausrichthilfe für Drehung und Kippung. Nutzbar, wenn die Prüfsoftware auf einem Tablet-PC genutzt wird
- 97 Auswahl des Prüfungstyps: Einzelobjektprüfung oder Chargenprüfung
- 98 Nacharbeitsprozess ein- oder ausschalten
- 99 Anzeige eines Prüfbilds nach jeder Aufnahme, zur Kontrolle, ob die Prüfperspektive bei der Aufnahme korrekt eingenommen wurde
- 100 Verhalten der Software nach Abschluss einer Einzelobjektprüfung: off = Bei Ende Rückkehr zum Hauptbildschirm; on = Eingabebildschirm für das nächste Prüfobjekt

Der Knopf **Einstellung zum Prüfauftrag** (92) öffnet das **Advanced Settings** Menü. Unter **Image Alignment** (93) lässt sich einstellen, ob Prüfpunktbilder nach der Aufnahme innerhalb des Übersichtsbilds neu ausgerichtet werden sollen oder nicht. Die Option **auto** empfiehlt sich bei handgeführten Aufnahmen, die z.B. mit einem Tablet-PC gemacht wurden. In die gleiche Richtung arbeitet der Punkt **Capture mode** (94). Bei handgeführten Aufnahmen empfiehlt sich die Einstellung **handheld** zu verwenden, bei dem die einzelnen Prüfpunktbilder immer etwas größer ausgeschnitten werden, als sie bei der Anlage des Auftrags ursprünglich eingezeichnet wurden. Im Punkt **Alignment aid** (95) kann der Prüfplaner bestimmen, ob zur Aufnahme der Prüfperspektive das Referenzobjekt als halbtransparente Schablone (= **picture overlay**) oder nur die Umrandung (= **boxes**) der einzelnen Prüfpunkte sichtbar sind. Bei Verwendung der Software auf einem Tablet-PC kann unter **Use gyroscope** (96) bestimmt werden, ob eine grafische Ausrichthilfe für Drehung und Kippung des Tablets im Bild mit angezeigt werden soll. Die 2 | inspect Software unterstützt zwei verschiedenen Prüfscenarien (**Inspection mode**) (97): die Einzelobjektprüfung (= **Single object**) und die Chargenprüfung (= **Batch**). Bei der Chargenprüfung werden keine einzelnen Prüfpunktfotos gespeichert. Vielmehr wird nach abgeschlossener Prüfung eine Prüfstatistik mit Ausschussquote angegeben. Bei der Einzelobjektprüfung hingegen werden immer alle einzelnen Prüfpunktfotos abgespeichert und im Prüfbericht später aufgeführt. Bei dem Prüfscenario Einzelobjektprüfung kann darüber entschieden werden, ob im Fehlerfall eine Nacharbeit (**Rework workflow**) (98) gewünscht wird oder nicht. Der Punkt **Alignment**

preview (99) schaltet zwischen der Aufnahme und der Prüfung eine zusätzliche Ansicht, welche die gerade aufgenommenen Perspektive anzeigt. Dieser Zwischenschritt ermöglicht eine optische Befundung der Perspektive, inwiefern sie richtig getroffen und auch scharf abgebildet wurde. Erkennt der Prüfer hier einen Fehler, kann die Aufnahme sofort wiederholen. Diese Funktion empfiehlt sich für Prüfaufträge mit sehr vielen Prüfperspektiven. So kann es vermieden werden, dass schlecht getroffene Prüfperspektiven den späteren Bildvergleich unnötig unterbrechen. Die Funktion **Autoreturn to next objekt** (00) greift im Prüfszenarion Einzelobjektprüfung. Hier kann bestimmt werden, ob nach der letzten Prüfung sofort der Eingabebildschirm für das nächste Objekt erscheint oder ob die Software nach der Prüfung zum Startfenster der PrüferAPP zurückkehrt.

[↑ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)