



Gründungsvorhaben exvis

Optisches Tracking-System mit selbstidentifizierenden Markern

exvis – Siegen, 29.11.2011

Übersicht

I Einführung

II Anwendungsbeispiel Schaltschrank

III Vorteile für Ihr Unternehmen

Übersicht

I Einführung

II Anwendungsbeispiel Schaltschrank

III Vorteile für Ihr Unternehmen

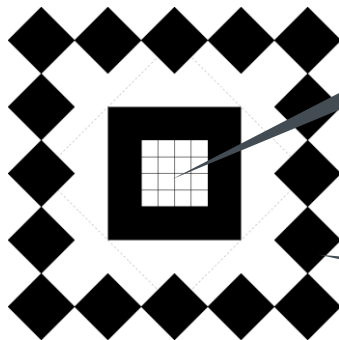
Das exvis Tracking-System erkennt Position und Orientierung beliebiger Objekte mit Hilfe von intelligenten Markern

Grundlegende Idee des exvis Tracking-Systems

Berührungslose, **optische Erfassung** von **Position** und **Orientierung** beliebiger Objekte mit Hilfe **intelligenter Marker**

Intelligente Marker

- einfaches **Schwarz-Weiß-Muster**
- auf viele planare Trägermaterial **aufdruckbar** (Papier, Folie etc.)



Rotationsinvarianter **Binärcode** gibt Informationen über **Ort auf Objekt** und **Orientierung**

Sattelpunkt-Region für **Positionsbestimmung**

intelligente Marker
kosteneffizient und
flexibel
einsetzbar

Übersicht

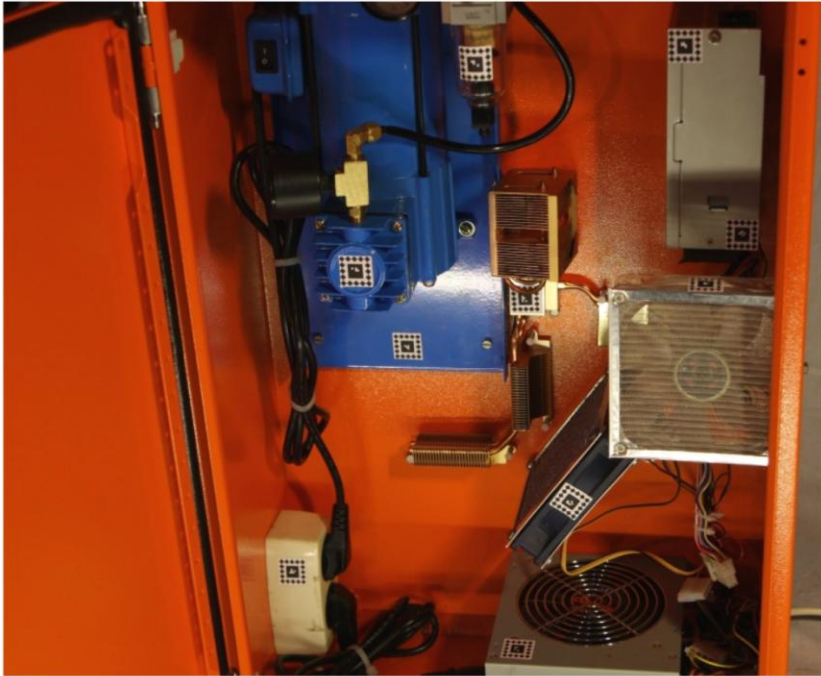
I Einführung

II Anwendungsbeispiel Schaltschrank

III Vorteile für Ihr Unternehmen

Beim Innenausbau von Schaltschränken werden viele, unterschiedliche Komponenten verbaut – diese erfordern eine umfassende Qualitätskontrolle

Anwendungsbeispiel Schaltschrank



Merkmale der Schaltschrankfertigung:

- diskrete Fertigung von handhabbaren Produkten in **Klein- und Mittelserien**
- **Komponenten** mit **verschiedenen Ausprägungen** und **Abmaßen** sind **in einem Endprodukt** verbaut

erfordern

Qualitätskontrolle nach Endmontage:

- Prüfen von **Abständen, Winkeln, Parallelität/Orthogonalität**
- Prüfen auf **vollständigen** und **korrekten Verbau** der Komponenten

Die Messmöglichkeiten des exvis Tracking-Systems sind die Bestimmung von Abständen, Schnittpunkten/ -geraden, Winkeln und Komponenten

Funktionen des exvis Tracking-Systems

1

Punkt-Bestimmung

Position eines Punktes durch Marker bestimmen

2

Ebenen-Bestimmung

Lage einer Ebene identifizieren (bereits ein Marker ausreichend)

3

Identifikation

Marker durch 2-dimensionalen Barcode identifizieren

1

2

Abstands-Messung

Abstand zwischen mehreren

- Punkten und/ oder
- Ebenen

ermitteln

2

Schnittpunkt-/ Schnittgeraden-/ Winkel-Bestimmung

- Winkel,
- Parallelität,
- Orthogonalität

von Ebenen bestimmen

1

3

Komponenten-Bestimmung

- Vollständigkeit,
- Korrektheit und
- Abnahmeprüfung

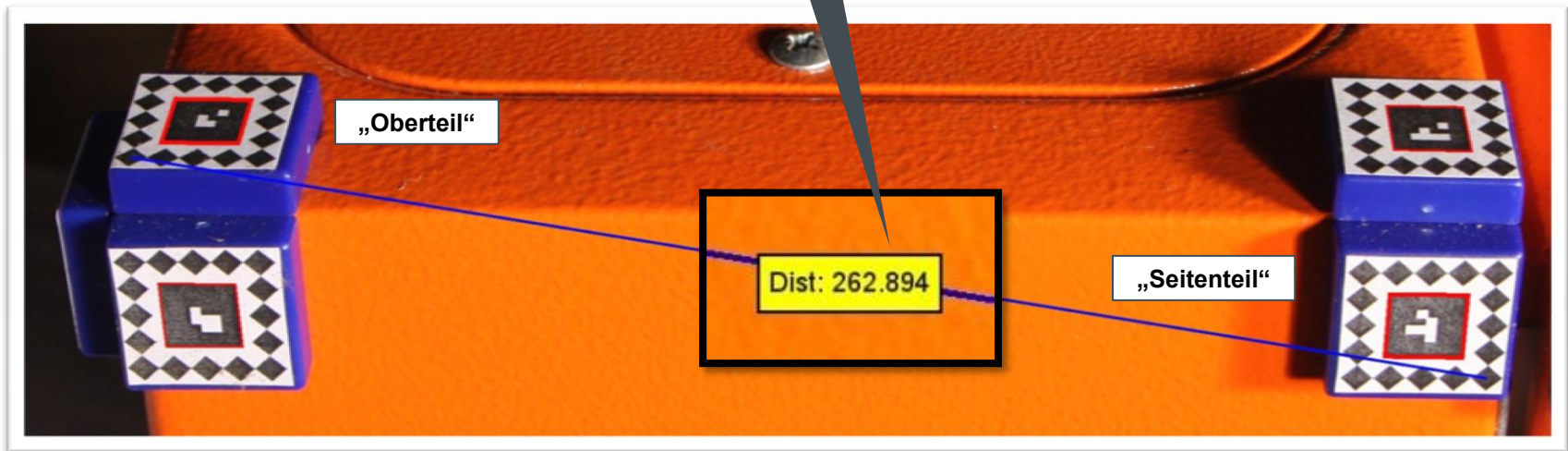
verbauter Teile durch Punktbestimmung und Identifikation

Das exvis Tracking-System erlaubt die Bestimmung des Abstands zwischen beliebigen Markern

Abstand-Messung am Schaltschrankgehäuse:

Diagonaler Abstand zwischen Kantenpunkt „Oberteil“ und Kantenpunkt „Seitenteil“ beträgt 262,9 mm

1 2 Abstands-Messung Abstand zwischen mehreren • Punkten und/oder • Ebenen ermitteln	2 Schnittpunkt- / Schnittgeraden- / Winkel-Bestimmung • Winkel, • Parallelität, • Orthogonalität von Ebenen bestimmen	3 5 Komponenten-Bestimmung • Vollständigkeit, • Korrektheit und • Abnahmeprüfung verbauter Teile durch Punkt- bestimmung und Identifikation
---	--	--



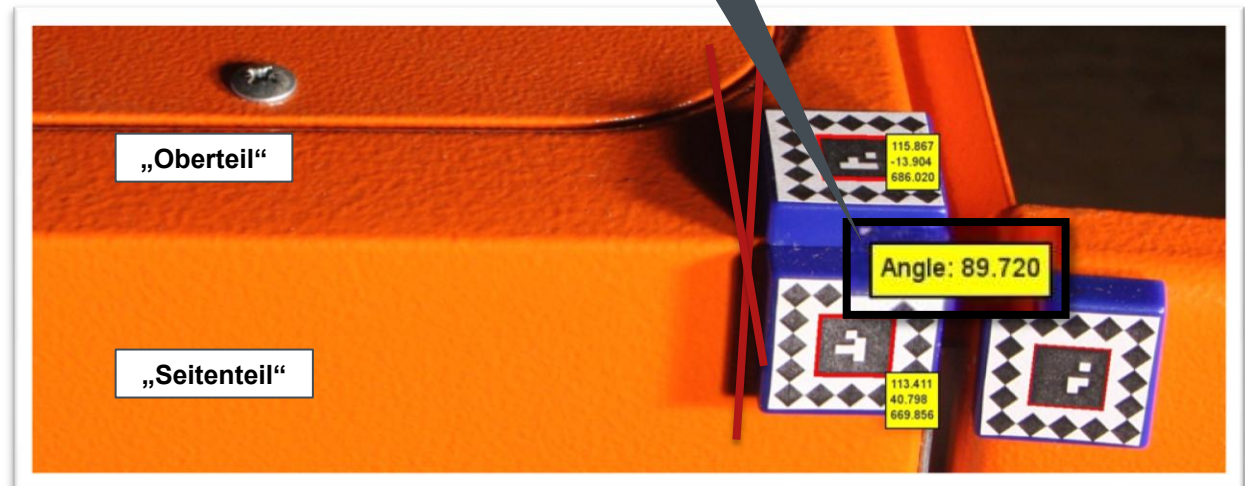
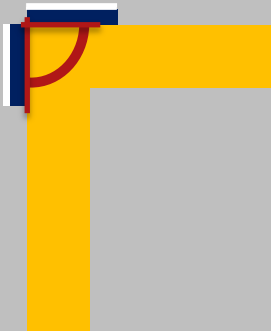
Das exvis Tracking-System erlaubt die Bestimmung von Winkeln und Schnittgeraden

Winkel-Bestimmung am Schaltschrankgehäuse:

Winkel zwischen den Ebenen der Außenflächen von „Oberteil“ und „Unterteil“ beträgt $89,7^\circ$

1 2	2	1 3
Abstands-Messung	Schnittpunkt- / Schnittgeraden- / Winkel-Bestimmung	Komponenten-Bestimmung
Abstand zwischen mehreren • Punkten und/ oder • Ebenen ermitteln	• Winkel, • Parallelität, • Orthogonalität von Ebenen bestimmen	• Vollständigkeit, • Korrektheit und • Abnahmeprüfung verbauter Teile durch Punkt- bestimmung und Identifikation

Schnittdarstellung:

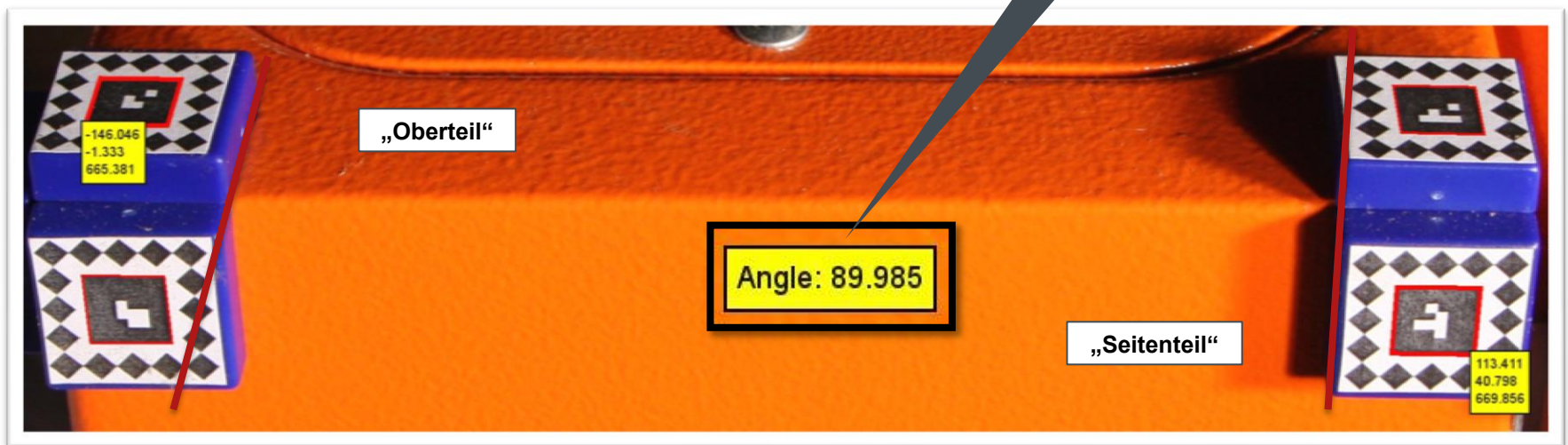


Das exvis Tracking-System erlaubt die Bestimmung von Winkeln und Schnittgeraden

1 2	2	3 5
Abstands-Messung	Schnittpunkt/ Schnittgeraden/ Winkel-Bestimmung	Komponenten-Bestimmung
Abstand zwischen mehreren Punkten und/ oder Ebenen ermitteln	• Winkel, • Parallelität, • Orthogonalität von Ebenen bestimmen	• Vollständigkeit, • Korrektheit und • Abnahmeprüfung verbauter Teile durch Punkt- bestimmung und Identifizierung

Winkel-Bestimmung am Schaltschrankgehäuse:

Winkel zwischen den Ebenen der Außenflächen von „Oberteil“ und „Unterteil“ beträgt $90,0^\circ$

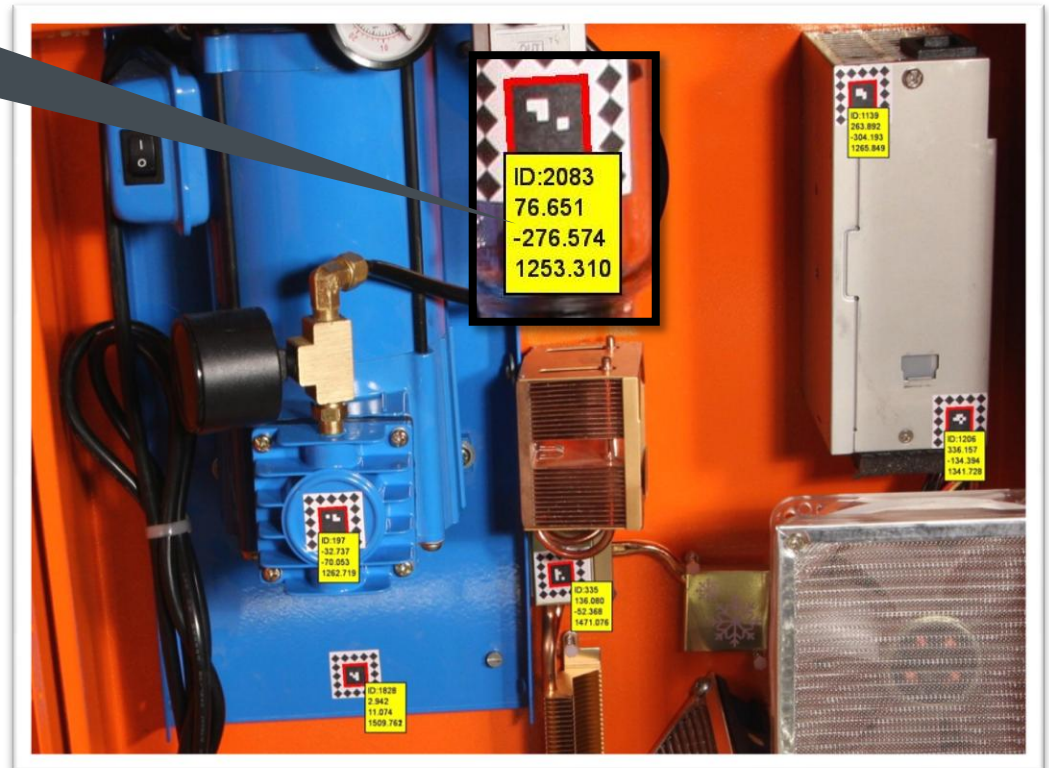


Durch Identifikations- u. Positions-Bestimmung erlaubt das exvis Tracking-System die Kontrolle der Komponenten auf vollständige u. korrekte Montage

1 2	2	1 3
Abstands-Messung	Schrittpunkt- / Schrittgeraden- Winkel-Bestimmung	Komponenten-Bestimmung
Abstand zwischen mehreren • Punkten und/ oder • Ebenen ermitteln	• Winkel, • Parallelität, • Orthogonalität von Ebenen bestimmen	• Vollständigkeit, • Korrektheit und • Abnahmeprüfung verbauter Teile durch Punktbestimmung und Identifikation

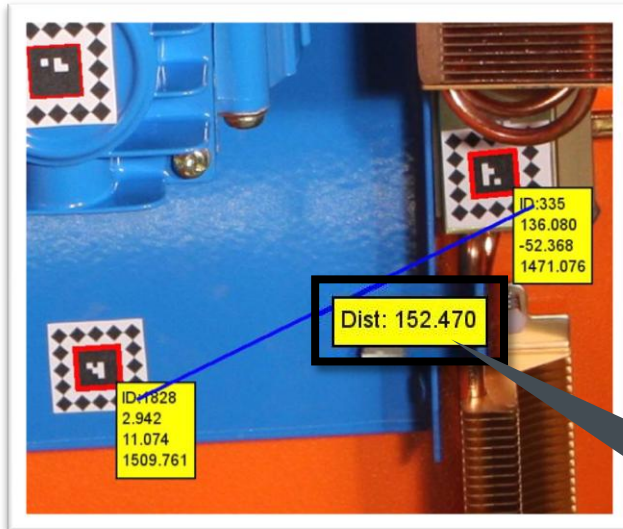
Komponenten-Identifikation:

- Erkennung der Marker auch bei spitzen oder stumpfen Winkeln zur Kamera
- Identifikation über eine eindeutige Barcode-ID
- Positionskontrolle über Software-Bestimmung der x/y/z-Koordinaten



Durch Identifikations- u. Positions-Bestimmung erlaubt das exvis Tracking-System die Kontrolle der Komponenten auf vollständige u. korrekte Montage

1 2	2	1 3
Abstands-Messung	Schrittpunkt- / Schrittgeraden- Winkel-Bestimmung	Komponenten-Bestimmung
Abstand zwischen mehreren • Punkten und/ oder • Ebenen ermitteln	• Winkel, • Parallelität, • Orthogonalität von Ebenen bestimmen	• Vollständigkeit, • Korrektheit und • Abnahmeprüfung verbauter Teile durch Punktbestimmung und Identifikation

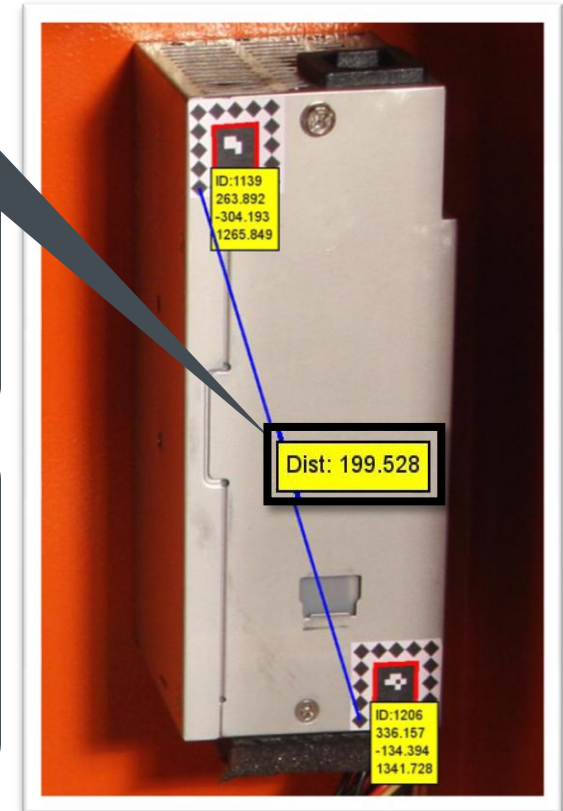


Maßhaltigkeit der Bauteile:

- Kontrolle auf Maßhaltigkeit der Bauteile
- Diagonaler Abstand zwischen den Markern beträgt 199,5 mm

Montage-Kontrolle:

- Kontrolle der Montage auf korrekte Abstände zwischen den Bauteilen
- Diagonaler Abstand zwischen den Markern beträgt 152,5 mm



Übersicht

I Einführung

II Anwendungsbeispiel Schaltschrank

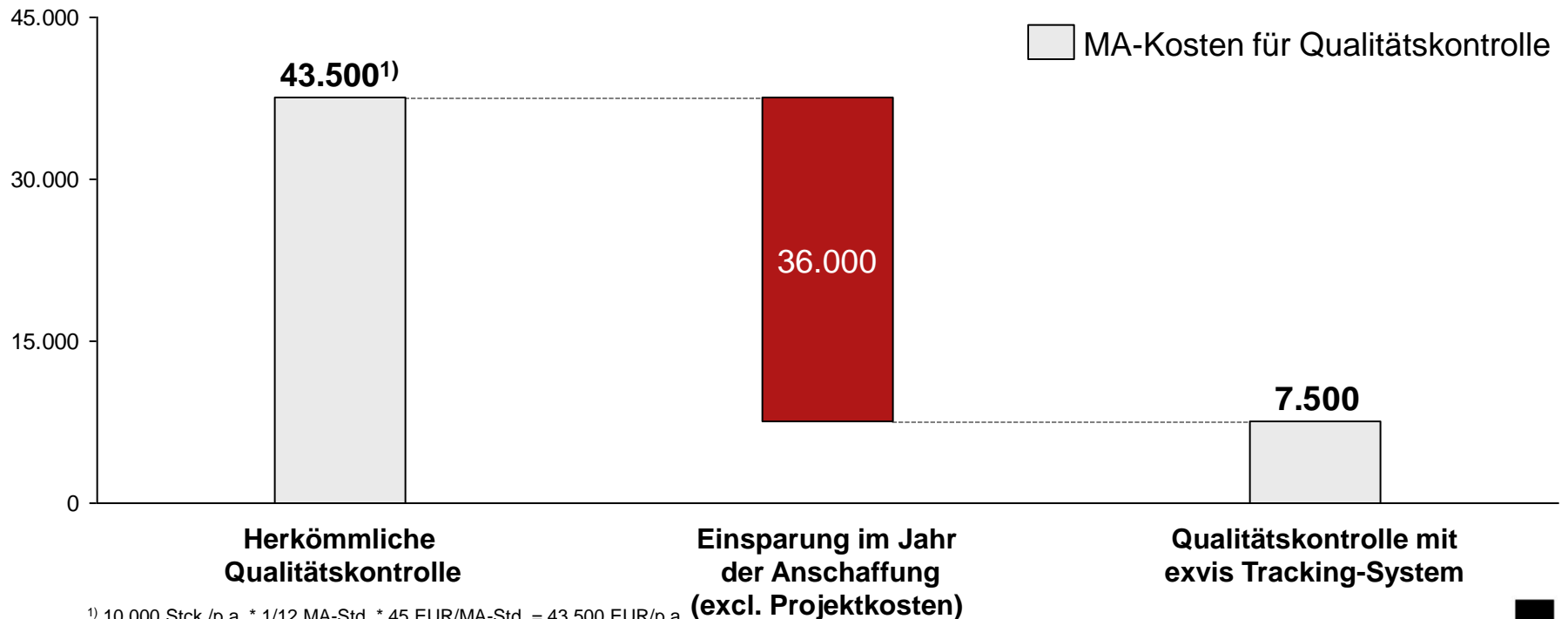
III Vorteile für Ihr Unternehmen

Die Vergleichsrechnung zeigt exemplarisch die Zeit- und somit auch Kostenersparnis durch das exvis Tracking-System

Annahme für ein Beispiel-Unternehmen:

- Jährlicher Ausstoß = 10.000 Stück pro p.a.
- Bearbeitungszeit herkömmliche Qualitätskontrolle = 5 Min./Stck.
- Kosten für eine Mitarbeiter-Stunde = 45 EUR/MA-Std.
- Bearbeitungszeit mit exvis Tracking-System = 1 Min./Stck.

Kosten p.a.
in [EUR]



¹⁾ 10.000 Stck./p.a. * 1/12 MA-Std. * 45 EUR/MA-Std. = 43.500 EUR/p.a.

²⁾ 10.000 Stck./p.a. * 1/60 MA-Std. * 45 EUR/MA-Std. = 7.500 EUR/p.a.

Vielen Dank für Ihr Interesse – Bitte kontaktieren Sie uns bei Fragen!

Felix Heide felix.heide@exvis.de

Philipp Härtel philipp.haertel@exvis.de

Moritz Heide moritz.heide@exvis.de

