

Leistungsbeschreibung | Version 4.20

## PRODUCTION PLANNING & CONTROL – PRO (OnPremise)



## INHALTSVERZEICHNIS

1.	PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO Allgemeine Leistungsbeschreibung .....	3
2.	Leistungsbeschreibungen PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO Module .....	4
2.1	PRODUCTION PLANNING – OnPremise installiert .....	4
2.2	PRODUCTION FEEDBACK – Webbasiert .....	5
2.3	PRODUCTION COCKPIT – Webbasiert.....	5
2.4	Manufacturing Service Bus & Core Services .....	7
2.4.1	Manufacturing Service Bus .....	7
2.4.2	Core Services.....	8
3.	Dienstleistungen .....	9
3.1	Anforderungsworkshop beim Kunden .....	9
3.2	Adaptoren und Schnittstellen .....	9
3.3	Technische Voraussetzungen / Systemempfehlung.....	9
3.4	Implementierung & Schulung .....	10
3.5	Managed Service Linux-Server.....	10

## 1. PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO Allgemeine Leistungsbeschreibung

Mit PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO bietet die ISTOS GmbH drei Anwendungen für die integrierte und automatische Produktionsplanung und -steuerung. Die Lösung beinhaltet die digitale Fertigungsplanung (GANTT Diagramm), die Rückmeldung aus der Fertigung (BDE) sowie Visualisierung (grafischer Leitstand) und ermöglicht den Aufbau von Schnittstellen zu Auftragsverwaltungen/ERP. Sie bilden so das Fundament für eine optimierte Planung und transparente Produktion.

Die Herausforderung in der Planung sind immer die begrenzten Ressourcen, eine zeitnahe Rückmeldung von den Arbeitsplätzen und die Sicherstellung von Transparenz in der Werkshalle und im Management. Die Lösung besteht deshalb aus den Anwendungen PRODUCTION PLANNING, PRODUCTION FEEDBACK und PRODUCTION COCKPIT.

Die Anwendung PRODUCTION PLANNING ist ein intelligentes Planungssystem, das die automatisierte Produktionsplanung nach definierten Optimierungszielen und mit begrenzten Ressourcen ermöglicht. PRODUCTION FEEDBACK ist die Anwendung zur direkten Rückmeldung des Produktionsfortschritts vom Arbeitsplatz. Beides zusammen schafft einen durchgängigen Informationsfluss zwischen der Planung und Produktion, damit erlaubt es eine schnelle Reaktion und direktes Eingreifen auf die Situation im Shopfloor. Ergänzend lassen sich im PRODUCTION COCKPIT Planungs- und Maschinendaten visualisieren, so dass Transparenz über den gesamten Produktionsprozess gewährleistet werden kann.

Darüber hinaus profitiert die Lösung von der offenen Technologie, der modularen Microservice-Architektur mit Apps und dem Manufacturing Service Bus (MSB), die es ermöglichen, Bestandssysteme wie z.B. ein ERP-System nach Bedarf einzubinden und zwischen Shop- und Office-Floor zu kommunizieren. Für viele Kunden ist dies auch der erste und entscheidende Schritt für eine durchgängige Vernetzung ihrer Systeme und damit in Richtung Industrie 4.0.

Anwendungen von PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO im Überblick:

- PRODUCTION PLANNING
- PRODUCTION FEEDBACK
- PRODUCTION COCKPIT
- MANUFACTURING SERVICE BUS

PRODUCTION PLANNING wird auf einem Server vor Ort (on-Premise) installiert. Die Customer-Service Applikation unterstützt bei der Installation, Deinstallation und beim Update Ihrer erworbenen Produkte. Zusätzlich bietet Ihnen die Customer-Service Applikation eine einfache Möglichkeit Sicherungskopien zu erstellen und auf Basis dieser eine Systemwiederherstellung durchzuführen.

PRODUCTION FEEDBACK und PRODUCTION COCKPIT sind Web-Anwendungen und werden als Software-as-a-Service angeboten.

## 2. Leistungsbeschreibungen PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO Module

### 2.1 PRODUCTION PLANNING – OnPremise installiert

PRODUCTION PLANNING ist eine APS Software (APS=Advanced Planning & Scheduling). Die Software ermöglicht die Optimierung der Produktionsplanung unter Berücksichtigung begrenzter Ressourcen.

PRODUCTION PLANNING berücksichtigt bei der Planung die begrenzten Ressourcen im Werk, wie Maschinen und Montageplätze, Mitarbeiter mit ihren verschiedenen Qualifikationen sowie Werkzeuge und Materialien. Dabei können auch die Zulieferungen von Materialien der externen Lieferanten beachtet werden.

Im PRODUCTION PLANNING werden die Fertigungsaufträge unter Berücksichtigung der begrenzten Ressourcen nach den folgenden Optimierungszielen in ihrer Reihenfolge bestimmt: Rüstzeit & Kosten, Mitarbeiterkosten, Produktionskosten, Durchlaufzeit, Umlaufbestand, Termintreue und Auslastung.

PRODUCTION PLANNING löst die Komplexität so auf, dass dem Anwender das automatische Planen mit begrenzten Ressourcen und das einfache Verschieben von Aufträgen per Drag-and-Drop ermöglicht wird und die Neuberechnung aller Prozesse nach den hinterlegten Optimierungszielen automatisiert durchgeführt wird.

Dabei findet das interaktive Planungstool PRODUCTION PLANNING seinen festen Platz in der digitalen Vernetzung zwischen ERP (Enterprise-Resource-Planning) und der Fertigung.

Das bietet PRODUCTION PLANNING den Kunden zur Auftrags- und Produktionsoptimierung:

- Auftragsoptimierung durch Planungsalgorithmus mit mehreren Variablen – basierend auf der ISSOP-Optimierungstechnologie
- Innovative Multiressourcenplanung (Maschinenpark, Personal & Fertigungshilfsmittel)
- Einordnung von Chefaufträgen (Priorisierung) in die laufende Planung
- Visualisierung von Stillständen und Störungen
- Engpasssteuerung
- Berücksichtigung der Qualitätssicherung
- Visualisierung der Planungsergebnisse im grafischen Leitstand
- Gesamtanalyse aller Fertigungsaufträge mit Planungsinformationen
- Simulativer Szenario-Manager

## 2.2 PRODUCTION FEEDBACK – Webbasiert

PRODUCTION FEEDBACK ist eine webbasierte Software zur Betriebsdatenerfassung (BDE). Folgende Kernfunktionalitäten sind darin enthalten:

1. Anzeige aller Aufträge
2. Aufnahme der Ist-Daten aus der Fertigung
3. Meldung möglicher Störungen

Mit PRODUCTION FEEDBACK kann der Status von Produktionsaufträgen, ihre Ergebnisse mit verbrauchten Zeiten und Anzahl der produzierten Teile sowie mögliche Störungen an die Fertigungsplanung zurückgemeldet werden. Dies ermöglicht die flexible und kurzfristige Reaktion auf Veränderungen und damit die Agile Produktion. Ziel ist dabei die kurzfristige Erfüllung von Kundenwünschen bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Termintreue, Kosten und Sicherung der Qualität.

PRODUCTION FEEDBACK gliedert sich in zwei Bereiche. Zum einen wird der aktuelle Status direkt vom Bediener über ein Terminal eingegeben, hierbei handelt es sich um die Betriebsdatenerfassung (BDE). Sämtliche Rückmeldungen können im Dateiformat CSV. exportiert werden. Zum anderen können Daten direkt von der Maschine als Status aufgenommen werden, hierbei handelt es sich um die Maschinendatenerfassung (MDE). Voraussetzung für die Nutzung der MDE ist die Vernetzung und das Auslesen des Betriebsstatus der Maschinen.

Ein exemplarisches Vorgehen könnte sein:

In einem ERP-System werden Produktionsaufträge erzeugt. Diese werden für die Feinplanung an ein Planungssystem übergeben, welches die Aufträge fein strukturiert plant und anschließend an das PRODUCTION FEEDBACK übergibt. Diese Produktionsaufträge stehen nun dem Benutzer an dem Terminal bzw. der Maschine zur Verfügung. Während des Produktionsprozesses kann nun eine kontinuierliche Rückmeldung des aktuellen Status erfolgen. Aufgrund dieser Rückmeldungen in Echtzeit, kann der Planer die Zeitpläne direkt anpassen und aktualisieren.

Die Kommunikation mit anderen Systemen erfolgt über den Manufacturing Service Bus – MSB.

## 2.3 PRODUCTION COCKPIT – Webbasiert

PRODUCTION COCKPIT ist eine Anwendung, die auf Daten und Informationen unterschiedlicher, im Anforderungsworkshop zu definierenden Applikationen zugreift und diese gebündelt in einer Übersicht (im Folgenden Dashboard genannt) darstellt.

Die Erstellung des Dashboards erfolgt mittels eines Dashboard-Designers, mit dem es möglich ist, unterschiedliche Informationen in Form von Widgets anzuzeigen und diese hinsichtlich Größe, Positionierung und Widget spezifischer Optionen zu konfigurieren. Vordefinierte Widgets werden mit dem PRODUCTION

COCKPIT zur Verfügung gestellt. Es sind Widgets, die die Daten von PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO Applikationen sowie von anderen DMG MORI bzw. CELOS-Applikationen darstellen. Sie sind im Dashboard-Designer auswählbar und ggf. konfigurierbar.

PRODUCTION COCKPIT ist die Rahmenanwendung, welche Widgets anderer Anwendungen (aktuell: PRODUCTION PLANNING und PRODUCTION FEEDBACK) nutzt. Jeder Anwender kann sich für seinen spezifischen Anwendungsfall Dashboards und Übersichten zusammenstellen. Es ist geplant, Widgets für weitere Anwendungen zu erstellen; diese müssen jedoch zusammen mit der Anwendung kostenpflichtig erworben werden. PRODUCTION COCKPIT besteht aus folgenden Bestandteilen:

- Einem konfigurierbaren Dashboard-Panel, auf dem alle Dashboards angezeigt werden
  - Übersicht aller Dashboards
  - Konfigurierbarkeit entsprechend individueller Bedarfe
  
- Einem Dashboard-Designer, mit dem es möglich ist, eigene Übersichten/Ansichten zu erstellen, indem vordefinierte Widgets hinzugefügt und diese hinsichtlich Größe und Positionierung angepasst werden können. Dies ermöglicht relevante Informationen auf einem Überblick abzubilden.
  
- Standard Widgets, die unabhängig von anderen Applikationen Informationen anzeigen und dem Dashboard hinzugefügt werden können, ermöglichen es, individuell definierte Textfelder oder Grafiken anzuzeigen.
  
- DMG MORI Widgets, die die jeweilig relevanten Informationen z.B. Planungs-Gantt-Chart aus PRODUCTION PLANNING in einem Widget darstellen, um sie einem Dashboard hinzuzufügen und zu einem gewissen Grad auch anzupassen
  - Zugang zu Informationen aus den anderen PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO Applikationen sowie von anderen DMG MORI bzw. CELOS-Applikationen
  - Anpassungsfähigkeit des vordefinierten Widgets entsprechend Position und Größe

Mit dieser Applikation und ihren Features bietet sich ein Werkzeug zur Visualisierung und Kommunikation von Informationen für den Kunden bei vielfältigen Anwendungsfällen und die Möglichkeit zur individuellen Konfiguration. Die vorliegende Leistungsbeschreibung umfasst ausschließlich die Rahmenapplikation, mit der es möglich ist, individuelle Dashboards mit Hilfe von Widgets zusammenzustellen. Diese stellt Standard-Widgets bereit. Die Anforderungen für die einzelnen DMG MORI Widgets sind nicht Bestandteil dieser Produktleistungsbeschreibung.

## 2.4 Manufacturing Service Bus & Core Services

### 2.4.1 Manufacturing Service Bus

Viele Fertigungsunternehmer planen, Anwendungen und Maschinen zu vernetzen, um ihre Produktion effizienter und flexibler zu gestalten. Damit verändern sich die Anforderungen an die IT-Infrastruktur radikal. In Zukunft muss sich die IT-Infrastruktur immer wieder an wechselnde Datenstrukturen und neue Geschäftsanforderungen anpassen können, um die Kommunikation zwischen Anwendungen in Unternehmen und darüber hinaus dauerhaft zu ermöglichen und Interoperabilität zwischen allen Systemen zu gewährleisten.

Demgegenüber ist die Implementierung unterschiedlicher Software-Lösungen heute oft sehr zeitintensiv und aufwendig, da jeder Lösungsanbieter mit seinen eigenen Datenformaten und einer proprietären Datenstruktur arbeitet. Es kommt hinzu, dass die Schnittstellen von neuen Anwendungen und Cloud-Diensten aufwendig angepasst werden müssen, um die Kommunikation untereinander zu etablieren.

Der Manufacturing Service Bus (MSB) von ISTOS ist eine konsistente Integrationsschicht mit standardisierter Datenstruktur und standardisierter Datenbeschreibung. Es ersetzt das komplizierte Netz aus Ende-zu-Ende-Verbindungen in der Anwendungslandschaft mit einer Kommunikations-Infrastruktur, die von allen angeschlossenen Endpunkten aus (Anwendungen, Dienste-Anbietern und Anwendern) genutzt wird so dass diese auf der Basis anerkannten Datenformats (JSON-Schema), Industriestandard ISA 95 sowie einer ISTOS-spezifischen Erweiterung miteinander kommunizieren können.

Das Besondere des ISTOS MSBs gegenüber anderen Enterprise Service Bus – Systemen ist, dass dieser auf die Fertigungsindustrie spezialisiert ist und deshalb Szenarien zur Integration von Anwendungen für Produktionsprozesse und datenintensive Anwendungen in der Produktion gezielt ermöglicht.

Funktionalitäten im Einzelnen:

- Gemeinsame Datenformate (Beschrieben durch JSON-Schema)
- Anerkannter Industriestandard (ISA 95)
- Kommunikationsprotokoll (Kafka)

Hinweis: Der MSB kann nicht einzeln erworben werden. Er dient dem Datenaustausch zwischen den einzelnen Anwendungen der PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO und ist nicht als eigenständiges Produkt nutzbar.

## 2.4.2 Core Services

Die Core Services bilden eine Teilmenge des MSB. Sie übersetzen die komplexe, an ISA 95 angelehnte, Datenstruktur in eine verständliche und bedienungsfreundliche Schnittstelle.

Die Core Services dienen der globalen Datenhaltung und stellen Mastersysteme dar. Das bedeutet, dass diese in unterschiedlichen Datenquellen die gleichen Objekte bedienen können und somit höchste Flexibilität und Stabilität in der Kommunikation zwischen Applikationen bieten. Für jedes Datenobjekt wurde ein Core Service entwickelt. Folgende Core Services werden ausgeliefert:

- **Production Order Service** – Für Auftragsdaten, wie Produkt, Menge und Liefertermin
- **Material Service** – Für Einkaufs- und Fertigungsteile
- **Equipment Service** – Für Ressourcen der Fertigung wie Maschinen und Werkzeuge
- **Routing Service** – Für Stammdaten oder auftragsbezogene Arbeitspläne
- **Calendar Service** – Für Kalendareinträge wie Urlaube oder Maschinenwartungsintervalle
- **Confirmation Service** – Für Rückmeldungen aus der Fertigung in die Planung
- **Schedule Service** – Für Plandaten der verplanten Produktionsaufträge
- **Organization Units Service** – Für Gruppierung von Einzelressourcen
- **Employee Service** – Für Mitarbeiter der Produktion
- **Shiftmodel Service** – Für die Definition von Schichtmodellen
- **Shift-Model Assignment Service** – Für die Zuordnung von Schichtmodellen zu Ressourcen
- **Bill of Material Service** – Für Stamm- und Auftragsbezogene Stücklisten
- **Purchase Order Service** – Für Bestellungen
- **Demand Service** – Für Kundenbestellungen und Lagerbedarfe
- **Material Relation Service** – Für Materialbeziehungen in der Planung
- **Time Log Service** – Für Zeiterfassungen von Nebenzeiten

Jeder Core Service ist in seinen Endpunkten gleich aufgebaut und besitzt die gängigen CRUD Schnittstellen.



## 3. Dienstleistungen

### 3.1 Anforderungsworkshop beim Kunden

Der Implementierungsaufwand für PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO ist von den spezifischen Wünschen und Gegebenheiten der Kunden abhängig. Bei der Planung von bis zu 50 Ressourcen (Maschinen und Handarbeitsplätze) ist mit einem durchschnittlichen Aufwand von ca. 20 Tagen zu rechnen.

Für die Einführung der PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO oder einzelner Produkte daraus ist eine Bestandsaufnahme der vorhandenen IT-Systemlandschaft und gewünschten Anforderungen erforderlich. Abhängig vom Umfang wird ein ein- bis zweitägiger Workshop angeboten. Diese Bestands- und Anforderungsaufnahme beinhaltet die umfassende Beratung des Kunden vor Ort hinsichtlich der Implementierungs- und Abbildungsmöglichkeiten vorhandener Maschinen, Arbeitsschritte und Produktionsprozesse durch PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO, ordnet das geplante Einführungsprojekt bereits in erste Realisierungsphasen und bestimmt mit dem Kunden die seinerseits erforderlichen vorbereitenden Maßnahmen. Weiterhin erhält der Kunde seine Anforderungsliste, welche die Grundlage der daraus folgenden Projektrealisierung darstellt.

Auf Grundlage des Workshops kann dem Kunden ein verbindliches Angebot für die Implementierung von PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO gestellt werden.

### 3.2 Adaptoren und Schnittstellen

Die Dienstleistung zur Entwicklung von Schnittstellen von Bestandssystemen, z.B. ERP/TDM/BOM zum Manufacturing Service Bus (MSB) wird auf Basis der Workshop-Ergebnisse als kundenindividuelle Anpassungen aufwandsabhängig berechnet. Die Leistung beinhaltet:

- Daten-Mapping und -Transformation (Adapter)
- Adapter für Software-as-a-Service (SaaS) und lokal installierte Anwendungen.

### 3.3 Technische Voraussetzungen / Systemempfehlung

Die technischen Anforderungen entnehmen Sie bitte unserem „Betriebshandbuch“.

### 3.4 Implementierung & Schulung

Im Rahmen der Implementierung stellt folgende Vorgehensweise ein Muster dar. Das Vorgehen wird aber immer individuell mit dem Kunden besprochen und angepasst.

#### **Projektschritt 1: Projektstart**

Mit dem Projektstart erfolgt die weitere Detaillierung der Einführung von PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO und die Feinplanung der Arbeitspakete und terminlichen Meilensteine für alle Projektbeteiligten.

#### **Projektschritt 2: Schnittstellenprogrammierung**

Entsprechend der Definition in der Feinspezifikation erfolgt in diesem Schritt die Programmierung bzw. Anpassung der Schnittstellen für den Datenaustausch zwischen dem Manufacturing Service Bus (MSB) der PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO und den unternehmensspezifischen Drittsystemen beim Kundenunternehmen.

#### **Projektschritt 3: Installation und Aufbau der Teststellung**

Nach der Fertigstellung der Schnittstellen erfolgt für den Test der Funktionsfähigkeit der Aufbau einer PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO Teststellung im Kundenunternehmen. Dabei dient die Customer-Service Applikation als Software-Management Tool für die Softwareprodukte von PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO. Die Erstinstallation der Customer-Service Applikation erfolgt durch das Consulting.

#### **Projektschritt 4: Systemvalidierung und Inbetriebnahme**

Nach erfolgreichem Abschluss des Projektschrittes 3 erfolgt die Inbetriebnahme des Gesamtsystems. In dieser Phase ist eine enge Zusammenarbeit mit dem Kunden notwendig. Mitwirkungspflicht des Auftraggebers ist die Bereitstellung der erforderlichen internen Ressourcen. Der Test mit Live-Daten bildet die Grundlage für die Analyse der erzielten Planungsergebnisse. Über mehrere Iterationsschritte wird die Planungsgüte kontinuierlich verbessert. Als Ergebnis wird eine an die kundenindividuellen Anforderungen angepasste Installation der Lösung übergeben, die den in der Feinspezifikation definierten Zielen entspricht.

#### **Projektschritt 5: Schulung**

Das Schulungspaket enthält die Einführung in die Grundlagen zur Arbeit mit PRODUCTION PLANNING & CONTROL - PRO und eine Anwenderschulung. Für das Produkt PRODUCTION PLANNING wird besonderes Augenmerk auf die Erstellung von Planungsszenarien, ihre Interpretation, die Nutzung der Steuerungsparameter und Zielkriterien zur Optimierung der Ergebnisse gelegt. Darüber hinaus werden Inhalte zur Simulation von Szenarien, Auswertungsmöglichkeiten im Leitstand, die Arbeit mit den vorhandenen Analysewerkzeugen und die Erstellung benötigter Reports geschult.

### 3.5 Managed Service Linux-Server

ISTOS bietet darüber hinaus ein Abonnement mit der Dienstleistung der Aktualisierung von kundenseitig betriebenen Linux-Betriebssystemen auf diesen die Produkte von PRODUCTION PLANNING & CONTROL installiert sind, sowie die Aktualisierung der für die Nutzung der ISTOS-Produkte notwendigen Software-Komponenten an.

Dies beinhaltet:

- Wöchentliche Prüfung von Updates des Linux-Betriebssystems, im Normalfall der Distribution Ubuntu, sowie der für den Betrieb von PRODCUTION PLANNING & CONTROL PRO notwendigen Software-Komponenten
- Installation notwendiger Updates in Abstimmung mit dem Kunden
- Prüfung auf etwaige Inkompatibilitäten mit PRODCUTION PLANNING & CONTROL vor Durchführung des Update

In dringenden Fällen (BSI-Risikostufe 4 und 5) wird der Linux-Server umgehend nach Prüfung auf Updates aktualisiert, bei alle anderen Fällen wird das Betriebssystem und die abhängigen Komponenten einmal im Monat aktualisiert.

Diese Dienstleistung muss zusätzlich beauftragt werden und wird getrennt abgerechnet.

---

Für weitere Fragen zu unseren Produkten wenden Sie sich gern an Ihren persönlichen Ansprechpartner oder senden eine E-Mail an: [info@istos.com](mailto:info@istos.com)