

# PM-MAINT

Das intelligente  
Instandhaltungsmanagementsystem

Systembeschreibung

PM-MAINT Version 10

---

Überblick **1**

---

Systemkonfiguration **2**

---

Arbeitsweise **3**

---

Bedienung **4**

---

Konfiguration **5**

---

**6**

---

---

---

---

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Überblick</b>	<b>Seite</b>	<b>1-1</b>
	1.1 Allgemeines	Seite	1-1
	1.2 Universeller Einsatz	Seite	1-1
	1.3 Funktionsumfang	Seite	1-2
	1.4 Problemlose Anbindung an Basissysteme	Seite	1-3
<b>2</b>	<b>Systemkonfiguration</b>	<b>Seite</b>	<b>2-1</b>
	2.1 PM-MAINT Einplatzsystem	Seite	2-1
	2.2 PM-MAINT Mehrplatzsystem (Server/Client)	Seite	2-2
<b>3</b>	<b>Arbeitsweise</b>	<b>Seite</b>	<b>3-1</b>
	3.1 Organisation der Instandhaltung	Seite	3-1
	3.1 Auftragsgenerierung	Seite	3-1
	3.2 Automatische Berechnung der Plantermine	Seite	3-2
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	<b>Seite</b>	<b>4-1</b>
	4.1 Allgemeines	Seite	4-1
	4.2 Übersicht über die Planaufträge	Seite	4-2
	4.3 Übersicht über die abzuarbeitenden Aufträge	Seite	4-3
	4.3.1 Auftragsrückmeldung	Seite	4-5
	4.4 Übersicht über die anstehenden Ankündigungen	Seite	4-6
	4.5 Manuelle Anforderungen	Seite	4-7
	4.6 Anzeige der abgegebenen Rückmeldungen	Seite	4-8
	4.7 Drucken	Seite	4-9
	4.8 Aufzeichnungen der Bedienaktionen im Logbuch	Seite	4-10
	4.9 Bearbeiten eines Auftrags	Seite	4-11
	4.7 Bearbeiten einer Anforderung	Seite	4-12
<b>5</b>	<b>Konfiguration</b>	<b>Seite</b>	<b>5-1</b>
	5.1 Allgemeines	Seite	5-1
	5.2 Projekthierarchie	Seite	5-1
	5.2.1 Verfügbare Objekteigenschaften	Seite	5-2
	5.3 Objektübersicht	Seite	5-2
	5.4 Anlegen von Planaufträgen	Seite	5-3
	5.4.1 Objekteigenschaften zum Planauftrag	Seite	5-3
	5.5 Mitarbeiter	Seite	5-5
	5.6 Materialdaten	Seite	5-5
	5.7 Dokumente zur Spezifikation der Objekte	Seite	5-6

## 1 Überblick

### 1.1 Allgemeines

PM-MAINT ist ein **branchen- und technologie-neutrales Instandhaltungsmanagementsystem** mit breitgefächertem Einsatzbereich: Verwaltung, Fertigungs-, Verfahrens-, Energie- und Gebäudetechnik sind einige Beispiele.

Die Instandhaltung einer technischen Anlage umfasst nach DIN 31051 folgende Tätigkeiten:

- Inspektion Feststellen des Istzustandes
- Wartung Bewahren des Sollzustands
- Instandsetzung Wiederherstellen des Sollzustands

PM-MAINT unterstützt diese Tätigkeiten umfassend. Im Sinne von „**Total Productive Maintenance**“ steht vor allem das Bewahren des Sollzustands durch **präventive und leistungsabhängige Instandhaltung** im Mittelpunkt, um die Notwendigkeit von Instandsetzung weitestgehend zu vermeiden.

Die leistungsabhängige Instandhaltung wird durch die **Onlinekopplung mit dem Prozess** ermöglicht. Die Daten vorhandener Betriebsstunden- und Schaltspiele-zähler können zyklisch übernommen oder anhand der Ein- / Ausmeldungen der Instandhaltungsobjekte in PM-MAINT gebildet werden. Die Instandhaltung kann zudem durch Prozessereignisse und Kalenderintervalle (Tagen, Wochen, Monaten, Quartalen und Jahren) aktiviert werden.

Aus den tatsächlichen Betriebsstunden, den Schaltspielen und den Kalenderdaten werden zyklisch "**empfohlene Instandhaltungs-Termine**" berechnet. Diese bilden die Grundlage für eine **effiziente Instandhaltungsplanung**.

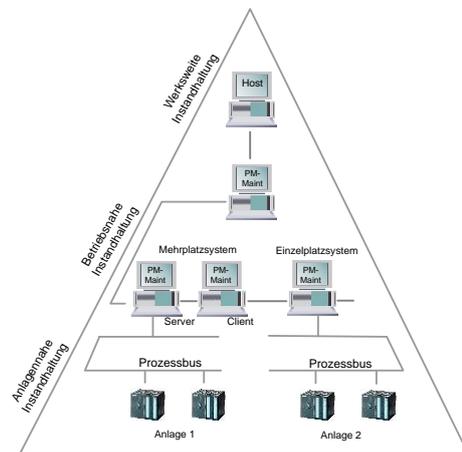
Präventive und leistungsabhängige Instandhaltung „just in time“ führt so zur Reduzierung der Instandhaltungskosten, da Inspektionen und Wartungen nicht zu früh und nicht zu spät durchgeführt werden. Die damit verbundene Reduzierung von Instandsetzungen führt zur **Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit** und somit zur Reduzierung der Gesamtkosten der Anlage.

### 1.2 Universeller Einsatz

PM-MAINT wächst mit Ihren Anforderungen vom lokalen System bis zu vernetzten Systemen mit verteilten Funktionen in Client/Server-Technologie.

Das Produkt PM-MAINT ist optimiert für den Einsatz mit SIMATIC WinCC ab V7.2 / PCS7 / WinCC RT Professional ab V13 und mit SIMATIC WinCC Unified PC-Runtime V16. Über die OPC DA Schnittstelle können in PM-MAINT auch Daten von anderen Basissystemen, z.B. WinCC flexible, WinCC RT Advanced oder Systeme anderer Hersteller eingelesen werden. Eine weitere Variante zur Übergabe von Prozesswerten ist der Textimport von Variablenarchiven im CSV-Format.

Eine rein kalenderbasierte Instandhaltung benötigt keinen Prozessanschluss.



**PM-MAINT: Client/Server-Technologie mit verteilten Funktionen für eine zukunftssichere Investition**

## 1 Überblick

### 1.3 Funktionsumfang

Einen Auszug aus der umfangreichen Funktionalität der PM-MAINT Systemsoftware zeigt die folgende Auflistung:

- Anlagenübergreifende leistungs-, kalender- und ereignisgesteuerte Instandhaltung
- Online-Prozesskopplung über verschiedene Basissysteme für PM-MAINT-integrierte Betriebsstunden- und Schaltspielezähler sowie Prozessereignisse
- Objektorientierte, grafische Anlagenstrukturierung
- Vergabe von Priorität und Objektzustand für jedes Objekt
- Definition von Planaufträgen mit Instandhaltungsintervall, durchzuführenden Tätigkeiten, einstellbar auch mit Personalaufwand, Materialverbrauch u.v.m.
- Generierung von Aufträgen, ggf. auch Ankündigungen zum Planauftrag nach Ablauf des Intervalls
- Konfigurierbarer Modus für den Intervallstart
- E-Mail-Versand für neu aktivierte Ankündigungen und Aufträge sowie für ausgewählte Bedienaktionen
- Auftragsrückmeldung mit Beurteilung des Objektzustands, Rückmeldetext, Aufwand und Kosten zu Personal und Material
- Wiederaufnahme der Arbeit an einem beendeten, jedoch noch nicht abgeschlossenen Auftrag
- Endgültiges Abschließen der Aufträge in einer separaten Bedienaktion
- Nachbearbeitung der angegebenen Kosten in den Auftragsrückmeldungen
- Aufteilung der Kosten auf mehrere Kostenstellen
- Materialliste zur zentralen Datenpflege verfügbarer Materialien mit Angabe des Lagerorts
- Angabe der Hersteller- / Lieferanten mit Kontaktdaten
- Angabe der Organisationen und Mitarbeiter, die an der Instandhaltung beteiligt sind
- Definition von Qualifikationen und Qualifikationstypen zur Durchführung der Instandhaltungs-Aktivitäten
- Anhang von Dokumenten an jedes Objekt, Planauftrag / Auftrag, Ankündigung
- Protokolle für Ankündigungen, Aufträge, Rückmeldungen
- Frei modifizierbare Bericht-Layouts
- Abbildung der aktuellen Betriebsstunden-/Schnittspielzähler und Instandhaltungsinformationen in Variablen des Basissystems
- Import- /Export-Funktion von Material und Textlisten
- Mehrplatzsystem (Server / Client)

- Online Sprachumschaltung für Systemtexte: deutsch / englisch, weitere Sprachen sind möglich

Die innovierte Bedienoberfläche bietet eine Vielzahl von Ansichten zur Kontrolle und Bedienung der Instandhaltung. Die Darstellung der meisten Ansichten kann in der jeweils eigenen Ansichtskonfiguration z.B. farblich gestaltet werden. Komfortable, ausgefeilte Filtermöglichkeiten zeigen die gewünschten Datensätze.

Zum Bedienen und Beobachten der Instandhaltung stehen in PM-MAINT folgende Ansichten zur Verfügung:

- Ansicht Projekthierarchie: Grafische, hierarchisch angeordnete Objektstruktur
- Ansicht Objekte: tabellarische Übersicht über alle angelegten Objekte
- Ansicht Planaufträge: Auflistung der angelegten Planaufträge mit einer grafischen Darstellung des Instandhaltungs-Intervallfortschritts
- Ansicht Aufträge: Auflistung der abzuarbeitenden Aufträge
- Ansicht Ankündigungen: Auflistung der generierten Ankündigungen zu Aufträgen, die demnächst anstehen
- Ansicht Anforderungen: Auflistung der Anforderungen, z.B. Schadensmeldung
- Ansicht Rückmeldungen: Auflistung der Rückmeldungen, die in PM-MAINT abgegeben wurden
- Ansicht Logbuch: Auflistung der einzelnen Bedienaktionen, die in PM-MAINT vorgenommen wurden
- Ansicht Buchungen: Übersicht über die Buchungsvorgänge zu Personal- und Materialkosten, die in den Rückmeldungen zum Auftrag bzw. zur Ankündigung angegeben wurden.

Die Bedienaktionen können mit einem Zugriffsschutz belegt werden. Nur Bediener, die Mitglieder in entsprechenden, zuvor definierten Benutzergruppen sind, erhalten die Bedienberechtigung. Die Bedienungen werden mit Datum und Login-Name im Logbuch gespeichert.

Benutzergruppen können aus WinCC und PCS7 importiert werden.

## 1 Überblick

### 1.4 Problemlose Anbindung an Basissysteme

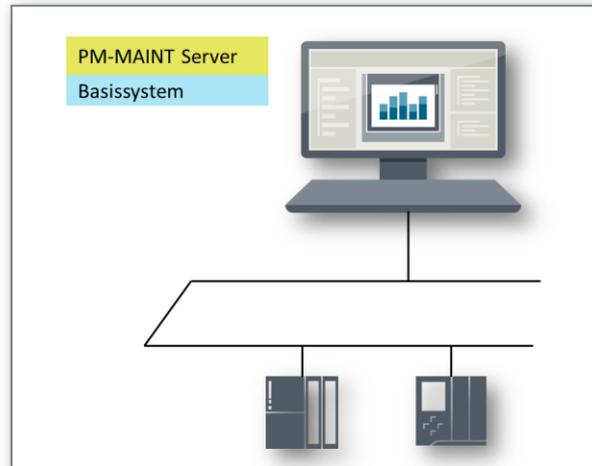
Eine leistungs- / ereignisgesteuerte Instandhaltung benötigt zur Erfassung und Verarbeitung der Betriebsstundenzähler, Schaltspielzähler und externen Signale eine Prozesskopplung.

Die Daten vorhandener Betriebsstunden- und Schaltspielzähler können zyklisch übernommen oder anhand der Ein- / Ausmeldungen der Instandhaltungsobjekte in PM-MAINT gebildet werden.

Aufgrund der Integration der Komponenten PM-SERVER / PM-AGENT ist das Produkt PM-MAINT offen für eine problemlose Anbindung an unterschiedliche Basissysteme zur Anlagen-Visualisierung. Die Anbindung erfolgt entweder in einem lokalen System oder über ein Netzwerk (TCP/IP). In Basissystemen<sup>1</sup> wie SIMATIC WinCC™, SIMATIC PCS7™ oder WinCC RT Professional ab V13™ sowie SIMATIC WinCC Unified PC-Runtime ab V16 übernimmt der PM-AGENT Unified in Zusammenarbeit mit dem PM-SERVER die Datenversorgung von PM-MAINT mit Prozesswerten und Berechtigungen.

Aus dem Basissystem WinCC flexible, WinCC RT Advanced oder anderen Basissystemen können Prozesswerte über die im PM-SERVER integrierte OPC DA Schnittstelle in PM-MAINT eingelesen werden.

Für eine ausschließlich kalendergesteuerte Instandhaltung wird keine Prozesskopplung benötigt.



**PM-MAINT in einem lokalen System**

Die PM-MAINT Systemsoftware bietet durch ihren modularen Aufbau und unter Verwendung der Client / Server-Technologie optimale Lösungen auch für spezielle Kundenanforderungen.

<sup>1</sup> Aktuelle Freigaben zu Basissystemen und deren Versionen sind in der PM-MAINT Produktinformation dokumentiert.

## 2 Systemkonfiguration

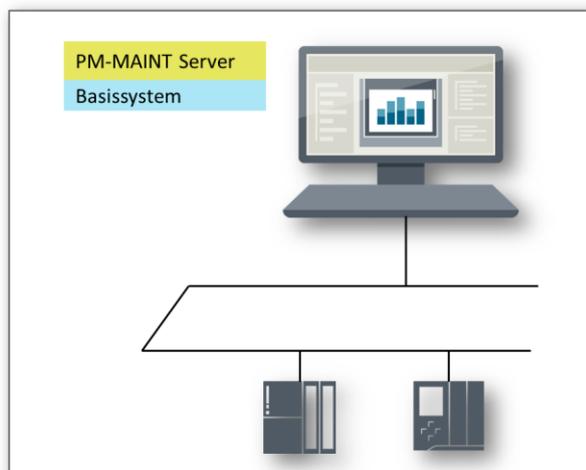
### 2.1 PM-MAINT Einzelplatzsystem

PM-MAINT kann auf einem Basissystem Einzelplatzsystem installiert werden und läuft unter den Betriebssystemen<sup>2</sup>

- Windows 7 / 8.1 / 10 (32/64 Bit)
- Windows Server 2008 / 2012 / 2016 / 2019

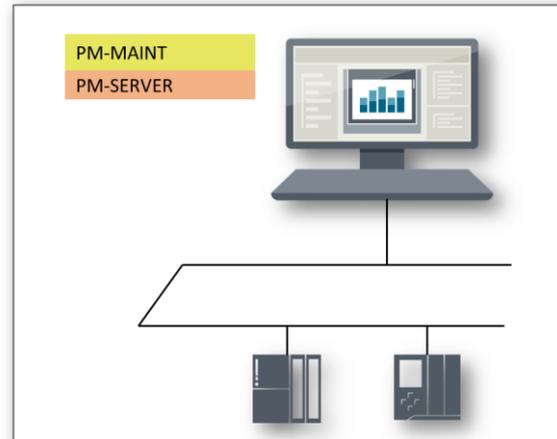
entsprechend den Spezifikationen des Basissystems.

Ein Einzelplatzsystem kann jederzeit zu einem PM-MAINT Mehrplatzsystem ausgebaut werden, indem PM-MAINT Clients auf Rechnern im Netzwerk installiert werden. Das Einzelplatzsystem übernimmt dann die Position des PM-MAINT Servers.



**PM-MAINT Einzelplatzsystem  
auf einem lokalen Basissystem**

Für eine ausschließlich kalendergesteuerte Instandhaltung wird keine Prozesskopplung benötigt. In diesem Fall kann PM-MAINT auf einem Rechner im Netzwerk installiert werden und läuft unter den zuvor spezifizierten Betriebssystemen.



**PM-MAINT Einzelplatzsystem  
ohne Prozesskopplung**

<sup>2</sup> Aktuelle Freigaben zu Basissystemen und deren Versionen sowie zu Betriebssystemen sind in der PM-MAINT Produktinformation dokumentiert.

## 2 Systemkonfiguration

### 2.2 PM-MAINT Mehrplatzsystem (Server/Client)

Eine PM-MAINT Mehrplatzkonfiguration besteht aus:

- einem PM-MAINT-Server
- einem oder mehreren PM-MAINT-Client(s)

Die einzelnen Rechner (Server/Clients) sind über ein TCP/IP-Netzwerk miteinander verbunden.

Innerhalb eines Netzwerks können mehrere PM-MAINT Mehrplatzkonfigurationen aufgebaut werden. Das kann sinnvoll sein, wenn verschiedene Unternehmensbereiche getrennte PM-MAINT-Projekte mit unterschiedlicher Instandhaltungsstrategie und Datenhaltung betreiben wollen.

Der **PM-MAINT-Server** ist der zentrale Koordinator innerhalb einer PM-MAINT Mehrplatzkonfiguration.

Eine Verbindung eines PM-MAINT-Servers mit einem anderen PM-MAINT-Server wird nicht unterstützt.

Die PM-MAINT Systemsoftware besteht aus folgenden Systempaketen:

- Systempaket Typ S für den Server
- Systempaket Typ C für den Client

Die **PM-MAINT-Clients** können mit jedem beliebigen PM-MAINT-Server innerhalb eines Netzwerks verbunden werden. Der Datenzugriff erfolgt grundsätzlich über den jeweils selektierten PM-MAINT-Server.

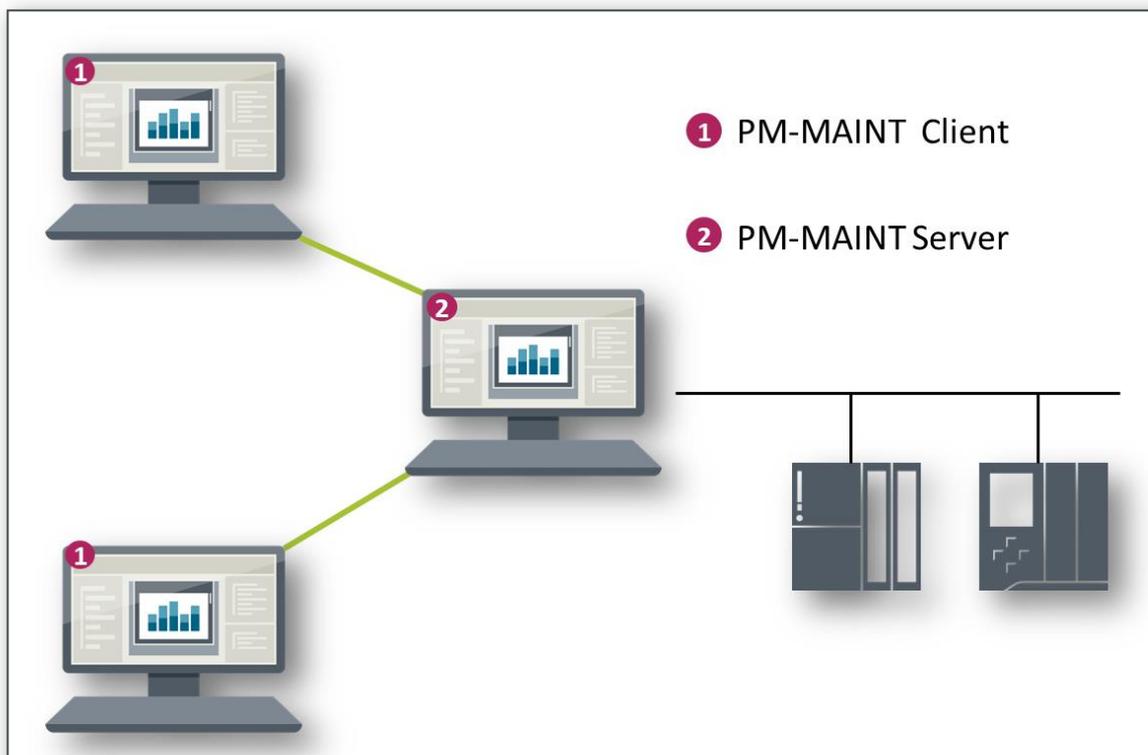
Die Projektierung und Bedienung von PM-MAINT kann sowohl auf dem Rechner mit der PM-MAINT Server Installation, als auch über den PM-MAINT Client erfolgen.

Je nach Anforderung kann ein Mehrplatzsystem aus verschiedenen Systempaketen aufgebaut werden:

Betriebssysteme<sup>3</sup>:

Server: Windows 7 / 8.1 / 10 (32/64Bit);  
Windows Server 2008 R2 / 2012 R2  
Windows Server 2016 / 2019;

Client: Windows 7 / 8.1 / 10 (32/64Bit);  
Windows Server 2008 R2 / 2012 R2  
Windows Server 2016 / 2019



PM-MAINT Mehrplatzsystem

<sup>3</sup> Aktuelle Freigaben zu Betriebssystemen sind in der PM-MAINT Produktinformation dokumentiert.

3 Arbeitsweise

3.1 Organisation der Instandhaltung

In PM-MAINT werden alle Objekte einer Anlage in eine Projekthierarchie eingebunden. Für diejenigen Objekte, die hinsichtlich der Instandhaltung überwacht werden sollen, werden Planaufträge angelegt. In einem Planauftrag werden alle Daten rund um die Instandhaltung angegeben und die Einstellungen für das Instandhaltungsintervall definiert.

3.2 Auftragsgenerierung

Aus den angelegten Planaufträgen wird eine Kopie erzeugt, wenn das konfigurierte Instandhaltungsintervall abgelaufen oder das konfigurierte Trigger-Ereignis eingetreten ist. Diese Kopie wird als Auftrag zur Bearbeitung in die Ansicht „Aufträge“ eingetragen. Die Generierung der Aufträge kann individuell parametrisiert werden:

- automatisch nach Ablauf des konfigurierten Intervalls
  - zyklisch (periodisch)
  - einmalig (z.B. Erstinspektion)
- durch Prozesssignale  
(z.B. Störungen vom Prozess, Grenzwertverletzungen analoger Signale)

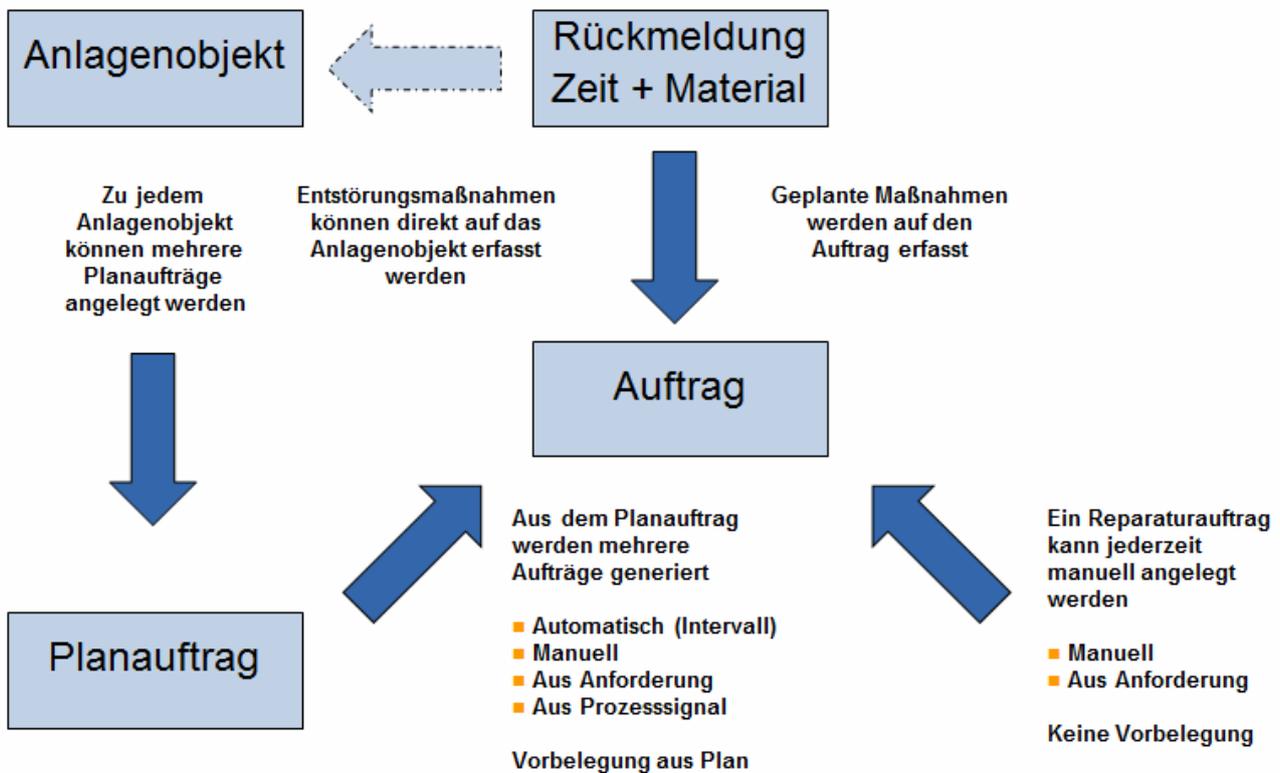
- manuell durch den Bediener
- auf Anforderung

Anforderungen, die aufgrund von spontan gesichteten Schäden erforderlich erscheinen, können parallel zu den geplanten Aufträgen manuell angelegt werden. Diese Anforderungen werden nach Prüfung durch autorisiertes Personal entweder in einen Auftrag umgewandelt oder verworfen.

Für Materialbestellungen und Ressourcenplanungen kann rechtzeitig vor dem Erreichen des berechneten Plantermins eine Ankündigung aktiviert werden. Bei Bedarf kann die Ankündigung erneut aktiviert werden.

In der Rückmeldung zum Auftrag werden die tatsächlichen Maßnahmen für die Instandhaltung angegeben. Der zeitliche Aufwand der eingesetzten Mitarbeiter und das verbrauchte Material werden in Kosten umgerechnet, die auf den Auftrag bzw. das Objekt gebucht werden.

Alle vorgenommenen Bedienaktionen werden in einem Logbuch aufgezeichnet.



Schematische Darstellung für einen Auftragszyklus

3 Arbeitsweise

3.3 Automatische Berechnung der Plantermine

Die Instandhaltungsintervalle können

- *leistungsabhängig* über
  - Laufzeiten (Betriebsstunden) und / oder
  - Anzahl Schaltspiele und / oder
- *kalendergesteuert* in Tagen, Wochen, Monaten, Quartalen, Jahren

definiert werden.

Bei der leistungsabhängigen Instandhaltung werden die Ein- / Ausmeldungen für die Erfassung der Laufzeiten (Betriebsstunden) und Schaltspiele der Objekte über den Prozessbus aus den Automatisierungsgeräten zu PM-MAINT übertragen. Die Betriebsstunden- und Schaltspielzähler werden entweder im PM-MAINT System gebildet, oder aus den Automatisierungssystemen eingelesen.

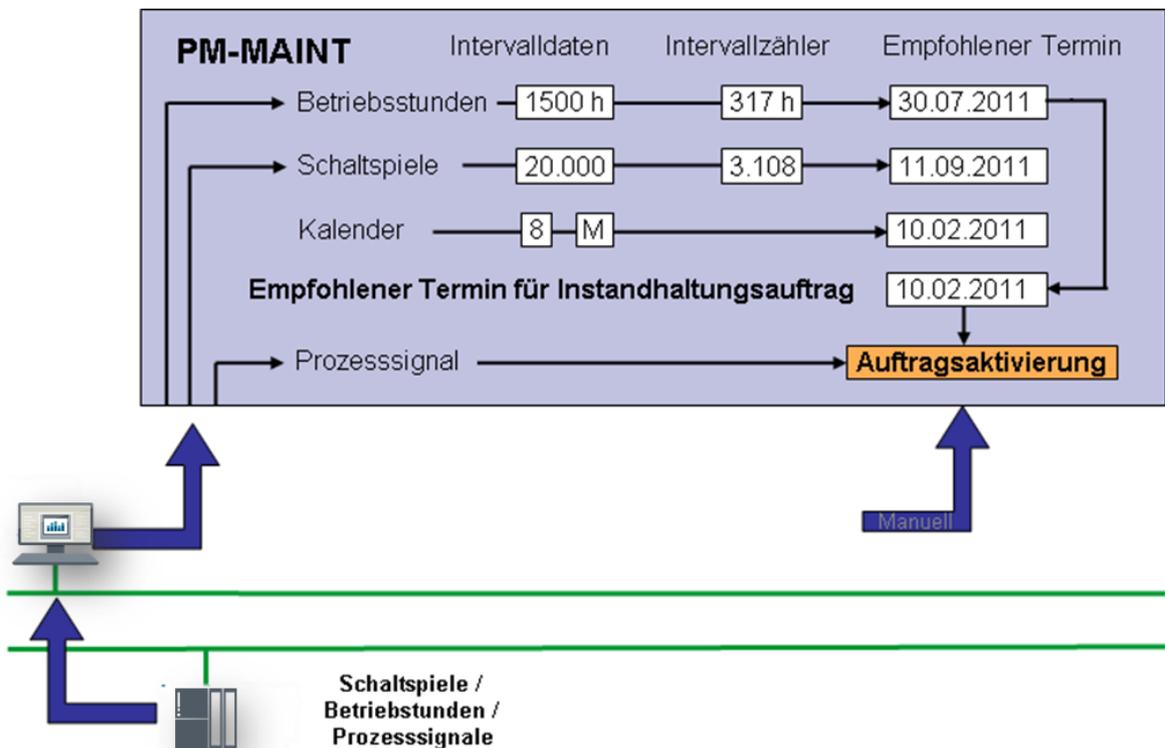
Für Laufzeit, Schaltspiele und Kalender wird jeweils ein eigener "empfohlener Plantermin" zyklisch berechnet. Grundlage für die Berechnung der leistungsbasierten Plantermine ist die Leistung des Objekts. Dazu werden für jedes Objekt die Tageswerte über die aufgelaufenen Schaltspiele und / oder Betriebsstunden ermittelt. Der Durchschnitt der jeweiligen Tageswerte aus den vergangenen 10 Wochen bildet die Basis für die Berechnungen der jeweiligen Plantermine.

PM-MAINT wertet aus den bis zu drei "berechneten Planterminen" den frühesten als den „Nächsten Termin“ für die Auftragsgenerierung. Erreicht die aktuelle Zeit diesen Termin, wird bei der Einstellung „Automatisch“ eine Kopie des Planauftrags erzeugt und als aktueller Auftrag in die Ansicht „Aufträge“ eingefügt.

Abhängig von der Konfiguration werden die einzelnen Intervallzähler (Laufzeit, Schaltspiele, Kalender) entweder mit dem „Erreichen des Plantermins“, „nach Auftragsabschluss“ oder „mit der Fälligkeit des Laufzeit- oder Schaltspiel- oder Kalender-Intervalls“ wieder mit den Intervalldaten vorbesetzt. Die überschrittenen Laufzeiten / Schaltspiele werden mit negativem Vorzeichen bis zum endgültigen Abschließen des Auftrags weitergezählt.

Bei der Einstellung „Automatisch (manuelle Planung)“ für die Auftragsgenerierung ist der berechnete „Nächste Termin“ eine optimale Orientierungshilfe für die manuelle Terminplanung.

Parallel zur automatischen Generierung kann ein Auftrag unmittelbar durch ein Prozesssignal oder über manuelle Bedienung erzeugt werden.



## 4 Bedienung

### 4.1 Allgemeines

Zum Bedienen und Beobachten der Instandhaltung stehen dem Anwender eine Reihe von Ansichten zur Verfügung.

- Planaufträge
- Aufträge
- Ankündigungen
- Rückmeldungen
- Anforderungen
- Logbuch
- Projekthierarchie
- Objekte
- Dokumente

Die Anzeige der Ansichten sowie die Bedienhandlungen in den einzelnen Ansichten können vor unbefugtem Zugriff geschützt werden. Nur Mitgliedern in Benutzergruppen mit der entsprechenden Bedienberechtigung erhalten den Zugriff. Voraussetzung ist die Anmeldung des Benutzers in PM-MAINT mit Benutzername und Passwort.

Geöffnete Ansichten werden in Registern dargestellt. Dies ermöglicht einen raschen Wechsel zwischen den einzelnen Ansichten.

Die Bedienoberfläche verfügt über zwei Symbolleisten. Die obere Symbolleiste enthält neben den gängigen Schaltflächen für Neu, Speichern, Löschen usw. die Schaltflächen zum Öffnen der wichtigsten Ansichten. Die untere Symbolleiste zeigt Schaltflächen zum Bedienen der Ansicht. Diese Symbolleiste wird dynamisch auf die Ansicht, die jeweils im Vordergrund liegt, angepasst.

Damit beim Start der Bedienoberfläche bereits die bevorzugten Ansichten in der erforderlichen Sprache geöffnet werden, kann eine Standardkonfiguration hinterlegt werden. Weiterhin ist eine individuelle Konfiguration für jeden Benutzer möglich, die bei der Anmeldung des Benutzers in PM-MAINT automatisch eingestellt wird.

Für die Darstellung der Ansichten, die eine Tabelle zeigen, können spezielle Ansichtskonfigurationen definiert werden. In einer Ansichtskonfiguration werden u.a. die Anzeige und Sortierung der Spalten sowie die farbliche Gestaltung der Tabellenzeilen definiert. Komfortable, umfangreiche Filtermöglichkeiten listen nur die erforderlichen Datensätze auf. Jede Ansichtskonfiguration kann unter einem Namen gespeichert und wieder abgerufen werden. Weiterhin ist die Festlegung eines Gültigkeitsbereichs für den Benutzerkreis von global bis benutzerspezifisch möglich.

Status	Typ	Auftragsnummer	Auftragsname	Vorgeschlagener Termin	Geplanter Termin	Objektnummer	Planauftragsnummer	Planauftrag
		Auftrag 383	Schmieren	11/10/2020 3:14 PM		Filling_1_Conveyor1	Planned Order 99	Schmieren
		Auftrag 384	Schmieren	11/10/2020 3:14 PM		CONVFWA1	Planned Order 93	Schmieren
		Auftrag 385	Schmieren	11/10/2020 3:14 PM		Filling_1_Filler	Planauftrag 96	Schmieren
		Auftrag 386	Dichtigkeitsüberprüfung	11/10/2020 3:14 PM		Formulation_1_Emulgator/Valve	Planned Order 68	Dichtigkeitsüberprüfung

**PM-MAINT Bedienoberfläche  
mit der Ansicht « Aufträge » im Vordergrund**

4 Bedienung

4.2 Übersicht über die Planaufträge

Die Ansicht „Planaufträge“ listet alle angelegten Planaufträge in einer Tabelle auf. Die aktuellen Daten zu jedem Planauftrag werden zeilenweise in den einzelnen Spalten ausgegeben. Über eine Schaltfläche können die konfigurierten Eigenschaften des selektierten Planauftrags ein- bzw. ausgeblendet werden.

In der Standardansicht werden folgende Daten dargestellt:

- Die Spalte „Status“ signalisiert, ob der Planauftrag freigegeben oder gesperrt ist. Intervalleinstellungen werden nur für die freigegebenen Planaufträge ausgewertet.
- Auftragsnummer, - Name und Objektnummer
- Die Spalten „Objekt-SPZ“, „Objekt-BSZ“ geben die aktuellen Leistungsdaten des Objekts für Betriebsstunden und / oder Schaltspielzähler aus.
- Die Spalte „Intervall“ bietet einen raschen Überblick über den verbleibenden Zeitraum bis zur nächsten Instandhaltung in Form eines Prozentwerts und einer grafischen Anzeige.

Das maximale Instandhaltungsintervall von 100% wird mit 5 LED ähnlichen Symbolen gekennzeichnet. Jede LED repräsentiert 20% des Intervalls. Mit dem Ablauf des Intervalls verblassen und verschwinden die LEDs nacheinander. Die letzte LED wechselt die Farbe nach gelb, wenn 20% unterschritten werden. Wenn das Intervall in den negativen Bereich wechselt, verändert sich die Farbe von gelb nach rot und ist dauerhaft rot, wenn das Intervall kleiner gleich -20% ist.

- In der Spalte „Aufträge“ wird jeweils der Name des Auftrags angezeigt, wenn zum Planauftrag ein erzeugter Auftrag existiert.
- Die Spalten „Letzter Termin“, SPZ und BSZ zeigen das Datum sowie die Zählerstände bei der letzten Instandhaltung.
- Unter „Nächster Termin“ wird der voraussichtliche Plantermin für die nächste Instandhaltung ausgewiesen.
- Die Spalten „BS verbleibend“ und „SPZ verbleibend“ geben den jeweils verbleibenden Wert bis zur nächsten fälligen Instandhaltung aus.

Status	Objektname	Objektnummer	Planauftragsname	Planauftragsnummer	Intervall	Aufträge	Objekt-BSZ	Letzter Termin	BSZ	SPZ	Nächster Termin	Bt
▶	002 Tank 2	Tankfam_1_Tank_2	Tankreinigung	Planned Order 46	2 %	Tankreingu...		11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	003 Tank 3	Tankfam_1_Tank_3	Tankreinigung	Planned Order 48	2 %	Tankreingu...		11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	005 Tank 5	Tankfam_1_Tank_5	Tankreinigung	Planned Order 52	2 %	Tankreingu...		11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	004 Tank 4	Tankfam_1_Tank_4	Tankreinigung	Planned Order 50	2 %			11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	006 Tank 6	Tankfam_1_Tank_6	Tankreinigung	Planned Order 54	2 %			11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	007 Tank 7	Tankfam_1_Tank_7	Tankreinigung	Planned Order 56	2 %			11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	009 Tank 9	Tankfam_1_Tank_9	Tankreinigung	Planned Order 60	2 %			11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	010 Tank 10	Tankfam_1_Tank_10	Tankreinigung	Planned Order 62	2 %			11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	008 Tank 8	Tankfam_1_Tank_8	Tankreinigung	Planned Order 58	2 %			11/10/2020 3:09 PM			11/11/2020 2:04 PM	
▶	001 Tank 1	Tankfam_1_Tank_1	Tankreinigung	Planned Order 44	20 %			11/10/2020 3:09 PM			11/15/2020 7:00 PM	
▶	004 Parfümventil	Formulation_1_PerfumeValve	Dichtigkeitsüberprüfung	Planned Order 69	30 %						11/10/2022 1:43 AM	
▶	001 Wasservertil	Formulation_1_WaterValve	Dichtigkeitsüberprüfung	Planned Order 66	37 %						4/29/2023 1:21 AM	
▶	002 Ölventil	Formulation_1_OilValve	Dichtigkeitsüberprüfung	Planned Order 67	38 %						5/23/2023 8:09 AM	
▶	005 Auslassventil	Formulation_1_OutletValve	Dichtigkeitsüberprüfung	Planned Order 70	39 %						6/16/2023 2:57 PM	
▶	003 Emulgator...	Formulation_1_EmulgatorV...	Dichtigkeitsüberprüfung	Planned Order 68	40 %	Dichtigkeits...					7/10/2023 9:46 PM	
▶	001 Förderband	Filling_1_Filler	Schmieren	Planauftrag 96	41 %	Schmieren	62 h 15 min	11/10/2020 2:04 PM	62 h 15 min			
▶	001 Förderband	Filling_1_Checker	Schmieren	Planned Order 97	41 %		62 h 13 min	11/10/2020 2:04 PM	62 h 12 min			
▶	013 Förderband 4	Filling_1_Conveyor4	Schmieren	Planned Order 102	41 %		62 h 5 min	11/10/2020 2:04 PM	62 h 5 min			
▶	002 Förderband	CONVFIWA1	Schmieren	Planned Order 93	58 %	Schmieren	82 h 0 min	11/10/2020 2:04 PM	81 h 59 min			
▶	010 Förderband 1	Filling_1_Conveyor1	Schmieren	Planned Order 99	60 %	Schmieren	81 h 33 min	11/10/2020 2:04 PM	81 h 32 min			

Ansicht „Planaufträge“

4 Bedienung

**Zur Anzeige in der Ansicht Planaufträge stehen noch weitere Spalten zur Verfügung:**

- Ankündigungsoptionen mit Ankündigungstyp und Ankündigungspriorität
- Anwendertext
- Modus der Auftragserzeugung
- Auftragsoptionen mit Auftragstyp, Priorität, Betriebszustand, min. Mitarbeiterzahl, primäre Qualifikation
- Modus der Fälligkeit (zyklisch, einmalig, Trigger) und Ausgabe des jeweiligen BSZ-, SPZ-, Kalenderintervalls
- Auftragsverantwortlicher
- Geplante Gesamtarbeitszeit
- Geplante Gesamtkosten
- Kostenstelle
- Objekt
- Objekt-Position
- Objekttyp
- Verantwortliche Organisation

Für manche Spalten kann zwischen Icon, Text, Icon und Text als Ausgabeformat gewählt werden.

Die Darstellung der Ansicht kann in der Ansichtskonfiguration zur Ansicht „Planaufträge“ nach Bedarf angepasst werden. So können zum Beispiel Planaufträge mit hoher Priorität, ebenso wie auch die dazu generierten Aufträge, farblich hervorgehoben werden.

**Anzeige der Intervalldaten in einem Prozessbild**

Die wichtigsten aktuellen Daten wie der aktuelle Stand des Intervalls, der empfohlene Termin, die verbleibende Restlaufzeit, die restlichen Schaltspiele, das verbleibende Kalenderintervall sowie der Auftragsstatus können zur Anzeige in einem Prozessbild an Variablen angebunden werden.

**4.3 Übersicht über die abzuarbeitenden Aufträge**

Die Ansicht „Aufträge“ listet alle Aufträge für die Instandhaltung auf.

Ein Auftrag wird aus einem Planauftrag generiert entweder

- automatisch nach Ablauf des geplanten Intervalls oder
- durch ein Trigger-Ereignis oder
- manuell durch Betätigung einer Schaltfläche

Der Auftrag enthält eine Kopie der konfigurierten Eigenschaften des Planauftrags mit den durchzuführenden Anweisungen und Aktivitäten, dem erforderlichen Personal- und Materialbedarf, Arbeits- und Sicherheitshinweisen und ggf. angehängten, erläuternden Dokumenten. Bei Bedarf können die Eigenschaften für diesen Auftrag modifiziert werden.

Entsprechend dem Fortschritt der Instandhaltung werden die einzelnen Aufträge in dieser Ansicht „bearbeitet“. Über Schaltflächen wird der Status des Auftrags verändert. Der aktuelle Auftrags-Status wird in der Spalte „Status“ angezeigt.

Ein Auftrag kann folgenden Status annehmen:

	<b>Quittiert</b> der Auftrag wurde erkannt
	<b>Freigegeben</b> der Auftrag hat keinen geplanten Termin
	<b>Geplant</b> ein geplanter Termin existiert
	<b>Begonnen</b>
	<b>Arbeit beendet</b>
	<b>Arbeit wieder aufgenommen</b>
	<b>Abgeschlossen</b> der Auftrag wurde endgültig abgeschlossen
	<b>Gelöscht</b>
	<b>Gesperrt</b>

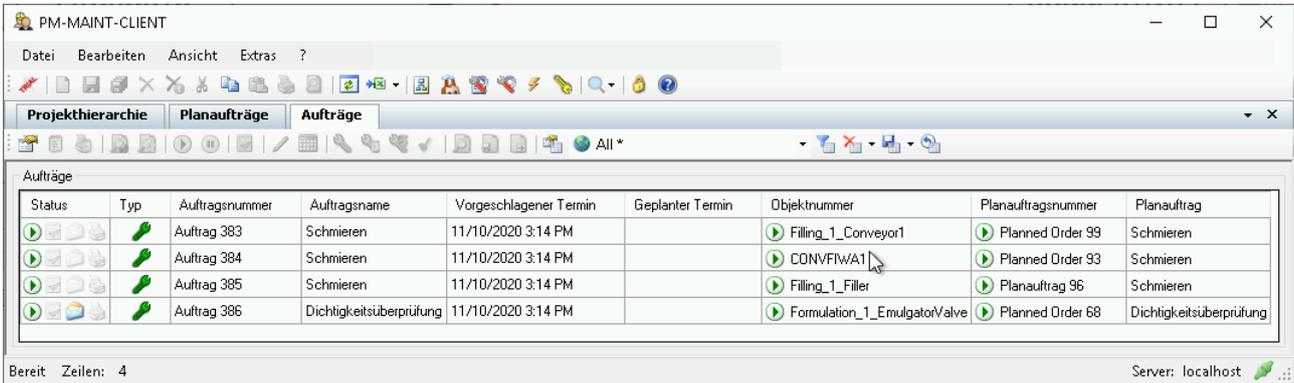
Weitere Icons in der Spalte „Status“ signalisieren:

- ein Auftragsprotokoll wurde gedruckt,
- eine E-Mail-Benachrichtigung wurde versandt

4 Bedienung

Die Spalte „Typ“ kennzeichnet:

	<b>Geplanter Auftrag</b>
	<b>Reparaturauftrag</b>

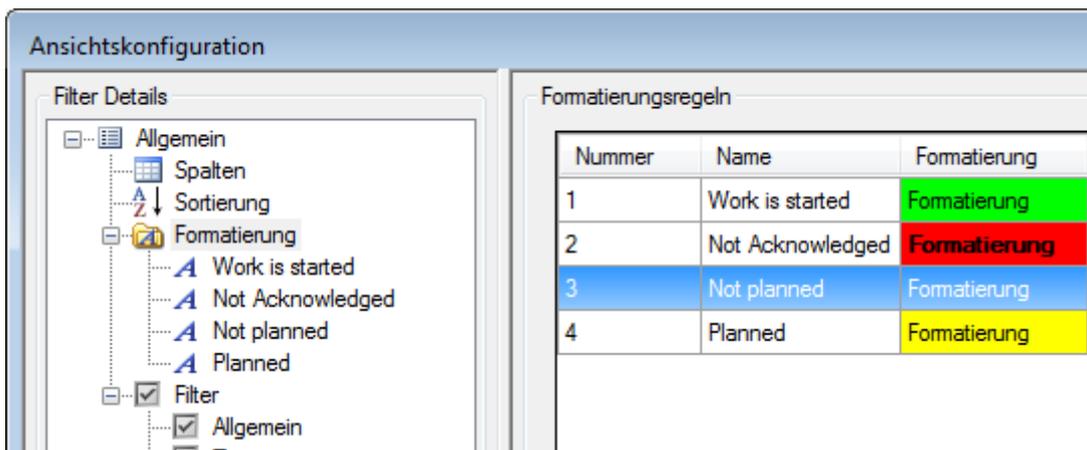


**Ansicht Aufträge**

Für die Darstellung der Aufträge in der oben gezeigten Abbildung wurde eine Ansichtskonfiguration definiert. Hintergrundfarbe der Zeilen sowie Schriftbild werden in Abhängigkeit des jeweiligen Auftragsstatus verändert. Auf diese Weise erhält der Bediener einen optimalen Überblick über die anstehenden Aufträge.

Mit dem Status „Auftrag endgültig abschließen“ werden in der Regel das Intervall zurückgesetzt und die Berechnungen für das nächste Instandhaltungsintervall gestartet.

Aufträge, die den Status „endgültig abgeschlossen“ erhalten haben oder gelöscht wurden, werden standardmäßig in der Tabelle nicht mehr angezeigt. Über Einstellungen in der Ansichtskonfiguration können auch Aufträge mit diesem Status angezeigt werden.



**Beispiel zur Ansichtskonfiguration**

4 Bedienung

4.3.1 Auftragsrückmeldung

Für jeden Auftrag wird in der Regel eine Rückmeldung angegeben. In der Rückmeldung werden die Daten zur durchgeführten Instandhaltung eingetragen. Dazu gehören die Bewertung der Tätigkeit im Rückmelde-Code, die Beurteilung des Objektzustands und ggf. die Angabe eines Schwachstellen-Codes. Anmerkungen können beliebig ergänzt werden.

Basierend auf den Angaben zu den beteiligten Mitarbeitern mit der benötigten Arbeitszeit und dem verbrauchten Material werden Kosten für den Instandhaltungsauftrag geführt.

Diese Kosten werden in den Eigenschaften zum Auftrag als Aktuelle Arbeitszeit / Aktuelle Kosten den geplanten Werten gegenübergestellt.

Solange der Auftrag nicht endgültig abgeschlossen wurde, können die Kosten in der Ansicht „Rückmeldungen“ noch nachträglich überarbeitet werden.

Wenn für den Auftrag die Durchführung von mehreren Tätigkeiten z.B. für unterschiedliche Mitarbeiter geplant ist, kann für jede Tätigkeit eine separate Rückmeldung eingegeben werden.

Wenn in der Rückmeldung das Kontrollkästchen für „Arbeit beendet“ aktiviert wurde, erhält der Auftrag den Status „Arbeit beendet“. Dieser Status ist Voraussetzung zum endgültigen Abschließen des Auftrags.

Falls die Arbeit an einem bereits beendeten Auftrag wieder aufgenommen wird, können weitere Rückmeldungen angegeben werden.

Rückmeldung
— □ ×

**Rückmeldedaten**

Rückmeldetext:  Anmerkungen:

Rückmeldedatum:

Auftragsaktivität:

Rückmelde-Code:

Schwachstellen-Code:

Objektzustand:

Arbeit beendet

**Mitarbeiter und Materialien**

Mitarbeiter/Organisation	Qualifikation	Arbeitszeit	Kostensatz	Kosten	Fixkosten	Gesamt
Mechanic, Michel	F / M	1.00 Stunde	75.00 EUR/Stunde	75.00 EUR		75.00 EUR

+ -

Material	Menge	Kosten/Einheit	Kosten	Fixkosten	Gesamt
Schmiermittel / Zentrallager	5 l				

+ -

Gesamtarbeitszeit:  Personalkosten:

Materialkosten:

**Gesamtkosten:**

Rückmeldung für einen Auftrag

4 Bedienung

4.4 Übersicht über die anstehenden Ankündigungen

In der Ansicht „Ankündigungen“ werden alle generierten Ankündigungen zu demnächst anstehenden Instandhaltungsaufträgen aufgelistet. Somit können die einzelnen Instandhaltungsmaßnahmen rechtzeitig vorbereitet werden.

Die Ankündigung wird in den Eigenschaften zum Planauftrag konfiguriert. Entsprechend dem definierten Zeitraum wird die Ankündigung vor dem Erreichen des nächsten Plantermins erzeugt. Aufgaben, die zur Vorbereitung der Instandhaltung erforderlich sind, können in der Ankündigung definiert werden.

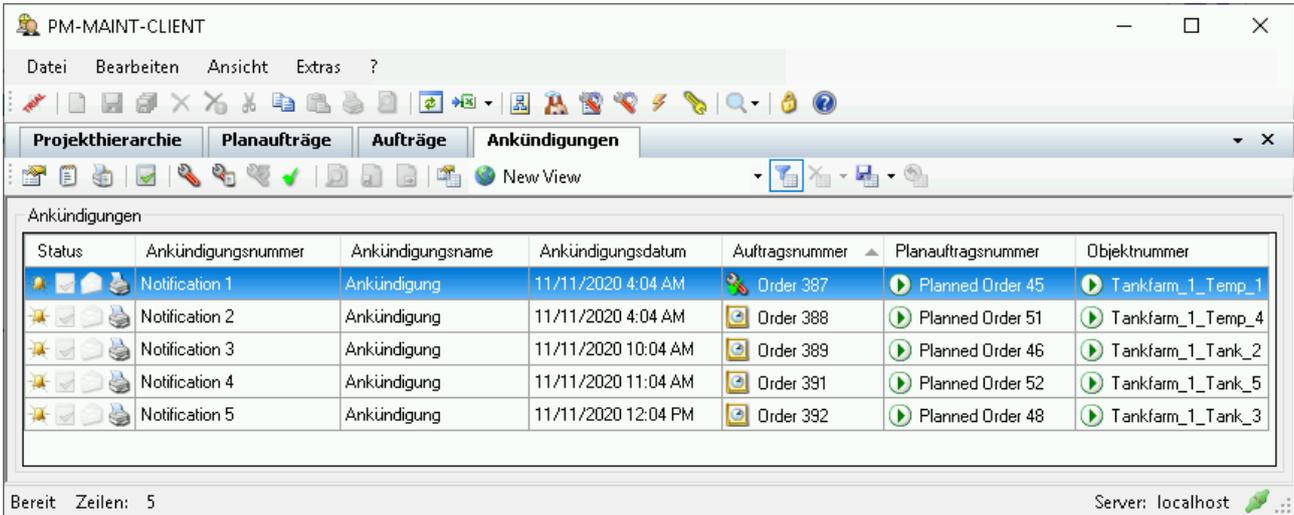
Die Ankündigung kann entsprechend dem Fortschritt der Vorbereitungen in der Ansicht „bearbeitet“ werden. Über Schaltflächen wird der Status der Ankündigung verändert.

Der aktuelle Ankündigungs-Status wird in der Spalte „Status“ angezeigt:

	<b>Quittiert</b> die Ankündigung wurde erkannt
	<b>Begonnen</b>
	<b>Arbeit beendet</b>
	<b>Arbeit wieder aufgenommen</b>
	<b>Abgeschlossen</b> die Ankündigung wurde endgültig abgeschlossen

Weitere Icons in der Spalte „Status“ signalisieren:

- Ankündigungsprotokoll wurde gedruckt,
- eine E-Mail-Benachrichtigung wurde versandt



Ansicht Ankündigungen

Für eine Ankündigung kann auch eine Rückmeldung eingegeben werden, in der z. B. die Mitarbeiter mit dem aufgelaufenen Zeitaufwand eingetragen werden. Die daraus resultierenden Kosten werden zu den Gesamtkosten für den Auftrag hinzugefügt.

4 Bedienung

4.5 Manuelle Anforderungen

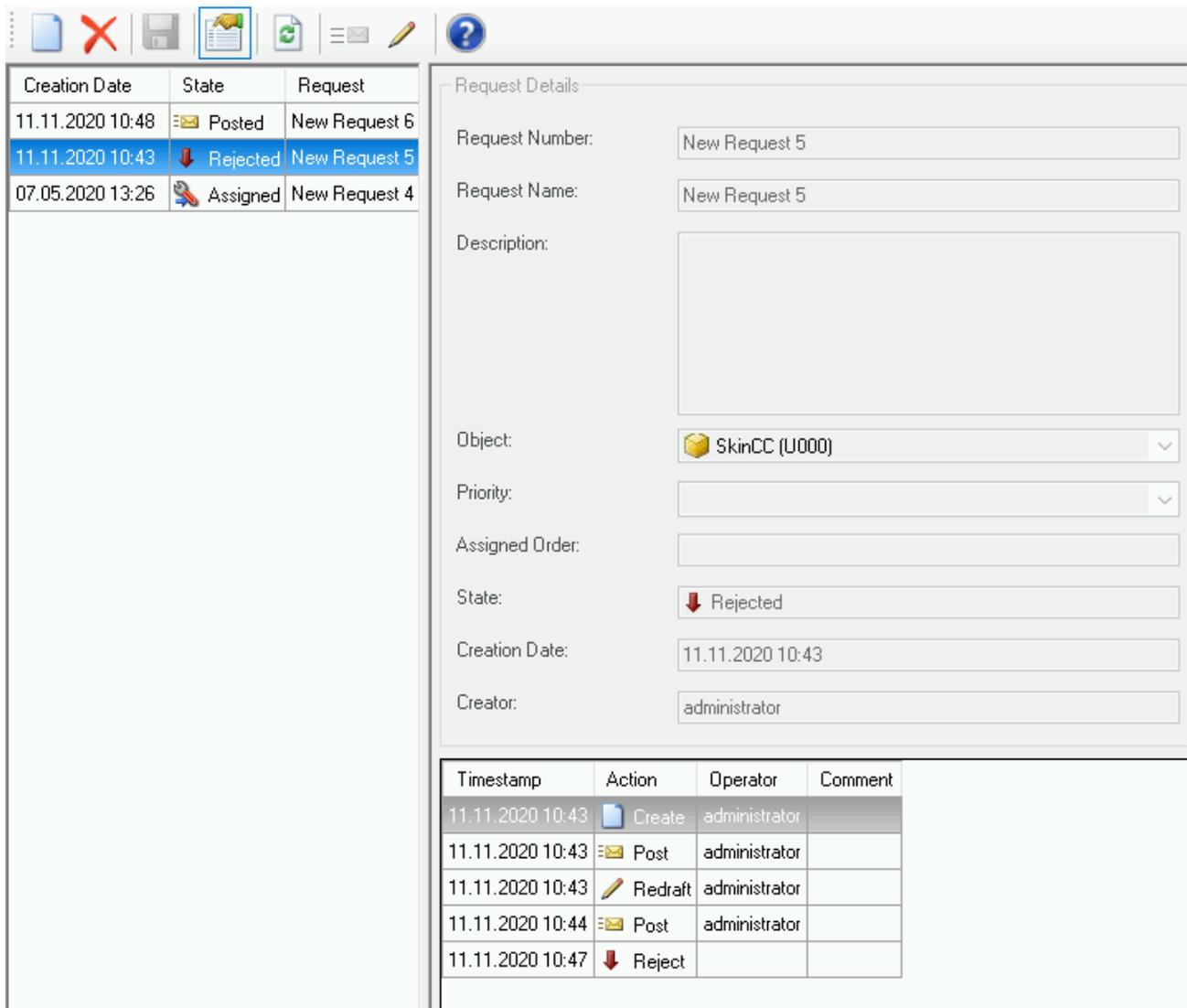
Zum Beheben von Problemen in der Anlage, z.B. eine Leckage oder ungewöhnliche Vibrationen, können manuelle Anforderungen angelegt werden. Das ActiveX-Control „PMMMAINT.RequestControl“, das im Lieferumfang von PM-MAINT enthalten ist, kann in ein Prozessbild in den HMI-Systemen SIMATIC WinCC, PCS7, WinCC flexible (PC based Runtime) und WinCC V13 (PC based RT Advanced und RT Professional) eingebunden werden. Damit kann die Eingabe von spontanen Reparaturanforderungen einem breiten Mitarbeiterspektrum zugänglich gemacht werden.

Sobald die Daten zu einer Anforderung im ActiveX-Control komplett eingegeben wurden, wird der Status auf „verschickt“ gesetzt. In der PM-MAINT Bedienoberfläche wird dieselbe Anforderung in der Ansicht „Anforderungen“ dargestellt. Dort findet eine Prüfung durch autorisiertes Personal statt, das über die weitere Bearbeitung entscheidet:

- Die Anforderung wird einem bereits generierten Auftrag zugewiesen
- Ein neuer Auftrag wird erzeugt
- Die Anforderung wird abgelehnt

Eine abgelehnte Anforderung kann im ActiveX-Control wiederum bearbeitet und erneut verschickt werden.

Der aktuelle Status der Anforderung wird sowohl im ActiveX-Control, als auch in der Ansicht „Anforderungen“ angezeigt.



Ansicht PMMAINT.RequestControl

4 Bedienung

4.6 Anzeige der abgegebenen Rückmeldungen

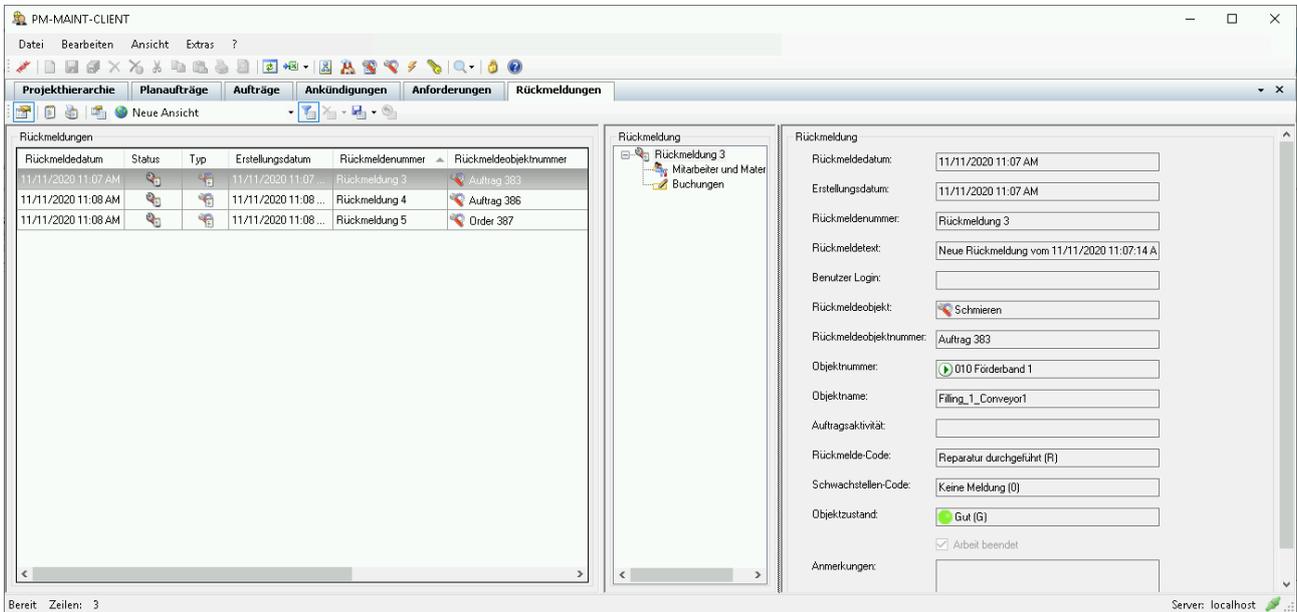
Zu den anstehenden Aufträgen und Ankündigungen werden die bereits abgegebenen Rückmeldungen in der Ansicht „Rückmeldungen“ aufgelistet.

In den Eigenschaften zur Rückmeldung können die Angaben zu Mitarbeiter, Kostensatz, Zeitaufwand und Material überarbeitet werden. Alle nachträglichen Transaktionen zu einer Rückmeldung werden unter der Eigenschaft „Buchung“ mit einer Änderungsverfolgung aufgezeichnet.

Sobald für einen Auftrag in der Ansicht „Aufträge“ der Status „Endgültig abschließen“ gesetzt wird, erhalten die Ankündigung und alle Rückmeldungen, die zu dem Auftrag gehören, denselben Status und werden in den jeweiligen Ansichten nicht mehr dargestellt. Eine Bearbeitung der Rückmeldung ist dann nicht mehr möglich.

Neben den Rückmeldungen zu Ankündigung und Auftrag kann auch eine Rückmeldung direkt zu einem Objekt eingetragen werden. Im Fall einer Objektstörung muss kein Auftrag angelegt werden. Die Tätigkeiten zur Behebung der Störung sowie der Zeitaufwand für Mitarbeiter und der Materialverbrauch können in einer Rückmeldung direkt zum Objekt angegeben werden.

In der Ansicht wird der jeweilige Rückmelde-Typ „Ankündigung“, „Auftrag“ oder „Entstörung“ mit einem separaten Icon symbolisiert.



Ansicht Rückmeldungen

Eigenschaft Buchungen

Manuelle Korrekturen der Rückmeldedaten, die in der Eigenschaft „Mitarbeiter und Materialien“ vorgenommen wurden, werden unter Buchungen detailliert aufgezeichnet.

Dabei werden die aktuell gültigen Buchungen und ggf. vorhandene Stornobuchungen sowie stornierte Buchungen dargestellt.

Datum	Buchungsart	Mitarbeiter/Material	Anzahl	Kosten pro Einheit	Kosten	Fixkosten	Gesamtkosten
11/11/2020 11:07 AM	Stornierte B...	Mechanic_Michel_F./M	1,00 Stunde	75,00 EUR/Stunde	75,00 EUR	0,00 EUR	75,00 EU
11/11/2020 11:07 AM	Buchung	CONS1 / w000	1 l	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR	0,00 EU
11/11/2020 12:48 PM	Stornobuch...	Mechanic_Michel_F./M	1,00 Stunde	75,00 EUR/Stunde	75,00 EUR	0,00 EUR	-75,00 EU
11/11/2020 12:48 PM	Buchung	Boss, Big	1,00 Stunde	100,00 EUR/Stunde	100,00 EUR	0,00 EUR	100,00 EU

4 Bedienung

4.7 Drucken

Ankündigungs-, Auftrags- und Rückmeldedaten können in einem Protokoll dargestellt und auf einem Drucker ausgegeben werden. Der Ausdruck des Ankündigungs- und Auftragsprotokolls kann bei einer automatischen Auftragsgenerierung auch automatisch auf einem Drucker erfolgen. Der Ausdruck wird auf dem Drucker, der beim PM-MAINT Server als Standarddrucker eingerichtet ist, ausgegeben.

Eine Protokollvorschau auf dem Bildschirm oder eine manuelle Ausgabe auf dem Drucker kann in der Bedienoberfläche für das angewählte Objekt erzeugt werden.

PM-MAINT bietet für folgende Protokolltypen ein Standard-Layout im XSL-Format, das nach Bedarf angepasst werden kann:

- Ankündigung
- Auftrag
- Rückmeldung (Ankündigungs-, Auftrags-, Entstörungsrückmeldung)

**Auftragsprotokoll:**

<b>Auftrag:</b>	<a href="#">Dichtigkeitsüberprüfung (Auftrag 386)</a>	<b>Objekt:</b>	<a href="#">003 Emulgatorventil (Formulation_1_EmulgatorValve)</a>
<b>Beschreibung:</b>	---	<b>Objekttyp:</b>	Ventil (VL000)
<b>Auftragstyp:</b>	Instandhaltung	<b>Betriebszustand:</b>	Anlage in Betrieb
<b>Auftragsstatus:</b>	Arbeit beendet	<b>Auftragserzeugung:</b>	Automatisch
<b>Priorität:</b>	Mittel (M)	<b>Erzeugung:</b>	Manuell
<b>Position:</b>	---	<b>Quittiert:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Planauftrag:</b>	<a href="#">Dichtigkeitsüberprüfung (Planned Order 68)</a>	<b>Art 1:</b>	Sichtkontrolle (V)
<b>Erzeugungsdatum:</b>	11/10/2020 3:14 PM	<b>Art 2:</b>	Mechanisch (M)
<b>Vorgeschl. Termin:</b>	11/10/2020 3:14 PM	<b>Min. Mitarbeiterzahl:</b>	0
<b>Geplanter Termin:</b>	---	<b>Anwendertext:</b>	---
<b>SPZ:</b>	60	<b>Sicherheitshinweis:</b>	---
<b>BSZ:</b>	---	<b>Arbeitsanweisung:</b>	---
<b>Primäre Qualifikation:</b>	---	<b>Umweltschutzmaßnahme:</b>	---
<b>Verantwortl. Organisation:</b>	---		
<b>Verantwortl. Mitarbeiter:</b>	---		
<b>Kostenstelle:</b>	---		
<b>Pfad zum Objekt:</b>	<a href="#">SkinCC (U000)</a> / <a href="#">010 Formulation 1 (FO001)</a> / <a href="#">003 Emulgatorventil (Formulation_1_EmulgatorValve)</a>		
<b>Notiz:</b>	---		

**Kosten:**

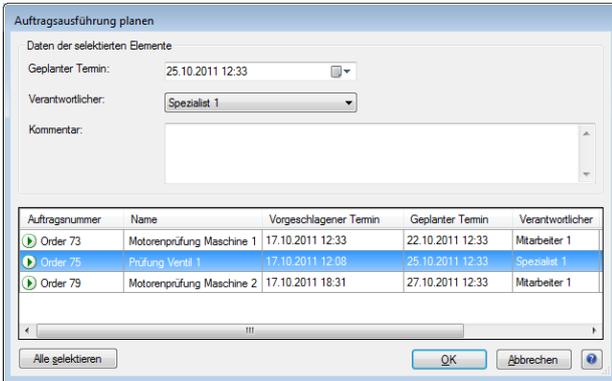
Kategorie	Geplant	Aktuell
Ankündigungskosten:	0,00 EUR	0,00 EUR
Personalkosten:	10,00 EUR	75,00 EUR
Materialkosten:	0,00 EUR	0,00 EUR
<b>Gesamtkosten:</b>	<b>10,00 EUR</b>	<b>75,00 EUR</b>

Bereit Server: localhost

4 Bedienung

4.8 Aufzeichnung der Bedienaktionen im Logbuch

Für die meisten Bedienaktionen in PM-MAINT, die über Schaltflächen ausgeführt werden, wird ein Dialog geöffnet. Dieser Dialog dient zur Bestätigung der Bedienung und bietet Möglichkeiten zur Eingabe eines Kommentares.

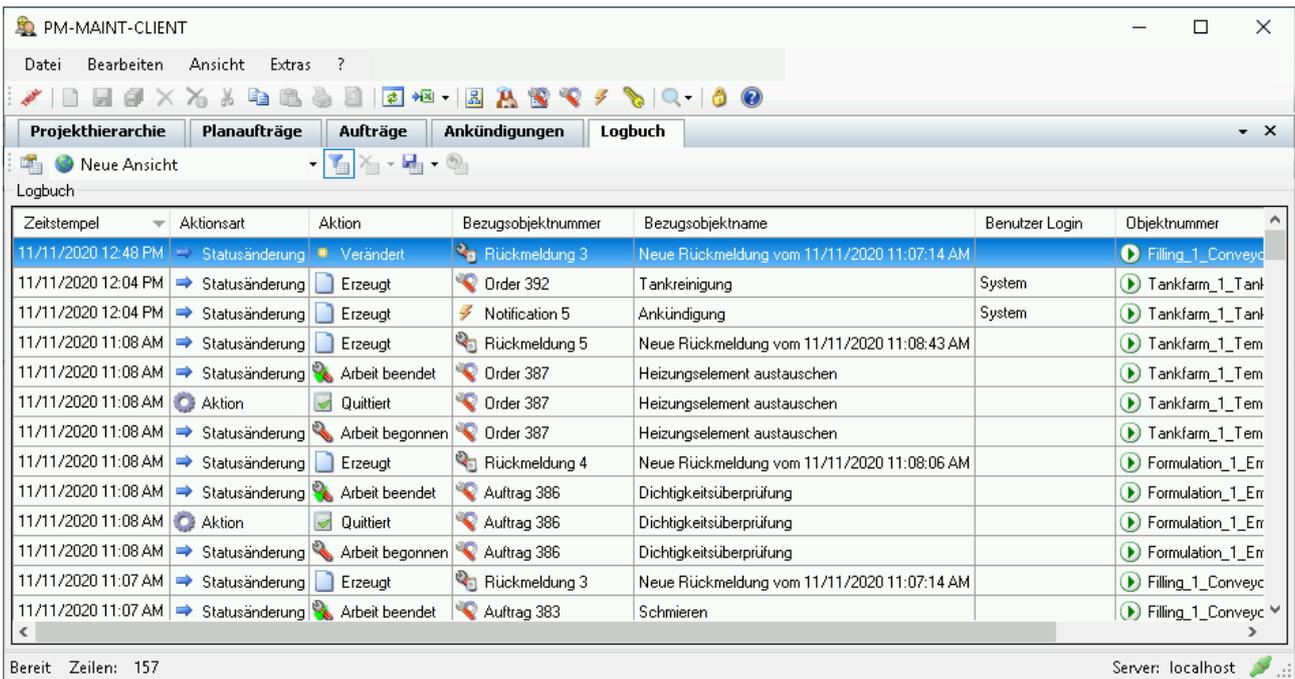


Bestätigung der Bedienaktion

Alle Bedienaktionen werden mit Zeitstempel und eingeloggtem Benutzernamen in einem Logbuch aufgezeichnet. Außerdem werden Aktionsart, Bedienaktion, Objektname, -nummer des bedienten Objekts (Auftrag, Ankündigung usw.) sowie das zugeordnete Anlagenobjekt gespeichert.

Die Ansicht „Logbuch“ listet alle durchgeführten Aktionen chronologisch auf. Mit Hilfe des Logbuchs können die Bedienungen in der PM-MAINT Bedienoberfläche detailliert nachverfolgt werden.

Komfortable Filterfunktionen in der Ansichtskonfiguration beschränken die Anzeige der Daten auf die gewünschten Datensätze.



Ansicht Logbuch

4 Bedienung

4.9 Bearbeiten eines Auftrags

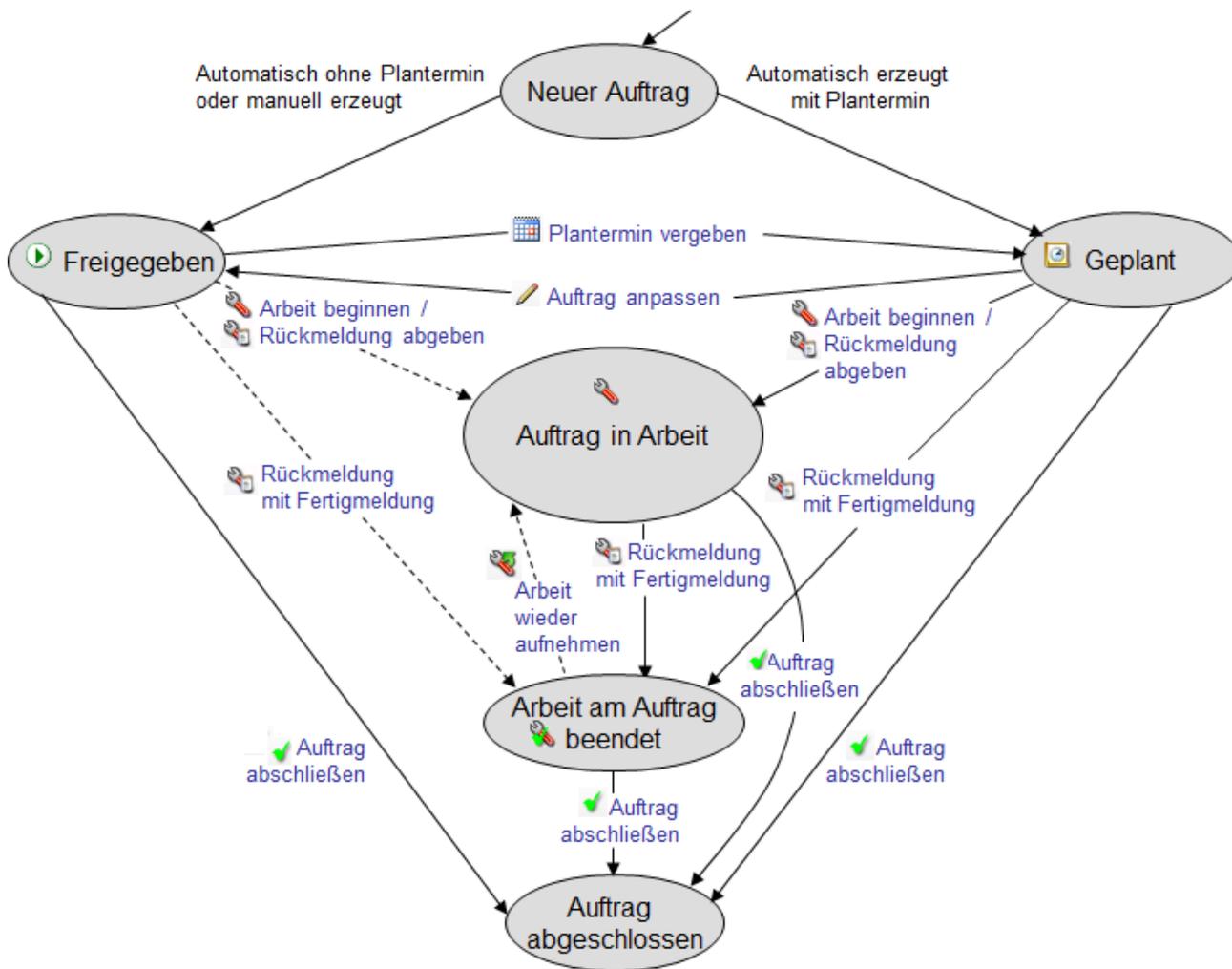
Jeder Auftrag wird in der Ansicht „Aufträge“ entsprechend dem Fortschritt der Instandhaltungstätigkeiten „bearbeitet“. Dazu wird über Schaltflächen der Status des Auftrags verändert.

Ein Auftrag muss „bearbeitet“ werden. Mit der Bedienaktion „Auftrag Abschließen“ wird nach der Standardkonfiguration das abgelaufene Instandhaltungsintervall mit den Intervalldaten wieder neu besetzt.

Folgende Bedienschritte werden in der Regel der Reihe nach durchgeführt:

1. Auftrag als gesehen quittieren (optional)
2. Plantermin manuell vergeben ( falls nicht automatisch geplant)
3. Arbeit beginnen
4. Rückmeldung abgeben (mit Arbeit beendet)
5. Auftrag abschließen

Ankündigungen werden in gleicher Weise bearbeitet. Falls eine Bearbeitung der Ankündigung nicht stattfindet, wird mit dem Abschließen des Auftrags auch gleichzeitig die Ankündigung abgeschlossen.



Bedienaktionen für einen Auftrag

4 Bedienung

4.10 Bearbeiten einer Anforderung

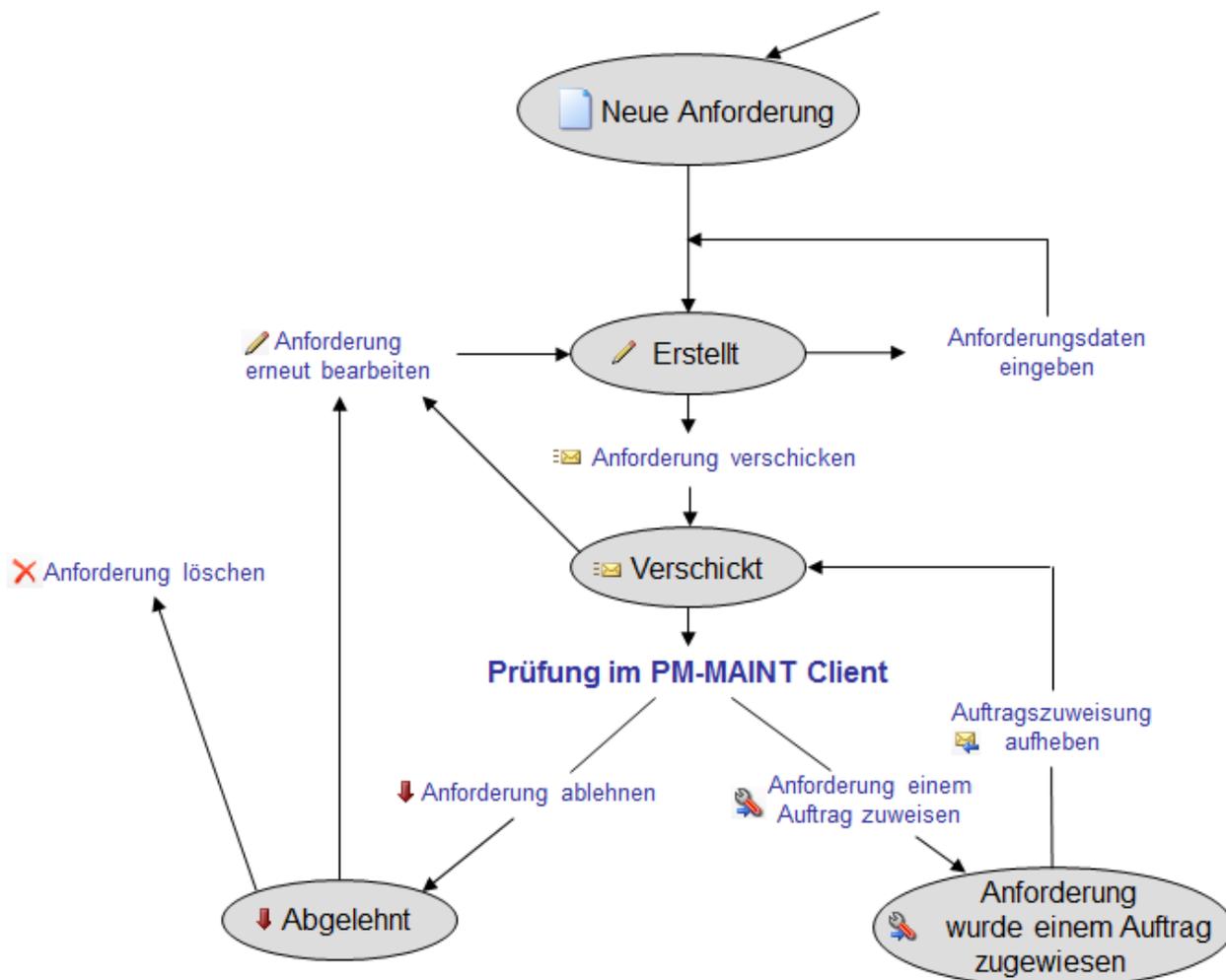
Für Anforderungen, die über das ActiveX-Control PMMAINT.RequestControl angelegt werden, wird der Ablauf der Bedienung in der folgenden Grafik veranschaulicht.

Folgende Bedienschritte sind vorgesehen:

- Erstellen
- Verschicken

Prüfung und Bewertung in der PM-MAINT Bedienoberfläche, daraus resultierend:

- Auftrag zuweisen
- Ablehnen



Bedienaktionen für eine Anforderung

## 5 Konfiguration

### 5.1 Allgemeines zur Konfiguration

Mit der Installation des PM-MAINT Servers werden automatisch die Komponenten PM-SERVER und PM-AGENT Unified installiert. Im PM-SERVER wird die Datenverbindung zu den unterschiedlichen HMI Systemen organisiert. Jedes HMI System wird als Station eingerichtet. Per Importfunktion werden Variablen und Benutzergruppen importiert und stehen anschließend zur Konfiguration in PM-MAINT zur Verfügung. Beim Einsatz von PM-MAINT für eine rein kalendergesteuerte Instandhaltung ohne Prozesskopplung werden im PM-SERVER lediglich die Benutzer verwaltet.

### 5.2 Projekthierarchie

Zur Konfiguration der Instandhaltung werden zunächst die Objekte einer Anlage in einer frei definierbaren, hierarchischen Struktur abgebildet. Die Struktur vom Unternehmen bis hin zur kleinsten wartungsfähigen Einheit wird aus unterschiedlichen Objektvorlagen gebildet, die einfach per Drag & Drop angeordnet werden.

Bereits vorhandene Standardobjektvorlagen sind:

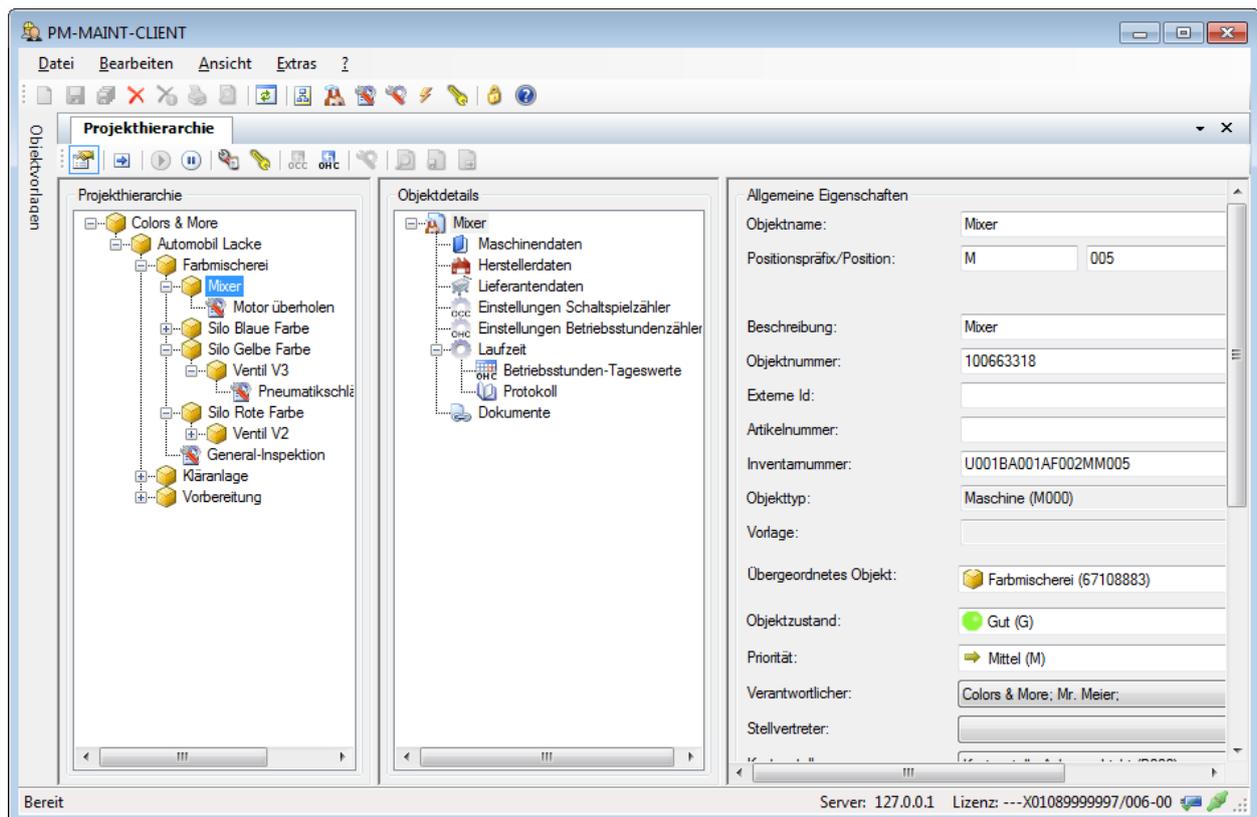
Werk, Betrieb, Anlage, Teilanlage, Maschine, Komponente, Bauteil

Weitere Objektvorlagen können nach Bedarf angelegt werden.

Für jedes Objekt werden spezifische Eigenschaften definiert. Gemeinsame Eigenschaften können bereits bei der Objektvorlage konfiguriert werden und sind damit bei den Objekten, die auf Basis der Objektvorlage in der Struktur angelegt wurden, schon vorbesetzt.

Die vielfältigen Eigenschaften zu jedem Objekt sind in Eigenschaftengruppen zusammengefasst. Alle für das Objekt verfügbare Eigenschaftengruppen werden in den Objektdetails aufgelistet. Bei Anwahl einer Gruppe werden im rechten Bereich die zugeordneten Eigenschaften dargestellt.

In jeder Objektvorlage kann festgelegt werden, welche Eigenschaftengruppen erforderlich sind. Nicht benötigte Gruppen werden abgewählt und damit bei den Objekten, die auf dieser Objektvorlage basieren, nicht dargestellt.



Ansicht Projekthierarchie : Objekt

## 5 Konfiguration

### 5.2.1 Verfügbare Objekteigenschaften

#### Allgemeine Eigenschaften

Grundlegende Eigenschaften wie Objektname und -nummer müssen für jedes Objekt zur eindeutigen Identifizierung definiert werden. Die Angabe der weiteren Objekteigenschaften wie Priorität innerhalb der Struktur, Objektzustand, Zuordnung eines Verantwortlichen u.a. sind optional.

#### Objektdaten

Ergänzende Objektdaten können hier nach Bedarf konfiguriert werden. Diese Gruppe ist optional.

#### Herstellerdaten / Lieferantendaten

Diese Eigenschaften bieten die Möglichkeit Daten zu Hersteller und Lieferanten für das Objekt anzugeben. Speziell erforderliche Eigenschaften können nach Bedarf konfiguriert werden. Diese Gruppen sind optional.

#### Einstellungen Schaltspiel- / Betriebsstundenzähler

Diese Eigenschaftengruppen sind erforderlich, wenn für das Objekt entsprechende Leistungsdaten erfasst werden sollen. Die Art und Weise der Datenerfassung sowie die Anbindung an den Prozess wird in der jeweiligen Gruppe definiert. Diese Gruppen sind jeweils optional.

#### Dokumente

Dokumente von unterschiedlicher Art wie z.B. Schaltpläne, Kennlinien, Fotos können zur detaillierten Beschreibung dem Objekt hinzugefügt werden.

#### Laufzeit

Die Eigenschaftengruppe ist nur verfügbar, wenn Leistungsdaten für das Objekt erfasst werden. Die erfassten Tageswerte werden für Schaltspiele und / oder Betriebsstunden jeweils in Tabellen ausgegeben. Ein manueller Eingriff in die Tageswerte wird im Protokoll zur Nachverfolgung aufgezeichnet.

## 5.3 Objektübersicht

Alle Objekte, die in der Ansicht „Projekthierarchie“ in den Strukturbaum eingefügt wurden, werden in der Ansicht „Objekte“ in Tabellenform aufgelistet. Die Sortierung richtet sich standardmäßig nach der Objektnummer und kann in der Ansichtskonfiguration nach Bedarf verändert werden.

Die Objekteigenschaften können in dieser Ansicht ebenso angezeigt und konfiguriert werden wie in der Ansicht „Projekthierarchie“.

Vom angewählten Objekt kann direkt zur Darstellung in die Projekthierarchie gesprungen werden.

Status	Objektnummer	Name	Übergeordnete Objektnummer
	100663316	Silo Rote Farbe	67108883
	100663318	Mixer	67108883
	100663319	Silo Gelbe Farbe	67108883
	100663321	Silo Blaue Farbe	67108883
	100663325	Faulbehälter	83886108
	100663328	Rührer	83886111
	117440525	Ventil V100	83886092
	117440527	Ventil V101	83886094
	117440529	Verpackungsmaschine PU1	83886096
	117440530	Behälter B102	83886096
	117440533	Ventil V2	100663316
	117440536	Ventil V3	100663319
	117440538	Ventil V4	100663321
	117440542	Schieber	100663325
	117440545	Getriebe	100663328
	117440547	NH4-Messung	83886114

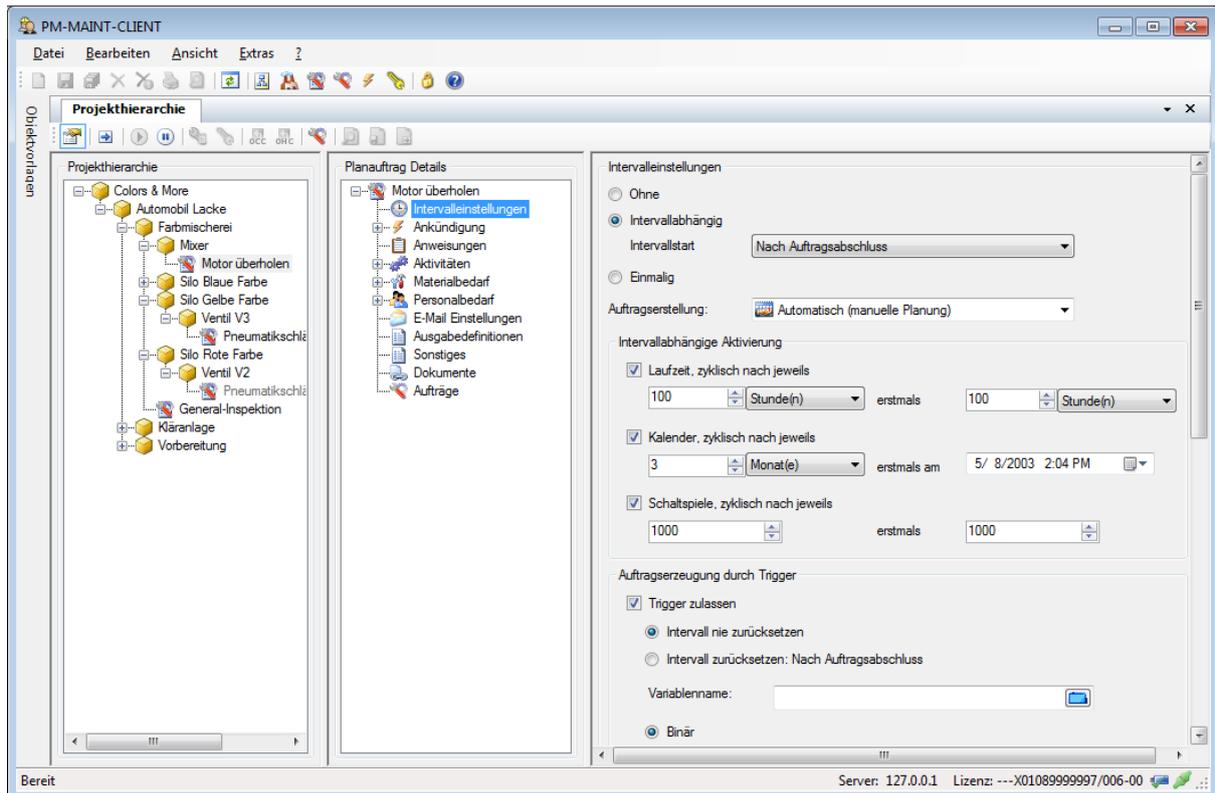
Ansicht Objekte

## 5 Konfiguration

### 5.4 Anlegen von Planaufträgen

Jedem Objekt in der Anlage, das zur Instandhaltung überwacht werden soll, wird in der Projekthierarchie das Objekt „Auftrag“ zugeordnet. Falls mehrere Instandhaltungen mit unterschiedlichem Schwerpunkt geplant werden sollen, können einem Objekt auch mehrere Objekte „Auftrag“ zugeordnet werden.

Durch das Hinzufügen eines Objekts „Auftrag“ wird in PM-MAINT ein Planauftrag angelegt. In den Eigenschaften zum Planauftrag werden alle relevanten Daten rund um die Instandhaltung definiert. Die Eigenschaften sind übersichtlich auf Eigenschaftengruppen verteilt.



Ansicht Projekthierarchie : Planauftrag

#### 5.4.1 Objekteigenschaften zum Planauftrag

Im Bereich Planauftrag Details werden alle verfügbaren Eigenschaftengruppen aufgelistet.

##### Allgemeine Eigenschaften

Der Planauftrag wird mit einem Namen bezeichnet. Die Angabe der weiteren Eigenschaften wie z.B. Priorität, Verantwortlicher und Qualifikation, Kostenstelle, automatischer Protokoll-Ausdruck u.a. ist optional.

##### Intervalleinstellungen

Das Instandhaltungsintervall wird in den Intervalleinstellungen definiert. Die Erzeugung des Auftrags kann intervallabhängig, einmalig und / oder aufgrund eines Trigger-Ereignisses bzw. manuell

erfolgen. Für die intervallabhängige Generierung wird das Intervall festgelegt. Die Einstellungen für Betriebsstunden bzw. Schaltspiele werden nur angeboten, wenn das zugeordnete Objekt über entsprechende Eigenschaften verfügt. Für die Intervallauswertung können parallel eine Anzahl Betriebsstunden, Schaltspiele und eine Zeitspanne angegeben werden. Das Intervall, das als erstes abläuft, bestimmt den nächsten Plantermin für die Erzeugung des Auftrags. Für eine erstmalige Erzeugung kann eine Anzahl Betriebsstunden und / oder Schaltspiele und / oder ein Datum angegeben werden. Im Anschluss an die erstmalige Erzeugung werden die Intervalleinstellungen ausgewertet.

## 5 Konfiguration

### Ankündigung

Damit der Instandhaltungsauftrag rechtzeitig geplant werden kann, kann eine Ankündigung definiert werden. Entsprechend dem eingestellten Zeitraum wird vor dem Erreichen des Plantermins die Ankündigung aktiviert und in die Ansicht „Ankündigung“ eingetragen. Für die Ankündigung können Personalbedarf und Tätigkeiten konfiguriert werden.

### Anweisungen

Die durchzuführenden Tätigkeiten für die Instandhaltung des Objekts können in Form von einfachen Textanweisungen hinterlegt werden.

### Aktivitäten

Für aufwändigere Instandhaltungen bietet PM-MAINT die Möglichkeit mehrere Aktivitäten zu konfigurieren. Eine Aktivität beschreibt die durchzuführende Tätigkeit, enthält die erforderlichen Mitarbeiter mit Qualifikation und Qualifikationstyp sowie das benötigte Material. Auf Basis der geplanten Anzahl Stunden und dem geplanten Materialverbrauch werden die Planwerte für Kosten und Arbeitszeit für die Instandhaltung berechnet. Diese Planwerte werden für jeden generierten Auftrag den tatsächlich aufgelaufenen Kosten gegenüber gestellt.

Für einen aktivierten Auftrag kann für jede Aktivität eine eigene Rückmeldung angegeben werden.

### Materialbedarf

Neben dem Materialbedarf für einzelne Aktivitäten kann ein genereller Materialbedarf für diesen Planauftrag konfiguriert werden. Die Übersicht zeigt den kompletten Materialbedarf, auch für die einzelnen Aktivitäten.

### Personalbedarf

Zusätzlich zum Personalbedarf in den einzelnen Aktivitäten kann ein genereller Personalbedarf für die Instandhaltung konfiguriert werden. Eine Übersicht zeigt den kompletten Personalbedarf, auch für die einzelnen Aktivitäten.

### E-Mail Einstellungen

Der verantwortlichen Mitarbeiter und die verantwortliche Organisation sowie weitere Personen können bei der Aktivierung der Ankündigung und des Auftrags über E-Mail benachrichtigt werden. Für den Auftrag ist eine E-Mail Benachrichtigung für jede Statusänderung in der Ansicht „Aufträge“ möglich.

### Ausgabedefinitionen

Die wichtigsten aktuellen Daten wie der Intervallstand, der empfohlene Termin, die verbleibende Restlaufzeit, die restlichen Schaltspiele, das verbleibende Kalenderintervall sowie der Auftragsstatus können zur Anzeige in einem Prozessbild an Variablen angebunden werden.

### Sonstiges

Weiterhin können Angaben zu Sicherheits- und Umweltschutzmaßnahmen, Arbeitsanweisungen u. a. angegeben werden.

### Dokumente

Dokumente jeglicher Art z.B. Beschreibungen, Fotos, Zeichnungen, die für die Durchführung der Instandhaltung hilfreich sind, können dem Planauftrag hinzugefügt werden.

### Aufträge

Die Aufträge, die zum Planauftrag generiert wurden bzw. anstehen, werden mit Zeitstempel, Plankosten / -arbeitszeit und aktuellen Kosten / Arbeitszeit aufgelistet.

5 Konfiguration

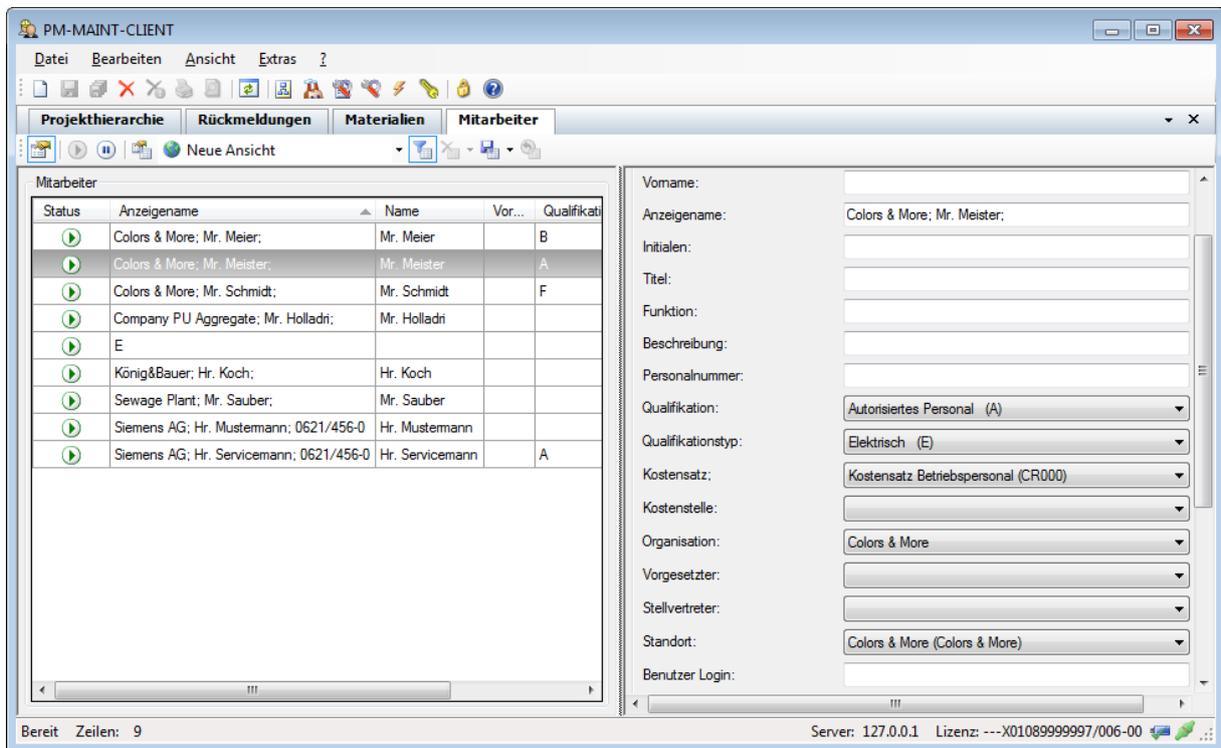
5.5 Mitarbeiter

Alle Mitarbeiter, die an der Instandhaltung der Anlage beteiligt sind, werden in der Ansicht „Mitarbeiter“ angelegt. In den Eigenschaften können Kontaktdaten, Organisation, Stellvertreter, Kostenstelle usw. angegeben werden. Basierend auf den Angaben zu Qualifikation und Qualifikationstyp wird der Kostensatz des Mitarbeiters bestimmt. Alle möglichen Qualifikationen, Qualifikationstypen sowie Kostensätze werden bei der Konfiguration der allgemeinen Daten in PM-MAINT definiert.

Ein Mitarbeiter kann in Planaufträgen als Verantwortlicher zugewiesen werden.

Falls dem Mitarbeiter eine E-Mail Adresse zugeordnet wurde, können bei der Generierung der Ankündigung bzw. des Auftrags Benachrichtigungen per E-Mail abgesetzt werden. Die E-Mail enthält im Text oder wahlweise als Anhang die entsprechenden Protokoll Daten.

Ebenso wie Mitarbeiter können auch Organisationen in der Ansicht „Organisation“ gepflegt werden. Parallel zu einem Mitarbeiter kann auch eine Organisation als verantwortliche Organisation einem Auftrag zugewiesen werden. E-Mail Benachrichtigungen werden an den Verantwortlichen für die Organisation gesandt.



Ansicht Mitarbeiter

5.6 Materialdaten

In einer Materialtabelle kann das Material, das für die Durchführung der Instandhaltungsaufträge erforderlich ist, eingepflegt werden. Dabei können alle relevanten Daten wie Material-, Artikelnummer, Hersteller und Lieferantendaten zur Nachbestellung, Kosten pro Einheit, Lagerort u.v.m. eingetragen werden.

Das verbrauchte Material z.B. Schmierfett, Dichtungen oder sonstige Ersatzteile kann in der Rückmeldung zum Auftrag angegeben werden. Anhand des angegebenen Materialverbrauchs wird der Auftrag mit Kosten zum Material belastet.

Zustand	Materialnummer	Name	Artikelnummer	Einheit	Kosten pro Einheit	Hersteller	Lieferant	Lagerort	Gesamtbestand
▶	DHF1	Dichtungshanf		P	5,00 EUR/P			W000	0 P
▶	MA000000	Material			0,00 EUR			W000	0
▶	SMF1	Schmierfett		I	10,00 EUR/I			W000	0 I
▶	SSkl	Schrauben klein		P	0,05 EUR/P			W000	0 P

Ansicht Materialliste

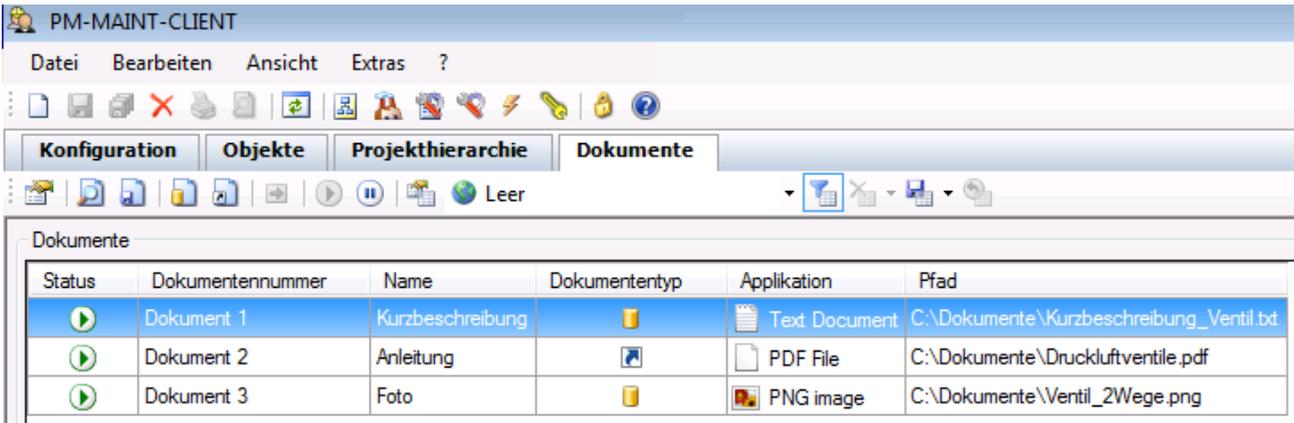
Änderungen vorbehalten

5 Konfiguration

5.7 Dokumente zur Spezifizierung der Objekte

Alle Dokumente, die zur näheren Beschreibung der Objekte dienen wie z.B. Datenblätter, Kennlinien, Fotos, Beschreibungen usw., werden in der Ansicht „Dokumente“ gepflegt. Die einzelnen Dokumente werden entweder direkt in der PM-MAINT Datenbank gespeichert oder ein Link zum Ablageort des Dokuments.

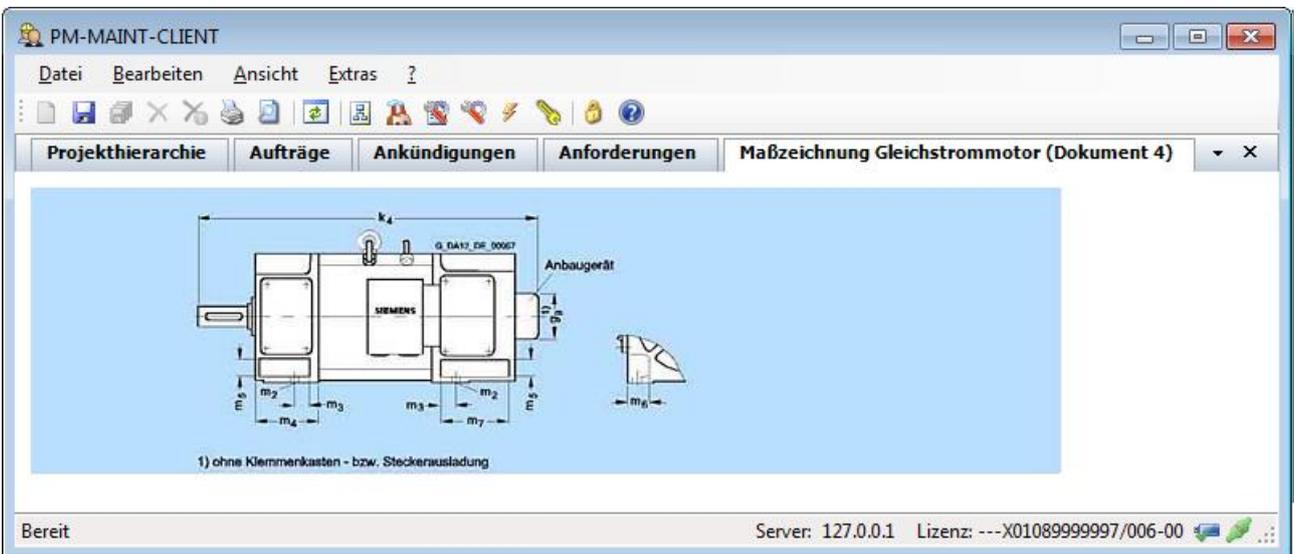
Aus der Liste der Dokumente können jedem Objekt, jedem Planauftrag, jedem Auftrag und jeder Ankündigung beliebig viele Dokumente zugeordnet werden.



Status	Dokumentennummer	Name	Dokumententyp	Applikation	Pfad
▶	Dokument 1	Kurzbeschreibung		Text Document	C:\Dokumente\Kurzbeschreibung_Ventil.bt
▶	Dokument 2	Anleitung		PDF File	C:\Dokumente\Druckluftventile.pdf
▶	Dokument 3	Foto		PNG image	C:\Dokumente\Ventil_2Wege.png

Ansicht „Dokumente“

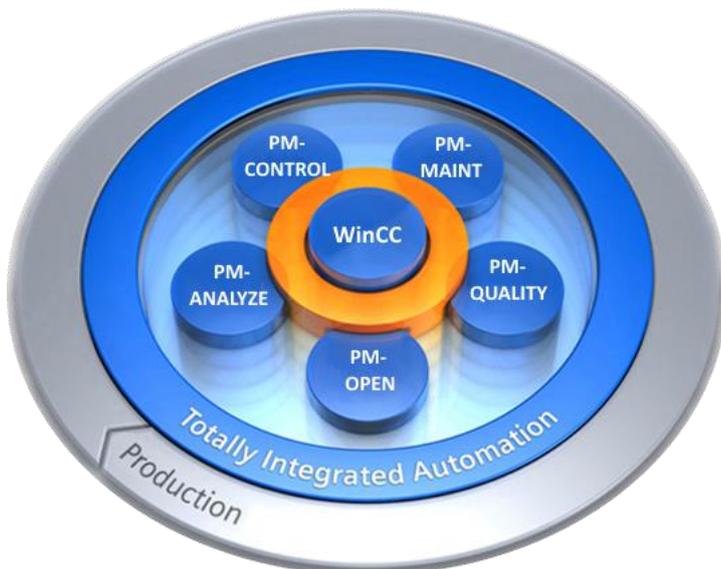
Die Dokumente können direkt in PM-MAINT geöffnet und eingesehen werden. Die erforderliche Software zur Ansicht muss auf dem Rechner installiert sein.



Dokumentenansicht

# Process Management System

Wirtschaftlich automatisieren mit Standardsoftware



## **PM-CONTROL**

Rezeptur-/Produktdatenverwaltung,  
Auftragssteuerung

## **PM-QUALITY**

Auftrags-/Chargenorientierte Archivierung  
und Protokollierung

## **PM-MAINT**

Intelligentes Instandhaltungsmanagement-  
system

## **PM-ANALYZE**

Analyse von Meldungen und Prozess-/  
Produktionsdaten

## **PM-OPEN**

Kommunikations- und Integrationslösungen

SIMATIC WinCC ist eine Marke der Siemens AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Druckschrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

## **Weitere technische Infos ?**

Ihr autorisiertes  
WinCC Competence Center Mannheim

Telefon: (+49) 621 1723-1010

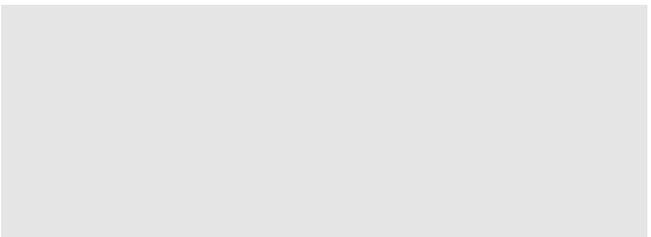
E-Mail: [wincaddon.automation@siemens.com](mailto:wincaddon.automation@siemens.com)  
Internet: [www.siemens.com/process-management](http://www.siemens.com/process-management)

Siemens AG  
Siemens Deutschland  
Digital Industries

Änderungen vorbehalten

WinCC Competence Center  
Dynamostraße 4  
D-68165 Mannheim

## **Ihr Vertriebspartner:**



Die Informationen in diesem Produktkatalog enthalten Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.