



1 Das browserbasierte MES-System von Böhme & Weihs



MESQ-it ist ein vollständig browserbasiertes Fertigungs-Management-Tool. Es begleitet und erleichtert dem User den gesamten Fertigungsprozess – von der Planung über die Umsetzung bis zur abschließenden Analyse. MESQ-it reduziert beispielsweise die Durchlaufzeiten der Fertigungsaufträge und steigert somit die Effizienz der Produktion und dadurch die Liefertermintreue. Die genauen Funktionen werden im Folgenden aufgelistet und näher erklärt.

Organisation

MESQ-it bietet eine umfangreiche Verwaltung von:

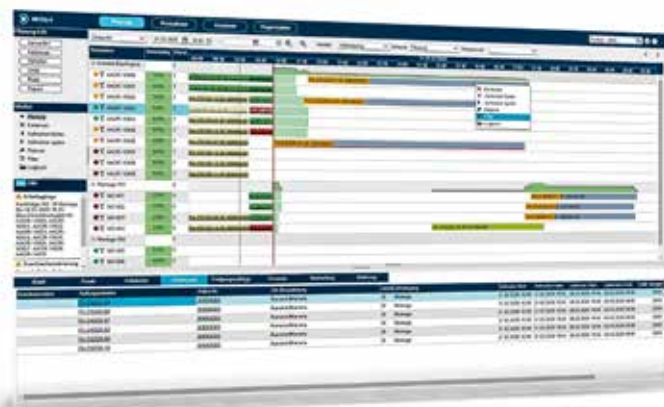
- Fertigungsaufträgen
- Instandhaltungsaufträgen
- Artikeln
- Arbeitsgängen
- Kunden / Lieferanten
- Personaleinsatzplanung
- Qualifikationsverwaltung mit Qualifikationsmatrix
- Maschinen
- Werkzeugen
- Rüstmatrizen
- Schichtmodellen
- Reports
- Eingabeterminals
- Leitstandsichten
- Maschinendatenerfassung
- Prozessdatenerfassung

Planung

MESQ-it verteilt automatisch Fertigungsaufträge mit dem Ziel, die Produktion möglichst auszulasten, selbstverständlich immer unter Berücksichtigung der Liefertermine. Bei der Planung arbeitet MESQ-it mit Ressourcen, wie beispielsweise Maschinen, Werkzeugen mit deren Kavitäten und Personal. Mit MESQ-it ist es möglich, das Personal individuell einzuplanen, beispielsweise bezüglich einer notwendigen Qualifikation oder Kostenstelle.

Effizienz durch automatisierte Rüstplanung

MESQ-it bietet eine Rüstmatrix für Werkzeuge und Artikel. So kann eine rüstoptimierte Planung, bezogen auf Werkzeug- oder Artikelwechsel, automatisch erfolgen und können unnötige Rüstvorgänge vermieden werden. Rüstvorgänge werden entsprechend der Vorgaben eingeplant.



Feinplanung



Laufen beispielsweise mechanische und elektrische Rüstung parallel, aber die elektrische Rüstung ist zeitlich kürzer, wird die Fertigungszeit erst nach dem jeweils länger dauernden Rüstvorgang geplant.

Ebenso können Auftragsketten bestimmt werden. So werden Vorgänger- und Nachfolge-Arbeitsgänge in entsprechender Reihenfolge eingeplant und bei der Aktualisierung automatisch folgerichtig verschoben. Mit dem Artikel-Maschinen-Bezug kann MESQ-it derart konfiguriert werden, dass ein Artikel vorzugsweise auf einer bestimmten Maschine gefertigt werden soll, auch, falls dafür mehrere Maschinen infrage kämen. MESQ-it ermöglicht Maschinen- oder Werkzeugbezogene Planungsheuristiken. Dementsprechend können Werkzeuge mit deren Kavitäten oder Maschinen die Planungsreihenfolge festlegen. MESQ-it berücksichtigt Prioritäten bei der Reihenfolge der Fertigungsaufträge. Im Bereich Organisation bestimmt der Admin Anzahl und Gewichtung der Prioritäten.

Planungsmodus für Bemusterungsaufträge

MESQ-it kann Werkzeuge mit einplanen, auch, wenn der Kunde diese noch nicht freigegeben hat – über den Modus Musterauftrag.

Planaufträge berücksichtigen

Um die zukünftige Auslastung im Blick zu haben, können Planaufträge aus dem ERP in MESQ-it übernommen und hier eingeplant werden. Gesondert gekennzeichnet werden sie nur in der Plantafel angezeigt – nie am Terminal. Die Ergebnisse werden an das ERP übermittelt, sodass die passende Maschine und der passende Zeitpunkt für die Fertigung festgelegt werden können. Gibt die Arbeitsvorbereitung Aufträge im ERP frei, werden Planaufträge im MESQ-it durch diese ersetzt. Zudem lassen sich Aufträge fixieren - sie werden bei der Aktualisierung nicht verschoben.

Planungshorizont ist flexibel

MESQ-it bietet einen individuell flexibel einstellbaren Planungshorizont. So kann beispielsweise eine Vorlaufzeit (Frozen Zone) eingestellt werden. Bei einer eingeplanten einwöchigen Vorlaufzeit wird für diese Woche nichts weiter geplant und die bestehende Planung nicht verändert.

Planung von Werkzeugen

Zudem bietet MESQ-it eine detaillierte Werkzeugplanung. Basierend auf ihrem Verwendungszweck können Werkzeugen und deren Komponenten automatisch Aufträge zugeordnet werden – berücksichtigt werden hier Maschinen, Kundenfreigabe sowie Verfügbarkeit. Bestimmt der



Planende eine Werkzeug-Kombination und speichert diese im Planungsergebnis ab, kann beispielsweise ein Mitarbeiter des Werkzeugbaus bei Produktionsstart noch weitere Werkzeug-Kombinationen auswählen und bestätigen. Dies kann sowohl im Menüpunkt Werkzeugkonfiguration als auch direkt am Terminal geschehen. So kann sich der Planende zunächst auf Engpass-Ressourcen beschränken - muss sich aber noch nicht endgültig festlegen. Mitarbeiter können Nestverschlüsse am Terminal melden, diese beeinflussen anschließend die verbuchte Produktionsmenge. Ist ein Auftrag beendet und verbucht, kann die Produktion nachverfolgen, mit welcher Werkzeug-Kombination die Produkte hergestellt wurden.

Wartung und Instandhaltung

Aufträge der Wartung und Instandhaltung können mit eingeplant werden. Ressourcen sind währenddessen nicht verfügbar und können für die Fertigung nicht zugeordnet werden. Dabei kann allerdings ein Toleranzbereich insofern eingerichtet werden, als dass entweder der früheste Start oder das späteste Ende der Wartung festgelegt werden. In diesem Zeitraum darf die Planung den tatsächlichen Start der Wartung flexibel verschieben, wenn dadurch ein Fertigungsauftrag eingeplant werden kann.

Manuelle Planungskonflikte effizient lösen – mit dem MESQ-it Konflikt-Assistenten

Entstehen Planungskonflikte bei der manuellen Planung, steht ein Konflikt-Assistent zur Verfügung, der dem Planenden alle Konflikte anzeigt – und diese automatisch löst. Dadurch erübrigen sich mit MESQ-it lange manuelle Lösungsversuche, welche möglicherweise zu weiteren Konflikten führen. Der Konflikt-Assistent erspart dem Planenden kostbare Zeit.

Simulationen von optionalen Planungen möglich

Neben der bereits aktivierten Planung kann der Planende mehrere optionale Planungen erstellen und speichern. Diese kann er bei Bedarf später aktivieren.



Produktion

Mit MESQ-it erhält die Fertigungsleitung ein Cockpit mit aktuellen Auswertungen aller laufenden und abgeschlossenen Fertigungsaufträge. Dadurch ermöglicht es MESQ-it, stets alle Maschinen und Arbeitsplätze zu überblicken – Störungen oder Stillstände werden sofort farblich gekennzeichnet angezeigt. Zudem wird zur optimalen Schichtübergabe automatisch ein übersichtliches Verlaufsdiagramm erstellt. Darüber hinaus können alle Schichtprotokolle ausgedruckt werden.

Besonders praktisch ist der MESQ-it-Reportgenerator. Damit kann der Key User weitere Reports selbst konfigurieren. So kann er individuelle Listen und Protokolle für den Ausdruck schnell selbst erstellen – ohne Böhme & Weihs kostenpflichtig beauftragen zu müssen.



Fertigungs-Cockpit

Maschinendatenerfassung (MDE)

Maschinendaten, wie beispielsweise Taktsignale, Materialverbräuche, Stillstände mit Gründen oder den Einricht-Betrieb, kann der Admin unkompliziert in MESQ-it einbinden. Dazu steht eine Konfigurationsmaske zur Verfügung.

MESQ-it kann auch alte Maschinen ohne digitale Maschinensteuerung (SPS) auslesen. Hierfür bietet Böhme & Weihs ein Retrofit-Paket an, das die Maschinendaten digitalisiert und lesbar macht.

Prozessdatenerfassung (PDE)

Neben den klassischen Maschinendaten zeichnet MESQ-it Prozessdaten auf. Zu den einzelnen Prozessdaten kann jeweils ein Regelbereich bestimmt werden. Dadurch können alle Prozesse präzise im Fertigungs-Cockpit überwacht werden. Weiterhin kann jeder Prozessdatenpunkt individuell ausgewertet werden. Im Bereich Organisation



Prozessdatenerfassung

ermöglicht MESQ-it, zu jedem Prozessdatenpunkt JavaScripts mit individuellen Vorgaben und Logiken zu hinterlegen. Damit können kundenspezifische Berechnungen und Auswertungen konfiguriert werden, ohne dass ein Mitarbeiter von Böhme & Weihs beauftragt werden muss.

Betriebsdatenerfassung (BDE)

Um Betriebsdaten zu erfassen, bietet MESQ-it Erfassungsmasken in Form von zwei verschiedenen Terminals in der Fertigung - das Single-Terminal und das Gruppen-Terminal. Hierbei bildet das Single-Terminal einen Arbeitsplatz ab. Es ist für kleine Bildschirme wie beispielsweise Tablets oder Maschinen-Displays konzipiert. Das Gruppen-Terminal hingegen bildet einen größeren Produktionsbereich mit mehreren Arbeitsplätzen ab. Hiermit können mehrere Maschinen über eine Maske bedient werden. Die Konfiguration beider Terminals erfolgt individuell durch den Admin.

Im Gruppen-Terminal können Hintergründe, Bilder der Maschine oder die Standard-Icons den gewünschten Produktionsbereich darstellen. Die Anzahl der Datenfelder und deren Inhalt kann der Admin am Single-Terminal frei festlegen. So stellt er dem Mitarbeiter der Fertigung die



Gruppen-Terminal



Informationen bereit, welche dieser für seinen Arbeitsplatz benötigt.

Zusätzlich kann am Single-Terminal für jeden Arbeitsplatz ein individueller Live-Ticker konfiguriert werden – dieser zeigt dann beispielsweise den aktuellen OEE-Wert an. Damit überblickt der Mitarbeiter seinen Arbeitsplatz stets umfassend. Mitarbeiter können sich über ihre Personalnummer oder über einen RFID-Chip anmelden. MESQ-it ermöglicht zudem, die individuelle Qualifikation der Mitarbeiter zu überprüfen.

Sollte eine Person nicht über die richtige Qualifikation verfügen, kann diese Person für die entsprechende Maschine gesperrt werden. An den Terminals können Mitarbeiter auf den digitalen Auftragsvorrat zugreifen. Dieser wird auch im Fertigungs-Cockpit angezeigt. Der Admin kann im Bereich Organisation festlegen, nach welchen Regeln und in welchem Umfang der jeweilige Auftragsvorrat an den Terminals angezeigt werden soll. Ein mögliches Beispiel hierfür könnte sein: Weil der erste Arbeitsgang noch nicht abgeschlossen ist, wird die Anzeige weiterer Arbeitsgänge unterbunden.

Arbeitsgänge werden über die Terminals angemeldet und bearbeitet. Stillstands- und Mengenmeldungen erfolgen ebenfalls über die Terminals. Sind Maschinen über die Maschinendatenerfassung angebunden, werden diese Informationen automatisch übermittelt. Mitarbeiter der Fertigung müssen diese dann nicht mehr händisch eingeben. Darüber hinaus werden geplante Wartungsaufträge an den Terminals angezeigt und bei Fälligkeit farblich gekennzeichnet. Instandhaltungsaufträge können ebenfalls an den Terminals bearbeitet werden, sodass das Instandhaltungspersonal kein zusätzliches Eingabegerät benötigt.

Umfassende Traceability

MESQ-it unterstützt die Chargenerfassung des verwendeten Materials sowie des Endprodukts. So kann MESQ-it Chargen- und Seriennummern aus der Fertigung umfassend rückverfolgen. Die Liste der Chargen- und Seriennummern des jeweiligen Auftrags übernimmt MESQ-it aus dem ERP.

Chargenwechsel können direkt am Terminal protokolliert und damit aufgezeichnet werden. MESQ-it kann mit Hilfe definierter Regeln überprüfen, ob die eingegebenen Seriennummern korrekt sind. Abgeschlossene Buchungen können in den Menüs Verkaufsauftrag und Materialverbräuche jederzeit angezeigt werden.

CASQ-it bietet Top-Down- oder Bottom-Up-Recherchen im Modul QMIS-Serie. Hier werden Daten aus MESQ-it und CASQ-it zusammengeführt. QMIS-Serie bietet damit die zentrale Stelle, die alle erfassten Daten auflistet. Neben Fertigungsdaten werden auch die dazugehörigen Qualitäts- und Reklamationsdaten genannt. Muss ein Produkt repariert werden, kann der User den Austausch von Komponenten dokumentieren. Auch wird hier geprüft, ob plausible Seriennummern eingegeben wurden.

Leitstandsichten

Um die Fertigung mit Echtzeitdaten übersichtlich darzustellen, bietet MESQ-it Leitstandsichten. Diese können auf großen Monitoren in der Fertigung und auch in den Meisterbüros angezeigt werden.

Einzelne Arbeitsplätze oder Maschinen werden kachelartig dargestellt. Diese Kacheln verfügen über mehrere Felder. Dort können aktuelle Daten, wie beispielsweise Betriebszustand, Arbeitsgang-OEE (Overall Equipment Efficiency) sowie Stückzahlen, dokumentiert werden. Die jeweiligen Layouts der Kacheln lassen sich durch den Admin individuell einstellen. Er kann unterschiedliche Layouts für die verschiedenen Produktionsbereiche aktivieren – so werden Meistern und Mitarbeitern die relevanten Daten angezeigt.

Produktion	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion	Produktion
AR 100	AR 101	AR 102	AR 103	AR 104	AR 105	AR 106
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100	100	100	100	100	100	100
AR 107	AR 108	AR 109	AR 110	AR 111	AR 112	AR 113
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100	100	100	100	100	100	100
AR 114	AR 115	AR 116	AR 117	AR 118	AR 119	AR 120
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100	100	100	100	100	100	100
AR 121	AR 122	AR 123	AR 124	AR 125	AR 126	AR 127
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100	100	100	100	100	100	100

Leitstandsicht



Qualitätssicherung immer im Blick

MESQ-it zeigt den Mitarbeitern der Fertigung den aktuellen Stand der Produktion bis zur nächsten Qualitätsprüfung an. Diese Qualitätsprüfungen finden in regelmäßigen Abständen statt. Meldet ein Mitarbeiter einen Werkauftrag an, generiert die CASQ-it Mess-Station automatisch einen zugehörigen Prüfauftrag. MESQ-it übermittelt der Mess-Station regelmäßig den aktuellen Stand der Fertigung. Damit wissen die Mitarbeiter immer, wie zeitlich nah eine Probenentnahme und somit die nächste Überprüfung ansteht.

Analysen

Im Analysebereich kann der User abgeschlossene Fertigungsaufträge detailliert auswerten. Er kann in mehreren Schritten immer tiefer analysieren – mit der Drilldown-Konfiguration. Zudem lassen sich die Daten auf ein bestimmtes Datum oder einen Zeitbereich verdichten. Die Analysen werden grafisch dargestellt. Die Darstellung kann der User beliebig anpassen - beispielsweise mit verschiedenen Diagrammen oder Beschriftungen. Hat er eine Analyse nach seinen Wünschen konfiguriert, kann er diese als benutzerdefinierte Analyse speichern und immer wieder darauf zugreifen.

Folgende Analysen stellt MESQ-it standardisiert bereit:

- Stillstände
- Produktionsmengen
- Qualitätsraten
- Logistische Zeiten (z. B. Hauptnutzungszeit (HNZ) oder stillstandsbedingte Unterbrechungen)
- Leistung
- Gesamtanlageneffektivität (OEE)
- Arbeitsgangbezogenes OEE (Overall Equipment Efficiency)
- MTBF mit Betriebszeit (Mean Time Between Failure)
- MTBF mit Hauptnutzungszeit
- MTTR (Mean Time To Repair)



Gender-Hinweis:

Im Sinne einer besseren Lesbarkeit des Textes wurde die männliche Form von personenbezogenen Hauptwörtern gewählt. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung der anderen Geschlechter. Alle Geschlechter mögen sich von den Inhalten gleichermaßen angesprochen fühlen

