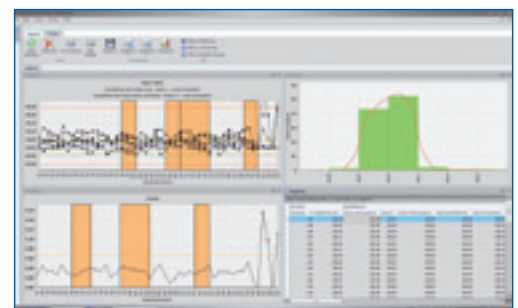
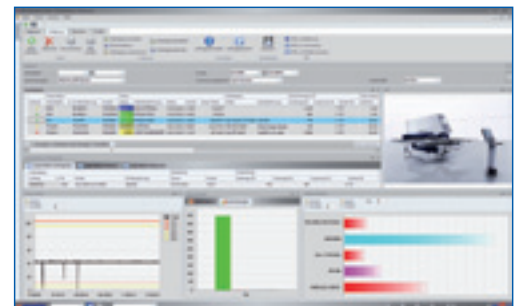
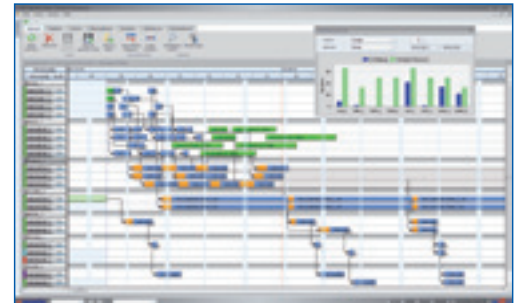
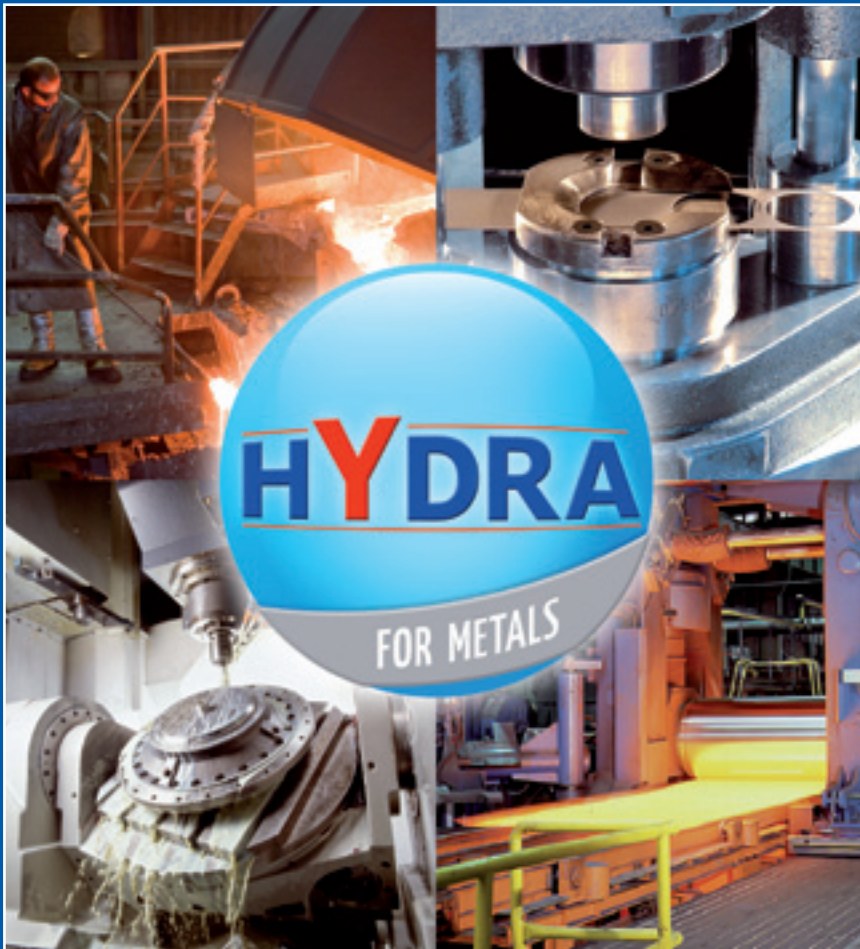


# HYDRA for Metals

... die MES-Branchenlösung für die  
effiziente Metallverarbeitung



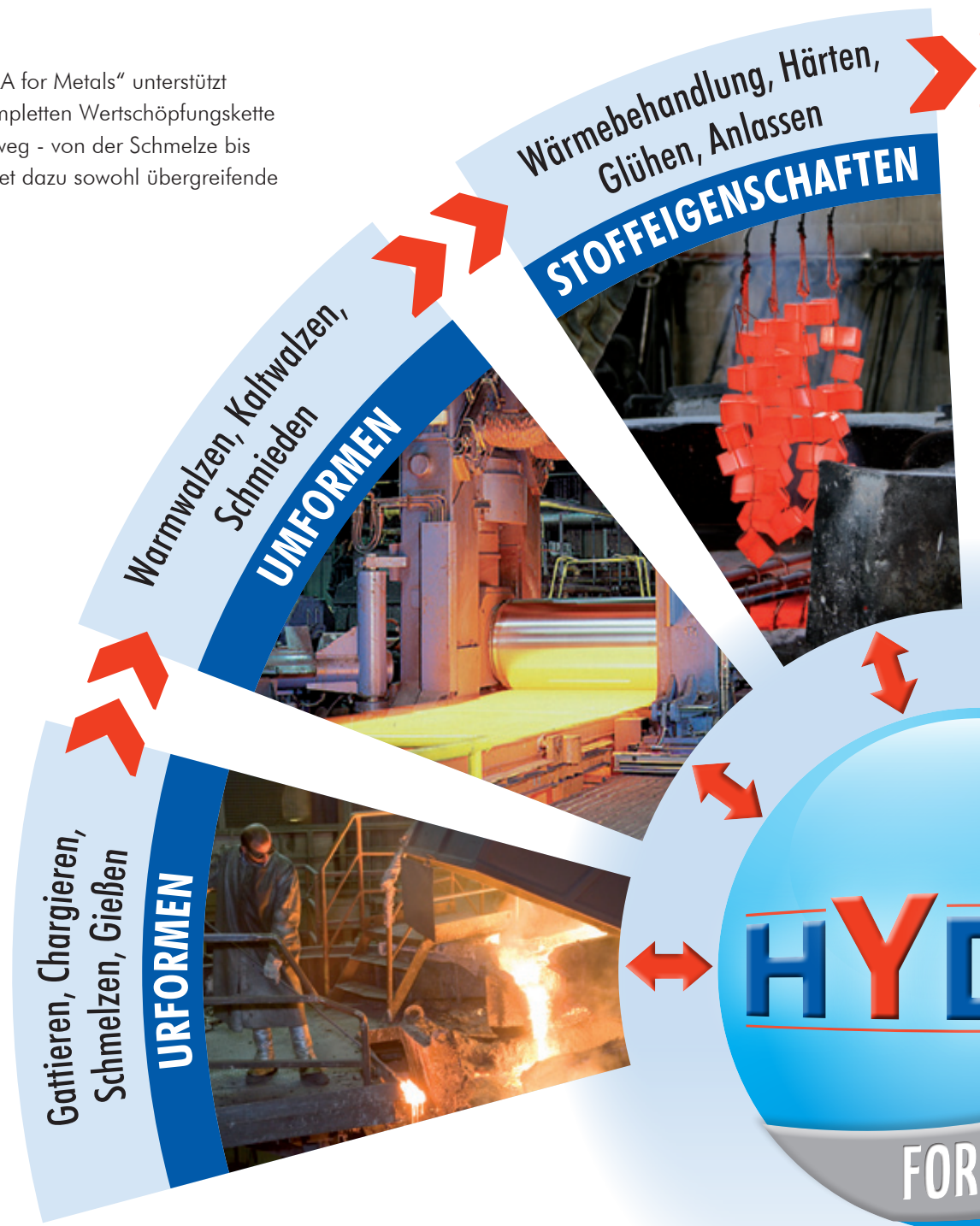
# MES-Branchenlösung für die Metallverarbeitung

## Effiziente Metallverarbeitung

Die Anforderungen der Metallverarbeitung an ein Manufacturing Execution System (MES) ähneln denen vieler anderer Industriebereiche – es gibt aber auch wesentliche Unterschiede. Die neue Branchenlösung „HYDRA for Metals“ basiert daher auf dem breiten Standard der praxiserprobten MES-Lösung HYDRA. Speziell für metallverarbeitende Anwender wurde sie an einigen Stellen um wichtige Funktionen erweitert. An anderen Stellen wurde das System an die spezifischen Anforderungen angepasst.

Die MES-Branchenlösung „HYDRA for Metals“ unterstützt Metallverarbeiter entlang der kompletten Wertschöpfungskette über alle Fertigungsprozesse hinweg - von der Schmelze bis hin zum fertigen Produkt. Sie bietet dazu sowohl übergreifende

als auch auf einzelne Fertigungsverfahren spezialisierte Funktionen. Der modulare Aufbau ermöglicht es, auch einzelne Fertigungsschritte mit „HYDRA for Metals“ zu unterstützen: Durch Konfiguration der Anwendungen ist das MES-System in nahezu jeder Produktion einsetzbar.

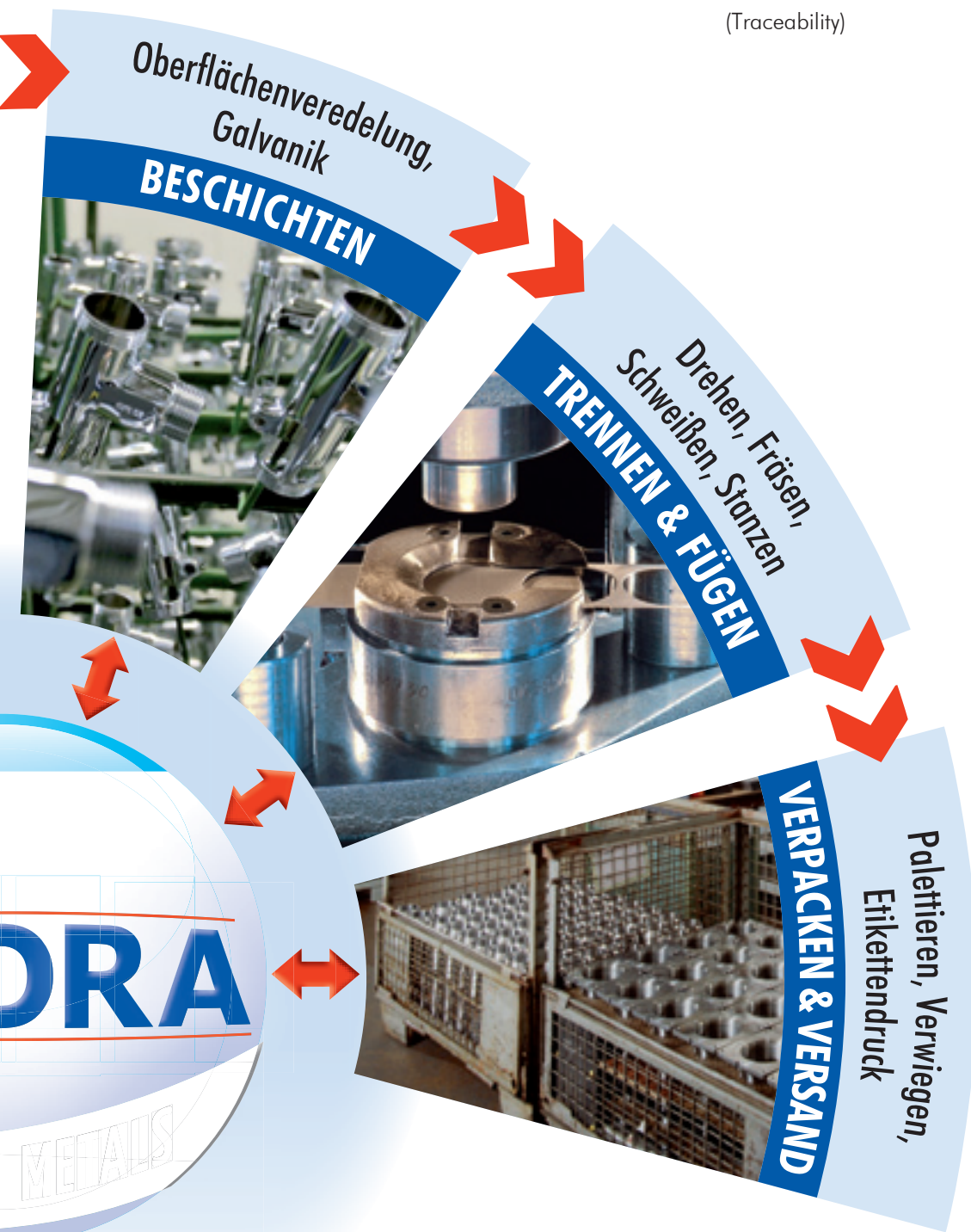


Die MES-Branchenlösung für die komplette W

## Kosten- und Nutzensvorteile

Letztendlich laufen Optimierungsmaßnahmen immer auf die Reduzierung von Kosten hinaus. Die Zwischenergebnisse sind dabei ebenso vielseitig wie prozessspezifisch. Durch den Einsatz der Branchenlösung „HYDRA for Metals“ können folgende Nutzeffekte erreicht werden:

- Steigerung der Ressourceneffizienz (u.a. Material, Maschinen, Energie)
- Reduzierung von Lager- und WIP-Beständen
- Senkung der Instandhaltungsaufwände
- Verbesserung der Maschinen- und Anlagenauslastung
- Verkürzung der Durchlaufzeiten
- Reduzierung der Ausschussquote
- Lückenlose Dokumentation der Produktentstehung (Traceability)



Wertschöpfungskette in der Metallverarbeitung.

# MES-Branchenlösung für die Metallverarbeitung

## MES-Branchenlösung

Je nach Betrachtungswinkel kann man „HYDRA for Metals“ als eine neue Branchenlösung für die Metallverarbeitung oder eine Erweiterung der integrierten MES-Lösung HYDRA für diese Branche sehen. Wie man es auch dreht und wendet, die Vorteile einer praxiserprobten Lösung mit Branchenorientierung liegen auf der Hand: Prozesse und Verfahren werden spezifisch im MES abgebildet und können dort inkl. der angrenzenden Bearbeitungsschritte in einem einzigen System gesteuert und ausgewertet werden. Die Möglichkeit einer übergreifenden Rückverfolgung (Traceability) steigert den Nutzen der MES-Lösung im Hinblick auf die Erfüllung von Anforderungen der Hersteller sicherheitsrelevanter Produkte (z.B. Automotive, Aerospace und Medizintechnik).

## Optimales Mischungsverhältnis

Die MES-Branchenlösung „HYDRA for Metals“ besteht sowohl aus Standardanwendungen der praxiserprobten MES-Lösung HYDRA als auch aus metallspezifischen Funktionen. Im Prospekt erkennen Sie die Standardfunktionen an den blauen Fußleisten. Die Seiten mit den roten Fußleisten erläutern Funktionen für spezifische Fertigungsverfahren der Metallverarbeitung.

Dabei bietet „HYDRA for Metals“ ein optimales Mischungsverhältnis aus Standard- und spezifischen Funktionen. Über die vielfältigen Customizing-Einstellungen auf die speziellen Anforderungen der Metallverarbeitung ausgerichtet, verschmelzen diese zu einer Lösung aus einem Guss.

Standardfunktionen einer integrierten MES-Lösung geordnet nach Aufgaben der VDI-Richtlinie 5600:

- Feinplanung und -steuerung
- Datenerfassung
- Betriebsmittelmanagement
- Materialmanagement
- Qualitätsmanagement
- Informationsmanagement
- Leistungsanalyse
- Energiemanagement
- Personalmanagement



Metallspezifische Funktionen geordnet nach Fertigungsverfahren gemäß DIN 8580:

- Urformen
- Umformen
- Stoffeigenschaften ändern
- Beschichten
- Trennen & Fügen



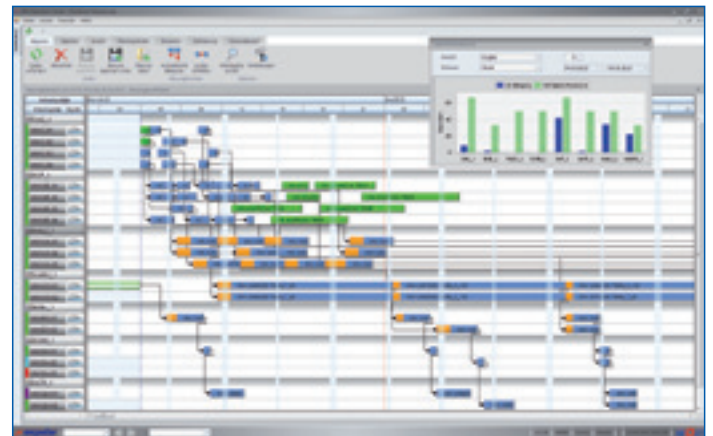
# Feinplanung und -steuerung

## Effiziente Fertigungsplanung

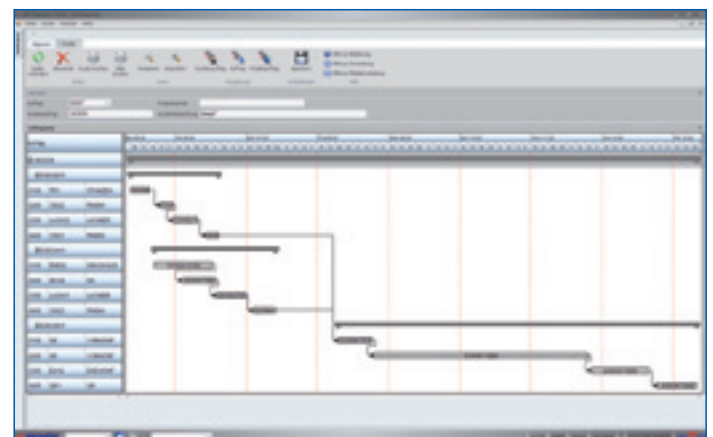
Eine zentrale Rolle nimmt die Feinplanung bzw. -steuerung ein. Viele Prozesse in der Metallverarbeitung sind einerseits zeitkritisch und fordern andererseits eine Reihenfolgeoptimierung auf Basis ähnlicher Produkteigenschaften oder Verarbeitungsschritte (Chargen- bzw. Kampagnenbildung).

### Relevante Funktionen des HYDRA-Leitstands:

- Prozessübergreifende Planung über alle Fertigungsschritte
- Grafische Feinplanung und -steuerung (Gantt-Chart)
- Automatische Belegung anhand von Planungsregeln
- Bildung von Auftragsnetzen
- Simulation von Planungsszenarien inkl. Berechnung von Kennzahlen
- Berücksichtigung von Schichtkalendern und Leistungsgraden
- Rüstwechselmatrix als Basis für Rüstoptimierungen
- Wichtige Informationen für den Planer: Konfliktliste, Kapazitätsgebirge, Auslastungsprofil
- Gemeinsame Planung von Maschinen, Werkzeugen und sonstigen Hilfsmitteln
- Chargen- und Kampagnenbildung
- Minimale und maximale Puffer- / Prozesszeiten
- Planung von Ofenchargen
- Belegungsplanung für Bearbeitungszentren
- Berücksichtigung von Materialrückläufen



Der HYDRA-Leitstand ermöglicht eine übergreifende Fertigungsplanung unter Berücksichtigung real verfügbarer Kapazitäten.



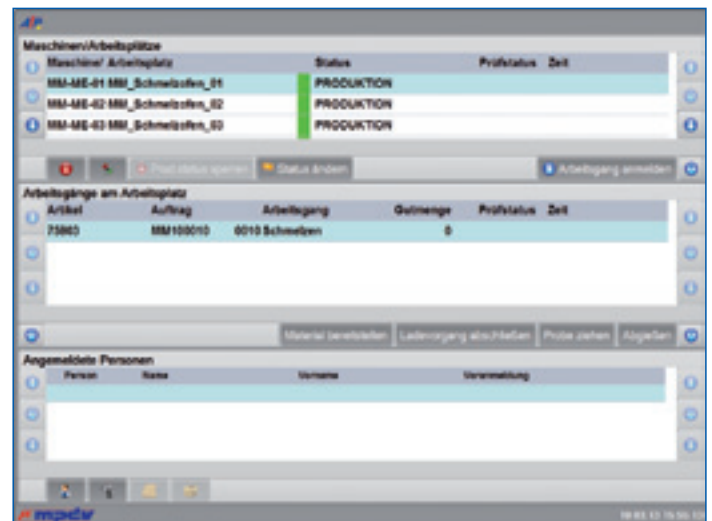
Auftragsnetze sind die Basis für die Feinplanung von mehrstufigen Fertigungsprozessen.

## Datenerfassung in Echtzeit

Sämtliche MES-Anwendungen von der Fertigungssteuerung bis hin zum Qualitätsmanagement profitieren von einer umfassenden Echtzeit-Datenerfassung entlang der Wertschöpfungskette. Diese reicht von der Anbindung der unterschiedlichsten Maschinen, Anlagen oder Linien zur Mengenzählung oder Meldung des Maschinenstatus über die Erfassung von Prozessdaten (z.B. Temperatur, Druck oder Drehgeschwindigkeit) bis hin zur manuellen Eingabe von Betriebs- und Auftragsdaten (z.B. Arbeitsgang an- oder abmelden).

### Relevante HYDRA-Funktionen:

- Datenerfassung in Echtzeit
- Zwischenpufferung bei Netzwerkausfall
- Automatische Mengenerfassung
- Erfassung von Maschinenstatus via Betriebs- / Taktsignal oder manuelle Eingabe
- Erfassung von Chargen- und Losdaten zur lückenlosen Dokumentation (Traceability)
- Kontinuierliche Prozesswerterfassung
- Energieverbrauchs- und Leistungsmessung direkt an der Maschine
- Ergonomische und flexibel anpassbare Dialoge für manuelle Datenerfassung (z.B. Auftragsmeldung)
- Personenbezogene Meldungen (z.B. für Leistungslohn)
- Anbindung digitaler Prüfmittel für gesicherte Qualitätsdaten
- Intuitive Bedienung bei Qualitätsprüfungen inklusive Plausibilitätsprüfung manueller Eingaben
- Anmeldung von Werkzeugen und Fertigungshilfsmitteln (manuell oder via Auto-ID)
- Breites Feld an vorhandenen Maschinenschnittstellen (z.B. OPC, UMCM, ...)



Flexible und intuitiv bedienbare Erfassungsdialoge sind die Basis für eine hohe Akzeptanz bei den Fertigungsmitarbeitern.



Die kontinuierliche Erfassung von Prozessparametern stellt einen stabilen Fertigungsablauf sicher. Dies ermöglicht ein schnelles Gegensteuern bei ungünstigen Trends.

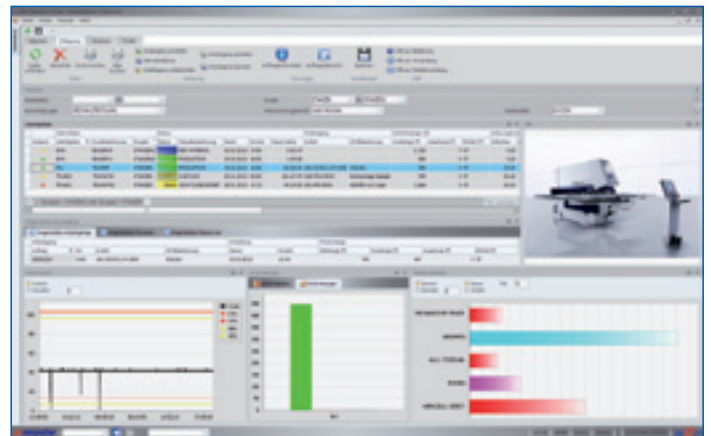
# Betriebsmittelmanagement

## Maschinen und Werkzeuge im Griff

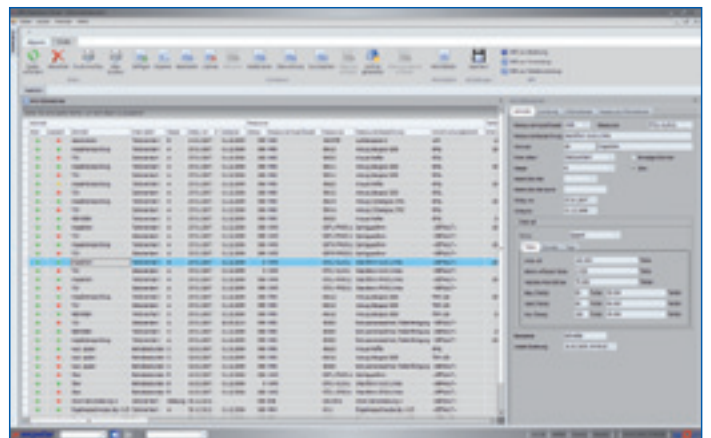
Die Verwaltung von Maschinen, Werkzeugen und anderen Hilfsmitteln ist in der Metallverarbeitung von besonderer Bedeutung, da viele der Fertigungsverfahren diese Ressourcen enorm belasten. Ein MES-System regelt sowohl die vorbeugende Instandhaltung als auch die rechtzeitige Werkzeugbereitstellung.

### Relevante HYDRA-Funktionen:

- Verwaltung von Maschinen, Werkzeugen, Prüfmitteln und anderen Fertigungsressourcen (auch NC-Programme und Dokumente) aller Art
- Führen elektronischer Ressourcenhistorien
- Wartungskalender für vorbeugende Instandhaltung
- Auswertung und Vergleiche von Produktivitätskennzahlen einzelner Maschinen und Anlagen
- Verwaltung von Paletten als Sekundärressource zu Bearbeitungszentren
- Berücksichtigung der begrenzten Verwendbarkeit von Hilfsmitteln (z.B. Gussformen, Stanzwerkzeuge)
- Instandhaltungsprogramme für spezielle Maschinengruppen (z.B. Walzen)
- Verplanen und Verwalten von Transporteinheiten jeder Art
- Eskalationsmanagement (z.B. unmittelbare Benachrichtigung der Instandhaltung bei Maschinenstillstand)
- Grundlage für die Ressourcenverfügbarkeitsplanung im Leitstand



In der Arbeitsplatzkonfiguration sind alle Maschinen-relevanten Daten auf einen Blick einsehbar.



Der Wartungskalender unterstützt die vorbeugende Instandhaltung durch frühzeitige Anzeige von Fälligkeiten.

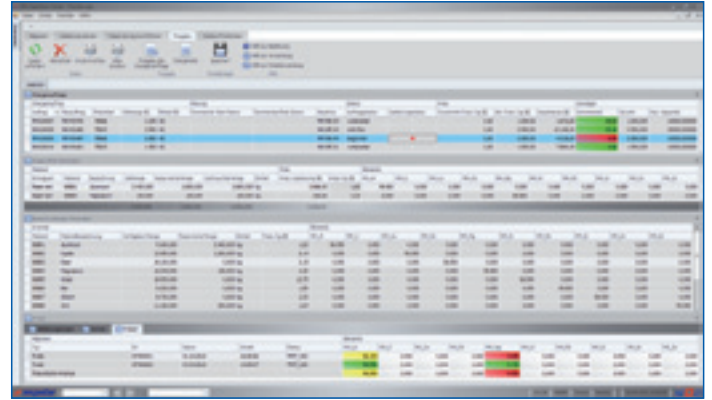
# Materialmanagement

## Materialfluss und Traceability

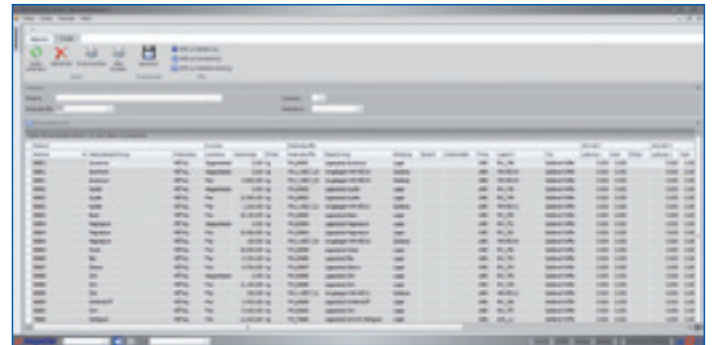
Da metallische Rohstoffe sehr kostenintensiv sind, unterstützt das Materialmanagement in „HYDRA for Metals“ den kostenoptimierten Einsatz von Rohstoffen, Schrotten und Halbzeugen. Insbesondere in Branchen mit sicherheitsrelevanten Produkten (z.B. Automotive oder Medizintechnik) ist eine konsequente Steuerung des Materialflusses und die Dokumentation des Herstellprozesses zwingend notwendig.

### Relevante HYDRA-Funktionen:

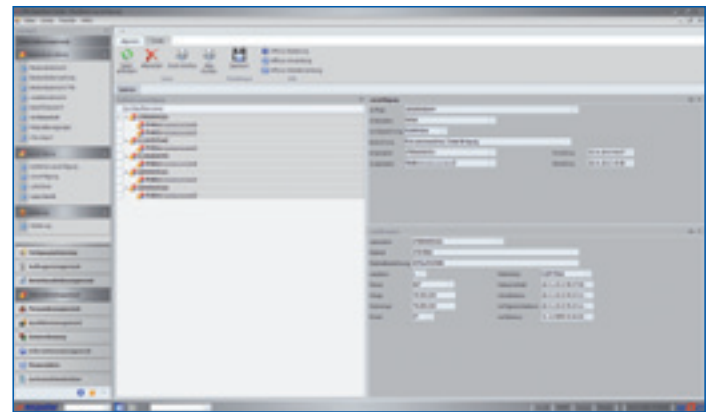
- Verwaltung und Planung von Material und Halbzeugen in WIP- und Pufferlagern
- Planung von Transportaufträgen unter Berücksichtigung von zugelassenen Transporteinheiten
- Unterstützung von E-Kanban Prinzipien
- Bestandsüberwachung, Reichweitenbetrachtung, Verfallsstatistik und Warnreports
- Palettieren und Konfektionieren inkl. Etikettendruck
- Materialverfügbarkeitsprüfung bereits bei der Planung im Leitstand
- Gattierung und Verwaltung von Gattierungsrezepten
- Kostenoptimierter Materialeinsatz
- Tracking & Tracing
- Lückenlose Dokumentation
- Verwaltung von Losen und Chargen
- Rückverfolgbarkeit (Traceability) mittels Chargenbaum
- Erfüllung einschlägiger Richtlinien und Normen wie beispielsweise FDA, GMP oder TS16949



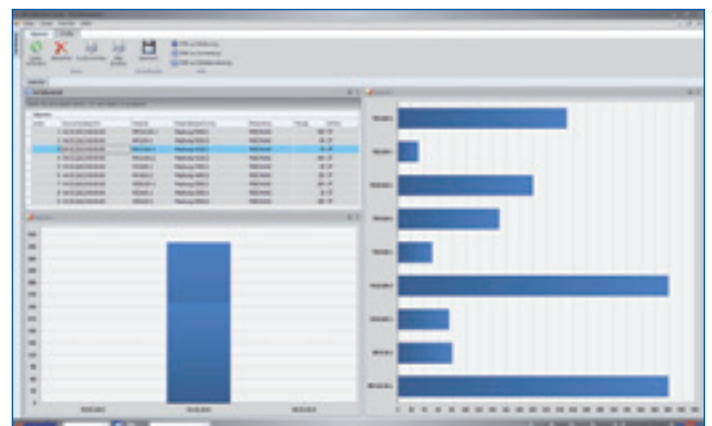
„HYDRA for Metals“ unterstützt den kompletten Gattierungsvorgang vom Chargieren bis zum Abgießen der Schmelze.



In der Bestandsübersicht sind alle verfügbaren Rohstoffe und Materialien übersichtlich aufgelistet.



Die grafische Losverfolgung im Chargenbaum erleichtert die Rückverfolgbarkeit (Traceability).



In der Verfallsstatistik werden zeitkritische Materialien nach ihrer Haltbarkeit verwaltet.



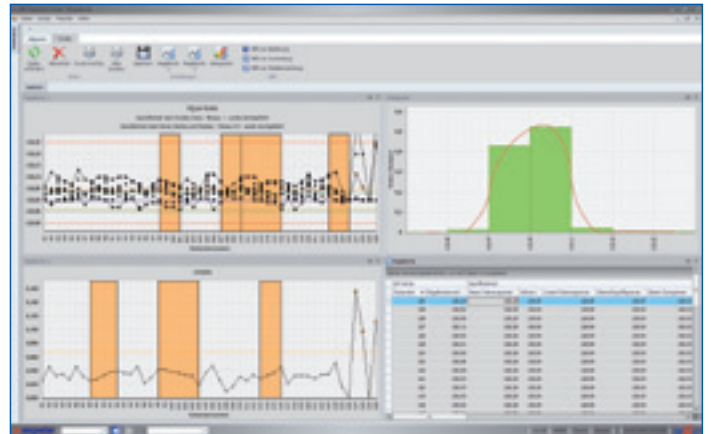
# Qualitätsmanagement

## Qualität sichern – Aufwand minimieren

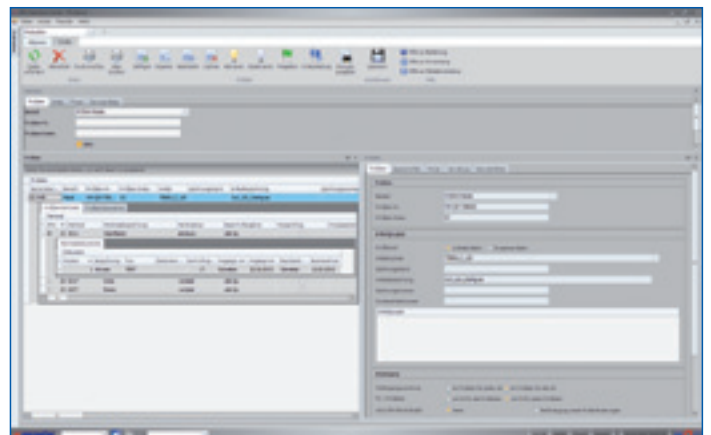
Die Integration des Qualitätsmanagements in den Fertigungsprozess bringt gerade in der Metallverarbeitung enorme Kosten- und Aufwandseinsparungen. Viele Prüfungen kann der Werker selbst direkt an der Maschine durchführen und dabei das gleiche Erfassungsterminal nutzen wie für die BDE-Meldungen – komplexere Prüfungen werden im Qualitätslabor durchgeführt.

### Relevante HYDRA-Funktionen:

- Gemeinsame Nutzung von Datenerfassungsterminals in der Fertigung
- An den Fertigungsschritten orientierte Prüfplanung
- Prüffälligkeit errechnet sich aus den Ergebnissen der allgemeinen Datenerfassung (z.B. Mengenerfassung, Maschinenstatuswechsel, ...)
- Anbindung von digitalen Prüfmitteln (z.B. über Steinwaldbox) und Messmaschinen
- Einheitlicher Prüfprozess vom Wareneingang bis zum fertigen Produkt
- Umfangreiche Auswertungen (Regelkarten, Fehlerschwerpunktanalyse, etc.)
- Übergreifende Nutzung von Prüfergebnissen für Lieferantenbewertung, Reklamationsmanagement und Prozessverriegelung
- Erstellung von Prüfzeugnissen und lückenlose Dokumentation von Prozessparametern (z.B. für TS16949)
- Workflowbasiertes Reklamationsmanagement



Regelkarten sind ein wichtiges Auswertungswerkzeug im Qualitätsmanagement.



Die Prüfplanung orientiert sich in „HYDRA for Metals“ an den Fertigungsschritten – das spart Aufwand und vermeidet Fehler.

## Informationen, dort wo sie gebraucht werden

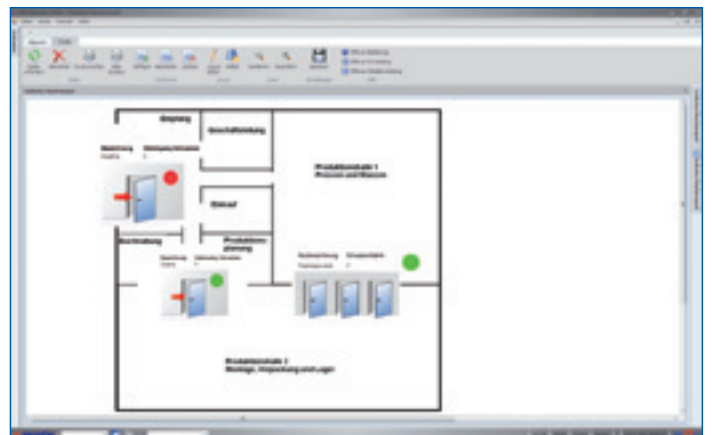
„HYDRA for Metals“ wertet alle entlang der Wertschöpfungskette erfassten Daten aus und verdichtet diese bedarfsgerecht. Die Branchenlösung visualisiert die Ergebnisse in flexiblen Pivot-Tabellen, konfigurierbaren Diagrammen und übersichtlichen grafischen Darstellungen, die sowohl am Arbeitsplatz als auch am Erfassungsterminal oder auf Großbildschirmen in der Fertigung angezeigt werden können. Somit stehen die richtigen Informationen jederzeit am richtigen Ort zur Verfügung, um die richtigen Entscheidungen treffen zu können.

### Relevante HYDRA-Funktionen:

- Übergreifende Auswertungen und Anzeige von Daten aus allen HYDRA-Modulen
- Flexible Darstellung im Grafischen Maschinenpark inkl. 3D-Grafik und Video-Streaming
- Verteilung von Dokumenten aller Art zur Anzeige am Datenerfassungsterminal in der Produktion
- Eskalationsmanagement zur Verteilung von zeitkritischen Informationen in Echtzeit
- Flexibles Workflowmanagement
- Auswertung und Darstellung von Qualitätsdaten mittels Regelkarten, Histogrammen, etc.
- Unterstützung der Personalabteilung durch allgemeine Statistiken und Kennzahlen aus der Fertigung



Der grafische Maschinenpark ist das virtuelle Fenster in die Fertigung.



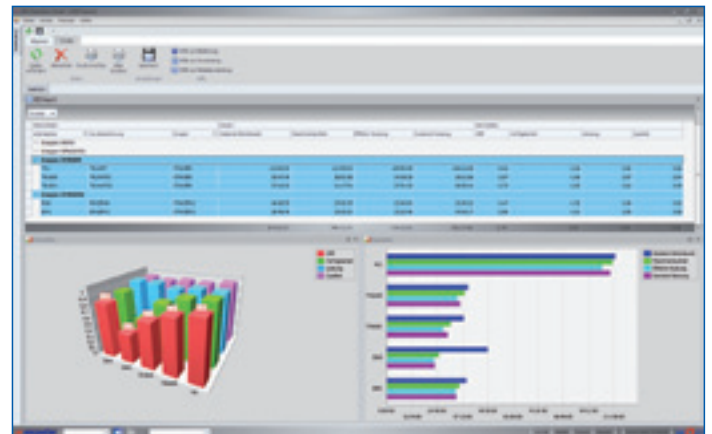
Der Sicherheitsleitstand stellt den Zustand von Zutrittskontrollen übersichtlich dar.

## Produktivität stets im Blick

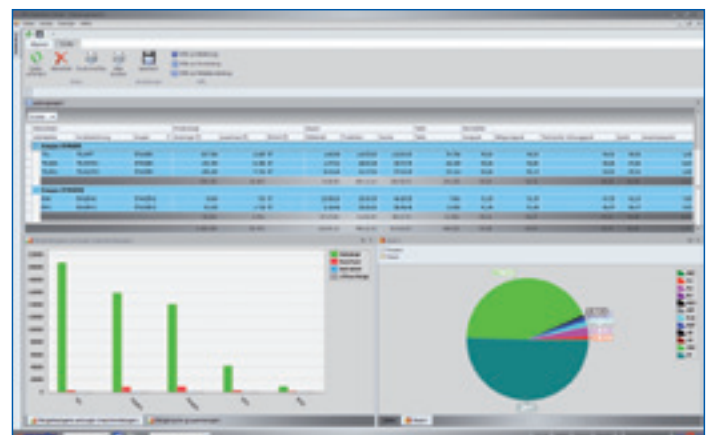
In wettbewerbsintensiven Branchen wie der Metallverarbeitung spielen aktuelle und aussagekräftige Kennzahlen sowie Soll- / Ist-Vergleiche eine entscheidende Rolle. Hierbei kommen sowohl standardisierte (z.B. nach VDMA-Einheitsblatt 66412) als auch individuell angepasste bzw. definierte Kennzahlen zum Einsatz. Wichtig ist, dass die Daten belastbar und aktuell sind – denn darauf basierend werden sowohl kurzfristige als auch weitreichende Entscheidungen getroffen.

### Relevante HYDRA-Funktionen:

- Verarbeitung der erfassten Daten in unterschiedlichen Verdichtungsstufen (Granularität)
- Berechnung und Auswertung von Kennzahlen in Echtzeit (z.B. OEE, Nutzgrad, Rüstgrad, ...)
- Flexible Darstellung und Aufbereitung mit Pivot-Tabellen und konfigurierbaren Diagrammen
- Nutzung standardisierter und individueller Reports (z.B. OEE, Ausschussprofil, Krankenstand, Fehlerschwerpunktanalyse, ...)
- Zielgruppengerechte Visualisierung
- Benutzerspezifische und / oder rollenbasierte Speicherung von Auswertungsprofilen
- Standardisierte Schnittstellen und Exportfunktionen zur Verwendung der Daten in anderen Systemen (z.B. Microsoft Excel oder SAP BI)



Der OEE (Overall Equipment Effectiveness) kann für einzelne Maschinen, Gruppen oder ganze Werke berechnet werden.



Der Leistungsreport zeigt die Produktivität von einzelnen Maschinen und Gruppen.

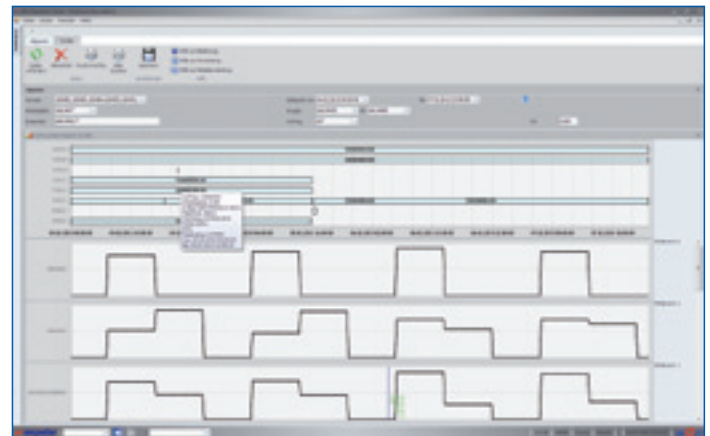
# Energiemanagement

## Energieverbrauch optimieren

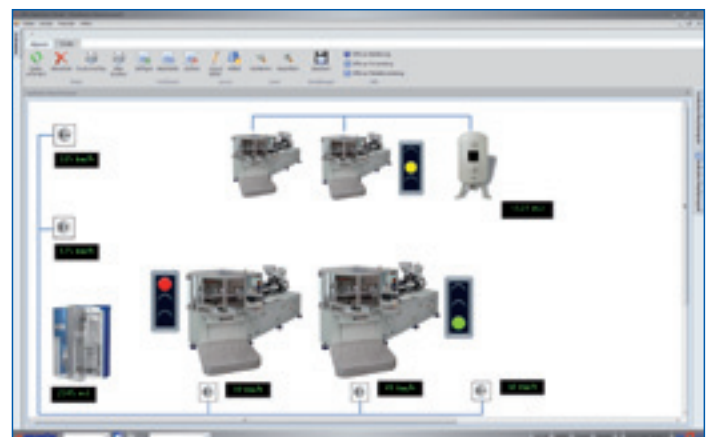
Auch wenn das Energiemanagement erst zukünftig Bestandteil der VDI 5600 sein wird, kümmert sich „HYDRA for Metals“ bereits heute darum, da die meisten Fertigungsverfahren in der Metallverarbeitung sehr viel Energie benötigen und es daher ein relevantes Thema ist. Gerade durch die Diskussion um Strompreise und zusätzliche Abgaben (z.B. Erneuerbare-Energien-Umlage) ist die Erfüllung der ISO 50001 wichtiger denn je. Das HYDRA-Energiemanagement unterstützt hierbei durch ein breites Feld an Funktionen.

### Relevante HYDRA-Funktionen:

- Übernahme von Energieverbräuchen und Leistungswerten über Datenschnittstellen aus vorhandenen Zählern
- Planung / Koordination manueller Zählerablesungen
- Monatsabschluss inklusive Verbrauchsabrechnung
- Verbrauchsanalyse über frei wählbare Zeiträume
- Energiemonitor für den Vergleich von einzelnen Maschinen, Anlagen und frei definierbaren Gruppen
- Korrelation von Energiedaten mit Auftrags- und Maschinendaten
- Erfassung und Auswertung von Stromverbrauch und anderen Energieformen (z.B. Gas, Druckluft, Dampf oder Abwärme)
- Nutzung von Energiedaten für vorbeugende Instandhaltung und andere Optimierungen
- Grundlage für die Erfüllung der ISO 50001



Die Verbrauchskorrelation stellt anschaulich dar, welcher Auftrag wie viel Energie benötigt hat.



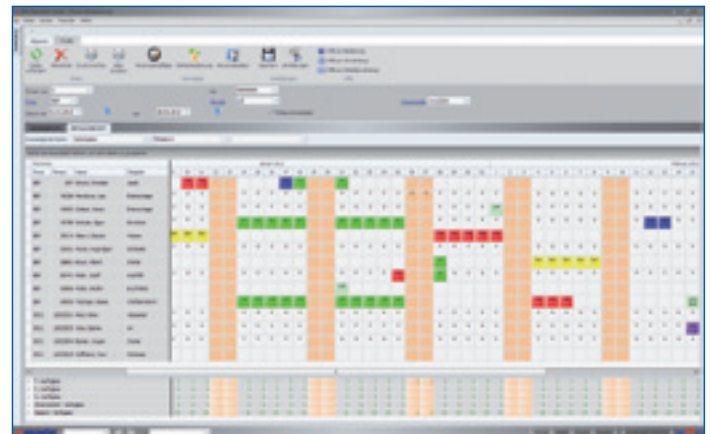
Energieverbräuche und Leistungswerte lassen sich auch im Grafischen Maschinenpark darstellen.

## Personal optimal einsetzen

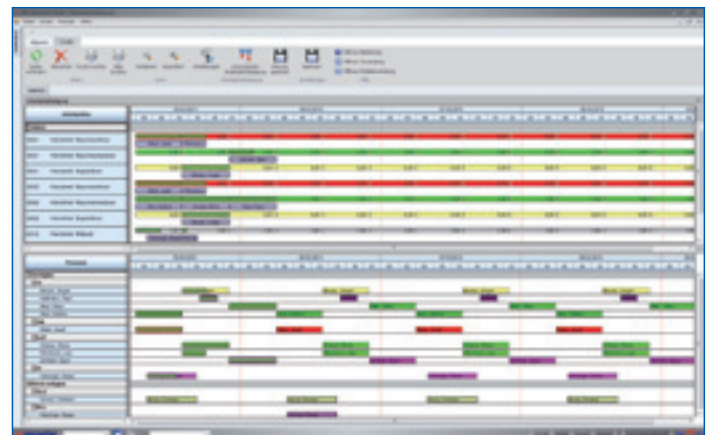
Neben der Fertigung und dem Qualitätsmanagement deckt „HYDRA for Metals“ auch den Bereich Personalmanagement der VDI 5600 ab. Auch in der Metallverarbeitung ist der Mensch eine kostbare aber auch kostspielige Ressource. Der optimale Einsatz von Mitarbeitern gemäß ihrer Qualifikation ist daher ein Muss für jedes Unternehmen.

### Relevante HYDRA-Funktionen:

- Personalstamm inkl. persönlicher Schichtmodelle
- Digitale Personalakte
- Personalinformationssystem
- Personalzeiterfassung inkl. Kommt- / Geht-Stempelung
- An- / Abwesenheitsliste
- Workflowbasierte Fehlzeitenplanung
- Verwaltung von Zeitkonten
- Personal- und Lohnstatistiken
- Entlohnungsmodelle und -vorschriften als Basis für die Lohnabrechnung
- Formelbasierter Leistungs- und Prämienlohn auf Grundlage von erfassten Betriebs- und Maschinendaten (z.B. ERA)
- Personalzeitplanung / Schichtplanung
- Personaleinsatzplanung auf Basis von Qualifikationen
- Grafische Arbeitsplatzbelegung im Gantt-Chart
- Umfangreiche Auswertungen und Reportings
- Zertifizierte Standard-Schnittstellen an HR-Systeme (z.B. SAP HR)
- Zutrittskontrolle inkl. Sicherheitsleitstand und Raumzonenübersicht



*In der Personalzeitplanung wird visualisiert, welche Schichten die Mitarbeiter belegen und welche Fehlzeiten geplant sind.*



*Die Arbeitsplatzbelegung ermöglicht eine Qualifikations-basierte Personaleinsatzplanung.*

## Schmelzen, Gießen und Sekundärmetallurgie

- Gattierung inkl. Verwaltung von Gattierungsrezepten
- Proben ziehen, Zielanalyse und Nachchargieren
- Kostenoptimierter Materialeinsatz (Werkstoffkostenrechnung)
- Ressourcenverwaltung für Pfannen, Kokillen, Formen und sonstige Hilfsmittel
- Berücksichtigung von Zu- / Abbrand sowie Ofensumpf

Im Gegensatz zur Primärmetallurgie, bei der es um die Erzeugung von Rohmetallen geht, umfasst die Sekundärmetallurgie die Maßnahmen zum Erreichen der optimalen metallischen Eigenschaften von Schmelzen. Die chemische Zusammensetzung einer Legierung kann während des kompletten Schmelzvorgangs beeinflusst werden. Das Kernstück bildet dabei die Gattierung: Sie umfasst sowohl das Zusammenstellen der Eingangsmaterialien (Chargieren) als auch die Festlegung der Rahmenbedingungen: Dazu zählt, welche Materialien überhaupt eingesetzt werden und innerhalb welcher Toleranzgrenzen sie in die Schmelze einfließen dürfen (Gattierungsrezepte). Für die Metallbranche ist dabei auch entscheidend, die Schmelze durch die optimale Zusammensetzung vorhandener Schrotte und Rohmetalle sowie angekündigter Materiallieferungen kostenoptimiert zu steuern und keine unnötigen Bestände aufzubauen. „HYDRA for Metals“ unterstützt den Schmelzvorgang durch eine gemeinsame Betrachtung aller notwendigen Daten wie Materialkosten, Toleranzgrenzen und auch theoretischer Analysen der Schmelzen. Durch das Erfassen der tatsächlichen Elementbeschaffenheit der

Schmelze bzw. durch das Ziehen von Proben werden die Gattierungsrezepte mit den tatsächlich gemessenen Ergebnissen abgeglichen. Durch Nachchargieren – der erneuten Zugabe von Elementen, die die Zusammensetzung ändern – wird die Schmelze bis zur optimalen Beschaffenheit bearbeitet. Alle hierzu durchgeführten Maßnahmen werden in der zentralen HYDRA-Datenbank dokumentiert.

Anders als herkömmliche Gattierungslösungen ist die Gattierung komplett in „HYDRA for Metals“ integriert. Damit entstehen ganz neue Möglichkeiten: Beispielsweise können einzelne Aufträge nun gemeinsam mit den nachfolgenden Bearbeitungsschritten (z.B. Härten, Sägen oder Putzen) geplant werden. Zudem ist eine Chargenrückverfolgung (Traceability) vom Endprodukt bis hin zu den verwendeten Rohstoffen in der Gießerei möglich.



## Walzen, Schmieden und Co.

- Optimierte Planung von Walzanlagen („Sargprogramme“)
- Umwidmung von Material bei Rollenriss
- Positionserfassung bei Rollenfertigung
- Kontinuierliche Prozessdatenerfassung
- Gestellverfolgung
- Vorbeugende Instandhaltung

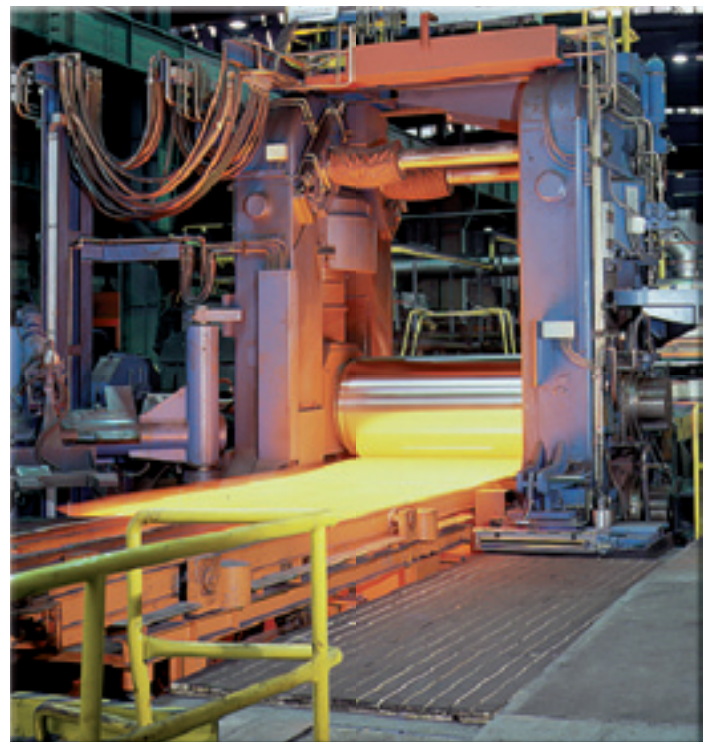
Ein wichtiger Schritt nach dem Gießen ist die Umformung des Metalls. Je nach Eingangsform und gewünschtem Ausgangsergebnis kommen verschiedene Fertigungsverfahren wie beispielsweise Schmieden und Walzen zum Einsatz. Während sich Ersteres relativ einfach im MES-System abbilden lässt, stellt das Walzen vielfältige Anforderungen an die Fertigungs-IT. Die Komplexität von Walzstraßen und deren hoher Investitionswert legen nahe, eine hohe Verfügbarkeit der Anlage durch vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen zu gewährleisten. Hierbei kann „HYDRA for Metals“ eine Vielzahl von entscheidenden Parametern (z.B. die Walzenabnutzung) in Echtzeit erfassen und daraus mögliche Optimierungen für die Instandhaltungsplanung ableiten.

Neben der Instandhaltung ist auch eine optimierte Maschinenbelegung von Vorteil, um die Haltbarkeit von Walzen zu verbessern. Durch eine optimale Produktionsreihenfolge, die der HYDRA-Leitstand errechnen kann, wird der Walzensatz gleichmäßig belastet und abgenutzt. Außerdem beinhaltet die Applikation auch das Abfahren sogenannter „Sargprogramme“,

um die Walzen beim Warmwalzen gleichmäßig aufzuwärmen und optimal für den anstehenden Auftrag vorzubereiten.

Prozessbedingte Unterschiede zwischen Warm-, Kalt- und weiteren Arten des Walzen(s) können durch Konfiguration in „HYDRA for Metals“ abgebildet werden. Die kontinuierliche Erfassung von Materialgeschwindigkeit und anderen Prozessdaten bildet eine wichtige Grundlage für die Rückverfolgung der bearbeiteten Lose und Chargen.

Insbesondere in der Rollenfertigung kommen kostenintensive Transporteinheiten (z.B. Gestelle) zum Einsatz, die mit dem HYDRA-Modul Werkzeug- & Ressourcenmanagement verwaltet und verfolgt werden können. Dies erleichtert die Auffindbarkeit und hilft dabei, die innerbetrieblichen Logistikprozesse zu verschlanken.



# Stoffeigenschaften ändern

## Wärmebehandlung

- Planung von Prozess- und Rüstzeiten (Aufheizen, Abkühlen)
- Berücksichtigung von Wärmebehandlungs-codes (Chargenbildung)
- Verwaltung unterschiedlicher Artikel im Ofen
- Multi-Terminal-Bedienung (z.B. am Durchlaufofen)
- Prozessdatenerfassung inkl. Eskalationsmanagement
- NC-Daten und Einstellparameter

Bei der Wärmebehandlung von Metallen stehen verbesserte Stoffeigenschaften sowie zeit- und kostenoptimierte Abläufe im Vordergrund. Die Optimierung erfolgt im Wesentlichen dadurch, dass Artikel mit gemeinsamen Wärmebehandlungs-codes zusammen durch den Ofen laufen. Dies muss bereits bei der Planung berücksichtigt werden. Zudem müssen Zeiten zum Aufheizen bzw. Abkühlen des Ofens einkalkuliert werden. Je nach Volumen und Beschaffenheit des Ofens können diese oft als Rüstzeiten definierten Zeitabschnitte sehr lang sein und somit eine Umplanung rechtfertigen. Über eine Rüstwechsellmatrix können die benötigten Zeiten dynamisch bei der Planung im Leitstand berechnet und in die Optimierung einbezogen werden. Eine optimierte Ofenplanung hilft Kosten zu sparen, da gerade bei elektrisch betriebenen Öfen das Aufheizen nicht nur zeit- sondern auch energieintensiv ist. „HYDRA for Metals“ unterstützt bei diesen Vorgängen sowohl die Wärmebehandlungscode-optimierte Planung als auch die Anmeldung mehrerer Arbeitsgänge und somit die Verwaltung verschiedener Artikel in einem Ofen.

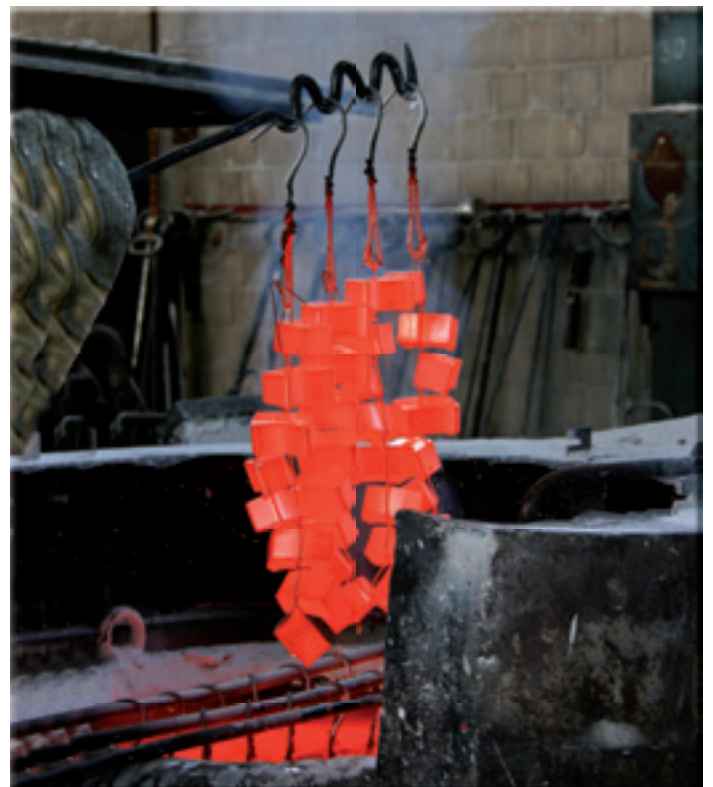
Bei sehr großen Ofenanlagen wie beispielsweise Durchlauf-öfen ist die Datenerfassung an mehreren, örtlich voneinander entfernten Terminals sinnvoll. Dafür unterstützt HYDRA die Multi-Terminal-Bedienung und erleichtert den Werkern am Ofen die Datenerfassung mit individuell auf die jeweiligen Tätigkeiten (z.B. Be- und Entladen) zugeschnittenen Terminal-dialogen.

Wie auch bei anderen temperaturkritischen Prozessen ist die kontinuierliche Erfassung von Prozesswerten von hoher Bedeutung. „HYDRA for Metals“ kann bei Über- oder Unterschreitung von Schwellenwerten einerseits einen Fehler dokumentieren und diesen andererseits mittels des integrierten Eskalationsmanagements an einen zuständigen Personenkreis übermitteln. Dadurch kann kurzfristig reagiert werden, um den gegebenenfalls entstehenden Schaden auf ein Minimum zu begrenzen.

Je komplexer die Einrichtung von Öfen und anderen Maschinen wird, desto mehr häufen sich Bedienerfehler bei der

Parametereinstellung. Die automatische Übertragung von Einstell-daten erleichtert einerseits den Produktionsablauf und verhindert zudem, dass falsche Einstellungen vorgenommen werden.

Das HYDRA-DNC-Modul unterstützt den Werker bereits beim Anmelden eines Arbeitsgangs durch die vorselektierte Anzeige passender Einstell-daten. Dabei orientiert sich die Selektion am betroffenen Artikel, der Maschine und dem ggf. eingesetzten Werkzeug.





## Oberflächenveredelung

- Verwaltung unterschiedlicher Artikel (z.B. bei Galvanisierung)
- Planung von Prozesszeiten
- Chargenbildung
- Prozessdatenerfassung inkl. Eskalationsmanagement
- Integriertes Qualitätsmanagement

Wie auch andere Werkstoffe wird Metall für bestimmte Einsatzzwecke beschichtet oder dessen Oberfläche anderweitig veredelt. Hierbei unterscheidet man die unterschiedlichen Verfahren nach dem Ausgangszustand des aufzubringenden Materials: gasförmig (z.B. Gasphasenabscheidung), flüssig (z.B. Lackieren), gelöst (z.B. Galvanisieren) oder fest (z.B. Pulverbeschichten). Je nach Aufwand des Verfahrens kann es von Nutzen sein, mehrere Artikel zu einem Produktionslos zusammenzufassen, auch wenn diese aus unterschiedlichen Aufträgen stammen. An dieser Stelle unterstützt „HYDRA for Metals“ mit der Chargenbildung.

Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche können je nach Artikel entscheidend für die Qualität des kompletten Produkts sein – egal ob es um Optik oder Korrosionsschutz geht. Um die Prozesse der Oberflächenveredelung möglichst stabil und damit die Ausschussquote gering zu halten, erfasst „HYDRA for Metals“ eine Vielzahl von Prozessparametern (z.B. Temperatur, Fließgeschwindigkeit, Druck, usw.). Zudem bieten die

integrierten CAQ-Funktionen ein breites Feld an Möglichkeiten, die Qualität der veredelten Halbzeuge und Fertigprodukte zu überwachen und nach Bedarf Gegenmaßnahmen einzuleiten. Je früher Fehler in der Produktion entdeckt werden, desto weniger Folgekosten entstehen dabei. Die an den Fertigungsschritten orientierte Prüfplanung minimiert den Zusatzaufwand für Planer und Werker.



## Mechanische Bearbeitung

- Verwaltung und Belegung von Bearbeitungszentren mit Werkzeugmagazin und Palettenbahnhof
- DNC bei Bearbeitungszentren und anderen NC-Maschinen
- Positionsverfolgung (Rollenfertigung, Platten) beim Schneiden
- Positionserfassung auf dem Sägetisch
- Planung von Werkzeugwartungen, vorbeugende Instandhaltung

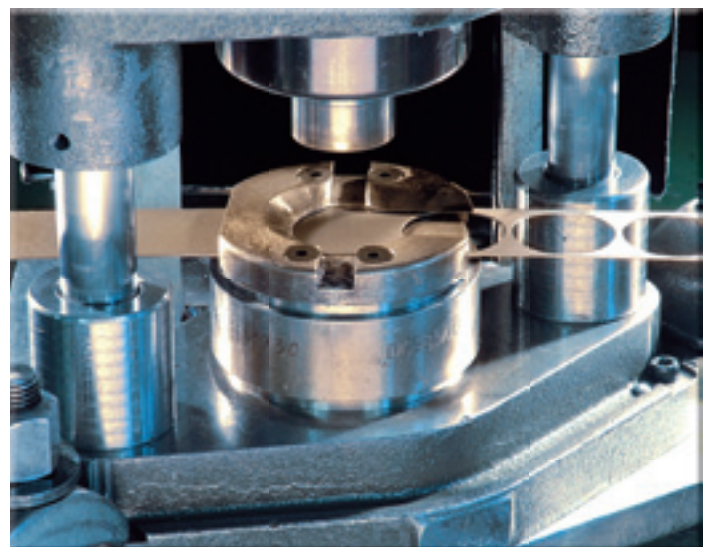
Obwohl die mechanische Bearbeitung (z.B. Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, Schneiden, Nieten und Schweißen) zu den Standard-Anwendungsfeldern eines modernen MES-Systems gehört, hält die metallverarbeitende Industrie zusätzliche Herausforderungen bereit. Insbesondere die Anbindung von Bearbeitungszentren ist oftmals deutlich komplexer als man annimmt. Eine Besonderheit bei Bearbeitungszentren ist der vorgelagerte Palettenbahnhof, in dem mehrere, möglicherweise sogar verschiedene Werkstücke auf die Bearbeitung warten. Dementsprechend sind am Bearbeitungszentrum auch mehrere Aufträge gleichzeitig angemeldet. Trotzdem dürfen Zeiten, Mengen und Maschinenstörungen nur auf den jeweils aktiven Auftrag gebucht werden. HYDRA unterstützt hierbei sowohl durch das richtige Verbuchen der erfassten Ist-Daten als auch durch das Bereitstellen der passenden NC-Programme inklusive Auswahl- und Vergleichsfunktionen. Die MES-Lösung „HYDRA for Metals“ verwaltet derzeit Palettenbahnhöfe mit bis zu 20 Stellplätzen und unterstützt die automatisierte Erkennung von Paletten mittels RFID-Technologie.

Bei der Abarbeitung der anstehenden Aufträge kommen verschiedenste Werkzeuge zum Einsatz (Bohrer, Fräsen, ...), die zwar vom Bearbeitungszentrum im Werkzeugmagazin gelagert werden, die aber übergeordnet auch vom MES-System verwaltet werden können. Hierbei werden Nutzungszeiten und der

damit einhergehende Verschleiß dokumentiert, um Wartungen bzw. den Ersatz von Werkzeugen im Voraus zu planen.

Auch bei der Belegungsplanung von Bearbeitungszentren unterstützt „HYDRA for Metals“ durch Funktionen im Leitstand. Hierzu gehören die Mehrfachbelegung, die Verwaltung von Paletten als Sekundärressource und die Reihenfolgeplanung auf Paletten. Durch die optimierte Planung der Palettenverwendung können Rüstzeiten reduziert werden. Sämtliche Belegungen werden bereits bei der Berechnung auf Plausibilität geprüft. Somit werden Überbelegungen und Terminkonflikte vermieden.

Die komplette Verarbeitung im Bearbeitungszentrum erfolgt mittels HYDRA-Unterstützung in einer Weise, dass sie sowohl für begleitende Qualitätsprüfungen (SPC) als auch für die lückenlose Rückverfolgbarkeit (Traceability) transparent ist. Neben der Anbindung von Bearbeitungszentren unterstützt „HYDRA for Metals“ auch die Positionserfassung beim Rollenschneiden und auf dem Sägetisch im Sinne der lückenlosen Dokumentation. Zudem können NC-gestützte Maschinen mit Hilfe des DNC-Moduls in HYDRA mit den jeweils passenden Programmen und Einstelldaten versorgt werden. Eine vorbeugende Instandhaltung und die Planung von Werkzeugwartungen mittels Wartungskalender und Belegung in der Feinplanung runden das HYDRA-Portfolio für die Metallverarbeitung ab.



# MES als Bindeglied zwischen ERP und Shopfloor

## Integration in die Unternehmensumgebung

HYDRA bietet neben der übergreifenden Sicht auf alle an der Produktion beteiligten Ressourcen und die Unterstützung aller Fertigungsprozesse noch eine weitere wichtige Funktion: im Sinne der vertikalen Integration bildet das MES das Bindeglied zwischen der technisch orientierten Fertigungsebene und den übergeordneten, eher kommerziell ausgerichteten ERP-, TQM- und HR-Systemen. HYDRA verfügt über standardisierte, konfigurierbare Schnittstellen, die nicht nur die Kopplung zu den Maschinensteuerungen gewährleisten, sondern auch eine nahtlose Integration in die bestehende IT-Umgebung ermöglichen. Darüber hinaus basiert HYDRA auf IT-Standards und nutzt IT-Komponenten wie Netzwerke, Office-PCs und PC-basierte Geräte im Shopfloor zum Aufbau einer modernen MES-Infrastruktur.

## Nahtloser Informationsfluss

Ein MES-System fördert somit den nahtlosen Informationsfluss: begleitende Informationen wie Stücklisten, Arbeitspläne, Prüf-anweisungen oder Zeichnungen sowie NC-Daten und Einstellparameter können direkt in die Fertigung übertragen werden, quasi papierlos vom ERP bis zu den Maschinen und Anlagen. Aufwand und Umfang der manuellen Datenerfassung können in Bezug auf Zeitersparnis und Zuverlässigkeit signifikant redu-

ziert werden, wenn die Daten direkt aus den Steuerungen der Maschinen und Anlagen übernommen werden.

## Maschinenschnittstellen

HYDRA nutzt hierzu konfigurierbare Datenschnittstellen, die mit Maschinen unterschiedlichster Typen und Hersteller kommunizieren und Daten in beiden Richtungen austauschen. Die Vorteile liegen auf der Hand: Maschinen- und Prozessdaten werden direkt an Maschinen und Anlagen erfasst bzw. aus deren Steuerungen übernommen und in Echtzeit in HYDRA weiterverarbeitet, visualisiert und archiviert. In der umgekehrten Wirkungsrichtung ist es möglich, Einstellparameter und Einstelldatensätze auf direktem Weg in die Steuerungen zu übertragen.

HYDRA bietet eine umfangreiche Bibliothek an proprietären bzw. standardisierten Schnittstellen und Protokoll-Bausteinen. Hierzu gehören zum Beispiel moderne OPC-Schnittstellen sowie die gängigen industriellen Bussysteme wie Arcnet, Modbus und Profibus. Der neue, von MPDV definierte UMCM-Standard (Universal Machine Connectivity for MES) bietet eine einfache Möglichkeit zur Anbindung von modernen Maschinen. Sollen auch ältere Maschinen im MES mit integriert werden, lassen sich diese über preiswerte und einfach zu installierende Peripheriebaugruppen mit digitalen Ein- / Ausgängen ebenfalls an HYDRA anschließen.



# MPDV: Die MES-Experten

## HYDRA – eine praxiserprobte MES-Lösung

Die MES-Branchenlösung „HYDRA for Metals“ erfüllt alle Anforderungen an ein modernes MES gemäß VDI 5600 und steht damit als Synonym für die vertikale Integration zwischen der technisch orientierten Fertigungsebene und der eher kommerziell ausgerichteten ERP- bzw. Managementebene. Darüber hinaus bietet HYDRA den fertigungsnah agierenden Abteilungen leistungsfähige Informations-, Auswertungs- und Planungsfunktionen in den Bereichen Betriebs- und Maschinendaten, Fertigungsfineplanung und -steuerung, Material- und Produktionslogistik inkl. Tracking / Tracing, Werkzeug- und Ressourcenmanagement, DNC, Energiemanagement, Qualitätssicherung / CAQ, Prozessdaten, Personalzeiterfassung, Zeitwirtschaft, Personaleinsatzplanung, Leistungslohn-ermittlung und Zutrittskontrolle.

Die MES-Applikationen basieren auf einer modernen Service-orientierten Architektur (SOA) und relationalen Datenbanken. Unsere Softwaredesigner arbeiten mit leistungsfähigen Entwicklungstools, die bei Bedarf auch von den Anwendern zum Erstellen eigener MES-Applikationen genutzt werden können. Ergonomische Bedienoberflächen, Konfigurierbarkeit, Modularität und Skalierbarkeit sind Designvorgaben, die von den Produktmanagern und Entwicklern bei MPDV konsequent umgesetzt werden.

MPDV bietet maßgeschneiderte MES-Lösungen, die sich konsequent an der vorgegebenen Aufgabenstellung orientieren. Bevorzugt setzen wir dabei auf die Nutzung von Standardfunktionen unserer praxiserprobten, modular strukturierten Produktlinien, die bei Bedarf um individuelle Anpassungen ergänzt werden können.

## MPDV: die MES-Experten

MPDV Mikrolab GmbH ist führender Anbieter auf dem Markt der Manufacturing Execution Systeme (MES). Seit mehr als 35 Jahren entwickeln wir MES-Lösungen, die auf innovativen Software-Produkten basieren und die wir bedarfsgerecht durch Dienstleistungen wie Consulting, Projektmanagement, Inbetriebnahme, Customizing, Software-Anpassungen, Schulungen und Support ergänzen.



Weltweit ist MPDV an elf Standorten in Deutschland, Frankreich, der Schweiz, Singapur, China und den USA vertreten. Unsere MES-Lösungen sind bei mehr als 800 Fertigungsunternehmen – vom mittelständischen Betrieb bis hin zu global agierenden Konzernen – in zahlreichen Branchen im praktischen Einsatz.

MPDV gilt als Vorreiter bei der Verbreitung des MES-Gedankens und engagiert sich in Fachverbänden wie VDI, VDMA, MES D.A.CH und MESA. Zahlreiche Auszeichnungen belegen die Marktführerschaft von MPDV, wie z.B. der Best-Practice-MES-Award sowie der Global MES-Award von Frost & Sullivan. Außerdem gehört MPDV zu den TOP100-Unternehmen – und somit zu den innovativsten Mittelständlern in Deutschland.



### MPDV Mikrolab GmbH

Römerring 1  
74821 Mosbach  
Deutschland  
Fon +49 6261 9209-0  
info@mpdv.de · www.mpdv.de

### MPDV-Standorte:

Mosbach · Hamburg · Hamm · Heidelberg · München  
Stuttgart · Winterthur/CH · Amboise/F · Chicago/USA  
Shanghai/PRC · Singapur/SGP

© 2013 MPDV Mikrolab GmbH  
Doku-Ident: HFMDE 08/2013

Die genannten Einrichtungs-/Produktamen sind  
Warenzeichen der jeweiligen Hersteller oder  
Anbieter. HYDRA® ist ein eingetragenes Waren-  
zeichen der MPDV Mikrolab GmbH.