

Hightech für Hochglanz ...

Materialflussverfolgung mit Steuerungen (PLC)

Seit 2018 mit Systemtechnik ASCO

Von Dipl.Ing(BA) Andreas Schlipf Neustadt¹

Dieser Text nimmt Bezug auf den Artikel Hightech für Hochglanz, der in der Zeitschrift HK Ausgabe 3 / 2009 veröffentlicht wurde. Dieser Text ist deswegen wieder aktuell, da die Anlage im Jahr 2018 komplett auf die Systemtechnik ASCO mit den Komponenten ASCO und ASCOVisu umgestellt wurde.

Bei Thermopal werden an zwei Rückkühlpressen im Direktbeschichtungsverfahren Holzwerkstoffe mit dekorativen Dekoren und verschiedenen Strukturen (v. a. Hochglanz) beschichtet.



Abb. 1: Folier- und Verpackungsanlage (Quelle: Thermopal)

Die Spezialität von Thermopal ist es, die Platten nach Kundenwunsch **in sehr kleiner Stückzahl** (bis zu Stückzahl 1), mit unterschiedlichen Beschichtungsfolien als Oberflächenschutz und verpackt nach kundenspezifischen Vorschriften, zu liefern.

Eine Herausforderung für Material- und Datenfluss, die ohne vernetzte Datenverarbeitungssysteme kaum zu bewältigen ist. Üblicherweise würde hierfür RFID-Technologie oder Scanner eingesetzt werden, was in diesem Fall, aufgrund zusätzlich notwendiger Systemtechnologie, nicht realisiert wurde.

Die datentechnischen Grundlagen, nämlich die ID-bezogene Kennzeichnung von Materialfluss-Elementen, wurde angewendet.

¹ Der Autor ist Inhaber des gleichnamigen Ingenieurbüros. Er entwickelte und realisierte das Prozessleittechnik-Projekt an den Direktbeschichtungsanlagen bei der Pfeleiderer AG am Standort Leutkirch (Thermopal).



» Beschreibung

Aus dem ERP-System werden die **Kundenauftragsdaten** nach Dekorstruktur sortiert an das Prozessleitsystem gesendet. Die Pressenführer ordnen die Kundenaufträge den Stapeln in den Abstapelboxen der Fertigprodukte zu. Jeder Stapel bekommt eine eindeutige ID zugewiesen. Diese Arbeit wird am Bildschirm ausgeführt. Die Daten werden auf der Datenbank des Prozessleitsystems verarbeitet.

Im Moment des Fertigstellens des Stapels werden die **für die Produktion wichtigen Parameter von der Datenbank auf die Anlagensteuerung (PLC) übertragen**. Daraufhin werden die Daten fortlaufend von Position zu Position, entsprechend der tatsächlichen Bewegung des Stapels datentechnisch ‚geschoben‘ - auch über mehrere Steuerungen hinweg.

Der Materialfluss ist **datentechnisch lückenlos nachvollziehbar**. Jeder Mitarbeiter ist somit in der Lage, jeden Stapel am Bildschirm zu identifizieren und all seine Auftragsdaten abzurufen und diese gegebenenfalls zu korrigieren. Die **Informationen des Stapels** sind wichtig für die Folierungs- und Verpackungsanlage, da hier automatisch reagiert werden muss (Wege- Richtungsinformationen, Folienwechsel, Kommissionierung, Verpackung). Am Ende der Produktionslinie ist der Stapel verpackt und fertig gemeldet. Die Ist-Daten werden dann aus der Steuerung gelesen auf die Datenbank geschrieben und von hier aus zurück an das ERP-System übertragen.

Außer dem Fertigprodukte-Transport von den Pressen zur Folier- und Verpackungsanlage hat der zum Automatisierungskonzept gehörende Verschiebewagen auch noch die Aufgabe der Anlieferung der Holzwerkstoffträger. **Seine Steuerungsinformationen erhält er dafür aus dem Prozessleitsystem.**

Der Pressfahrer bestellt aufgrund seiner Auftragsübersicht, die Träger, welche er in den nächsten Stunden verarbeiten wird. Diese Bestellung wird dem Staplerfahrer im Trägerlager direkt auf den Stapler (WLAN-Terminal) übermittelt.

Liefert der Staplerfahrer das gewünschte Paket an der Trägeraufgabe ab, bestätigt er am Terminal die Lieferung. Die Daten des Trägerstapels werden nun **von der Datenbank auf die Steuerung übertragen und mit der Stapelbewegung auch datentechnisch verschoben**.

Das **Prozessleitsystem** ermittelt aus den Anlieferungsinformationen und den Bedarfsmeldungen der Pressen die Fahrwege des fahrerlosen Verschiebewagens, so dass sichergestellt ist, welche Träger in welche Box an welche Presse transportiert werden müssen, oder ob noch eine Zwischenpufferung notwendig ist. Aufgrund von Plattenzählern wird dann aber zeitgenau der Job des Verschiebewagens gestartet, damit der Trägerstapel zur richtigen Zeit an der Presse bereitsteht.



» Vorteile

- ✓ An der Produktionsanlage sind Fehlerquellen beseitigt worden, welche vor Einführung zu falsch zugeordneten Kundenaufträgen, Fehlbeschichtungen usw. geführt hatten.
- ✓ Der zuvor bemannte Verschiebewagen läuft jetzt vollautomatisch.
- ✓ Vorhandene Systeme wurden verwendet und ausgebaut, mit denen der Materialfluss = Datenfluss auf direktem Wege abgebildet werden konnte.
- ✓ Auf Scanner oder zusätzliche RFID-Elemente konnte verzichtet werden.

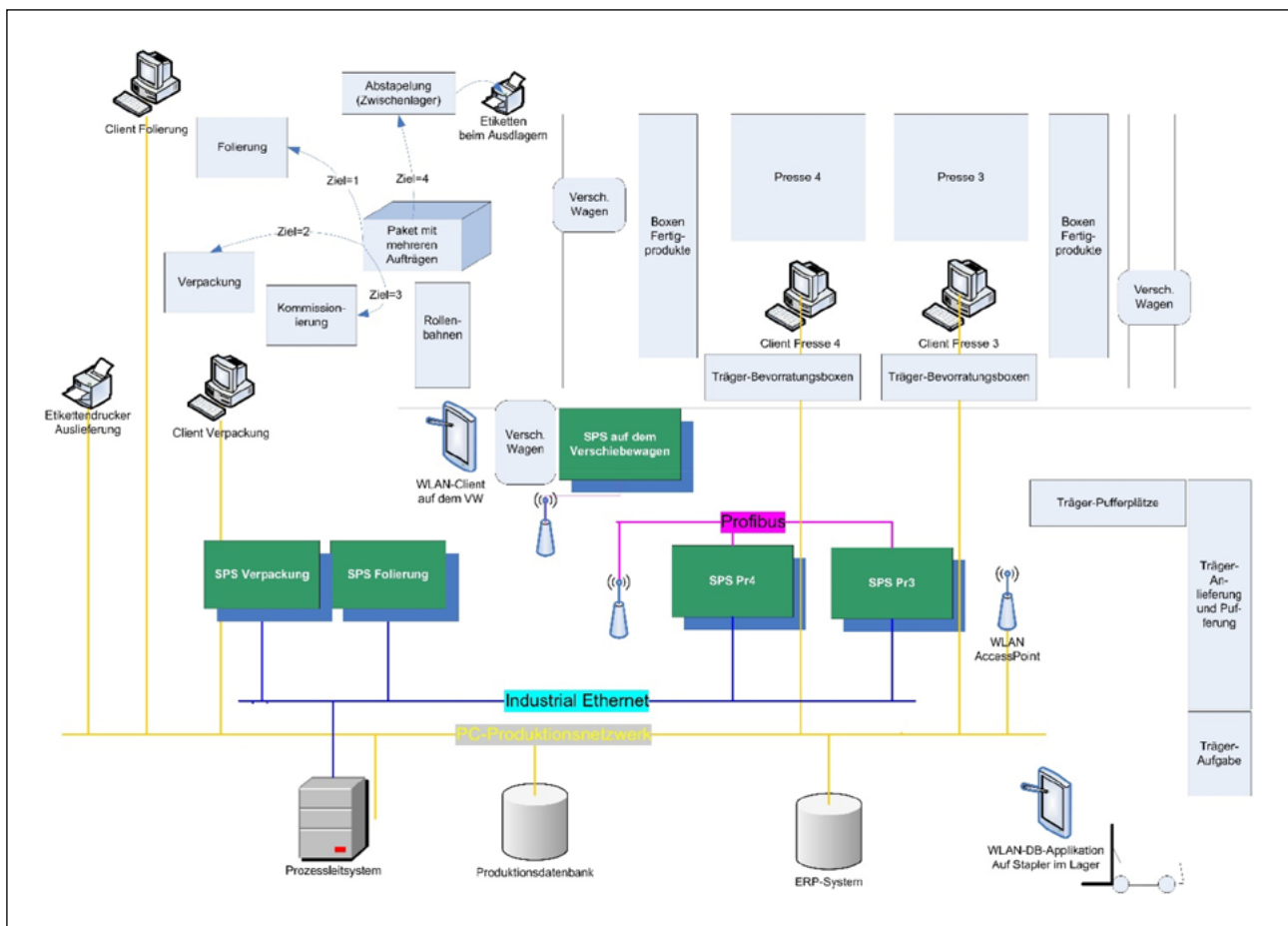


Abbildung 2: Schema Prozessleitsystem

» 2018 kompletter Umbau auf die neuen Komponenten ASCO und ASCOVisu

Die Entwicklung der Betriebssoftware und die daraus resultierende Notwendigkeit der Einführung von Sicherheitssoftware wie beispielsweise Virens Scanner schreitet nicht nur im Büro voran, sondern auch in der Produktion. War die Systemtechnik der Warenverfolgung bisher noch auf Windows-XP Rechnern installiert so sind es jetzt moderne Windows Server Betriebssysteme.

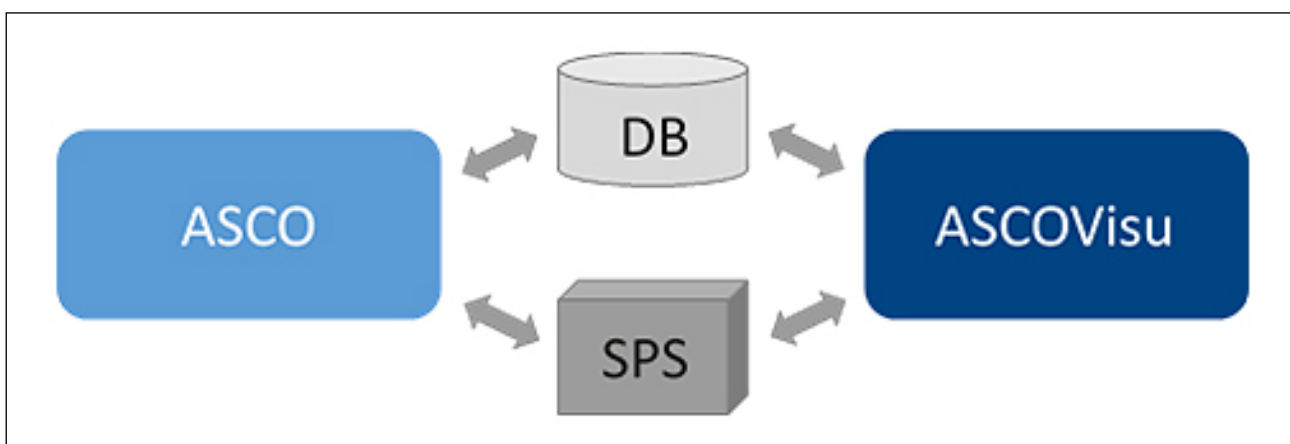


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Komponenten ASCO und ASCOVisu

Die **Komponente ASCO** läuft als Windows-Dienst auf dem Abteilungsserver dieser Anlage und führt die notwendigen Transaktionen zwischen Prozess (Siemens PLC) und Datenbank (IBM DB2) aus. Das Gateway zum Prozess sind zwei redundante OPC UA Server (TANI).

Der Dienst beinhaltet die ‚Intelligenz‘ und Logik des Systems, während die **Komponente ASCOVisu**, die im weiteren Abschnitt beschrieben wird, aus der Bedienoberfläche mit lediglich direkte Datenbank- oder Steuerungsaktionen besteht. Die Komponenten kommunizieren ausschließlich über die Datenbank oder die Steuerungen miteinander.

✓ Dienste können in globale IT-Überwachungssysteme aufgenommen werden

Die Komponente **ASCOVisu** bietet die **Oberfläche (HMI)** und läuft als eigenständiges Programm auf den einzelnen Bedien- und Maschinenstationen.

Die Besonderheit der ASCOVisu ist, dass Daten der Steuerung mit den Daten aus der Datenbank verknüpft werden können.

Ein Beispiel dafür ist das **Alarming**, das auf bestimmte Ereignisse der Steuerungen Alarmtexte, die in der Datenbank gepflegt werden, in einer Statusleiste ausgibt.

Buttons der Visu steuern direkte Datenbanktransaktionen oder gewöhnliche Aktionen auf der Steuerung (PLC) der Anlage. Für den Bediener ist es unerheblich, aus welcher Quelle die Daten stammen. Sie müssen nur visualisiert sein.

In der Abbildung 4 ist die Visualisierung der Materialflussverfolgung P03 P04 und der Verschiebewagen (VW600) abgebildet. Unten rechts befindet sich die Trägeraufgabe. Von dort aus werden die Stapel über die Rollenbahnen (1012 bis 1001) transportiert. Der VW600 verteilt dann automatisch die Stapel in die Boxen der Pressen (3160-3164, 4001-4005) oder auf Pufferplätze (2001-2051).

Die Statusanzeigen oben links visualisieren die Aktivität der ASCO Dienste, die im Hintergrund laufen. In der Statusleiste unten im Bild werden die Alarmer angezeigt.

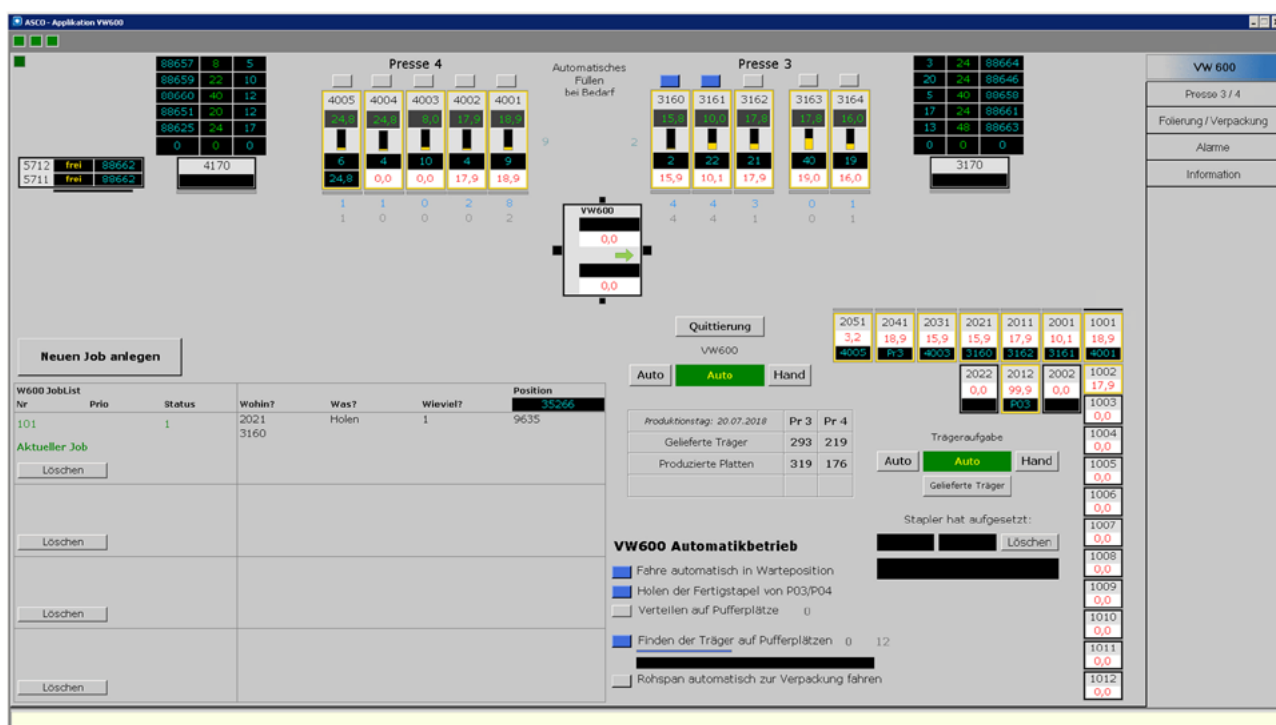


Abbildung 4: ASCOVisu Gesamtübersicht Materialflussverfolgung P03 P04 mit Verschiebewagen

Ein weiteres Beispiel für die Verknüpfung von Daten der Datenbank und der Steuerungen ist die Dekoranzeige bei den Rollenbahnen der Folierung und Verpackung. (siehe Abbildung 5)

Das Dekor des Stapels wird direkt in der Visualisierung angezeigt, dadurch wurde die Gefahr von Verwechslungen deutlich reduziert. Möglich ist dies nur, indem Steuerungsinformationen mit Datenbankinformationen bzw. hinterlegten Bilddateien leicht verknüpft werden können.

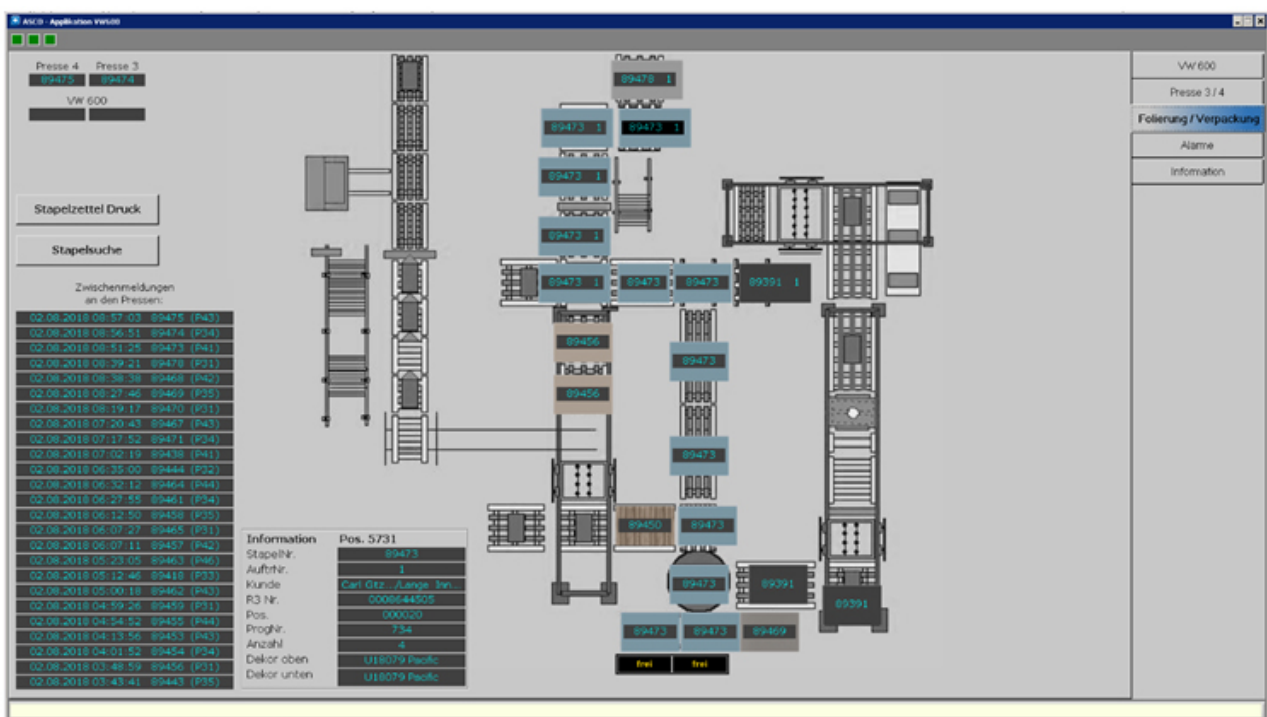


Abbildung 5 :ASCOVisu Materialfluss Folier-Verpackung mit Dekoranzeige

» Vorteile

- ✓ Strukturierte Oberflächen
- ✓ Verknüpfung von Daten unterschiedlicher Datenquellen
- ✓ Überwachung der ASCO Dienste über Statusanzeigen



» System ASCO bei Thermopal

Abbildung 6 stellt das **System ASCO bei Thermopal** vor. Am Office-Netzwerk hängen unter anderem alle Stationen, auf denen die bereits beschriebenen ASCOVisu Applikationen laufen (in diesem Fall vier Applikationen an Presse 3, Presse 4, Folierung und Verpackung).

Auf dem Terminalserver, der neben der DB2-Datenbank ebenfalls am Office-Netzwerk hängt, laufen die ASCO Dienste (ASCO Datenlogger, ASCO Logik, ASCO Ausdruck, ASCO SeriellDatenlogger).

Die Verbindung zum Steuerungsnetzwerk, über die die Steuerungen verbunden sind, erfolgt über zwei redundante OPC-Server von der Firma TANI (siehe Abbildung 6).

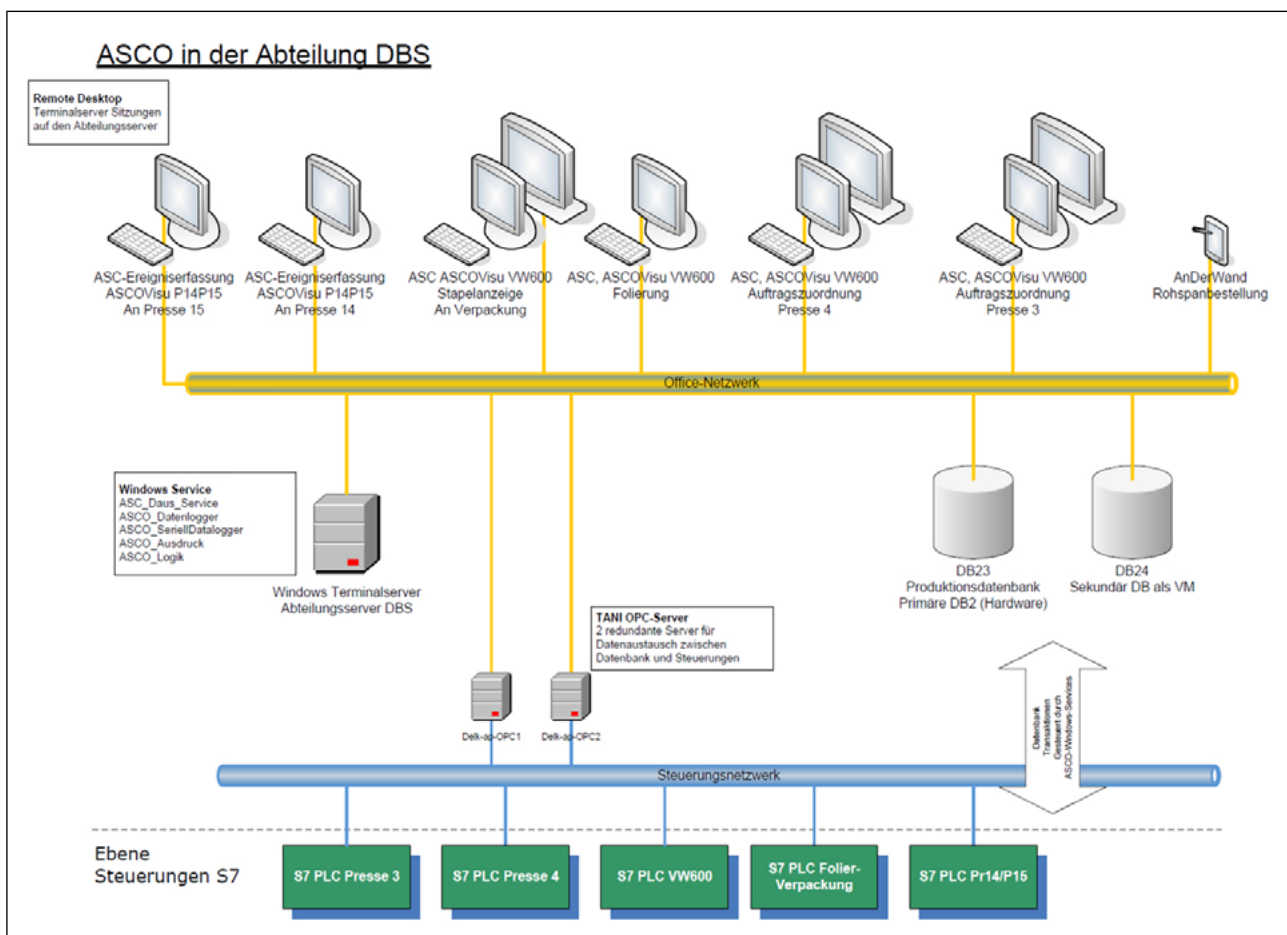


Abbildung 6: Systemkomponenten Schema Anwendung DBS bei Thermopal