



Innovative Technik für die Produktion von Morgen

PSI Technics entwickelt gemeinsam mit der Volkswagen AG einen neuen Positionierstandard am Standort Wolfsburg.

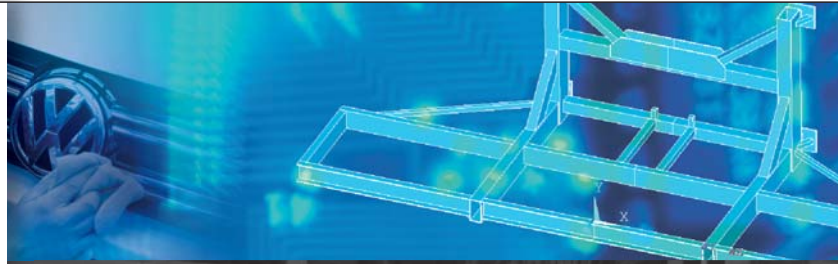
Im Rahmen eines Pilotprojekts bewertete die PSI Technics im Auftrag der Produktionsplanung am Standort Wolfsburg der Volkswagen AG einen vorhandenen und zur Modernisierung anstehenden Vertikalumsetzer (Heber) hinsichtlich Mechanik und Antriebstechnik.

Genutzt wurde dabei der für solche Anwendungsfälle entwickelte **Virtuelle Betrieb**. Hiermit konnten alle für das Verhalten der Anlage relevanten Systembestandteile in einem Rechnermodell nachgebildet und so digital verschiedensten Belastungsszenarien unterzogen werden.

Virtueller Betrieb liefert weitreichende Erkenntnisse und sichere Aussagen

Vor einem Umbau der Referenzanlage (ein Heber XSB51) konnten so verschiedene Antriebs- und Regelungskonfigurationen miteinander verglichen und hinsichtlich ihres Kosten-Nutzen-Verhältnisses bewertet werden. Aufgrund der guten Erfahrungen der Volkswagen AG am Standort Wolfsburg mit der Positionierlösung **ARATEC** von PSI Technics sollte auch dieses hier wieder zum Einsatz kommen.

Die Fördertechnikplanung der Volkswagen AG (PWG-P/F) am Hauptsitz in Wolfsburg hat PSI Technics damit beauftragt, einen Vertikalumsetzer (Heber) im Karosserielager zu bewerten. Ziel der erfolgreichen Zusammenarbeit war die Entwicklung eines neuen Positionierstandards für diese und baugleiche Systeme.





Projektbeschreibung

Die Herausforderung

Nahtlose Integration

Ein wesentlicher Bestandteil des Pilotprojekts war der reibungsvolle Umbau der Referenzanlage. Hierbei galt es drei entscheidende Randbedingungen zu beachten:

Erstens musste der Umbau so erfolgen, dass eine jederzeitige Umschaltbarkeit zwischen neuer und bestehender Konfiguration gegeben war. So kann der Unterschied bei Begehungen der Anlage – abseits von Diagrammen – jederzeit erlebbar gemacht werden.

Zweitens sollte der Umbau binnen fünf Tagen jeweils in der Spätschicht erfolgen. Die an die Ingenieure der PSI Technics gestellte Herausforderung war es also, alle Arbeiten so zu planen, dass nach weniger als täglich acht Stunden Umbau wieder eine voll funktionsfähige Anlage in den Automatikbetrieb übergeben werden konnte.

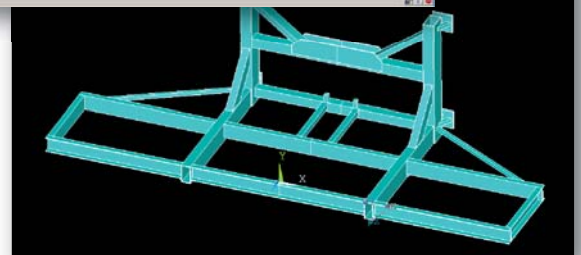
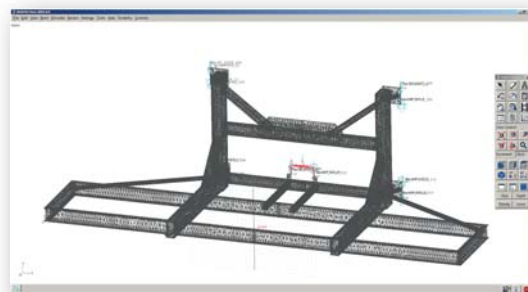
Drittens sollten alle Änderungen so erfolgen, dass keinerlei Anpassung des vorhandenen SPS-Programms oder des Hardware-Ausbaus der übergeordneten Steuerung notwendig wurden.



Optimierungspotentiale aufdecken und ausschöpfen

Mit innovativen Verfahren konnten zahlreiche Ansätze zur Optimierung eines Hebersystems aus der Automobilindustrie ermittelt werden. Als ideal wurde ein Betrieb mit minimiertem Energieverbrauch, zeitlich optimierten Trajektorien und minimierter mechanischer Belastung angenommen, ohne den Durchsatz der Anlage zu reduzieren. Da der Heber ein mechatronisches System ist, dessen Kernkomponenten in enger Wechselwirkung stehen, dürfen diese nicht getrennt betrachtet werden.

Mit einer **Potentialanalyse** wurden die realen Bewegungen des Systems ermittelt und erste Potentiale für Optimierungen aufgezeigt. Alle real auftretenden Lastfälle und Fahrspiele wurden in einem **Virtuellen Betrieb** mithilfe von Finite-Elemente-Methoden, Mehrkörper- und Regelungsmodellen nachgebildet. Mit den verifizierten Erkenntnissen konnten die Vorzüge einer Positionsregelung unter Beweis gestellt werden.





Erhebliche Verbesserungen mit hohem Kosteneinsparpotential



Die Lösung

Die umgebaute Referenzanlage erfüllt und übertrifft alle an sie gestellten Erwartungen hinsichtlich Taktzeiten, Störungssicherheit, mechanischem Verschleiß und elektrischer Energieaufnahme. Wie im Rahmen des Virtuellen Betriebs errechnet, konnte die mechanische Belastung um über 15% gesenkt werden. Gleichzeitig wurde die Taktzeit um 3 Sekunden gekürzt und die Energieaufnahme reduziert. Möglich wird dies durch die Verwendung des ARATEC mit zeitlich optimierten Trajektorien und exakter Positionierung.

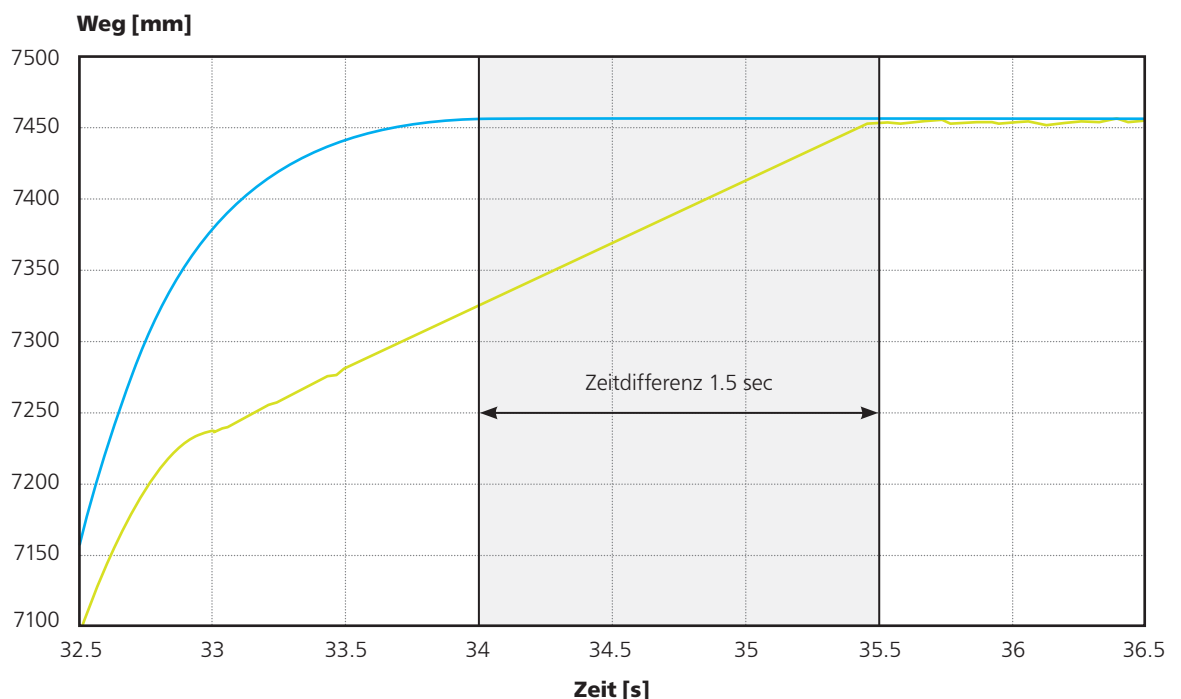
Vergleich der Belastungen und Bewegungen des unregulierten Systems (grüne) mit dem geregelten System (blau):

Vorteile der Positionsregelung durch ARATEC:

- >> Keine Schleichfahrten
- >> Verkürzte Taktzeit um 3 Sekunden
- >> Dynamische Gestaltung der Taktzeiten
- >> Reduzierte Energieaufnahme
- >> Reduzierte CO₂-Emissionen (je Heber 859,2 kg / Jahr)
- >> Effizientere Antriebstechnik
- >> Lastunabhängig Positionierung
- >> Optimierter Belade- und Entladevorgang
- >> Reduzierte mechanische Belastung um über 15%
- >> Weniger Schwingungen, weniger Verschleiß
- >> Erhöhte Lebensdauer der Anlage
- >> Weniger Wartungsaufwand

Im Vergleich

- Weg - s_{geregelt} (t)
- Weg - $s_{\text{ungeregelt}}$ (t)



Ein voller Erfolg

Alle genannten Anforderungen wurden durch die PSI Technics zur vollsten Zufriedenheit der Volkswagen AG umgesetzt. Das gesteckte Ziel des Vorgehens, eine auch für ähnliche im Werk eingesetzte Anlagen gültige Standard-Lösung im Bereich Retrofit und Neuanlagen zu entwickeln, wurde somit binnen kürzester Zeit erreicht.

Projektlaufzeit

Das System ist seit Juni 2013 bei der Volkswagen AG im Einsatz. Die Installation verlief ohne Betriebsstörungen, da sie innerhalb der Spätschichten erfolgte.

Neuer Positionierstandard

Nach den hervorragenden Erfahrungen aus dem Testbetrieb der Anlage setzt die Volkswagen AG am Standort Wolfsburg künftig bei allen Positionieranwendungen im Rahmen von Retrofit und Neuanlagen auf das ARATEC der PSI Technics. Bereits weitere zwei Anlagen konnten zwischenzeitlich erfolgreich umgebaut werden. Bei Ausschreibungen der Produktionsplanung stellt eine zeitgemäße Positionierlösung künftig einen festen Bestandteil dar.



**Jens Schischke,
Fördertechnikplanung
(PWG-P/F),
Volkswagen AG**

„Mit dem ARATEC-System hat uns PSI Technics eine langfristige und effiziente Lösung aufgezeigt, die uns nicht nur hilft Kosten einzusparen, sondern auch modernste Positioniertechnik im Werk Wolfsburg einzusetzen.“



PSI Technics GmbH

support@psi-technics.com
www.psi-technics.com

PSI Technics ist Ihr Partner für intelligente und effektive Lösungen zur Steigerung von Produktivität und Qualität u. a. in den Bereichen Anlagenautomatisierung, Retrofit, Industrie-Positioniersysteme, industrielle Bildverarbeitung, Thermoschutz für Sensoren sowie Forschung und Entwicklung auf den zukunftsorientierten Gebieten Energieeffizienz und Energiemanagement.