

Geplanter Anlagen-Stillstand wurde optimal genutzt:

TÜV-Prüfung und höhere Anlageneffizienz

Bei der Mineralöelraffinerie Oberrhein (MiRO) stand eine TÜV-Prüfung im Frühjahr 2015 an. Weil die Anlagen für die Vorbereitungen sowieso für vier bis sechs Wochen stillstanden, entschloss sich MiRO gleich zu einer Modernisierung. Betroffen waren im Werkteil 1 alle 41 Prozessanlagen und im Werkteil 2 drei Anlagen. Die Anlagen wurden gereinigt, repariert, technisch noch weiter optimiert und überprüft, damit sie auch für die nächsten Jahre sicher und effizient laufen. Außerdem wurde der Stillstand genutzt, um zahlreiche Einzelprojekte zur Erhöhung der Anlagenflexibilität, zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie der Prozesssicherheit zu realisieren und in die Anlagen zu integrieren.

Innerhalb des Stillstands galt es 110 verfahrenstechnische Apparate der Raffinerie (sogenannte Kolonnen), 570 Behälter, 950 Wärmetauscher und 1.200 Sicherheitsventile zu überprüfen. Mehr als 150 Sachverständige, Inspektoren und Werkstoffprüfer waren im Einsatz. Dabei wurde die MiRO-Mannschaft u.a. von der Rösberg Engineering GmbH unterstützt, die schon seit Anfang der 1960er Jahre mit im Boot sind.

PLT-Schutzprüfungen während des Ab- und Anfahrprozesses

Während des Stillstands beschäftigen vor allem zwei Aufgabenbereiche die Karlsruher Spezialisten: die während des Ab- und Anfahrprozesses durchzuführenden Schutz-



Bild 1: Die Mineralöelraffinerie Oberrhein (MiRO) in Karlsruhe: Der Stillstand im Frühjahr 2015 wurde optimal genutzt. Nicht nur die TÜV-Prüfung stand auf der Agenda, sondern auch zahlreiche Einzelprojekte zur Erhöhung der Anlagenflexibilität, zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie der Prozesssicherheit wurden realisiert. (Bild: MiRO)

prüfungen für die Prozessleittechnik und die Realisierung diverser Projekte zur Anlagenoptimierung. Dazu gehörten zum Beispiel die Erweiterung der Anlage um einzelne SIL-konforme Messstellen, aber auch die Neu-Installation einer kompletten Abhitze-Kessel-Anlage.

Von den Schutzprüfungen betroffen waren sämtliche Notausschalter ebenso wie die Messeinrichtungen z.B. für Temperaturen oder Druck. Nur wenn bei über- oder unterschrittenen Grenzwerten die vorgeschriebenen Alarme oder Not-Abschaltungen ausgelöst werden, ist ein sicherer Anlagenbetrieb gewährleistet. Planung und Durchführungen entsprechender Tests sind allerdings keineswegs trivial: Die einzelnen Prüfschritte müssen dazu präzise terminiert, also in sinnvoller Reihenfolge in den Ab- bzw. Anfahrprozess der Anlagen und Anlagenteile integriert werden. Denn verfahrenstechnische Anlagen werden ja nicht schlagartig ab- oder angeschaltet, sondern in einer bestimmten Reihenfolge, die zum jeweiligen Prozess passt. Beim Test der einzelnen Komponenten gilt es dann die entsprechenden Prüfanweisungen zu beachten und alle Prüfschritte präzise und rechtssicher zu dokumentieren, einschließlich der erforderlichen Loop-Checks.

Die Voraussetzungen für den Test der PLT-Schutzfunktionen in Karlsruhe waren gut. Dafür gab es gleich zwei Gründe. So gibt es bei

der MiRO für die gesamte Anlage mit ihren über 70.000 Messstellen eine präzise und aktuelle Dokumentation, die von jedem Arbeitsplatz aus verfügbar ist. Dafür sorgt das PLT-CAE-System ProDOK (Bild 2). Es ist maßgeschneidert für die Planung und Betriebsbetreuung der prozessleittechnischen Einrichtungen in verfahrenstechnischen Anlagen und sorgt für eine rationelle, durchgängige Projektierung und konsistente Dokumentation, da es einen integrierten Planungsprozess nach einheitlichen Regeln möglich macht, und das über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage.

As-built-Dokumentation und mobiler Zugriff

Während des Stillstands ließen sich dann alle Arbeits- und Prüfschritte dank der Dokumentationssoftware LiveDOK protokollieren. Sie bietet die Möglichkeit, sämtliche Dokumente, Pläne und Unterlagen von industriellen Anlagen digital und



Bild 2: Das PLT-CAE-System ProDOK ist maßgeschneidert für die Planung und Betriebsbetreuung der prozessleittechnischen Einrichtungen in verfahrenstechnischen Anlagen und sorgt für eine rationelle, durchgängige Projektierung und konsistente Dokumentation. (Bild: Rösberg)

Autorin:



Dipl.-Ing. (BA) Denise Rebstock, Projektingenieurin bei der Rösberg Engineering GmbH, Engineering Center MiRO Raffinerie



Bild 3: Mit LiveDOK können Anlagen elektronisch dokumentiert werden, aufwändige Mehrfachänderungen auf Papier und das zeitraubende Suchen nach Dokumenten entfallen. (Bild: Rösberg)

in Echtzeit zu verwalten, zu durchsuchen und zu korrigieren. Änderungen, Ergänzungen und neue Dokumente werden sofort eingespielt und sind für alle Projektbeteiligten jederzeit sichtbar. Bei den PLT-Schutzprüfungen lernten die Mitarbeiter vor allem auch die mobilen Zugriffsmöglichkeiten schätzen (Bild 3). Während des Stillstands konnte z.B. in den Leitwarten papierlos gearbeitet werden. Punkte der Tageslisten, die sonst in Ordnern hätten gesucht und markiert werden müssen, ließen sich so komfortabel auf dem Tablet-PC bearbeiten und verwalten. Nach Schichtende lagen die geforderten Protokolle in digitaler Form vor. Gleichzeitig war die Dokumentation immer auf dem aktuellen Stand. Denn ProDOK sorgt zusammen mit LiveDok für eine „lebendige“, stets aktuelle As-built-Dokumentation mit mobilen Zugriffsmöglichkeiten, z.B. auch wenn wie in diesem Fall umfangreiche Checklisten für die unterschiedlichen Prüfungen abgearbeitet werden sollen.

Abhitze-Kessel für die energetische Nutzung des Wärmegehalts von Abgasströmen

Parallel zu den Prüfabläufen wurden in der Raffinerie auch neue Projekte realisiert. So wurde die FCC-Anlage (Fluid Catalytic Cracking), in der schwerere Erdölfractionen in wertvolle Olefine, Benzin, Gasöl- und Schweröl-Komponenten umgesetzt werden, um eine Abhitze-Kesselanlage erweitert. Hier wird aus dem Wärmegehalt der Abgasströme der FCC-Anlage Mitteldruckdampf

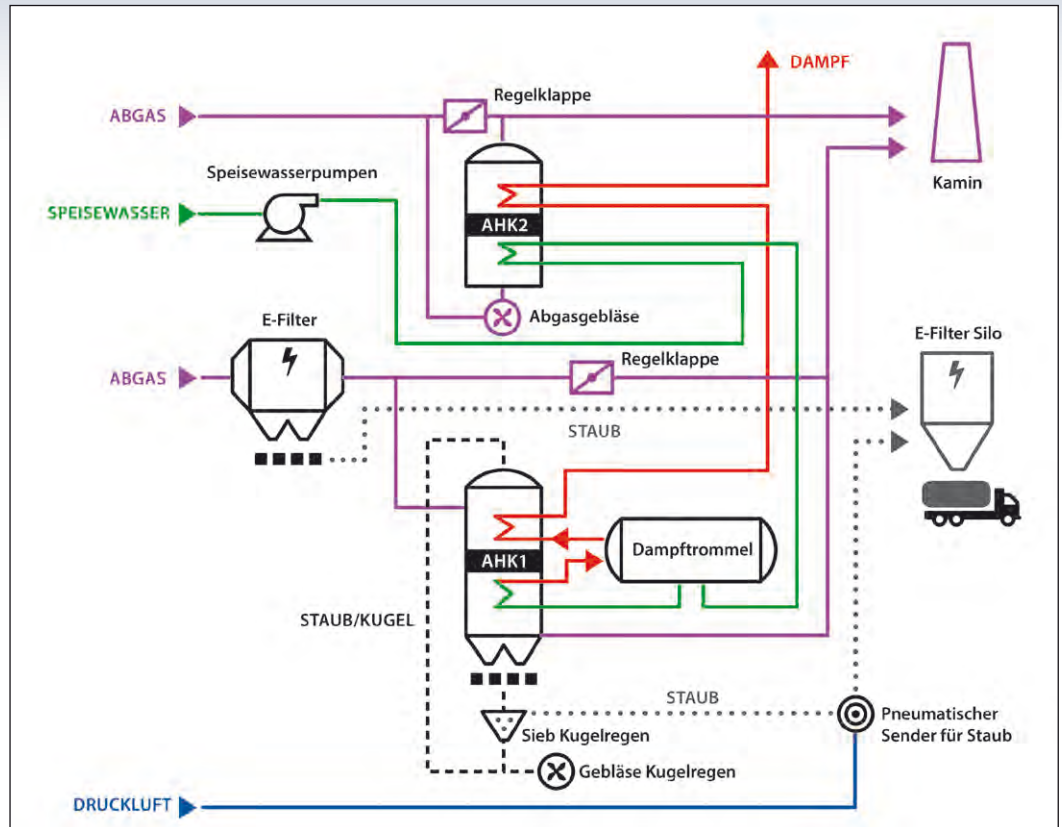


Bild 4: Das Rauchgas lagert zunächst Staub auf den Wärmetauscher-Paketen im AHK 1 ab, die deshalb während des Normalbetriebs der Anlage per Kugelregenanlage gereinigt werden müssen. In den Trichtern unterhalb der Abhitze-Kesselanlage wird die so abgelöste Flugasche gesammelt und abgeführt. (Bild: MiRO/Rösberg)

erzeugt. Auf diese Weise lässt sich die Abwärme des Prozesses, die sonst ungenutzt in die Atmosphäre verloren ginge, zurückgewinnen und der energetische Wirkungsgrad der Anlage verbessert sich.

Die Abhitze-Kesselanlage (AHK) ist in die FCC-Anlage der MiRO integriert (Bild 4). Zwei unabhängige Abgasströme werden zur Dampferzeugung genutzt, die über einen Kamin abgeleitet werden. Im Prinzip besteht die AHK-Anlage also aus zwei räumlich getrennten Einheiten: Die eine (AHK 1) ist freistehend als Neuanlage errichtet; die zweite (AHK 2) wurde in den bereits vorhandenen Stahlbau des ehemaligen Incinerators integriert. Beide sind durch Rohrleitungen verbunden. Das Rauchgas lagert zunächst Staub auf den Wärmetauscher-Paketen im AHK 1 ab, die deshalb während des Normalbetriebs der Anlage per Kugelregenanlage gereinigt werden müssen. In den Trichtern unterhalb der Abhitze-Kesselanlage wird die so abgelöste Flugasche gesammelt und abgeführt.

Für die AHK-Anlage übernahm Rösberg das komplette PLT-Engineering einschließlich Verkabelung, Verdrahtung der ca. 150 Messstellen sowie die Software für die eingesetzten Sicherheitssteuerungen mit

den vorgeschriebenen Schutzfunktionen. Die sicherheitsgerichtete Steuerung ist an das werksweite Leitsystem von Honeywell redundant über Modbus angebunden. Bei der Planung, den Loop-Checks und der Inbetriebnahme leistete das PLT-CAE-System ProDOK wieder gute Dienste und Änderungen wurden mit LiveDok dokumentiert, sodass natürlich auch für die neue Anlage eine stets aktuelle As-built-Dokumentation zur Verfügung steht.

Das PLT-CAE-System

Mit ProDOK bietet Rösberg Engineering schon seit über 25 Jahren ein leistungsfähiges PLT-CAE-System, das für einen integrierten Planungsprozess nach einheitlichen Regeln sorgt. Die nächste Generation des praxiserprobten Systems setzt jetzt neben der jahrzehntelangen Erfahrung auf modernste Software-Technologie. Dadurch wird das PLT-System zur Out-of-the-box-Lösung, die einfach zu bedienen, flexibel sowie kostengünstig ist und neue Möglichkeiten erschließt, z.B. in Hinblick auf Visualisierung, Modularisierung, Integration in verschiedene Systemlandschaften, Datenbanken und Cloud-Anwendungen.

Dokumentieren leicht gemacht

Je aktueller eine Anlagendokumentation, desto effektiver kann das Anlagenpersonal arbeiten. LiveDOK wurde speziell für die Prozesse und Belange der Betriebsbetreuung entwickelt und zugeschnitten. Mit dem System können Anlagen elektronisch dokumentiert werden, aufwändige Mehrfachänderungen auf Papier und das zeitraubende Suchen nach Dokumenten entfallen. LiveDOK begleitet den kompletten Lebenszyklus der Dokumentation, beginnend bei der Erstellung über die komfortable Benutzung bis hin zur Revision der geänderten Dokumente und eignet sich auch für den Einsatz auf mobilen Geräten. Mit dem LiveDOK-Browser werden die Navigation und Suche innerhalb einer elektronischen Ablage und die Änderung von Dokumenten durch leistungsstarke und intuitiv nutzbare Werkzeuge zum Kinderspiel. Die Redlining-Palette reicht von Handschreibeingabe über Markieren, Durchstreichen bis hin zu dynamischen Stempeln und vielem mehr.

■ Rösberg Engineering GmbH
www.roesberg.com
www.liveDOK.com