

SCHWACHSTELLENANALYSE

Warum oder weshalb diese Analyse?

Es wird eine Einweg-PET-Anlage auf Ihre Schwachstellen analysiert. Generell haben diese Anlagen nach Auslieferung einen Wirkungsgrad von mehr als 90%, da die Beeinträchtigung durch fehlerhaftes oder nicht konformes Leergut entfällt. Die Flaschen werden aus kontrollierten Vorformlingen geblasen und weisen eine hohe Reproduzierbarkeit auf. Im Laufe der Jahre kommt es bei den meisten Abfüllanlagen zu Anpassungen wegen neuer Flaschen oder Produkorten. Aus diesem Grund werden Teile der Anlage verändert, auch die Steuerung der Transporteure und nach Jahren weiß keiner mehr so genau weshalb z.B. die Transportgeschwindigkeiten reduziert wurden.

Die Reduzierung des Liefergrades liegt vor allem an der Streckblasmaschine, da dessen Verfügbarkeit immer noch nur 95 % beträgt. Alle anderen Maschinen weisen einen bis zu 99% Einzelmaschinenwirkungsgrad auf, womit man bei gut dimensionierten Pufferstrecken Anlagenwirkungsgrade über 90% erreichen kann. Sollte dies nicht der Fall sein, so bietet sich an den Anlagenwirkungsgrad mit Hilfe einer Schwachstellenanalyse zu untersuchen.

Eine PET-Anlage für 10000 FI/h mit Maschinenspezifikationen, Schwachstellen und Lösungsvorschlägen

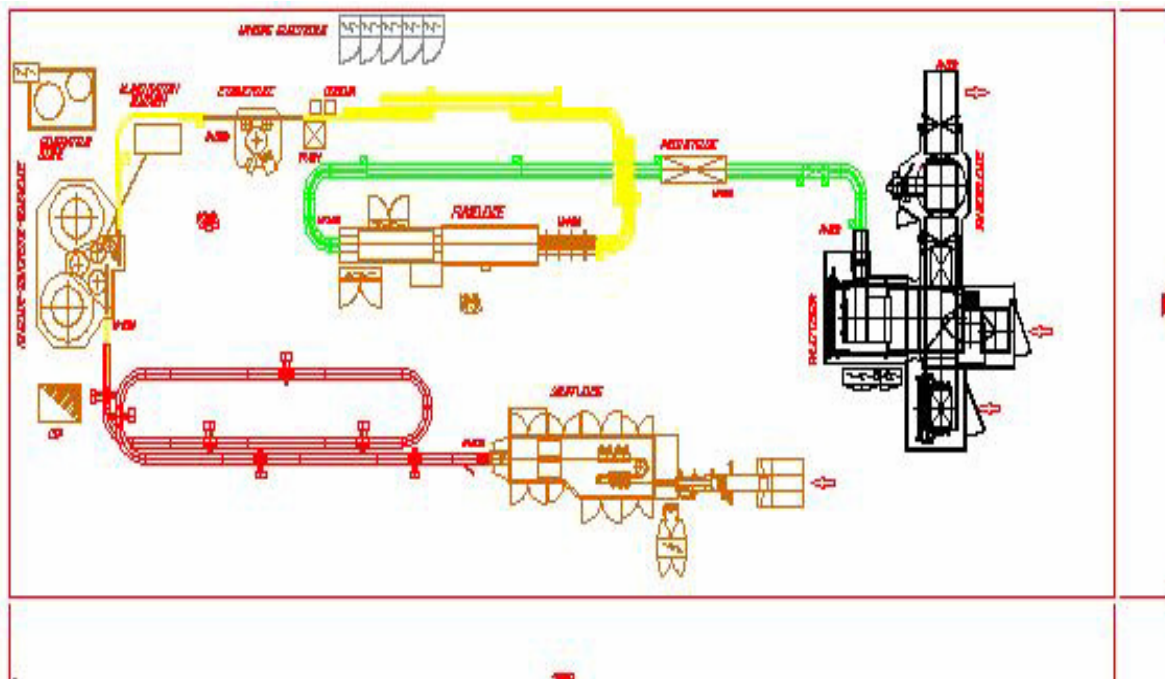


Bild 1 PET-Anlage 10.000 FI/h

Die Dauer dieses Tests ist sinnvoller Weise einige Tage ohne Produkt- oder Artikelwechsel und entsprechend mehr Tage bei Gebinde- oder Artikelwechsel.

Wichtig ist, dass man als Prüfer die Linie zwar auf dem Plan schon gesehen hat, aber in Realität immer erst während der Analyse beobachtet, um jede Betriebsblindheit zu vermeiden.

haipac

Dies ist der Grund warum eigene Angestellte ungeeignet sind diesen Test durchzuführen und keinesfalls stellt dieser eine Degradierung aufgrund mangelnder Kenntnisse dar.

Alle Operateure werden mit Aufnahmeformularen ausgestattet, um einen genauen Überblick zur Aufnahme der Anzahl und Dauer der Störungen zu erhalten. Vor dem Test sind alle Lichtschranken zu reinigen um das Ergebnis nicht zu verfälschen.

Der Testleiter besitzt ebenfalls einen Satz Maschinenblätter und trägt ebenfalls die für ihn sichtbaren Störungen ein.

Der Linienführer erhält die Maschinenblätter für die Teile der Anlage, für die kein Bedienungspersonal zuständig ist (Transporteure).

haipac			
Ausrüstung	Füllgruppe		
Aufnehmer			
Aufnahmezeit	Produktzähler		
Start	Start	P/h	
Stopp	Stopp	P/h	
Total	Total	P/h	
Ursache Maschinenstopp	Dauer Maschinenstopp s		
keine Flaschen am Einlauf			
Flaschenstau am Auslauf			
Fehler beim Rinser			
liegende Flaschen am Einlauf			
Flaschenlücken am Einlauf			
Flaschenbruch oder Einklemmen im Füller			
Einklemmen am Auslauf			
Fehler beim Verschließer			
Fehler bei der Auslaufkontrolle, Niveau, Verschluss			
Produktdruck nicht ausreichend			
kein Produkt			
Zu wenig Luft			
Zu wenig CO ²			
Probleme mit der Wassereinspritzung			
Anzahl der liegenden Flaschen auf dem Artikeltransport und am Einlauf			
Anzahl der zerbrochenen und nicht verschlossenen Flaschen			

Bild 2 Aufnahmeformular Beispiel Füllgruppe

Streckblasmaschine, alternativ Neuglasabschieber, Paletten-, Lufttransport

Die Streckblasmaschine kann bei dieser Leistung linear oder rotativ sein. Im Gegensatz zu Mehrweganlagen ersetzt sie hier den Füller als Leitmaschine in der Berg'schen Kurve. In Bild 1 ist eine lineare Streckblasmaschine eingesetzt. Aufgrund der Erfahrung im Projektmanagement vieler Abfüllanlagen können bereits am Rhythmus der Bewegungen Anomalien erkannt werden. Fehler werden von dem Bedienpersonal aufgezeichnet und durch den Testleiter ausgewertet. Der Lufttransport dient als Puffer und soll wie alle Pufferstrecken ca. 2 Minuten betragen. Die Aufstellung ist wichtig und soll einige Kriterien erfüllen um hygienisch und im Verlauf keine Probleme zu kreieren.

Rinser, Füller, Verschleißer, Verschlusszuführung inkl. Kontrollen, Artikeltransport

In dieser Aufstellung ist ein Rinser enthalten. Manchmal wird bei Abfüllen von CO²-haltigen Getränken darauf verzichtet. Dann sollte man aber im Lufttransport die höchste Hygieneklasse einsetzen. Im Füller wird im Allgemeinen die Flasche nur am Halsring geführt. Übergabestellen sind immer Schwachstellen. Auch die Verschlusszuführung ist besonders anfällig für Störquellen. Hier kommt es auf eine exakte Ausführung sowohl der Verschlüsse als auch der Zuführung an. Nach dem Verschließen werden die Flaschen auf normalen Artikeltransporteuren weiter transportiert. Diese werden heute bei PET-Anlagen ohne Bandschmieranlage ausgerüstet. Die Verbindungen zwischen den Maschinen sollen immer eine Pufferzeit von ca. 2 Minuten aufweisen. Anzahl der geblockten Maschinen(elektronisch oder mechanisch) innerhalb der Abfüllanlage? Dabei ist die Füllgruppe als eine Einheit zu betrachten, da hier hygienische Vorgaben bestehen, um die Maschinen zu blocken.

Etikettierer, alternativ Sleever, Kontrolle, Schrumpfpacker, Artikeltransport Packerzulauf

Eine wichtige Maschine für das Aussehen des Produktes und damit für jede Marketingabteilung ist die Etikettiermaschine oder ein Sleever. Das Aussehen ist neben dem Preis und dem Geschmack das entscheidende Argument für den Kauf. In immer geringeren Abständen treten neue Ausstattungen auf den Markt und die Diversifizierung der Produkte wird immer wichtiger. Bei vielen Produktwechslern ist darauf zu achten, dass die Wechsel nach der SMED (Single minute exchange of dies) Methode erfolgen. Dadurch werden Einfahr- und Feinjustierzeiten reduziert. Gerade diese Zeiten drücken den Liefergrad. Die Schrumpfpacker der heutigen Generation zeichnen sich durch einen stabilen Lauf aus. Umrüstungen sind heute einfacher zu bewerkstelligen.

Kontrollwaage mit Codierung, Henkelaufsetzer, Gebindettransport, Palettierer, Palettentransport, Palettenbinder

Die Vollständigkeit der Gebinde wird im Allgemeinen durch Kontrollwaagen festgestellt. Der Gebindettransport sollte wartungsfrei und stabil ausgelegt sein. Henkelaufsetzer sollten bei dieser Leistung keine Probleme verursachen. Wichtig ist der korrekte Einlauf der Gebinde in den Palettierer. Paletten werden mit Hilfe von Zwischenlagen stabilisiert und im folgenden Palettenwickler transportsicher gemacht. Fehler treten oft bei den Bewegungen auf und können unterschiedlichster Natur sein.

haipac

haipac			
Maschinen- oder anlagefremde Störzeiten			
Maschinen der Linie	Zeit der Störung	Anzahl der Störungen	Ursache der Störung
Streckblasmaschine/Neuglasabschieber			
Luft-/Artikeltransport zum Rinser			
Rinser/Füller/Verschliesser			
Artikeltransport zum Etikettierer			
Etikettierer/Sleeve			
Artikeltransport zum Einpacker			
Schrumpfpacker/Einpacker			
Kontrollwaage mit Codierung			
Gebindettransport zum Einpacker			
Henkelaufsetzer			
Gebindettransport zum Palettierer			
Palettierer			
Palettentransport inkl. LPM			
Palettenwickler			
Maschinen- oder anlagebedingte Störzeiten			
Maschinen der Linie	Zeit der Störung	Anzahl der Störungen	Ursache der Störung
Streckblasmaschine/Neuglasabschieber			
Luft-/Artikeltransport zum Rinser			
Rinser/Füller/Verschliesser			
Artikeltransport zum Etikettierer			
Etikettierer/Sleeve			
Artikeltransport zum Einpacker			
Schrumpfpacker/Einpacker			
Kontrollwaage mit Codierung			
Gebindettransport zum Einpacker			
Henkelaufsetzer			
Gebindettransport zum Palettierer			
Palettierer			
Palettentransport inkl. LPM			
Palettenwickler			

Bild 3 Auswertung der Störungen

Die Zeiten, Anzahl und Ursachen der Störungen werden ausgewertet, sämtliche Einstellungen hinterfragt und mit Fotos der betroffenen Schwachstellen ergänzt. Es werden mögliche Lösungsvorschläge unterbreitet. Oft kommt es während der Schwachstellenanalyse bereits zu den nötigen Verbesserungen, weshalb am letzten Tag der Datenaufnahme der Anlagenwirkungsgrad merklich ansteigt.