

RESAMATIK

Gesellschaft für technische Informatik mbH

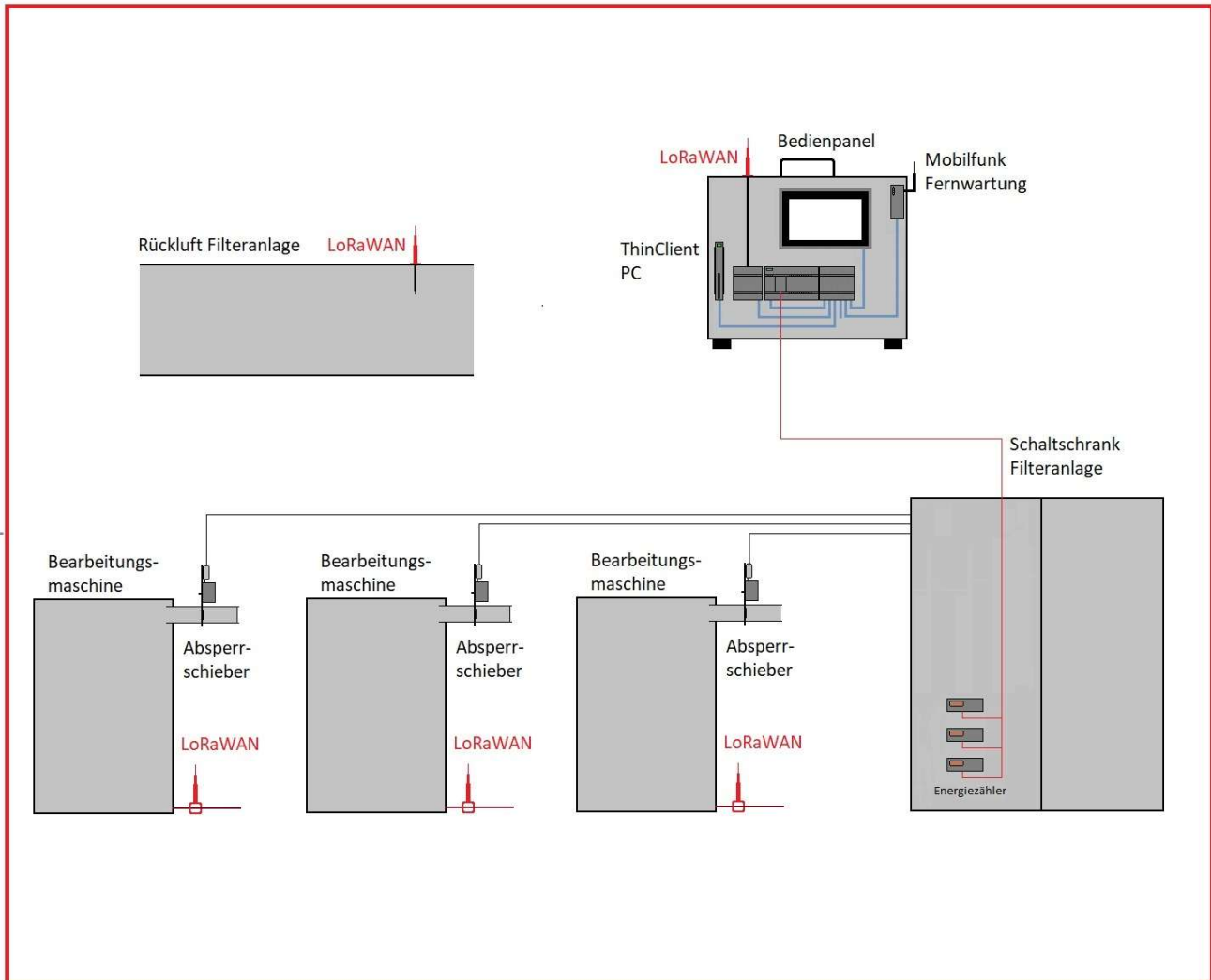
RESAMATIK/LEANENERGY

Energieeffiziente Systeme

Betriebsdatenerfassung und Analyse

RESAMATIK/LEANENERGY

System zur Betriebsdatenerfassung und Auswertung von Bearbeitungsmaschinen zur Verbesserung der Effizienz der Absauganlage



Das System versteht sich als eine Leihsystem, welches nur für einen abgegrenzten Zeitraum zur Analyse einer Bestandsanlage oder zur korrekten Auslegung einer Neuanlage die Daten ermittelt und auswertet.

Der Kern des Systems besteht aus einem Automationsgerät mit einem Bedienpanel, einem LoRaWAN Funksystem (Long Range Wide Area Network) Empfänger, einem Mini-PC und einer Fernwartung. Die Sensoren an den Maschinen zur Erfassung des Betriebs und der Sensor im Filteraustritt zur Erfassung der Luftmenge sind über ein LoRaWAN-Funksystem mit dem

Automationsgerät verbunden. Das LoRaWAN Funksystem System ermöglicht trotz eines sehr geringen Energieverbrauchs eine hohe Reichweite im Gebäude.

Die Energiezähler im Schaltschrank werden über ein Bussystem mit dem System verbunden. Das System erfasst die Daten und führt die erforderlichen Berechnungen durch. Die Daten werden zyklisch auf den Mini-PC in eine Excel Datei übertragen. Über eine Mobilfunk-Fernwartung werden die Excel-Dateien heruntergeladen und gesichert.

a. Datenermittlung

Das größte Einsparpotenzial einer Filteranlage besteht darin, nur tatsächlich die Luft zu fördern, die für die einwandfreie Absaugung der Maschinen erforderlich ist. Die Bearbeitungsmaschinen, die abgesaugt werden müssen, haben laut Hersteller vorgegebene Parameter. Die beiden wichtigsten Parameter ist zum einen der Durchmesser des Rohrleitungsanschlusses und die geforderte Luftgeschwindigkeit am Stutzen der Maschine. Aus diesen beiden Werten ergibt sich die Anforderung an die Anlage. Welchen Unterdruck muss die Anlage bereit stellen um am Absaugstutzen die erforderliche Luftgeschwindigkeit aufzubauen, und die daraus resultierende Luftmenge. Das System erfasst die Anforderungen der Maschinen und berechnet daraus die erforderliche Gesamtluftmenge der abzusaugenden Maschinen. Die tatsächliche Luftmenge der Anlage wird im Luftaustritt der Anlage gemessen. Über entsprechende Energiezähler, die im Schaltschrank eingebaut werden, werden die Energieverbräuche der Ventilatoren ermittelt.

b. Auswertung

Aus den gesammelten Daten lassen sich zwei wichtige Kennzahlen ermitteln. Die erste Kennzahl beschreibt das Verhältnis der von den Maschinen angeforderten Luftmenge und der tatsächlich gemessenen Luftmenge der Anlage. Aus dieser Kennzahl lässt sich sehr gut die Qualität der Anlage ableiten. Saugt die Anlage überhaupt die geforderte Luftmenge ab und werden die Maschinen entsprechend der Vorgaben der Hersteller abgesaugt oder fördert die Anlage zu viel Luft, was auf eine schlechte Konstruktion oder eine mangelhafte Programmierung der Automation der Anlage deutet.

Die zweite Kennzahl beschreibt das Verhältnis der tatsächlich geförderten Luftmenge und des erforderlichen Energieaufwands der Absaugventilatoren. Hieraus lässt sich ebenfalls eine schlechte Konstruktion der Anlage, oder schlechte Wirkungsgrade der Absaugventilatoren ableiten.

c. Konsequenzen, Aktionen

Durch die Auswertung der Betriebsdaten lassen sich mehrere Rückschlüsse für eventuell notwendige Verbesserungen ziehen.

- Hat das Rohrsystem die korrekte Auslegung?
Durch den Einbau von RESAMATIK Regelschiebern, die den Volumenstrom in Teilsträngen drosseln, kann der Volumenstrom auf das notwendige Maß reduziert werden.
- Haben die Bearbeitungsmaschinen aufgrund ihrer Nutzung den richtigen Standort im System?
Maschinen mit einer geringen Auslastung sollten an einem Strang mit einer Maschine mit hoher Auslastung angeschlossen werden, somit steht der Mindestvolumenstrom immer zur Verfügung. Befinden sich mehrere Maschinen mit geringer Auslastung an einem gemeinsamen Rohrstrang, ist zusätzliche Zwangsluft zur Aufrechterhaltung des Volumenstroms notwendig. Hier kann der Einsatz einer RESAMATIK Regeljalousie die Effizienz verbessern.
- Wie sind Gleichzeitigkeit und die Auslastung des Systems?
Werden die Ventilatoren nicht immer mit ihrem Nennvolumenstrom betrieben, ist die Verwendung von Frequenzumrichtern sinnvoll und es bietet sich der Einbau unterschiedlich großer Ventilatoren an. In der Kombination unterschiedlich großer Ventilatoren lassen sich diese auch bei unterschiedlichem Luftbedarf kontinuierlich im optimalen Betriebspunkt betreiben.
- Ist das Materialtransportsystem an den Materialeintrag angepasst?

RESAMATIK/LEANENERGY

Durch die Erfassung der Bearbeitungsmaschinen kann der Materialeintrag in den Filter ermittelt werden, entsprechend kann der Volumenstrom des Transportsystems durch Einsatz eines Frequenzumrichters an Schleuse und Transportventilator bedarfsgerecht angepasst werden.

- Ist die Druckstoßreinigung der Filterschläuche an die Auslastung der Filteranlage angepasst?

Wird die Anlage nicht kontinuierlich mit maximalem Volumenstrom betrieben, kann durch die Optimierung des Ladedrucks der Druckstoßreinigung erheblich an Druckluft eingespart werden.

Bei der Ausstattung einer Anlage mit dem RESAMATIK/LEANENERGY sind alle Funktionen der Betriebsdatenerfassung enthalten.

Verbesserungen der Anlage in Kombination mit dem RESAMATIK/LEANENERGY System verbessern die Energieeffizienz der Anlage erheblich und die Mehrkosten werden durch eine kurze Amortisation getilgt.