© Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften

Leitfaden zur Anwendung des LSM Tools zur Bewertung von Instandhaltungstätigkeiten als Entscheidungsunterstützung bei der Einführung der Autonomen Instandhaltung

Ziel:

Die Autonome Instandhaltung sieht die schrittweise Übertragung von Instandhaltungstätigkeiten an das Produktionspersonal vor. Durch die neuen Aufgaben erweitern Anlagenbediener ihre Kompetenzen und entwickeln mehr Bewusstsein für ihre Anlagen. Gezielte Schulungen ermöglichen, dass durch die Vor-Ort-Präsenz des geschulten Anlagenpersonals Unregelmäßigkeiten frühzeitig erkannt werden und dadurch kostenintensive Ausfälle vermieden werden können. Zudem bestehen Potenziale bei der Reduktion von Wegzeiten sowie der Schaffung von Kapazitäten der Instandhaltung für Know-How intensivere Tätigkeiten, wie beispielsweise zur Weiterentwicklung von Anlagen.

Für die Einführung der Autonomen Instandhaltung ist zunächst eine Analyse der Instandhaltungstätigkeiten vonnöten, um schließlich jene auszuwählen, welche für eine Übertragung von der Instandhaltung in die Produktion geeignet sind. Das LSM Tool dient durch die Bewertung der Instandhaltungstätigkeiten auf Basis verschiedener Kriterien und deren individuell adaptierbare Gewichtung als Entscheidungsunterstützung bei der Auswahl der zu übertragenden Tätigkeiten.

1. Schritt: Eingabe der Tätigkeiten

Öffnen Sie die Datei „Autonome IH_Template.xlsm“. Tragen Sie auf dem ersten Tabellenblatt („(1) Eingabe der Tätigkeiten“) in der ersten Spalte die Bezeichnung aller zu priorisierenden Tätigkeiten ein. In den folgenden Spalten wird die Anzahl der Durchführungen je Tätigkeit und die Dauer der Tätigkeiten erfasst. In den weiteren Spalten werden der Schwierigkeitsgrad, die Fehlergefahr und die Auswirkung auf die Anlagenverfügbarkeit festgelegt, wobei zwischen „niedrig“, „mittel“ und „hoch“ ausgewählt werden kann. Die Klassifizierung von Schwierigkeitsgrad, Fehlergefahr und Auswirkung erfolgt dabei entweder durch subjektive Einschätzung oder durch die eigenständige Definition von (objektiven) Kriterien für die Klassen „niedrig“, „mittel“ und „hoch“, die auf die jeweiligen Rahmenbedingungen Ihres Unternehmens zutreffen.

LEAN SMART MAINTENANCE	Eingabe der Tätigkeiten			Tätigkeiten priorisieren	
Autonome/Unterstützende Tätigkeit	Wie oft pro Jahr erfolgt die Tätigkeit?	Wie viele Minuten benötigt die einmalige Durchführung der Tätigkeit?	Welchen Schwierigkeitsgrad weist die Tätigkeit auf? (hoch, mittel, niedrig)	Wie hoch ist die Fehlergefahr bei der Durchführung durch einen PR-Mitarbeiter? (h/m/n)	Wie hoch sind die Auswirkungen eines Fehlers auf die Anlagenverfügbarkeit? (h/m/n)
Schmieren	52	5	niedrig	mittel	hoch
Inspektion BT 1	12	20	mittel	niedrig	mittel
Inspektion BT 2	12	15	mittel	niedrig	mittel
Tausch BG 1	1	180	hoch	hoch	hoch

Abbildung 1: Eingabebereich

2. Schritt: Gewichtung

Die einzelnen Kategorien können unterschiedlich zueinander gewichtet werden, je nach den Anforderungen verschiedener Anlagen und Rahmenbedingungen von Instandhaltungstätigkeiten. Zuerst wird die Gewichtung zwischen Schwierigkeitsgrad, Fehlergefahr und Auswirkung festgelegt, welcher Wert anschließend mit der Dauer einer Tätigkeit und deren Häufigkeit ins Verhältnis gesetzt wird. Die Kombination aus Schwierigkeitsgrad, Fehlergefahr und Auswirkung bildet die Basis 1 und kann nicht verändert werden.

Abbildung 2 veranschaulicht ein Beispiel, bei welchem die Häufigkeit einer Instandhaltungstätigkeit doppelt so hoch bzw. die Dauer einer Tätigkeit nur halb so hoch gewertet wird wie die Faktoren Schwierigkeitsgrad, Fehlergefahr und Auswirkung.

	H	I	J	K	L
	Zeit	Schwierigkeitsgrad	Fehlergefahr	Auswirkung	Häufigkeit
ng:	0,5	1	1	1	2
		1			

Abbildung 2: Gewichtung

3. Schritt: Priorisierung der Tätigkeiten

Für das Priorisieren der Tätigkeiten ist der Button „Tätigkeiten priorisieren“ zu klicken. Anschließend öffnet sich automatisch das Tabellenblatt „(2) Reihung der Tätigkeiten“ (siehe Schritt 4).

Abbildung 3: Tätigkeiten priorisieren

4. Schritt: Reihung der Tätigkeiten

In dem automatisch geöffneten Tabellenblatt 2 werden die Tätigkeiten nach den oben beschriebenen Kriterien sortiert.

Berechnung der Reihenfolge:

Zur Berechnung der Reihenfolge werden zunächst die Tätigkeiten nach der Häufigkeit pro Jahr sortiert und schließlich nach der Dauer der Zeit (siehe Abbildung 4).

Reihung der Tätigkeiten

Tätigkeit	Häufikeit pro Jahr	Reihung Häufigkeit	Zeit je Tätigkeit	Reihung Zeit	Schwierigkeitsgrad	
Schmieren	52	1	5	1	niedrig	n
Inspektion BT 2	12	2	15	2	mittel	n
Inspektion BT 1	12	2	20	3	mittel	n
Tausch BG 1	1	4	180	4	hoch	h

Abbildung 4: Reihung Teil 1

Ebenso werden Schwierigkeitsgrad, Fehlergefahr und Auswirkung addiert, wobei für „niedrig“ ein, für „mittel“ drei und für „hoch“ fünf Punkte vergeben werden. Diese Punkteanzahl wird vor der

Addition mit der entsprechenden Gewichtung multipliziert. Die Reihung erfolgt auf Basis der Summen.

Im letzten Schritt werden die drei Platzierungen (Häufigkeit, Zeit, Schwierigkeit/Fehlergefahr/Auswirkungen) der jeweiligen Tätigkeit summiert und mit der zuvor festgelegten Gewichtung multipliziert. Anhand dieses Ergebnisses erhält man eine Gesamtreihung, welche an erster Stelle jene Tätigkeiten anführt, welche für die Übertragung in die Produktion besonders gut geeignet sind.

Das Beispiel in Abbildung 4 zeigt, dass sich die Tätigkeit „Schmieren“ besonders gut als Aufgabe für die Anlagenbediener eignet und somit an erster Stelle liegt. „Tausch BG1“ hingegen ist laut der Berechnung am wenigsten im Vergleich mit den anderen Tätigkeiten als Aufgabe für die Produktion geeignet.

Fehlergefahr	Auswirkung	Summe S-F-A	Reihung Summe S-F-A	Summe von Zeit + Häufigkeit + Summe S-F-A	Reihung
mittel	hoch	9	3	7	1
niedrig	mittel	7	1	9	2
niedrig	mittel	7	1	11	3
hoch	hoch	15	4	20	4

Abbildung 5: Reihung Teil 2