

STORYCARD · TEIL 7 · FEHLERSUCHE AM ANTRIEBSSYSTEM · SPRINT 5

Weshalb bleibt die Bahn auf der Strecke stehen?

Der Musterzug fährt. Aber in den ersten vierzehn Betriebstagen ist Zug 4 neunmal auf der Strecke stehen geblieben: mal beim Bremsen vor dem Bahnsteig, mal mitten in der Nacht, mal frühmorgens an der Weiche. Ihr findet die Ursachen, bevor die übrigen acht Züge umgebaut werden, und schreibt der Elektrowerkstatt einen Fehlersuchleitfaden.

Sprint 5

16 Stunden

Lernangebot 11

Als Ingenieurbüro **möchten wir** die Ursachen der Stillstände von Zug 4 mit Messungen eindeutig nachweisen und beheben, **damit** die übrigen acht Züge ohne dieselben Fehler umgebaut werden und die Elektrowerkstatt künftige Störungen mit unserem Leitfaden selbst eingrenzt.

DAS LIEFERT IHR AB

- **Lernprodukt 11:** Fehlersuchleitfaden für die Elektrowerkstatt
- Wissensspeicher-Blatt mit drei Prüffragen

AKZEPTANZBEDINGUNGEN

Vom Kunden. Die Karte ist erst fertig, wenn alle Punkte im Review abgenommen sind. Ein Zurück ohne Begründung zählt nicht.

- | | |
|--|--|
| ☐ Der Fehlerbaum zum Kopfeignis „Zug 4 bleibt auf der Strecke stehen“ steht mit Baugruppen und möglichen Ursachen; jede Ursache ist einer Ursachenart zugeordnet. | Messbereich; die Sicherheitsmaßnahmen für Arbeiten am Traktionsumrichter stehen fest. |
| ☐ Der Fehlerspeicher ist ausgewertet: je Fehlercode Anzahl, Ort, Tageszeit, Fahrzustand, Gerät, gemeinsames Muster und eine überprüfbare Hypothese. | ☐ Oszillogramm, Trendaufzeichnung und Spannungsaufzeichnung sind ausgewertet, jede Zahl ist mit Formel, eingesetzten Werten und Einheit nachgerechnet. |
| ☐ Für jeden Fehlercode ist die Suchstrategie gewählt und begründet; die Rechnung zur Halbierung am Signalweg liegt vor. | ☐ Drei Fehlerprotokolle liegen vor, jedes mit Symptom, Hypothese, Messung, Ursache, Abhilfe und Nachweis. |
| ☐ Die Messmittelliste nennt je Messaufgabe Gerät, Messkategorie, Bemessungsspannung und Bandbreite oder | ☐ Der Fehlersuchleitfaden ist so geschrieben, dass die Elektrowerkstatt ihn ohne euch anwendet; entschieden und begründet ist, welche Abhilfen in den Umbau der übrigen acht Züge einfließen. |
| | ☐ Das Wissensspeicher-Blatt ist vollständig. |

Unsere eigenen Kriterien, im Planning mit dem Auftraggeber vereinbart:

KREUZREVIEW

AUFTRAGGEBER

DATUM

UNSER SPRINTZIEL, IN EIGENEN WORTEN

Die Lage ändert sich · Lernangebot 11. Nach der Abhilfe fährt Zug 4 drei Wochen ohne Stillstand. Dann bleibt er zweimal stehen, wieder mit „Drehzahlabweichung zu groß“, diesmal an TB2, und beide Male bei starkem Regen.



STORYCARD · TEIL 7 · RÜCKSEITE

ANSCHLUSS

DAS BRINGT IHR MIT

- Eure Lernprodukte aus Teil 1 bis 6, vor allem das Inbetriebnahmeprotokoll, die Parameterliste und das EMV-Konzept aus Teil 6 (M4)
- Lernangebot 11 · Fehler systematisch eingrenzen mit Fehlerspeicher, Oszillogramm und Aufzeichnungen
- Die Karte „Die alte Bahn auf einen Blick“ im Wissensspeicher
- Tabellenbuch Elektrotechnik, Taschenrechner, die Wissensspeicher-Vorlage

HIER GEHT ES WEITER

- Teil 8 · Wie bleibt die Flotte verfügbar?: Instandhaltung und Instandhaltungsmanagement
- Kontrolle Teil 7 und dein Kompetenzmodell im Kurs

KOMPETENZMODELL

Kompetenz aus dem Lehrplan · ... beheben Fehler an einem vorhandenen Antriebssystem. **Gehört:** du weißt, dass es das gibt.

Verstanden: du wendest es mit Unterlagen an. **Erklärt:** du bringst es anderen ohne Unterlagen bei. Kreuze im Planning und in der Retrospektive an, mit zwei Farben.

ICH KANN ...	GEHÖRT	VERSTANDEN	ERKLÄRT
... zu einem Symptom einen Fehlerbaum mit Baugruppen und möglichen Ursachen aufstellen und die Ursachen nach elektrisch, mechanisch, thermisch, parametrisch und EMV ordnen.	☐	☐	☐
... einen Fehlerspeicher nach Code, Ort, Zeit, Fahrzustand und Gerät auswerten und daraus überprüfbare Hypothesen ableiten.	☐	☐	☐
... die Fehlersuchstrategien Halbierung, Signalverfolgung, Ausschluss und Vergleich mit einem guten Antrieb nach Aufwand und Grenzen vergleichen und begründet auswählen.	☐	☐	☐
... Messmittel für Messungen am Traktionsumrichter nach Messkategorie, Bemessungsspannung und Bandbreite auswählen.	☐	☐	☐
... ein Oszillogramm der Geberspuren auswerten, daraus Drehzahl und Geschwindigkeit berechnen und eine EMV-Störung erkennen.	☐	☐	☐
... Über- und Unterspannung im Zwischenkreis mit einer Energiebilanz berechnen und erklären, weshalb der Umrichter abschaltet.	☐	☐	☐
... die Sicherheitsmaßnahmen nach DIN VDE 0105-100 für Arbeiten und Messungen an Stromschiene, Zwischenkreis und Fahrmotor festlegen.	☐	☐	☐
... ein Fehlerprotokoll mit Symptom, Hypothese, Messung, Ursache, Abhilfe und Nachweis führen.	☐	☐	☐
... im Team Hypothesen sachlich gegeneinander abwägen, ohne die eigene Vermutung zu verteidigen.	☐	☐	☐
... einen Fehlersuchleitfaden so schreiben und der Elektrowerkstatt erklären, dass sie Störungen ohne uns eingrenzt.	☐	☐	☐
... mein eigenes Vorgehen bei der Fehlersuche bewerten und begründen, wann ich messe und wann ich ein Teil tausche.	☐	☐	☐

Was bringt mich jetzt am meisten weiter? _____

RETROSPEKTIVE

DAS HAT GETRAGEN

DAS HAT GEBREMST

DAS ÄNDERN WIR IM
NÄCHSTEN SPRINT

WO STEHT DIE KARTE?

☐ OFFEN

☐ IN ARBEIT

☐ REVIEW

☐ FERTIG

