

Instandhaltung einer Kieselaufbereitungsanlage: Inspektion, Instandsetzung, Wartung	Name, Vorname:	Klasse:	Datum:
--	----------------	---------	--------

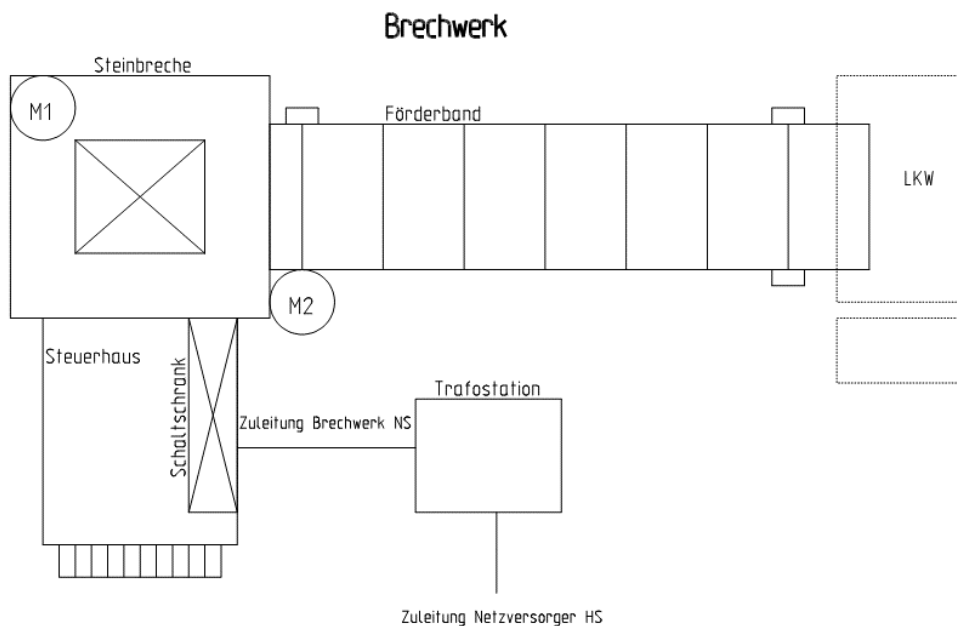
Projektauftrag für Könner

Situationsbeschreibung

Die Firma Steinhart AG betreibt eine Kieselaufbereitungsanlage. Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einem Brechwerk in dem die großen Kieselsteine zerkleinert werden und aus einem Förderband, mit dem die gebrochenen Kieselsteine abtransportiert werden. Die Anlage verfügt wegen des hohen Blindstromanteils über eine Zentralkompensation.

Während des Betriebes blieb das Förderband schon öfters stehen!

Die Geschäftsleitung erteilt Ihnen den Auftrag, den Fehler zu finden und die Anlage möglichst schnell wieder in Betrieb zu nehmen. Darüber hinaus erhalten Sie den Auftrag einen verbesserten Wartungsplan für die gesamte (elektrische) Anlage zu erstellen.



Projektauftrag

Der Auftraggeber wünscht für die gesamte Anlage und insbesondere das Transportband eine höhere Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit.

Entwickeln Sie eine Strategie zur Fehlersuche und Fehlerbehebung sowie einen Wartungsplan für die komplette (elektrische) Anlage.

Stellen Sie mit Hilfe praxisbezogener Unterlagen ein Konzept zur Instandhaltung dar.

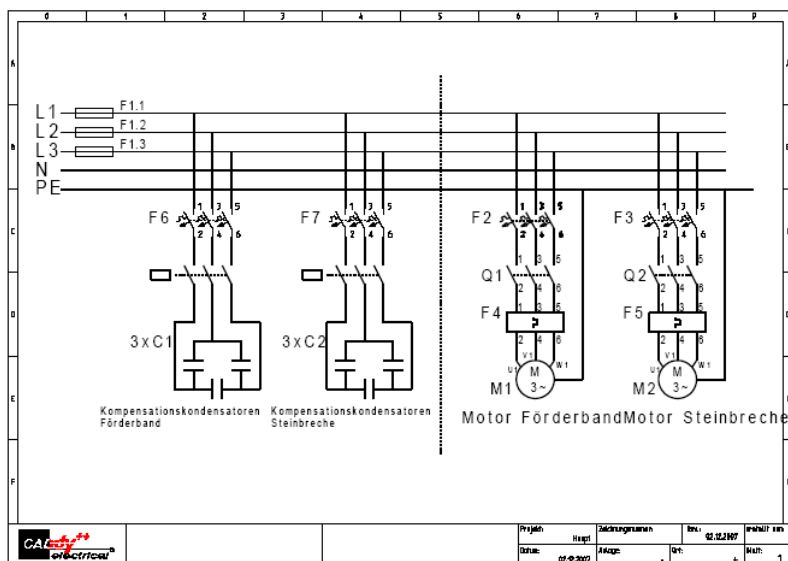
Falls Sie noch zusätzliche Fragen an z. B. den Auftraggeber oder Fachkräfte haben, schreiben Sie diese bitte zur Vorbereitung von Abstimmungsgesprächen auf.

Begründen Sie Ihren Lösungsvorschlag umfassend und detailliert.

Arbeits- und Hilfsmittel

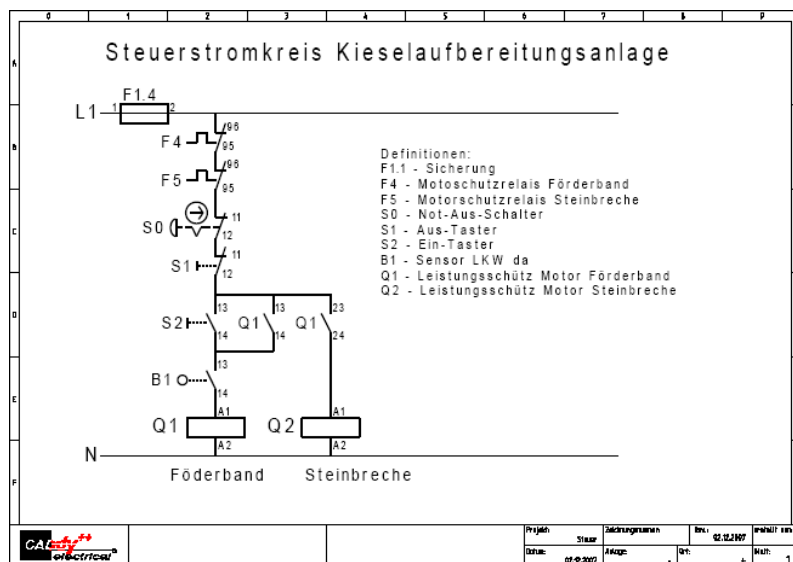
Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung sind alle schulüblichen Hilfsmittel wie z.B. Tabellenbücher, Fachbücher, eigene Mitschriften und Taschenrechner zulässig.

Technische Unterlagen:



Motor & Co GmbH	
Typ 160 I	
3 ~ Mot.	Nr. 12345-88
400 V	120 A
S1 55 kW	cos φ 0,78
1430 U/min	50 Hz
Iso.-Kl. F	IP 54
IEC34-1/VDE 0530	

Motor Brechwerk



Motor & Co GmbH	
Typ 160 I	
3 ~ Mot.	Nr. 12345-88
400/690 V	20/17 A
S1 15 kW	cos φ 0,85
1430 U/min	50 Hz
Iso.-Kl. F	IP 54
IEC34-1/VDE 0530	

Motor Förderband

→ Datenblätter der beiden Motoren

Aufträge für Fortgeschrittene

1. Handlungsphase: Informieren

Situationsbeschreibung:

Sie sollen bei der Inspektion und Instandsetzung der Kieselaufbereitungsanlage mitarbeiten sowie bei der Erstellung eines Wartungsplans mitwirken. Dazu müssen Sie sich über die komplette Anlage und die Anlagenkomponenten informieren.

Auftrag:

- Erstellen Sie eine Liste der benötigten Informationen und überlegen Sie, wo Sie diese Informationen finden können (Was muss ich zur Lösung dieser Aufgabe wissen?)
- Erstellen Sie ein Mindmap oder eine Übersicht, um die Informationen zu strukturieren.
- Dokumentieren Sie in einem Informationsblatt die wichtigsten Aspekte für eine Fehleranalyse und für einen Wartungsplan stichwortartig.

2. Handlungsphase: Planen

Situationsbeschreibung:

Nachdem Sie sich umfassend über die Kieselaufbereitungsanlage informiert haben, sollen Sie nun Möglichkeiten für die Fehleranalyse und Fehlerbehebung durchdenken. Darüber hinaus stellen Sie erste Überlegungen für einen Wartungsplan an.

Auftrag:

- Entwickeln Sie eine Vorgehensweise für die Fehleranalyse an der Kieselaufbereitungsanlage.
- Erstellen Sie eine Checkliste zu den verschiedenen Fehlermöglichkeiten und den Fehlerursachen. Begründen Sie die Vermutungen.
- Stellen Sie in einer Übersicht wichtige Tätigkeiten/Aufgaben für die vorbeugende Instandhaltung zusammen.
- Untersuchen Sie Alternativen und listen Sie Vor- und Nachteile auf.
- Führen Sie eine überschlägige Zeit- und Kostenplanung der Instandhaltungsaufgaben durch.

3. Handlungsphase: Entscheiden

Situationsbeschreibung:

Nach Abschluss der Planungsphase präsentieren Sie dem Auftraggeber ihre Strategie zur Instandsetzung und den Vorschlag für einen Wartungsplan. Sie unterstützen den Kunden bei der Entscheidungsfindung über einen sinnvollen Wartungsplan. Im Anschluss an die Entscheidung des Kunden bereiten Sie die Instandsetzung vor und arbeiten einen Plan für die vorbeugende Instandhaltung aus.

Auftrag:

- Präsentieren Sie im Rahmen eines Rollenspiels ihr Konzept für die Instandsetzung und die Wartung.
- Zeigen Sie in einer Gegenüberstellung Vor- und Nachteile verschiedener Möglichkeiten und beraten Sie den Auftraggeber bei der Entscheidung.
- Arbeiten Sie Änderungswünsche ein.

4. Handlungsphase: Durchführen**Situationsbeschreibung:**

Die Firma Steinhart AG hat Ihnen den Auftrag zur Instandsetzung der Kieselaufbereitungsanlage und für einen Wartungsplan erteilt. Sie führen die Inspektion und Instandsetzung durch und bereiten einen Wartungsplan vor.

Auftrag:

- Dokumentieren Sie hierfür alle notwendigen Aufgaben und beschreiben ihre Vorgehensweise.
- unterschiedliche Fehlervarianten werden nach dem Zufallsprinzip ausgegeben.
- Falls erforderlich ergänzen Sie die technischen Unterlagen für die elektrische Anlage.

5. Handlungsphase: Kontrollieren**Situationsbeschreibung:**

Nachdem der Fehler behoben wurde, soll die Anlage in Betrieb genommen und dem Kunden übergeben werden.

Auftrag:

- Notieren Sie die Vorgehensweise für die notwendigen Überprüfungen und Messungen bei der Wiederinbetriebnahme der instand gesetzten Anlage!
- Bereiten Sie die üblichen Prüf- und Abnahmeprotokolle vor.
- (Führen Sie die notwendigen Prüfungen und Messungen an der instand gesetzten Anlage durch!) → ggf. Simulation
- Erklären Sie den vorgeschlagenen Wartungsplan und bereiten Sie einen Wartungsvertrag vor.

6. Handlungsphase: Bewerten**Situationsbeschreibung:**

Nach Abschluss aller Arbeiten erhalten Sie von Ihrer Geschäftsleitung den Auftrag, den gesamten Arbeitsprozess und die Arbeitsergebnisse zu bewerten. Für zukünftige Instandhaltungsaufträge sollen Optimierungsvorschläge berücksichtigt werden.

Auftrag:

- Beurteilen Sie die angewendete Instandsetzungsstrategie und den ausgearbeiteten Wartungsplan.
- Notieren Sie Verbesserungsmöglichkeiten für den Instandhaltungsprozess.
- Beurteilen Sie zusätzlich Ihren Arbeitsprozess und Ihre Teamarbeit.

Kriterien nach dem Kompetenzmodell

Kriterium	1 Anschaulichkeit Präsentation	2 Funktionalität	3 Gebrauchswert	4 Wirtschaftlichkeit	5 Geschäftsprozess	6 Sozialverträglichkeit	7 Umweltverträglichkeit	8 Kreativität
	X	X	X	X	X	X	X	X

Instandhaltung einer Kieselauflaufbereitungsanlage - Lösungsraum (Stichpunkte)**Indikator 1: Anschaulichkeit/Präsentation**

Wurden anschauliche Wartungspläne erstellt, aus denen z.B. Zeitpunkt, Häufigkeit und zu erledigende Arbeiten hervorgehen?

Gibt es Darstellungen in anderer bzw. besonderer Form, z.B. Mind Map?

Können die Darstellungen und Erläuterungen auch Nicht-Fachleute verstehen?

Indikator 2: Funktionalität

Wäre eine solche Lösung der Fehlersuche bzw. des Wartungsplans so durchführbar?

Wurden die Fehlermöglichkeiten erkannt und die Fehlerbehebung fachlich richtig gelöst?

Sind die aufgeführten Erläuterungen und Darstellungen fachlich richtig?

Sind die technischen Darstellungen so richtig und entsprechen sie dem Stand der Technik?

Indikator 3: Gebrauchswert

Ist eine Strategie in der Fehlersuche erkennbar?

Kann in Zukunft nach dem Wartungsplan gearbeitet werden?

Machen die aufgeführten Wartungs- und Reparaturarbeiten insbesondere für den Auftraggeber Sinn?

Indikator 4: Wirtschaftlichkeit

Wurden die Wartungsintervalle realistisch eingeschätzt?

Wurden unnötige Stillstandszeiten bei der Planung vermieden?

Wurde der Instandhaltungsaufwand beachtet?

Wurde eine Fehlersuchstrategie erarbeitet, die möglichst schnell aber exakt den Fehler finden lässt?

Sind die Kosten für die Wartung im Rahmen?

Gibt es Kosten/Nutzen Überlegungen? Instandhaltungsaufwand, Instandhaltungskosten, Betriebskosten, Folgekosten.

Indikator 5: Geschäftsprozess

Wurden Gespräche mit erfahrenen Mitarbeitern geführt bzw. mit Personen, die an der Anlage arbeiten?

Wurden für die Durchführung der Fehlersuche bzw. der Wartungsarbeiten besondere Fachleute aus anderen Abteilungen/Fachgebieten herangezogen und die Rahmenbedingungen berücksichtigt?

Wurde bei der Lösung auf Kundenanforderungen eingegangen? Wurde eine Kundenübergabe eingeplant?

Gibt es einen Zeitplan?

Zeigt die Lösung einen Blick über den „Tellerrand“?

Indikator 6: Sozialverträglichkeit

Bei der Fehlersuche bzw. den Wartungsarbeiten sollten immer zunächst die Arbeitsschutz- bzw. Sicherheitsbestimmungen beachtet werden.

Bei regelmäßigen (schweren) Wartungsarbeiten können Hilfsvorrichtungen installiert werden.

Indikator 7: Umweltverträglichkeit

Kommt es bei den Wartungsarbeiten zu keinem unnötigen Ersetzen von Anlagenkomponenten?

Werden Komponenten eingesetzt, die recyclebar bzw. besonders umweltfreundlich sind?

Läuft die Anlage bei regelmäßigen Wartungsarbeiten Energie effizienter?

Werden die Umweltschutzbestimmungen berücksichtigt (z.B. Entsorgung von Kondensatoren)

Indikator 8: Kreativität

Werden Dinge erkannt, die auf den ersten Blick nicht selbstverständlich sind (z.B. besondere Fehler, die auftreten könnten oder Wartungsarbeiten, die berufs-/gewerkeübergreifend sind.

Zeigt die Lösung in besonderem Maße, dass sich der Schüler/Student in die Problematik hineinendenken kann?

Zeigt die Lösung besonders kreative Lösungen in Hinsicht auf Wartung/Fehlersuche?

Vorschläge zur Verbesserung und Optimierung der Anlage

Weitere Lösungshinweise:

Fehlermöglichkeiten

- Umwelteinflüsse
- Motorschutzschalter löst aus
 - Überlastung (mechanisch)
 - Wicklung defekt
 -
- Transformator defekt
- Kondensator defekt
- Überspannung
- Erhöhte Übergangswiderstände im Schaltschrank
- Sensoren defekt