



Prozesslandkarte Instandhaltung (Top-Level)

Hauptprozesse

1. **Störungsmanagement (Corrective Maintenance)**
2. **Geplante Instandhaltung (Preventive Maintenance)**
3. **Inspektion & Zustandsüberwachung (Condition Monitoring)**
4. **Änderungs- & Verbesserungsmanagement (Continuous Improvement / CAPA)**
5. **Ersatzteil- & Materialmanagement**
6. **Dokumentation & Compliance**
7. **Instandhaltungsstrategie & Planung**

Unterstützende Prozesse

- Arbeitssicherheit & LOTO
- Qualifikation & Schulung
- Lieferanten- & Dienstleistermanagement
- CMMS/EAM Stammdatenmanagement
- Budget & Controlling

1. Störungsmanagement (Corrective Maintenance)

Ziel: Schnelle Wiederherstellung der Anlagenverfügbarkeit.

Ablauf:

- Störungsmeldung (Produktion / MDE)
- Priorisierung (S1–S4)
- Diagnose & Fehleranalyse
- Reparatur / Austausch
- Funktionsprüfung
- Rückmeldung im CMMS
- Ursachenanalyse (5-Why, Ishikawa)
- Ableitung von Maßnahmen

Inputs: Störungsmeldung, MDE-Daten

Outputs: Reparaturbericht, Ursachenanalyse, Maßnahmenliste

Rollen: Produktion, Techniker, Meister, IH-Leitung

2. Geplante Instandhaltung (Preventive Maintenance)

Ziel: Ausfälle vermeiden, Lebensdauer erhöhen.

Ablauf:

- **Wartungsplanung** (Intervalle, Ressourcen)
- **Arbeitsvorbereitung** (Checklisten, Ersatzteile)
- **Durchführung** (Wartung, Schmierung, Reinigung)
- **Funktionsprüfung**
- **Dokumentation im CMMS**
- **Review & Optimierung der Intervalle**

Inputs: Wartungspläne, Herstellerdokumentation

Outputs: Wartungsberichte, optimierte Intervalle

Rollen: Techniker, Arbeitsvorbereitung, IH-Planer

3. Inspektion & Zustandsüberwachung (Condition Monitoring)

Ziel: Frühzeitige Erkennung von Verschleiß & Abweichungen.

Ablauf:

- **Sichtprüfungen**
- **Messungen** (Vibration, Temperatur, Stromaufnahme)
- **Trendanalysen**
- **Grenzwertüberwachung**
- **Maßnahmenableitung**

Inputs: Sensorik, Inspektionschecklisten

Outputs: Inspektionsberichte, Trendkurven, Maßnahmen

Rollen: Techniker, CM-Spezialisten, IH-Planer

4. Änderungs- & Verbesserungsmanagement (CAPA / KVP)

Ziel: Nachhaltige Verbesserung der Anlagenperformance.

Ablauf:

- Identifikation von Verbesserungspotenzialen
- Bewertung (Nutzen, Risiko, Kosten)
- Umsetzung (Umbau, Optimierung)
- Validierung
- Dokumentation (CE, GMP, SOP)

Inputs: Störungsanalysen, Auditfindings

Outputs: Verbesserungsmaßnahmen, aktualisierte Dokumente

Rollen: IH-Leitung, Engineering, Qualität

5. Ersatzteil- & Materialmanagement

Ziel: Sicherstellung der Materialverfügbarkeit bei minimalen Lagerkosten.

Ablauf:

- Kritikalitätsanalyse (A/B/C, RPN)
- Bestandsführung
- Disposition & Einkauf
- Wareneingang & Qualitätssicherung
- Ausgabe & Rückmeldung
- Inventur

Inputs: Stücklisten, Verbrauchsdaten

Outputs: Lagerbestände, Bestellvorschläge

Rollen: Lager, Einkauf, Techniker, IH-Planer

6. Dokumentation & Compliance

Ziel: Audit-sichere Nachvollziehbarkeit aller IH-Aktivitäten.

Ablauf:

- CMMS-Dokumentation
- Prüfberichte
- GMP-gerechte Aufzeichnungen
- CE-Konformität
- Auditvorbereitung & -durchführung

Inputs: Wartungsberichte, Prüfprotokolle

Outputs: Auditdokumentation, SOPs

Rollen: Qualität, IH-Leitung, Techniker

7. Instandhaltungsstrategie & Planung

Ziel: Ausrichtung der IH auf Unternehmensziele.

Ablauf:

- Analyse der Anlagenkritikalität
- Definition der IH-Strategie (reaktiv, präventiv, prädiktiv)
- Budgetplanung
- KPI-Monitoring (MTTR, MTBF, OEE)
- Review & Anpassung

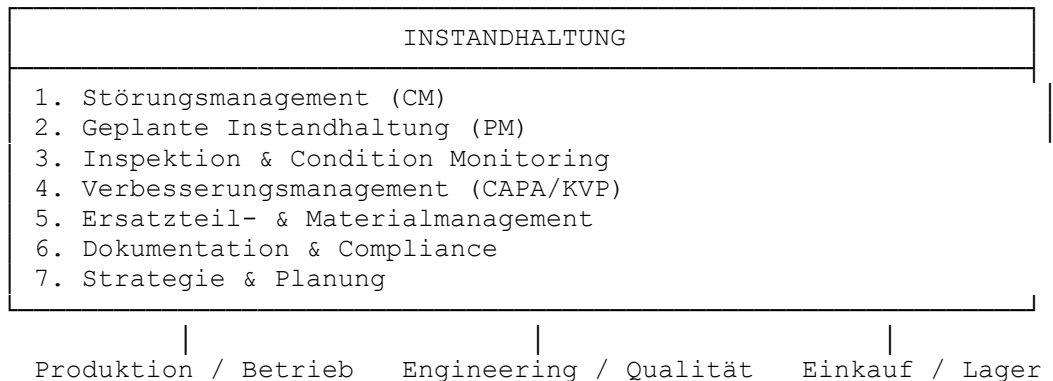
Inputs: KPI-Daten, Anlagenstruktur

Outputs: IH-Strategie, Jahresplan

Rollen: IH-Leitung, Controlling, Management

Gesamtübersicht als kompakte Prozesslandkarte (Textform)

INBETRIEBNAHME / ANLAGENLEBENSZYKLUS



Schulungskonzept: Wartung & Instandhaltung für Einsteiger und Fachpersonal

1. Zielgruppen

- **Einsteiger / neue Mitarbeiter**
 - Grundverständnis von Wartung, Inspektion, Instandsetzung
 - Sicherheitsbewusstsein und richtige Arbeitsweise
 - Verständnis für Dokumentation & Meldewesen
 - **Fachpersonal / Techniker / Meister**
 - Vertiefte Methodenkompetenz (TPM, RCM, Fehleranalyse)
 - Kennzahlen (MTTR, MTBF, OEE)
 - Standardisierung, Ersatzteilmanagement, digitale Systeme (CMMS)
 - Optimierung & KVP
-

2. Trainingsstruktur (Modular, kombinierbar)

Modul 1 – Grundlagen der Instandhaltung (Einsteiger)

Inhalte:

- Unterschied: Wartung – Inspektion – Instandsetzung – Verbesserung
- Warum Wartung? (Verfügbarkeit, Sicherheit, Kosten)
- Lebenszyklus von Maschinen (Badewannenkurve)
- Rollen & Verantwortlichkeiten
- Dokumentation: Störungsmeldung → Auftrag → Rückmeldung

Praxisübungen:

- Beispiel-Wartungsplan lesen
 - Störungsmeldung korrekt ausfüllen
 - PSA & Sicherheitsunterweisung
-

Modul 2 – Wartungspläne & Inspektionssystematik

Basierend auf deinem Artikel „*Wartungspläne für Maschinen und Anlagen*“.

Inhalte:

- Aufbau eines Wartungsplans
- Intervalle (zeit-, zustands-, nutzungsbasiert)
- Schmierung, Reinigung, Sichtkontrollen
- Checklisten, Arbeitsanweisungen, CE-Konformität
- Standardisierung von Wartungspositionen

Praxisübungen:

- Wartungsplan für eine reale Anlage erstellen
 - Schmierplan interpretieren
 - Sichtprüfung an Beispielkomponenten
-

Modul 3 – Instandhaltungsstrategie & Organisation

Basierend auf „*Maintenance Strategy – Instandhaltungs-Projekt*“.

Inhalte:

- Reaktiv vs. präventiv vs. prädiktiv
- TPM, KVP, Kaizen, Kaikaku
- Aufbau einer modernen Instandhaltungsorganisation
- Rollen: IH-Leitung, Techniker, Produktion, Dienstleister
- Fremddienstleister koordinieren
- IT-Systeme: CMMS, ERP, Stammdatenqualität

Praxisübungen:

- Prozesslandkarte Instandhaltung erstellen
 - Rollen & Schnittstellen definieren
 - Beispiel: Top-10-Störungen analysieren
-

Modul 4 – Kennzahlen & Performance Management

Inhalte:

- MTTR, MTBF, Verfügbarkeit, OEE
- Fehlerkataloge & Störungsanalyse
- Priorisierung: Störungshäufigkeit \times Taktverlust
- KPI-Dashboards & Reporting

Praxisübungen:

- MTTR/MTBF aus echten Daten berechnen
- OEE-Fallbeispiel
- KPI-Interpretation: Was ist eine gute Verfügbarkeit?

Modul 5 – Fehleranalyse & Störungsmanagement

Inhalte:

- 7-Phasen-Modell der Störungsoptimierung
- Ursachenanalyse (5-Why, Ishikawa)
- Systematische Fehlerkatalogisierung
- Dokumentation & Wissensdatenbank
- Umgang mit MDE-Daten

Praxisübungen:

- Top-10-Störungen identifizieren
 - Fehlerkatalog erstellen
 - Ursachenanalyse an realen Störfällen
-

Modul 6 – Ersatzteilmanagement & Lagerorganisation

Inhalte:

- Ersatzteilklassifizierung (A/B/C, Kritikalität)
- Lagerstrategien
- Lieferantenmanagement
- Standardisierung von Teilen
- Reinraum-Logistik (falls relevant)

Praxisübungen:

- Ersatzteilliste erstellen
 - Kritikalitätsmatrix ausfüllen
 - Lageroptimierung simulieren
-

Modul 7 – Sicherheit & Gefährdungsbeurteilung

Inhalte:

- Betriebssicherheitsverordnung
- CE-Konformität
- Lockout/Tagout
- Gefährdungsbeurteilung für IH-Tätigkeiten
- PSA & sichere Arbeitsverfahren

Praxisübungen:

- Gefährdungsbeurteilung für eine Wartungstätigkeit
 - LOTO-Demonstration
 - Sicherheitscheckliste erstellen
-

Modul 8 – Digitalisierung & CMMS

Inhalte:

- Stammdatenqualität
- Anlagenstruktur (Funktional Locations)
- Auftragsmanagement
- Dashboards & mobile Instandhaltung
- Predictive Maintenance & Sensorik

Praxisübungen:

- Beispielanlage im CMMS anlegen
 - Wartungsauftrag digital erfassen
 - Dashboard interpretieren
-

3. Schulungsformate

- **1-Tages-Basistraining** für Einsteiger
 - **3-Tages-Fachtraining** für Techniker
 - **Modularer 6-Wochen-Kurs** (1 Modul pro Woche)
 - **Train-the-Trainer** für IH-Leitung & Meister
 - **Praxis-Workshops an realen Anlagen**
 - **Audit-Ready Dokumentationspaket** (Checklisten, Pläne, Formulare)
-

4. Beispiel: 1-Tages-Basistraining (Einsteiger)

5. Ergebnis für dein Unternehmen

- Einheitliche Standards & klare Rollen
- Audit-sichere Dokumentation
- Schnellere Einarbeitung neuer Mitarbeiter
- Reduzierte Störzeiten & höhere Verfügbarkeit
- Bessere Zusammenarbeit zwischen Produktion & IH

- Wissenssicherung für die Zukunft
-

Prüfungsunterlagen – Train-the-Trainer (Herscheid)

1. Theorieprüfung (20 Fragen, Multiple Choice + Freitext)

Teil A – Multiple Choice (15 Fragen)

1. Was ist der Unterschied zwischen Wartung und Inspektion?

- A) Wartung = Zustand feststellen, Inspektion = Verschleiß beheben
- B) Wartung = Verschleiß vorbeugen, Inspektion = Zustand feststellen
- C) Beides ist identisch

2. Welche Priorität bedeutet Produktionsstillstand?

- A) S4
- B) S2
- C) S1

3. Was gehört NICHT zu einer Sichtprüfung?

- A) Leckagen prüfen
- B) Schrauben nachziehen
- C) ungewöhnliche Geräusche erkennen

4. Was beschreibt MTTR?

- A) Zeit bis zum nächsten Ausfall
- B) Durchschnittliche Reparaturzeit
- C) Anzahl der Störungen pro Woche

5. Welche Maßnahme gehört zu LOTO?

- A) Maschine reinigen
- B) Energiequellen sichern
- C) Schmierstoff wechseln

6. Was ist ein typisches Zeichen für Lagerdefekt?

- A) Temperaturanstieg
- B) Farbveränderung
- C) Luftfeuchtigkeit

7. Was ist ein Vorteil von präventiver Wartung?

- A) Keine Ersatzteile nötig
- B) Weniger ungeplante Stillstände
- C) Keine Dokumentation erforderlich

8. Was gehört in eine Störungsmeldung?

- A) Persönliche Meinung
- B) Symptome & Zeitpunkt
- C) Ersatzteilpreise

9. Was ist ein typisches TPM-Element?

- A) Autonomous Maintenance
- B) Jahresinventur
- C) Lieferantenbewertung

10. Was ist ein Risiko bei fehlender Schmierung?

- A) Energieverbrauch sinkt
- B) Bauteile überhitzen
- C) Maschine wird leiser

11. Was ist ein Beispiel für zustandsbasierte Wartung?

- A) Ölwechsel alle 6 Monate
- B) Austausch bei Grenzwertüberschreitung
- C) Reinigung jeden Freitag

12. Was bedeutet CE-Konformität?

- A) Maschine ist besonders günstig
- B) Maschine erfüllt EU-Sicherheitsanforderungen
- C) Maschine ist älter als 10 Jahre

13. Was ist ein typisches Ersatzteil-A-Teil?

- A) Schraube
- B) Sensor für Sicherheitsfunktion
- C) Kabelbinder

14. Was ist ein Ziel der Gefährdungsbeurteilung?

- A) Dokumentation reduzieren
- B) Risiken erkennen und minimieren
- C) Schulungsbedarf ermitteln

15. Was ist ein Vorteil guter Stammdaten im CMMS?

- A) Weniger Schulungen
- B) Schnellere Auftragsabwicklung
- C) Keine Wartung mehr nötig

Teil B – Freitext (5 Fragen)

16. Beschreibe den Ablauf einer Störungsbearbeitung in 5 Schritten.

17. Nenne drei typische Gefährdungen bei Wartungsarbeiten.

18. Was sind die wichtigsten Inhalte eines Wartungsplans?

19. Wie wird eine 5-Why-Analyse durchgeführt?

20. Welche Kennzahlen sind für die Instandhaltung besonders wichtig und warum?

2. Musterlösungen (für Trainer)

- 1 → B
- 2 → C
- 3 → B
- 4 → B
- 5 → B
- 6 → A
- 7 → B
- 8 → B
- 9 → A
- 10 → B
- 11 → B
- 12 → B
- 13 → B
- 14 → B
- 15 → B

Freitext wird nach **Korrektheit + Vollständigkeit + Praxisbezug** bewertet.

3. Praxisprüfung (Beobachtungsbogen)

Aufgabe 1 – Wartungsplan durchführen (30 Minuten)

Bewertungskriterien:

- PSA korrekt getragen
- LOTO angewendet
- Wartungsplan verstanden
- Tätigkeiten korrekt ausgeführt
- Abweichungen erkannt
- Dokumentation vollständig

Bewertung:

- A = sicher, selbstständig
 - B = mit Anleitung
 - C = unsicher / fehlerhaft
-

Aufgabe 2 – Störungsanalyse (20 Minuten)

Szenario:

Typische Störung aus Herscheid (z. B. Lagergeräusch, Sensorfehler).

Bewertungskriterien:

- Symptome korrekt beschrieben
 - Priorisierung richtig
 - Ursache logisch hergeleitet
 - 5-Why korrekt angewendet
 - Maßnahmen abgeleitet
-

Aufgabe 3 – Gefährdungsbeurteilung (15 Minuten)

Bewertungskriterien:

- Gefährdungen vollständig erkannt
 - Risiko bewertet
 - Schutzmaßnahmen passend
 - Rest-Risiko plausibel
-

4. Bestehensregeln

- **Theorie:** mind. 70 %
 - **Praxis:** keine C-Bewertung in sicherheitsrelevanten Aufgaben
 - **Gesamt:** Theorie + Praxis bestanden
-

5. Trainerhinweise

- Immer **realistische Beispiele aus Herscheid** nutzen
 - Teilnehmer aktiv einbeziehen
 - Fehler als Lernchance nutzen
 - Dokumentation **IMMER** prüfen
 - Sicherheit hat Vorrang
-



A4-Checkliste 1 – Wartungsplan (A4 druckfertig)

Titel: Wartungsplan – Maschine/Anlage

Anlagen-ID: _____

Standort: Herscheid / Kiel

Version / Datum: _____

Erstellt von / Freigabe: _____

1. Grunddaten

- Hersteller / Typ: _____
 - Seriennummer: _____
 - Kritikalität: A B C
 - Sicherheitsrelevant: Ja Nein
 - CE-Dokumentation vorhanden: Ja Nein
-

2. Wartungsintervall

- Zeitbasiert: täglich wöchentlich monatlich jährlich
 - Nutzungsbasiert: Betriebsstunden _____ Zyklen _____
 - Zustandsbasiert: Grenzwerte / Sensorik: _____
-

3. Tätigkeiten (Checkliste)

Tätigkeit	Beschreibung	OK	Abweichung
Schmierung	Schmierstoff, Menge, Punkte	<input type="checkbox"/>	_____
Reinigung	Bereiche, Mittel	<input type="checkbox"/>	_____
Sichtprüfung	Leckagen, Befestigungen, Verschleiß	<input type="checkbox"/>	_____
Funktionsprüfung	Sensoren, Endschalter, Not-Aus	<input type="checkbox"/>	_____
Messungen	Temperatur, Vibration, Stromaufnahme	<input type="checkbox"/>	_____

4. Ressourcen

- Werkzeuge: _____

- Ersatzteile: _____
 - PSA: _____
 - Dokumente (SOP, Zeichnungen): _____
-

5. Durchführung

- Datum: _____
 - Techniker: _____
 - Abweichungen / Befunde: _____
 - Maßnahmen: _____
 - Freigabe: _____
-
-

A4-Checkliste 2 – Störungsmeldung (A4 druckfertig)

Störungsnummer: _____

Datum / Uhrzeit: _____

Meldende Person: _____

Anlage / Equipment: _____

Standort: Herscheid / Kiel

1. Störungsbeschreibung

- Was ist passiert? _____
 - Symptome (Geräusch, Geruch, Vibration, Ausfall): _____
 - Seit wann? _____
 - Wiederholungsfall: Ja Nein
-

2. Priorisierung

- S1 – Produktion steht
 - S2 – Qualität gefährdet
 - S3 – Leistung reduziert
 - S4 – geringfügig
-

3. Sofortmaßnahmen

- Anlage gestoppt: Ja Nein
 - LOTO angewendet: Ja Nein
 - Bereich abgesichert: Ja Nein
-

4. Reparatur / Diagnose

- Ursache: _____
 - Austausch / Reparatur: _____
 - Verwendete Ersatzteile: _____
 - Dauer (MTTR): _____
-

5. Abschluss

- Funktionsprüfung bestanden: Ja Nein
 - Dokumentation vollständig: Ja Nein
 - Rückmeldung im CMMS erfolgt: Ja Nein
-
-



A4-Checkliste 3 – Gefährdungsbeurteilung (A4 druckfertig)

Tätigkeit: _____

Anlage: _____

Ort: _____

Datum: _____

Durchgeführt von: _____

1. Gefährdungen (ankreuzen + ergänzen)

- Mechanische Gefährdungen
- Elektrische Gefährdungen
- Hydraulik / Pneumatik
- Absturz / Stolpern
- Chemikalien / Schmierstoffe
- Hitze / Kälte

- Lärm / Vibration
 - Weitere: _____
-

2. Risikobewertung

Eintrittswahrscheinlichkeit (1–5): _____

Schwere der Verletzung (1–5): _____

Risikozahl $R = E \times S$: _____

3. Schutzmaßnahmen

- LOTO: Ja Nein
 - PSA: _____
 - Absperrung: Ja Nein
 - Unterweisung: Ja Nein
 - Freigabeschein: Ja Nein
 - Weitere Maßnahmen: _____
-

4. Rest-Risiko

- Bewertung nach Maßnahmen: _____
 - Freigabe zur Durchführung: _____
-



Rechtliche Aspekte der Instandhaltung & Instandsetzung

Was Instandhalter wissen müssen – Risiken, Pflichten, Haftung

Instandhalter tragen in Deutschland **eine hohe Verantwortung**, weil sie direkt in sicherheitsrelevante Systeme eingreifen. Fehler können **Sachschäden, Produktionsausfälle, Personenschäden** und **Haftungsansprüche** auslösen.

Ich breche es für dich in **7 zentrale Rechtsbereiche** herunter.

1. Vertragliche Haftung (BGB – Werkvertrag)

Bei Instandsetzung gilt meist ein **Werkvertrag** (§§ 631 ff. BGB).
Der Instandhalter schuldet:

- **fachgerechte Ausführung**
- **geeignete Ersatzteile**
- **Sorgfalt nach Stand der Technik**
- **Dokumentation der Arbeiten**

Risiko:

Fehlerhafte Reparaturen → **Schadensersatz** (§ 280 BGB), **Nachbesserungspflicht**, ggf. **Rücktritt** des Auftraggebers.

Wichtig:

- Keine Arbeiten ohne klaren Auftrag
 - Keine Abweichungen ohne Freigabe
 - Keine „Improvisationen“ ohne Risikoanalyse
-

2. Deliktische Haftung (§ 823 BGB)

Hier geht es um **Schäden, die durch schuldhaftes Verhalten** entstehen.

Beispiele:

- Schraube nicht angezogen → Schutzhaube löst sich → Person verletzt
- LOTO nicht angewendet → Mitarbeiter kommt zu Schaden

- **Wartungsplan ignoriert** → Maschine fällt aus

Folge:

Persönliche Haftung des Technikers **möglich**, wenn grobe Fahrlässigkeit vorliegt.

3. Produkthaftung (ProdHaftG)

Wenn der Instandhalter **Ersatzteile verändert**, **Umbauten** vornimmt oder **nicht zugelassene Teile** einbaut, kann er **zum Hersteller** werden.

Risiko:

- Haftung für **Sach- und Personenschäden**
- Beweislastumkehr

Merksatz:

Wer eine Maschine technisch verändert, übernimmt Herstellerpflichten.

4. Betreiberpflichten & Verkehrssicherungspflichten

Der Betreiber (also dein Unternehmen) muss sicherstellen, dass:

- Maschinen **sicher betrieben** werden
- Wartungen **regelmäßig** durchgeführt werden
- Gefährdungsbeurteilungen **aktuell** sind
- Prüfungen nach BetrSichV erfolgen

Aber:

Der Instandhalter trägt **Mitverantwortung**, wenn er erkennt, dass eine Anlage **nicht sicher** ist.

Pflicht:

→ **Mängel melden**, auch wenn sie nicht Teil des Auftrags sind.

5. Arbeitsschutz & DGUV-Vorschriften

Für Instandhalter besonders relevant:

- DGUV Vorschrift 1 (Grundsätze)

- DGUV Vorschrift 3 (Elektrische Anlagen)
- DGUV Regel 103-011 (Instandhaltung)
- BetrSichV (Arbeitsmittel)

Pflichten des Instandhalters:

- PSA tragen
- LOTO anwenden
- Gefährdungsbeurteilung durchführen
- Unterweisung dokumentieren

Risiko:

Bei Verstößen → **persönliche Haftung**, Bußgelder, strafrechtliche Folgen.

6. Dokumentationspflichten

Dokumentation ist **rechtlich relevant**, nicht nur organisatorisch.

Was dokumentiert werden muss:

- Wartungsarbeiten
- Prüfungen
- Abweichungen
- Störungen
- Freigaben
- verwendete Ersatzteile
- sicherheitsrelevante Befunde

Warum wichtig:

„Was nicht dokumentiert ist, gilt als nicht gemacht.“

Im Schadensfall ist die Dokumentation **Beweismittel**.

7. Typische Haftungsfallen für Instandhalter

A) Improvisierte Reparaturen

→ ohne Freigabe → Haftungsrisiko

B) Nicht zugelassene Ersatzteile

→ Instandhalter wird zum Hersteller

C) Arbeiten ohne LOTO

→ strafrechtliche Konsequenzen möglich

D) Fehlende oder unvollständige Dokumentation

→ Beweislastproblem

E) Arbeiten außerhalb der eigenen Qualifikation

→ grobe Fahrlässigkeit

F) Sicherheitsmängel nicht gemeldet

→ Mitverschulden



Was Instandhalter unbedingt beachten müssen (Checkliste)

Vor der Arbeit

- Auftrag klar?
- Gefährdungsbeurteilung durchgeführt?
- LOTO angewendet?
- PSA vollständig?
- Qualifikation ausreichend?

Während der Arbeit

- Keine Abweichungen ohne Freigabe
- Keine improvisierten Lösungen
- Sicherheitsfunktionen nicht überbrücken
- Nur zugelassene Ersatzteile verwenden

Nach der Arbeit

- Funktionsprüfung
 - Dokumentation vollständig
 - Sicherheitsmängel melden
 - Anlage erst nach Freigabe übergeben
-

Fazit: Welche Risiken tragen Instandhalter?

Instandhalter tragen Verantwortung für:

- **Sicherheit**
- **Dokumentation**
- **fachgerechte Ausführung**
- **Meldung von Mängeln**

Haftungsrisiken entstehen durch:

- grobe Fahrlässigkeit
- fehlende Dokumentation
- nicht zugelassene Ersatzteile
- Missachtung von Sicherheitsregeln
- Arbeiten ohne Qualifikation

Mit klaren Prozessen, Checklisten und Schulungen (wie deinem TtT-Programm) lassen sich diese Risiken **massiv reduzieren**.
