**Checkliste zur Vermeidung von Gefährdungen bei Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern**

1. **Fragen zur Anlage**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Frage** | **Antwort** |
| **1** | Wo ist der Erhitzer aufgestellt, im Freien, in Arbeitsräumen oder in anderen Räumen? |  |
| **2** | Bei Aufstellung des Erhitzers in Arbeitsräumen:  Sind die Grenzen des Füllvolumens entsprechend DIN 4754-1 eingehalten? |  |
| **3** | Wie erfolgt die Beheizung des Wärmeträgers, elektrisch oder feuerbeheizt? |  |
| **4** | Liegt der Sammelbehälter (Auffangbehälter) am tiefsten Punkt der Anlage? |  |
| **5** | Wird der Wärmeträger im Ausdehnungsbehälter (Ausdehnungsgefäß) mit Inertgas überlagert? |  |
| **6** | Wie alt ist die Wärmeübertragungsanlage bzw. die Anlagenteile? |  |
| **7** | Erfolgt die Regelung der Anlage druck- oder wärmegesteuert?  Erfolgt eine kombinierte Regelung? |  |
| **8** | Sind die Verbindungsstellen der Wärmeübertragungsanlage unterhalb der Isolation geschweißt, geflanscht?  Welche Isolation gibt es im Bereich der Flansche?  Gibt es Dampfsperren zwischen den verschiedenen Isolationsarten? |  |
| **9** | Welche Prozessleittechnischen Einrichtungen (PLT) sind vorhanden, um einen unkontrollierten Druckanstieg zu begegnen? |  | |
| **10** | Ist die Wärmeübertragungsanlage auf Dauer technisch dicht im Sinne der TRGS 722? |  | |
| **11** | Gibt es zuverlässige Füllstandssicherungen nach DIN 4754-3?  Gibt es eine Maximalsicherung?  Gibt es eine Minimalsicherung? |  | |
| **12** | Gibt es Sicherheitsventile?  Wie sind diese ausgelegt? |  | |
| **13** | Gibt es explosionsgeschützte Einrichtungen im Aufstellungsraum? |  | |
| **14** | Gibt es im Verkehrsbereich heiße Anlagenteile? |  | |
| **15** | Mit welchem Isolationsmaterial werden die Anlagen isoliert?   1. im Bereich der Verbindungsstellen? 2. an Rohrleitungen durchgehend geschweißt? |  | |
| **16** | Sind an der Anlage (in der Nähe des Vorlaufes) Probenahmeeinrichtungen für den Wärmeträger (ggf. mit Kühlung) vorhanden? |  | |

1. **Fragen zum Wärmeträger**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Frage** | **Antwort** |
| **17** | Welcher Wärmeträger wird verwendet? |  |
| **18** | Wird der Wärmeträger in flüssiger oder gasförmiger Form betrieben? |  |
| **19** | Wie hoch ist die zulässige Filmtemperatur des Wärmeträgers? |  |
| **20** | Wie hoch ist die Zündtemperatur des Wärmeträgers? |  |
| **21** | Wie hoch ist der Flammpunkt des Wärmeträgers? |  |
| **22** | Wie hoch ist der Siedepunkt des Wärmeträgers? |  |
| **23** | Welche untere Explosionsgrenze (UEG)/obere Explosionsgrenze (OEG) hat der Wärmeträger in der Luft? |  |
| **24** | Ist der Wärmeträger kennzeichnungspflichtig und ggf. gekennzeichnet? |  |
| **25** | Gibt es für den Wärmeträger einen Arbeitsplatzgrenzwert? |  |
| **26** | Falls für den Wärmeträger kein spezieller Arbeitsplatzgrenzwert definiert ist, wird ein allgemeiner Grenzwert eingehalten? |  |
| **27** | Gibt es, sofern es sich um einen Gefahrstoff handelt, eine Betriebsanweisung für den Umgang mit dem Wärmeträger? |  |
| **28** | Gibt es eine Betriebsanweisung für die Probennahme des Wärmeträgers? |  |

1. **Fragen zum Betrieb**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Frage** | **Antwort** |
| **29** | Gibt es eine Betriebsanweisung für die Wärmeübertragungsanlage? |  |
| **30** | Gibt es einen Beauftragten für die Wärmeübertragungsanlage? |  |
| **31** | Werden die Beschäftigten regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich, im Umgang mit der Anlage, einschließlich des richtigen Verhaltens bei Störungen unterwiesen? |  |
| **32** | Gibt es einen Alarmplan? |  |
| **33** | Sind Verbotszeichen „Zutritt für Unbefugte verboten“ vorhanden? |  |
| **34** | Wie hoch ist die Betriebstemperatur? |  |
| **35** | Wie hoch ist der Betriebsdruck? |  |
| **36** | Wird der Erhitzer oberhalb des Siedepunkts des Wärmeträgers betrieben? |  |
| **37** | Kann die zulässige Filmtemperatur des Wärmeträgers aufgrund der Betriebsweise überschritten werden? |  |
| **38** | Gibt es eine Betriebsanweisung für die Aufheizphase bei manuellem Betrieb? |  |
| **39** | Wie werden Ölkoksabscheidungen erkannt? |  |
| **40** | Gibt es organisatorische Maßnahmen zur Erkennung und Beseitigung von Leckagen? |  |
| **41** | Existiert eine Betriebsanweisung zur Beseitigung von Leckagen? |  |
| **42** | Besteht die Möglichkeit einer Korrosion der Anlage durch den Wärmeträger bzw. Feuchtigkeit? |  |
| **43** | Besteht die Möglichkeit des Wassereintrags in die WÜA durch:  Kühlwasser?  Wasser aus Dichtheitsprüfung, Festigkeitsprüfung?  Kondensationsmöglichkeit (z. B. bei Abstellung)? |  |
| **44** | Gibt es eine Betriebsanweisung für den Umgang mit KMF? |  |
| **45** | Gibt es Betriebsanweisungen für Instandsetzungsarbeiten? |  |
| **46** | Werden Schweißarbeiten, entleert (unter Inertgas) oder gefüllt durchgeführt? |  |
| **47** | Wird für Reparaturarbeiten die persönliche Schutzausrüstung speziell ausgewählt? |  |
| **48** | Wie ist es um Sauberkeit und Ordnung bestellt? |  |

1. **Fragen zu Kontrollen/Prüfungen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Frage** | **Antwort** |
| **49** | Wird die Anlage im einsehbaren Bereich an möglichen Leckstellen regelmäßig auf Leckagen überprüft (Sichtkontrolle)? |  |
| **50** | Werden die potenziellen Leckstellen bei der Dichtheitskontrolle mit geeigneten Schaumbildnern benetzt,  anderweitige Dichtheitskontrollen  (z. B. akustisch) oder entsprechende Sichtkontrollen auf Tröpfchenbildung durchgeführt? |  |
| **51** | Werden regelmäßige Funktionskontrollen der PLT-Einrichtungen durchgeführt? |  |
| **52** | Wird die Wärmeübertragungsanlage auf Korrosion unter der Isolation (CUI) überprüft? |  |
| **53** | Handelt es sich bei der Wärmeübertragungsanlage um eine überwachungsbedürftige Anlage nach BetrSichV? |  |
| **54** | Welche Prüfungen entsprechend Betriebssicherheitsverordnung werden durchgeführt?  Anlagen, Behälter-, Rohrleitungsprüfungen? |  |
| **55** | Werden Prüfungen durch zur Prüfung befähigte Personen (bP) oder zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS) durchgeführt?  Zeitabstände (Prüffristen) der Prüfungen? |  |
| **56** | Werden Dichtheitsprüfungen durchgeführt und die Ergebnisse dokumentiert? |  |
| **57** | In welchen Fristen wird eine Prüfung der gesamten Wärmeübertragungsanlage unter Betriebsbedingungen durchgeführt und die Ergebnisse dokumentiert? |  |
| **58** | Erfolgt eine jährliche Überprüfung des Wärmeträgers (Analyse nach DIN 51 522)? |  |
| **59** | Gibt es ein Prüfbuch („Kontrollbuch“) oder andere schriftliche Dokumentationen über Prüfungen und Kontrollen? |  |

1. **Fragen zum Brandschutz/Gesundheitsschutz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Frage** | **Antwort** |
| **60** | Kann ausgelaufener Wärmeträger eine Unfallursache sein?  (z. B. Rutschgefahr, Verbrühung) |  |
| **61** | Werden Konzentrationsmessungen vom Wärmeträger bzw. möglichen Zersetzungsprodukten in der Luft am Arbeitsplatz durchgeführt? |  |
| **62** | Welche Personen sind im Umgang mit den Löscheinrichtungen unterwiesen?  Sind im Schichtbetrieb ausreichend anwesende Personen unterwiesen? |  |
| **63** | Werden innerbetriebliche Brandschutzübungen durchgeführt? |  |
| **64** | Werden Mitarbeiter regelmäßig über Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen unterwiesen? |  |
| **65** | Sind Warnhinweise vorhanden „Brennende Wärmeträger nicht mit Wasser löschen“? |  |
| **66** | Welche Brandschutzmaßnahmen, Löscheinrichtungen und Löschmittel gibt es? |  |
| **67** | Welche Personen sind im Umgang mit den Löscheinrichtungen unterwiesen?  Sind im Schichtbetrieb ausreichend anwesende Personen unterwiesen? |  |
| **68** | Werden Isoliertätigkeiten mit künstlichen Mineralfasern an der Wärmeübertragungsanlage durchgeführt?  Wenn Ja, wie häufig werden Isoliertätigkeiten mit KMF durchgeführt? |  |
| **69** | Gibt es für das verwendete Isoliermaterial einen Grenzwert? |  |
| **70** | Werden Konzentrationsmessungen in der Luft am Arbeitsplatz für das Isoliermaterial durchgeführt? |  |
| **71** | Sind Nachbararbeitsplätze von den Einflüssen der Isoliertätigkeit betroffen? |  |
| **72** | Wird für den Umgang mit KMF spezielle persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt? |  |
| **73** | Nimmt der Betriebsarzt seine Aufgaben bezüglich der Beurteilung der Arbeitsplätze wahr? |  |