

Checklisten in der Instandhaltung

Handlungsempfehlung

Stand: April 2023



Autorenverzeichnis

Tabelle 1 Autorenverzeichnis

Name / Vorname	Firma	Funktion in DSAG
Schepers Günter	CLAAS KGaA mbH	Sprecher Themengruppe Checklisten
Degenhardt Thorsten	Deutsche Bahn AG	Stv. Sprecher Themengruppe Checklisten
Khuu Siu Loon	BLS AG	Stv. Sprecher Themengruppe Checklisten
Bitzer Gerd	WESSENDORF Software + Consulting GmbH	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten
Kappler Tom	SachsenEnergie AG	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten
Dr. Kicherer Gerhard	Kicherer Training & Tools UG	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten
Malzahn Uwe	SAP (Deutschland)	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten
Schäfer Thomas	RES Consulting GmbH	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten Stv. Sprecher AK Instandhaltung
Schöneberg Jens	SAP SE	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten
Stenzel Gunnar	Stromnetz Hamburg GmbH	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten
Teschke Ingo	BLS AG	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten
Wendschuh Heike	BTC Business Technology Consulting AG	Kernteammitglied Themengruppe Checklisten

Inhaltsverzeichnis

Autorenverzeichnis	1
Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	4
Einleitung	6
1.1 Referenzen.....	7
1.2 Überblick relevante Fiori-Anwendungen.....	8
1.3 Überblick relevante SAP-GUI-Transaktionen	9
2 Grober Prozessüberblick zu Checklisten in EAM	10
2.1 Betriebswirtschaftlicher Hintergrund „Checklisten in der Instandhaltung“	10
2.2 Rollen- und Prozessüberblick.....	11
2.3 Verwaltung von Stammdaten für Checklisten.....	15
2.4 Instandhaltungsabwicklung mit Checklisten	18
2.5 Auswertung von Checklisten	22
3 Herangehensweise in einem Einführungsprojekt	24
4 Datenobjekte in SAP-S/4HANA-Checklisten	27
4.1 Stammdaten des QM	27
4.1.1 Material	28
4.1.2 Klassifizierung Prüfpläne	28
4.1.3 Prüfplan	30
4.1.4 Prüfvorgang	31
4.1.5 Prüfmerkmale im Prüfplan	31
4.1.6 Stammprüfmerkmal.....	33
4.1.7 Prüfmethode	35
4.1.8 Katalog/Codes	37
4.1.9 Standardplan	40
4.2 Stammdaten des PM.....	40
4.2.1 Technische Objekte	41
4.2.2 Klassifizierung Technische Objekte	41
4.2.3 Checklistenart.....	43
4.2.4 Arbeitsplan/Arbeitsplanvorgang	44
4.2.5 Wartungsplan.....	44

4.3	IH-Abwicklung	45
4.3.1	IH-Auftrag und Vorgang	45
4.3.2	Objektliste im IH-Auftrag	47
4.3.3	Prüflos und Prüflosfindung	48
4.3.4	Ergebniserfassung	51
4.3.5	Verwendungsentscheid und Auftragsabschluss	51
4.3.6	Folgeaktion zum Verwendungsentscheid	52
4.4	Ergebniserfassung mit mobiler Lösung	54
4.4.1	Allgemeine Hinweise zu Checklisten in mobilen Lösungen	54
4.4.2	Checklistenspezifische Hinweise zu mobilen Lösungen	55
4.4.3	Technische Rahmenbedingungen für mobile Lösungen	58
4.5	Reporting	58
4.5.1	Ergebnisübersicht (IW91)	59
4.5.2	Prüflos-Simulation (IW97)	61
4.5.3	Qualitätskennzahlen	62
5	Checklisten – mehr als Checklisten	64
5.1	Berechnung von Planzeiten in Arbeitsplänen und Auftragsvorgängen	64
5.2	Auftragsfortschritt/Fertigstellungsgrad berechnen	64
5.3	Lieferantenkontrolle für Dienstleistungen (z. B. Baustellenüberwachung)	65
5.4	Checklisten im Kundenservice	65
5.5	Qualitätskontrolle bei Aufarbeitung	65
5.6	Allgemein: Qualitätskontrolle in der Instandhaltung etablieren	66
5.7	Sicherheitseinweisung bestätigen lassen	66
5.8	Räumliche Anordnung berücksichtigen	66
5.9	Rundgangplanung – Messwerterfassung – Kalibrierabwicklung	67
5.10	Erweiterungsmöglichkeiten	67
6	Handlungsempfehlung/Schlussbemerkung	68
	Impressum	69

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Autorenverzeichnis	1
Tabelle 2 Links zu SAP-Dokumentationen zur Checklistenlösung	7
Tabelle 3 Überblick relevante Fiori-Anwendungen	8
Tabelle 4 Relevante Rollen in den Prozessen aus Sicht des DSAG-Arbeitskreises Instandhaltungsmanagement.....	11
Tabelle 5 Wesentliche Stammdatenprozesse in der Checklistenabwicklung	17
Tabelle 6 Wesentliche Prozessschritte zu Checklisten in der Instandhaltungsabwicklung	20
Tabelle 7 Wesentliche Reportingbedürfnisse zur Checklistenabwicklung	22
Tabelle 8 Übersicht Pro und Kontra für die Funktion „alles in Ordnung“	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Prozess Stammdatenverwaltung für die Nutzung von Checklisten	16
Abbildung 2: Grober Prozess Instandhaltungsabwicklung mit Checklisten	19
Abbildung 3 Stammdatenobjekte des SAP Qualitätsmanagements für Checklisten	27
Abbildung 4 Soll- und Toleranzwerte im Stammprüfmerkmal.....	34
Abbildung 5 Beispielgrafik für die Unterstützung der IH-Fachkraft bei der Spur- /Leitweitenmessung von Weichen.....	35
Abbildung 6 Verknüpfter Dokumenteninfosatz in der Prüfmethode	36
Abbildung 7 Prüfmethode eingebunden in das Stammprüfmerkmal	36
Abbildung 8 Prüfmethode eingebunden im Prüfplan	37
Abbildung 9 Checklistenrelevante Katalogarten.....	37
Abbildung 10 Katalog eingebunden in das Stammprüfmerkmal.....	38
Abbildung 11 Auswahlmenge mit der Bewertung der Codes	38
Abbildung 12 Definition der Fehlerklasse zum Code.....	39
Abbildung 13 Pfl egetabelle für Checklistenart.....	43
Abbildung 14 Feld für den Checklistentyp im Arbeitsplanvorgang	44
Abbildung 15 Verknüpfung Checkliste zu Auftragsvorgang und Technischem Objekt	45
Abbildung 16 Neuer Checklisten-Reiter in den SAP-GUI-Transaktionen für Auftrag	48
Abbildung 17 Findungslogik mit Klassen.....	50
Abbildung 18 Funktionen in der Ergebnisübersicht	52
Abbildung 19 Erfassung von Ergebnissen und Verwendungsentscheide.....	52
Abbildung 20 IW91 Selektion der Ergebnisanzeige	59
Abbildung 21 Absprung in die Ergebnisübersicht eines Auftrags	60

Einleitung

Im Jahr 2010 wurden erstmalig von der DSAG Anforderungen an eine Lösung zur revisionssicheren Dokumentation von Prüfungen, Inspektionen und Messungen in Instandhaltungsprozessen formuliert. Ziel war es, die bestehende Lösungsvielfalt in Form von Auftragsvorgängen, Messpunkten, Meldungspositionen etc. abzulösen und in einer standardisierten Anwendung bereitzustellen.

Dies führte zur Entwicklung der in das QM-Modul integrierten SAP-Beraterlösung ‚EAM Checklisten‘ im Jahr 2013, ihrer fortlaufenden Weiterentwicklung bis 2020 und der Ankündigung seitens SAP, die Lösung in den S/4HANA-Standard zurückzuführen.

Die DSAG Themengruppe ‚Checklisten‘ begleitete die Überführung in den Standard, beginnend mit der Formulierung von 38 User-Stories bis hin zur Teilnahme an den abschließenden Tests.

Somit steht seit dem Herbst-On-Premise-Release OP2021-FPS0 im S/4-HANA-Standard die Möglichkeit zur Verfügung, die rechtskräftige Dokumentation zur Ausführung von Tätigkeiten sowie Prüf- und Messwerte zu dokumentieren.

Der große Funktionsumfang der Lösung, einhergehend mit hoher Flexibilität bei der kundenindividuellen Nutzung, sowie die intensive Nutzung der QM-Stamm- und Bewegungsdaten führen gleichwohl zu einer gewissen Komplexität bei der Einführung.

Dieser Leitfaden stellt Erfahrungswerte sowie Best Practices bereit und soll den ‚Respekt‘ vor der Komplexität und der Integration nehmen. Er ersetzt allerdings nicht die Onlinedokumentation oder eine qualifizierte Beratung.

[Kapitel 2](#) beschreibt die Auswirkungen auf die Organisation und die Geschäftsprozesse; in [Kapitel 3](#) geben wir Ihnen Tipps für ein Einführungsprojekt, und in [Kapitel 4](#) möchten wir Ihnen die für Checklisten relevanten Datenobjekte näher erläutern. [Kapitel 5](#) soll Ihnen Denkanstöße geben, welche zusätzlichen Möglichkeiten eine Checklistenlösung noch bieten könnte.

Bitte bedenken Sie, dass wir bei der Erstellung des Dokuments bei Weitem nicht alle Aspekte beleuchten konnten. Es ist als Einstiegshilfe gedacht und soll Sie ermuntern, das weite Feld der Checklisten noch intensiver zu erforschen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre und hoffen, dass Ihnen dieser Leitfaden hilft, die Checklistenfunktionalität in Ihrem Unternehmen erfolgreich einzuführen. Bei Fragen und Anregungen kontaktieren Sie gern die DSAG-Themengruppe Checklisten.

1.1 Referenzen

In diesem Kapitel sind die relevanten Dokumente von der SAP für die Checklistenlösung in SAP EAM aufgeführt.

Tabelle 2 Links zu SAP-Dokumentationen zur Checklistenlösung

Objekt	Bedeutung
SAP-Hilfe (DE)	https://help.sap.com/docs/SAP_S4HANA_ON-PREMISE/e72f747389b340229f7fa343975bfa57/11cea40ba63546c98356b38bf8c48ce2.html?locale=d e-DE
What's new	https://help.sap.com/viewer/e296651f454c4284ade361292c633d69/2021.000/en-US/efbe41b505c74ad8bcadffec475bacf3.html
Einstellungen in Mandant 000: Auftragsart, Prüffart	https://help.sap.com/docs/SAP_S4HANA_ON-PREMISE/efc7922405fd4d56b7571930c5eaa798/d2e53ed3fdd34d65b9bee9e4e0fbb606.html?locale=d e-DE
Folge Inspection Checklists of Asset Management in Road Map Explorer:	https://roadmaps.sap.com/board?range=2021Q4-LAST&q=inspection%20checklist
Dort auch unter „Features“ zur Auslieferung 2021 On-Premise	https://support.sap.com/content/dam/productfeatures/assets/00039/000D3AAADBCE1EDC91D7BB671721CDC1/presentations/EAM_Inspection_checklists_2021_OnPremise_Feature.pdf
Blog: Set up your SAP S/4HANA system for EAM Inspection Checklists	https://blogs.sap.com/2022/01/12/set-up-your-sap-s-4hana-system-for-eam-inspection-checklists/
Fiori-Apps	https://dsagnet.de/dsag-event?id=329966&app=info
DSAG Themengruppe Checklisten	https://dsagnet.de/dsag-resource?id=91778&app=info

1.2 Überblick relevante Fiori-Anwendungen

In diesem Kapitel sind die im S/4HANA-Release OP2022-FPS0 existierenden Fiori-Apps der SAP, die für die Checklistenlösung in SAP EAM relevant sind, aufgeführt. Für die nächsten On-Premise-Releases sind von SAP weitere Fiori-Anwendungen in Aussicht gestellt worden.

Tabelle 3 Überblick relevante Fiori-Anwendungen

Fiori-Applikation	Bedeutung
F1685A	Prüfergebnisse erfassen
F2343	Prüflose verwalten
F2345	Verwendungsentscheide verwalten
F2428	Ergebnishistorie
F3365	Prüfergebniserfassung in Tabellenform
F3788	Prüfpläne verwalten (aber ohne Klassifizierungspflege)
F2360	Qualitätsplaner – Übersicht
F2361	Qualitätsprüfer – Übersicht

Diese Fiori-Apps aus der Anwendung QM-Qualitätsmanagement enthalten keine Daten und Funktionen speziell für die mit IH-Aufträgen verbundenen Daten, z. B. einen Filter oder Anzeige von Vorgangsdaten des IH-Auftrags. Ausnahme sind der Filter und die Anzeige von Equipments und Technischem Platz zum Prüflos. Bisher unterstützen dies folgende Apps: F2343, F1685A, F2345.

1.3 Überblick relevante SAP-GUI-Transaktionen

In diesem Kapitel sind die wesentlichen SAP-GUI-Transaktionen dargestellt, die bei Anwendung der Checklisten eine Rolle spielen.

Transaktion	Bedeutung
IW91	Checklisten: Prüfergebnis-Übersicht
IW92	Checklisten: Prüflose generieren
IW93	Checklisten: Sammelverwendungsentscheid
IW97	Checklisten: Stammdaten- und Prüflossimulation
IW98	Merkmalsname für Prüfplan und Objekt verknüpfen
IW99	Checklistenart pflegen
IW31/IW32/IW37 N	IH-Auftrag anlegen/ändern/massenhaft ändern
IA05/IA06/IA38	IH-Anleitung anlegen/ändern/massenhaft ändern
IL01/IL02/IE01/IE 02	Technischer Platz bzw. Equipment anlegen/ändern
CL02	Klasse anlegen/ändern
CT04	Merkmal anlegen/ändern
QS41	Codegruppe anlegen/ändern
QS51	Auswahlmenge anlegen/ändern
QS21/QS23/QS2 7	Stammprüfmerkmal anlegen/ändern/ersetzen
QS31/QS33/QS3 7	Prüfmethode anlegen/ändern/ersetzen
QP01/QP02	Prüfplan anlegen
QP11/QP12	Standard(prüf)plan anlegen
MM01/MM02	Material anlegen/ändern

2 Grober Prozessüberblick zu Checklisten in EAM

2.1 Betriebswirtschaftlicher Hintergrund „Checklisten in der Instandhaltung“

Die Durchführung von Wartungen, Inspektionen, Instandsetzungen und Verbesserungen muss in vielen Unternehmen im Detail dokumentiert werden. Diese Vorgaben sowie deren Inhalt und Form resultieren überwiegend aus

- gesetzlichen oder behördlichen Auflagen
- anerkannten Regeln der Technik
- firmeninternen Vorschriften

Die zunehmende Digitalisierung, in der Instandhaltung meistens mittels mobiler Lösungen, erfordert auch hier einen durchgängigen und integrierten Datenfluss, der damit elementarer Bestandteil der Instandhaltung ist. Die Checklisten sind damit ein wesentlicher Bestandteil einer technischen Arbeitsvorgabe und Dokumentation und ergänzen damit die kaufmännische Rückmeldung, die in vielen Unternehmen schon länger etabliert ist.

Technische Dokumentation in Form von Checklisten bedeutet in der Regel, Messungen zu dokumentieren, Zustandsbewertungen zu erheben und/oder durchgeführte Tätigkeiten zu bestätigen. In sicherheitskritischen Aufgabenbereichen ist dies auch Bestandteil einer gerichtsfesten Dokumentation.

Werden im Rahmen der Instandhaltung Abweichungen zum Sollzustand einer Anlage festgestellt, resultieren daraus in der Regel weitere Maßnahmen, vor allem Instandsetzungen.

Die systematische Sammlung von Ergebnissen hilft, Anlagenschwachpunkte zu identifizieren, konstruktive Verbesserungen zu initiieren und Prozessschritte zu automatisieren. Dadurch ergibt sich bei der Digitalisierung dieser Prozessschritte ein Zusatznutzen, den es bei einer papierbasierten Vorgehensweise oder einer individualisierten Software so nicht gibt.

Checklisten kommen in praktisch allen Branchen und Anwendungsbereichen der Instandhaltung vor. Je intensiver der Anteil von technischen Anlagen am Gesamtwert des Unternehmens ist und je kritischer das Funktionieren der Anlagen ist, desto intensiver ist die Instandhaltung und damit die Nutzung von Checklisten.

2.2 Rollen- und Prozessüberblick



Dieses Kapitel beschreibt in allgemeiner Form, welche Rollen und welche Prozesse in der betrieblichen Praxis erforderlich sind, um Checklisten in der Instandhaltungsabwicklung mit SAP EAM einzusetzen:




1. Verwaltung Stammdaten (techn. Objekte, Prüfpläne und Arbeitspläne)
2. Instandhaltungsabwicklung mit Checklisten
3. Auswertungen QS und Inhalte



Die Beschreibungen der Prozessschritte sind dabei keine Bedienungsanleitung der SAP-EAM-Lösung, sondern beschreiben allgemeine Arbeitsabläufe mit Verweisen zu SAP-Datenobjekten, die im Rahmen dieser Prozessschritte entstehen oder geändert werden.




Die Rollen, die den einzelnen Prozessschritten zugeordnet sind, entsprechen der Sichtweise des DSAG-Arbeitskreises Instandhaltungsmanagement. Diese Rollen sind der SAP bekannt, aber noch nicht final mit SAP abgestimmt.

Tabelle 4 Relevante Rollen in den Prozessen aus Sicht des DSAG-Arbeitskreises Instandhaltungsmanagement

Piktogramm	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
 BL	Betriebsleiter	<p>Der Betriebsleiter ist verantwortlich für die Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Betriebs aller technischen Anlagen in seinem Verantwortungsbereich unter Beachtung gesetzlicher Vorgaben und unter Einhaltung betriebswirtschaftlicher Ziele, meist KPI-gesteuert.</p> <p>Im Fokus stehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Einhaltung wirtschaftlicher Ziele • die Einhaltung und Dokumentation eines ordnungsgemäßen Betriebs aller beteiligten organisatorischen Bereiche
 BT	Betreiber	<p>Der Betreiber übernimmt die Betreiberverantwortung im Sinne der gesetzlichen Vorgaben und ist verantwortlich für einen effektiven, produktiven Betrieb definierter technischer Anlagen unter Einhaltung betriebswirtschaftlicher Ziele, meist KPI-gesteuert.</p> <p>Im Fokus stehen:</p>

Piktogramm	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
		<ul style="list-style-type: none"> die Sicherstellung einer hohen Anlagenverfügbarkeit zu möglichst geringen Kosten die Einhaltung und Dokumentation gesetzlicher Vorgaben und Auflagen
 AM	IH-Anlagenverantwortlicher	<p>Der IH-Anlagenverantwortliche ist der strategische Experte für die Klärung übergreifender Instandhaltungsfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entscheidung über die Instandhaltungsstrategie (präventiv, reaktiv, kurativ, zustandsorientiert oder vorausschauend) für konkrete technische Anlagen Entscheidungen im Lebenszyklus technischer Anlagen, ob diese geprüft oder erneuert bzw. repariert oder erneuert werden; ggf. über eine kurzfristige, mittelfristige und langfristige Planung Führung der Anlagendokumentation; Stichprobenkontrollen (Sekundär-Qualitätssicherung)
 AT	IH-Anlagentypenverantwortlicher, besser IH-Anlagentypenexperte	<p>Der IH-Anlagentypenexperte ist übergreifend verantwortlich für die Definition von Vorgaben und die Standardisierung von Instandhaltungsmaßnahmen, meist für einen oder mehrere Anlagentypen. Festgelegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Best Practice für die Durchführung wiederkehrender Instandhaltungsmaßnahmen Einhaltung gesetzlicher Vorgaben Dokumentation von Instandhaltungsmaßnahmen (z. B. Checklisten) Erfüllung von Anforderungen für Zertifizierungen Umsetzung von Ergebnissen aus Audits
 AV	IH-Arbeitsvorbereiter	<p>Der IH-Arbeitsvorbereiter ist verantwortlich für die Planung der relevanten Tätigkeiten und deren Hilfsmittel (Materialien, Fertigungshilfsmittel, Dokumente und Werkzeuge), die zur sach-/fachgerechten Durchführung einer Instandhaltungsmaßnahme erforderlich sind, sowie aller Hilfsgewerke (z. B. Gerüstbau, Baustellensicherung, Saugwagen, Entsorgung usw.).</p>

Piktogramm	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
		<p>Im Fokus steht damit die Fragestellung: „Was muss für die sach-/fachgerechte Durchführung einer Instandhaltungsmaßnahme womit getan werden?“</p> <p>Hierzu werden Aufträge angelegt und die erforderlichen Tätigkeiten als Vorgänge geplant, ggf. unter Beachtung von Anordnungsbeziehungen. Für die Auftragsvorgänge wird geplant, welche Leistungen durch eigenes Personal durchgeführt werden sollen bzw. für welche Vorgänge der Einsatz von Fremdfirmen geplant wird.</p> <p>Für wiederkehrende Instandhaltungsmaßnahmen erfolgt die Planung in Form von wiederverwendbaren Arbeitsplänen, die in zeitlichen Abständen kontinuierlich optimiert bzw. an neue gesetzliche Vorgaben / an die Betriebserfahrung angepasst werden müssen.</p> <p>Periodisch wiederkehrende Instandhaltungsmaßnahmen und deren Arbeitspläne werden in Wartungspläne eingebunden.</p> <p>Auftragspriorisierung</p>
	<p>IH-Terminplaner</p>	<p>Der IH-Terminplaner ist dafür verantwortlich, die Zeiträume für die Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen unter Beachtung eines Kapazitäts- und Qualifikationsangebots zu planen.</p> <p>Im Fokus steht damit die Fragestellung: „Wann soll eine geplante Instandhaltungsmaßnahme ausgeführt werden?“</p> <p>Hierzu werden Aufträgen und/oder Auftragsvorgängen Termine für Start und Ende zugewiesen – ggf. sogar mit Uhrzeiten.</p> <p>(MRS/RSH)</p>
	<p>IH-Einsatzplaner (Disponent)</p>	<p>Der IH-Einsatzplaner ist verantwortlich dafür, festzulegen, welche konkrete Person oder Personengruppe eine geplante Instandhaltungsmaßnahme sach-/fachgerecht im geplanten Terminfenster ausführen soll.</p>

Piktogramm	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
		<p>Im Fokus steht damit die Fragestellung: „Wer soll eine geplante und terminierte Instandhaltungsmaßnahme ausführen?“</p> <p>Hierzu werden Aufträgen oder Auftragsvorgängen Personalnummern oder Arbeitsplätze zugewiesen.</p> <p>(MRS/RSH)</p>
	<p>IH-Ausführungsverantwortlicher</p>	<p>Der IH-Ausführungsverantwortliche leitet in der Regel ein Team von IH-Fachkräften und ist für die termingerechte und sach-/fachgerechte Durchführung geplanter Instandhaltungsmaßnahmen verantwortlich. Hierzu kümmert er sich um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapazitätsplanung für sein Team • Beschaffung von Nicht-Lagermaterial • Beschaffung von Fremdkapazitäten • Qualitätssicherung der durchgeführten Arbeit
	<p>IH-Fachkraft</p>	<p>Die IH-Fachkraft ist verantwortlich für die sach- und fachgerechte Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen sowie für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation von benötigter Arbeitszeit und erforderlichen Materialien • Ausfüllen von Formularen und Checklisten • Dokumentation von festgestellten Mängeln an technischen Anlagen
	<p>IH-Stammdatenmanager</p>	<p>Der IH-Stammdatenmanager ist für vollständige technische und organisatorische Stammdaten im SAP-System verantwortlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planergruppen, Werke, Betriebsbereiche, Arbeitsplätze • Technische Plätze, Equipments

Wichtig: Rollen sind unabhängig von Personen und fassen die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung von Prozessschritten zum richtigen Zeitpunkt zusammen. Einer Person können mehrere Rollen zugeordnet werden.

In der Praxis erlebt man häufig, dass einer Person genau eine Rolle zugeordnet ist, die mit Verantwortlichkeiten „überfrachtet“ ist. Die Person delegiert dadurch Aufgaben, wodurch es zu einer Zersplitterung der Rolle kommt. Sinnvoller ist es, die Rollen enger zu fassen und den Personen zuzuordnen, die auch tatsächlich die Aufgaben in der Praxis durchführen.

2.3 Verwaltung von Stammdaten für Checklisten

Eine Checkliste ist immer abhängig von der durchzuführenden Tätigkeit und vom konkreten Technischen Objekt, an dem diese Tätigkeit durchgeführt wird. Hierdurch ist es möglich, für die gleiche Tätigkeit an einer Gruppe Technischer Objekte unterschiedliche Checklisten zu benutzen, die objektspezifische Belange (z. B. abhängig vom Typ der Anlage) berücksichtigen.

Auch die Stammdaten der Arbeitsplanung (Wartungs- und Arbeitspläne) müssen aktuell gehalten werden; z. B. müssen bei gelöschten Technischen Objekten auch Planungsobjekte deaktiviert oder gelöscht werden.



Hinweis / Nützliche Tipps für Stammdaten

- **Die Checklisten erfordern eine hohe Qualität und Aktualität der Stammdaten, vor allem der Technischen Objekte (As-built). Sind die Daten nicht richtig gepflegt oder aktuell, so werden falsche oder gar keine Checklisten generiert, was in kritischen Situationen schwerwiegend sein kann.**
- **Bestehende Datenstrukturen der Technischen Objekte (z. B. Klassifizierung, Detaillierung der Anlagenstruktur) müssen ggf. um die Parameter erweitert werden, die zur Steuerung der Checklistenfindung erforderlich sind.**
- **Im Rahmen einer Einführung digitaler Checklisten sollte geprüft werden, ob bestehende Datenpflegeprozesse die notwendige Vollständigkeit, Qualität und Aktualität sicherstellen. Ein recht neuer SAP-Standard-Workflow hilft z. B. bei der Deaktivierung von Wartungsplänen, wenn die Technischen Objekte inaktiviert werden.**

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Überblick, wie man nach der fachlichen Erarbeitung der Vorgaben die Daten in SAP aufbaut und verwaltet, um Checklisten in der Instandhaltungsabwicklung einsetzen zu können.

Grober Prozessüberblick zu Checklisten in EAM

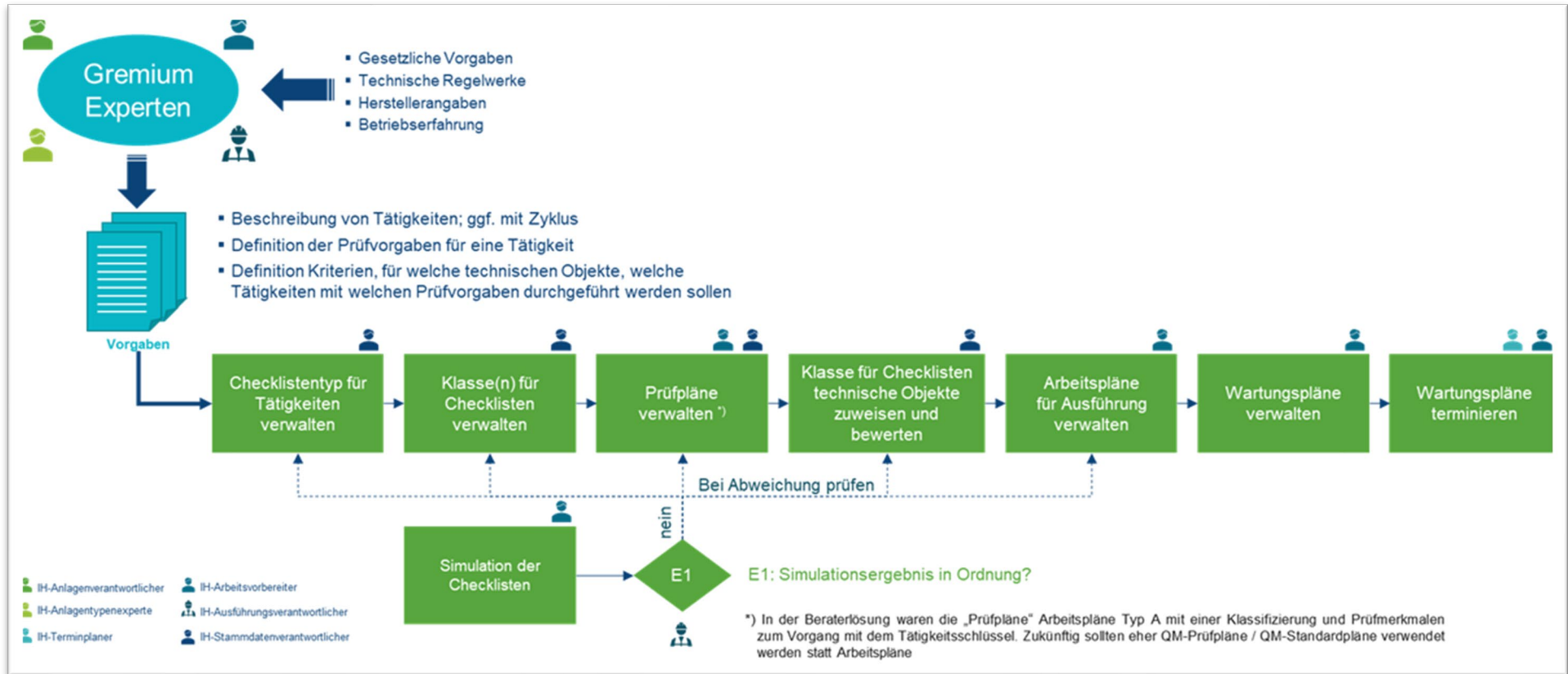


Abbildung 1 Prozess Stammdatenverwaltung für die Nutzung von Checklisten

Tabelle 5 Wesentliche Stammdatenprozesse in der Checklistenabwicklung

Prozessschritt	Rolle	Kurzbeschreibung
Gremium Experten		Ein Gremium aus Experten sichtet gesetzliche Vorgaben, technische Regelwerke und Herstellerangaben sowie die Betriebserfahrung. Es erarbeitet aus diesen Vorgaben die Anforderungen an wiederkehrende und ggf. reaktive Instandhaltungsmaßnahmen und deren Dokumentation in Form von Checklisten.
Checklistentyp verwalten	 ST	Damit Checklisten identifiziert werden können, müssen Tätigkeitsschlüssel definiert werden. Diese Tätigkeitsschlüssel werden zur Definition des Checklistentyps in Arbeitsplänen/Aufträgen genutzt.
Klassen für Checklisten verwalten		Zur Steuerung der Checklistenfindung werden Klassen benutzt, die im Klassensystem verwaltet werden. Diese Klassen müssen mindestens ein Merkmal enthalten, das den Checklistentyp festlegt. Weitere Merkmale sind möglich. Diese dienen dann dazu, verschiedene Checklisten zu einem Checklistentyp zusammenzufassen.
Prüfpläne verwalten		Die Inhalte einer Checkliste werden in sogenannten Prüfplänen verwaltet, die für jeden zu prüfenden / zu dokumentierenden Punkt ein Prüfmerkmal enthalten. Die Vorgaben erarbeitet das Expertengremium.
Klassen Technischer Objekte verwalten und bewerten		Um dem Umstand gerecht zu werden, dass für Technische Objekte Checklisten relevant sind, muss den betroffenen Objekten die Klasse zur Steuerung der Checklistenfindung zugeordnet werden, und die Merkmale müssen bewertet werden.
Arbeitspläne verwalten		Für eine effiziente Planung wiederkehrender Instandhaltungsmaßnahmen werden Arbeitspläne verwaltet. Damit Checklisten gefunden werden können, müssen die Vorgänge mithilfe des Checklistentyps definiert werden.
Wartungspläne verwalten		Für periodisch wiederkehrende Instandhaltungsmaßnahmen gibt es Wartungspläne (Objekt, Häufigkeit, Tätigkeit). Sofern Checklisten genutzt werden sollen, sind Arbeitspläne mit dem entsprechenden Checklistentyp zu verwenden. Das Technische Objekt im Wartungsplan (genauer: in der Wartungsposition) muss eine Checkliste ableiten können oder – über die Objekthierarchie – eine Objektliste generieren können.
Wartungspläne terminieren		Damit Wartungspläne periodisch wiederkehrend Abrufobjekte erzeugen können, müssen diese terminiert werden.
Checklisten simulieren		Vor der (erstmaligen) Ausführung kann simuliert werden, ob die Checklistenfindung zu den richtigen Ergebnissen führt (siehe Kapitel 4.5.2)
Simulationsergebnis bewerten		Das Ergebnis der Checklisten simulation muss daraufhin bewertet werden, ob alle inhaltlichen Anforderungen erfüllt sind. Falls nicht, müssen die Stammdaten angepasst werden, die Ursache für die identifizierten Abweichungen sind.



Was sollte man unbedingt beachten?

- Wenn die Einführung von Checklisten mit einer Neugestaltung der Checklisten einhergeht – und das ist erfahrungsgemäß fast immer so –, sollten Experten verschiedener Business-Rollen die Ausgestaltung gemeinsam festlegen. Nur so wird eine ausreichende Akzeptanz von System und Inhalt erreicht.
- Man sollte die Komplexität der Checklistenfindung, die ja maßgeblich auf den Stammdaten basiert, so einfach wie möglich halten. Neben dem Merkmal für den Checklistentyp sollten nur wenige weitere Merkmale erforderlich sein, um eine Checkliste eindeutig zu identifizieren – lieber zwei ähnliche Checklisten zusammenfassen, wenn möglich.
- An Prüfplänen oder an Wartungsplänen kann man z. B. mithilfe der Klassifizierung dokumentieren, welchen fachlichen Hintergrund das jeweilige Datenobjekt hat. Gerade bei der späteren Pflege/Anpassung kann ein Verweis auf bestehende Normen hilfreich sein.
- Es sollte sichergestellt sein, dass die Aktualität der Stammdaten gewährleistet ist. Wurde z. B. eine Anlage umgebaut, so müssen ab sofort auch die Checklisten für einen geänderten Anlagentyp gezogen werden.
- Die Checklistsimulation ist eine wichtige QS-Maßnahme, die wiederkehrend durchgeführt werden sollte. Sie verhindert, dass in der Ausführungsphase von Instandhaltungsmaßnahmen Checklisten fehlen oder falsch sind. Letzteres senkt die Anwenderakzeptanz erheblich.

2.4 Instandhaltungsabwicklung mit Checklisten

Die Instandhaltungsabwicklung mit Checklisten benötigt in SAP einen Instandhaltungsauftrag und kann ausgelöst werden durch

- Abruf eines Wartungsplans
- Manuelles Anlegen mit/ohne Einbindung eines Arbeitsplans

Die Auftragsvorgänge, zu denen eine Checkliste pro Technisches Objekt erfasst werden soll, müssen einen Checklistentyp enthalten, zu dem die Checkliste definiert ist. Idealerweise wird der Checklistentyp in den Arbeitsplan übernommen.

Die folgende Abbildung zeigt den Prozess der Instandhaltungsabwicklung mit Checklisten. In der nachfolgenden Beschreibung werden nur die Schritte beschrieben, in denen Aktivitäten zur Nutzung von Checklisten erforderlich sind. Alle anderen Prozessschritte entsprechen der klassischen Instandhaltungsabwicklung.

Grober Prozessüberblick zu Checklisten in EAM

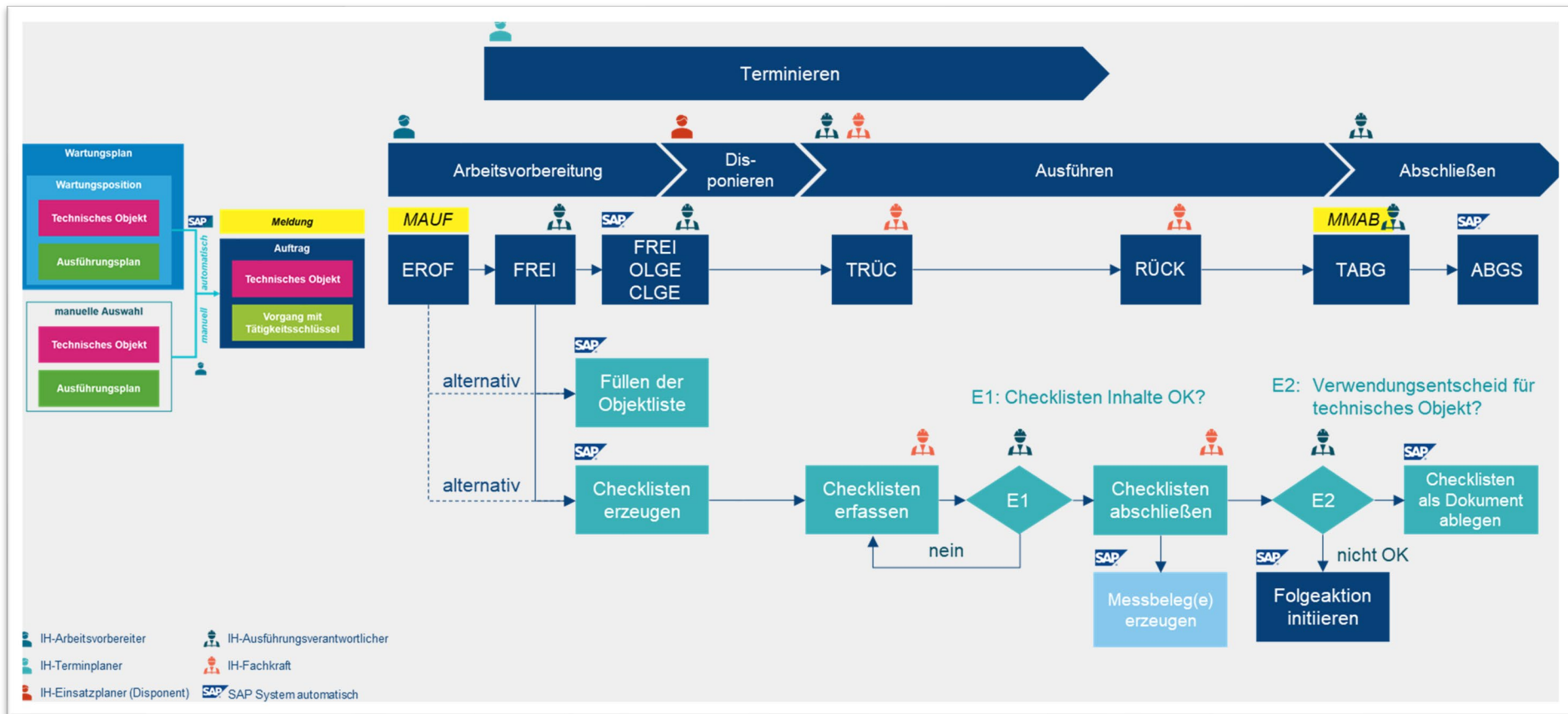


Abbildung 2: Grober Prozess Instandhaltungsabwicklung mit Checklisten

Tabelle 6 Wesentliche Prozessschritte zu Checklisten in der Instandhaltungsabwicklung

Prozessschritt	Rolle	Kurzbeschreibung
Auftrag aus einem terminierten Wartungsplan erzeugen		Die Auftragserzeugung aus einem terminierten Wartungsplan entspricht dem SAP-Standard und bedarf keiner weiteren Tätigkeit.
Auftrag manuell anlegen		Beim manuellen Erfassen eines Auftrags mit/ohne Bezug zu Meldungen muss darauf geachtet werden, dass die Vorgänge einen Checklistentyp enthalten. Dieser kann manuell angegeben oder über einen Arbeitsplan in den Auftrag übernommen werden. Das technische Objekt (Bezugsobjekt) des Auftrags oder daraus abgeleitete Objekte in der Objektliste müssen die Steuerungsklasse für Checklisten zugewiesen bekommen haben.
Auftrag freigeben		Das SAP-System erzeugt automatisch sowohl eine Objektliste als auch die zugehörigen Checklisten auf Basis der Findungslogik über die Merkmalsbewertungen in den Klassen (Zeitpunkt kann im Customizing abweichend eingestellt werden).
Checklisten erfassen		Während der Ausführungsphase einer Instandhaltungsmaßnahme erfasst die ausführende IH-Fachkraft die Prüfergebnisse (Daten der Checklisten).
Erfasste Checklisten überprüfen		Der Ausführungsverantwortliche kann während der Ausführungsphase die Inhalte der bereits erfassten Prüfergebnisse überprüfen. Die Anzahl der erfassten Prüfergebnisse gibt auch einen Hinweis auf den Arbeitsfortschritt.
Verwendungsentscheid treffen		Alle Prüflose (Checklisten) werden mittels eines „Verwendungsentscheids“ abgeschlossen. Dieser Prozessschritt kann ganz oder teilweise automatisiert werden.
Auftrag technisch abschließen		Sofern alle Prüflose in einem Auftrag mit einem Verwendungsentscheid versehen sind, kann der Auftrag technisch abgeschlossen werden. Diese „Abschlussperre“ kann über das Customizing bei Bedarf ausgeschaltet werden.





Was sollte man unbedingt beachten?

- Bei manuell angelegten Aufträgen sollte die Simulationsfunktion genutzt werden, um sicherzustellen, dass die verwendeten Stammdaten zu den richtigen Prüflosen führen würden.
- Im Regelfall werden Objektliste und Prüflose bei der Auftragsfreigabe erzeugt. Über das Customizing kann dies aber abhängig von anderen System- oder Anwenderstatus gesteuert werden. Gerade die Prüflose sollten möglichst erst kurz vor der Ausführung generiert werden, da sie bei eventuellen späteren Änderungen des Prüfplans nicht automatisch aktualisiert werden.
- Der Verwendungsentscheid ist ein SAP-technisches Konstrukt, um ein Prüflos abzuschließen. Den Abschluss kann man ganz oder teilweise automatisieren. So kann man z. B. einstellen, dass nur schwerwiegende Abweichungen durch einen Menschen manuell abgeschlossen werden müssen, während fehlerfreie Prüflose oder Prüflose mit geringen Fehlern automatisch geschlossen werden.
- Der Verwendungsentscheid kann auch automatisch Folgeaktionen auslösen, z. B. das Fortschreiben von Messbelegen. Das automatische Anlegen von (Stör-)Meldungen ist darüber auch prinzipiell möglich; allerdings muss man sich darüber im Klaren sein, dass so u. U. sehr viele Meldungen entstehen. Daher regeln viele Unternehmen das Anlegen von Meldungen bei negativen Prüfergebnissen eher organisatorisch.

2.5 Auswertung von Checklisten

Die Auswertbarkeit digitaler Checklisten ist ein großer Mehrwert in der Instandhaltungsabwicklung. Generell sollten die folgenden Arten von Reporting in Bezug auf den Einsatz von Checklisten unterschieden werden:

Tabelle 7 Wesentliche Reportingbedürfnisse zur Checklistenabwicklung

Reporting-Art	Rolle	Kurzbeschreibung
Qualität		Haben alle erforderlichen Technischen Objekte die richtige(n) Checkliste(n)? → Prüfung auf Datenqualität im Vorfeld der Instandhaltungsmaßnahme
Nachweis		Sind alle vorgeschriebenen Maßnahmen (gesetzlich und betrieblich) termingerecht durchgeführt und dokumentiert? → Prüfung im Rahmen des Verwendungsentscheids am einzelnen Auftrag
Zustand		Welcher Zustand des geprüften Technischen Objekts kann aus den Daten von Checklisten abgelesen werden? Was bedeutet das hinsichtlich Anlagenverfügbarkeit und Restlebensdauer? Können periodisch wiederkehrende Zyklen bei Beachtung gesetzlicher Vorgaben gestreckt werden? → Analytische Auswertung im Nachgang zu mehreren Instandhaltungen innerhalb eines Zeitraums
Zusammenhänge		Wo ergeben sich Fehlerschwerpunkte und Trends bei vergleichbaren Anlagen? → Gezielte Auswertungen z. B. im Vorfeld anstehender Revisionen oder Erneuerungen

Die von SAP ausgelieferten Reportingmöglichkeiten (siehe [Kap. 4.5](#)) mittels Transaktion IW97 bieten eine Vielzahl von Selektions- und Detaillierungsmöglichkeiten.

Denkbar sind z. B. Auswertungen, um Trends für definierte Aufnahmewerte zu verfolgen oder eine zustandsorientierte Instandhaltung zu triggern. Für Letzteres sollten die Prüfmerkmale der Checklisten mit Messpunkten gekoppelt sein und beim Sichern der Checkliste automatisch auf dem Prüfmerkmalswert Messbelege

erzeugen. Mittels Messpunktintegration können erneut Inspektionen oder Wartungen aus dem Wartungsplan angesteuert werden.



Was sollte man unbedingt beachten?

- Auswertungen und Statistiken sind kein Selbstzweck. Es sollte immer klar sein, welche Schlüsse ein Berichtsempfänger potenziell aus einem Report ziehen kann.
- Es kommen bei Checklisten schnell große Datenmengen zusammen. Daher sollte man sich genau überlegen, aus welchem Detaillierungsgrad man wirklich Informationen ziehen kann. Muss ich wirklich jedes einzelne Prüfmerkmal sehen, oder genügt es, dass ich nur erkenne, ob ein Prüflos Fehler hatte oder nicht? Muss ich jedes einzelne Technische Objekt sehen, oder genügt ein Überblick über alle vergleichbaren Anlagen?
- Die Daten ausgefüllter Checklisten bieten eine gute Basis für eine Vielzahl denkbarer Auswertungen. Um Auswertungen zu standardisieren, empfiehlt es sich, auch für Informationsbedürfnisse User-Stories zu formulieren:

Als *Rolle*,

will ich *Beschreibung der Auswertung und Hinweis, in welcher Frequenz die Auswertung benötigt wird*

weil *Begründung, warum die Auswertung erforderlich ist*

Die Anforderung ist erfüllt, wenn:

- *Beschreibung der Selektionsvariablen*
- *Beschreibung der Felder in der Ergebnisliste*
- *Beschreibung der Filter*

3 Herangehensweise in einem Einführungsprojekt

Das Thema „Checklisten“ hört sich im ersten Moment einfach an, denn laut Wikipedia gilt: *„Eine Checkliste ist eine Liste mit Vorgängen, die es abzuarbeiten gilt.“*

Und vielfach gibt es bereits vor einer IT-Einführung bestehende Prozesse und Formulare, z. B.

- im Kopf des Einzelnen
- auf dem Papier
- in Excel
- in Word
- in SAP mittels Meldungen, Messpunkten, Vorgängen, Dokumenten, Z-Tabellen
- und dergleichen mehr

In einer integrierten Softwarelösung mit verschiedenen Beteiligten ist eine Checklistenführung aber ein prozessuales Thema! [Kapitel 2](#) dieser Handlungsempfehlung ist darauf bereits ausführlich eingegangen.

Zum prozessualen Thema gesellt sich noch eine Softwarelösung mit vielen unterschiedlichen Datenobjekten, die man erst einmal verstehen muss. Und dies ist kein Vorwurf an die SAP, sondern die Checklisten können auch beliebig komplex sein mit unterschiedlichen Typen je Anlagentyp, mit Eventualpositionen, mit Messwertgrenzen, mit Grafiken und vielen weiteren Besonderheiten. Man sollte primär nicht danach streben, eine auf dem Papier oder in Excel einfach aussehende Checkliste eins zu eins umzusetzen. Bei näherer Analyse der Ist-Checkliste stellt man häufig fest, dass dort durchaus komplexe Anforderungen enthalten sind.

Ein Projektplan sollte so gestaltet werden, dass man sich den Anforderungen Schritt für Schritt nähert nach dem Motto „Think big, start small“.

Im Projekt sollte zunächst einmal ein ganz einfaches Beispiel, vielleicht sogar eine Checkliste mit nur einem Punkt, aufgebaut werden. Definieren Sie u. U. eine Konzeptphase mit Prototyp, denn es ist erforderlich, Erfahrungen in der Systemnutzung zu sammeln und dabei die unterschiedlichen Datenobjekte und deren Zusammenhänge kennenzulernen. Das Projektteam hat auch ein gemeinsames Erfolgserlebnis, wenn dann die erste Checkliste im System generiert wurde und vielleicht sogar mit einer App abgearbeitet werden kann.

Das Projektteam sollte dahin gehend motiviert sein, auch etwas auszuprobieren. Und spätere Anpassungen und Optimierungen nach Projektende sollten möglich, ja sogar forciert werden. Denn nur so können die praktischen Erfahrungen vor Ort an der Anlage valide eingebracht werden.

Die folgenden Tipps und Hinweise sind auf der Basis von Erfahrungen einiger SAP-Anwender zusammengetragen worden, die die Checklisten-Beratungslösung

(Vorgänger des neuen S/4HANA-Standards) eingesetzt haben. Grundlage sind Rückmeldungen und Diskussionen aus dem Praxiseinsatz.



Was sollte man unbedingt beachten? (Dos)

- Mit einfachen Checklisten beginnen
- An Klarheit von Checkpunkten und deren mögliche Ergebnisse denken. Es gibt ein „positives Ja“ und ein „negatives Ja“. Beispiel: auf die Frage „Ist alles in Ordnung?“ bedeutet JA ein positives Resultat, während auf die Frage „Sind Fehler vorhanden?“ das JA etwas Negatives ist. Entsprechend sollten die Ergebnisse in den Auswahlmengen unterschieden werden, sonst könnten diese Punkte (auch perspektivisch) nicht ausgewertet werden.
- Generell an Auswertungen/Nachweispflichten denken – gibt es für das Prüfmerkmal einen Mehrwert? Die Regel „Kein Klick ohne Mehrwert“ gilt auch hier!
- Unterschiedliche Rollen haben unterschiedliche Ansprüche an die Datenerfassung. Die Erwartung „aller“ sollte so weit wie möglich erfüllt werden. Das heißt, eine IH-Fachkraft hat einen anderen Informationsbedarf als ein Produktmanager.
- An diejenigen denken, die Inspektionsergebnisse erfassen müssen. Dazu zählt:
- Entspricht die Reihenfolge der Checklistenpunkte der Reihenfolge der Bearbeitung?
- Alle Ergebniserfassungen in die Checklistenfassung integrieren, d. h. keine Messpunkte noch nebenbei ausfüllen (Messpunktintegration nutzen)
- Kann der Mitarbeiter wirklich nebenbei eine elektronische Checkliste ausfüllen (Hände frei, Hände sauber)?
- Können Grafiken/Dokumente die Bearbeitung verbessern?
- Man sollte eine Optimierungsphase nach dem Einführungsprojekt einplanen. Erfahrungsgemäß ist die Situation vor Ort in der tatsächlichen Anwendung anders als am grünen Tisch oder im Testlabor.



Was sollte man unbedingt vermeiden? (Don'ts)

- Man sollte nicht versuchen, das bestehende Papierformular eins zu eins als Prüfplan abzubilden.
- Es sollten möglichst keine Eventualpositionen verwendet werden.
- Nicht jeder Handgriff sollte abgebildet werden; es sollten eher nur Checkpunkte abgebildet werden, die auch einen Mehrwert hinsichtlich Dokumentation, Auswertung, Arbeitsfortschritt etc. bringen.
- Nachvollziehbarkeit z. B. der Objektlistenbildung sicherstellen, d. h., zu viele individuelle Lösungen (z. B. via BAdI) werfen viele Fragen auf.
- Nachweise nicht mal am Technischen Objekt, mal am Auftrag führen – einmal grundsätzlich entscheiden und einhalten.
- Aufgeben, wenn eine Anforderung auf den ersten Blick nicht umgesetzt werden kann. Es gibt so viele BAdIs und andere Erweiterungsmöglichkeiten – nutzen Sie den Austausch mit anderen Kollegen oder in den DSAG-Net-Foren; dort findet bestimmt jemand einen Lösungsansatz.

4 Datenobjekte in SAP-S/4HANA-Checklisten

4.1 Stammdaten des QM

Für die Checklistenlösung werden SAP-Komponenten des QM-Moduls verwendet. Im nachfolgenden Kapitel werden die relevanten Objekte/Begriffe des QM-Moduls im Zusammenhang mit den Checklisten erläutert. Für die Checklistenvorlage werden SAP-Prüfpläne genutzt.

Die folgende Grafik zeigt die Objekte und ihre Zusammenhänge:

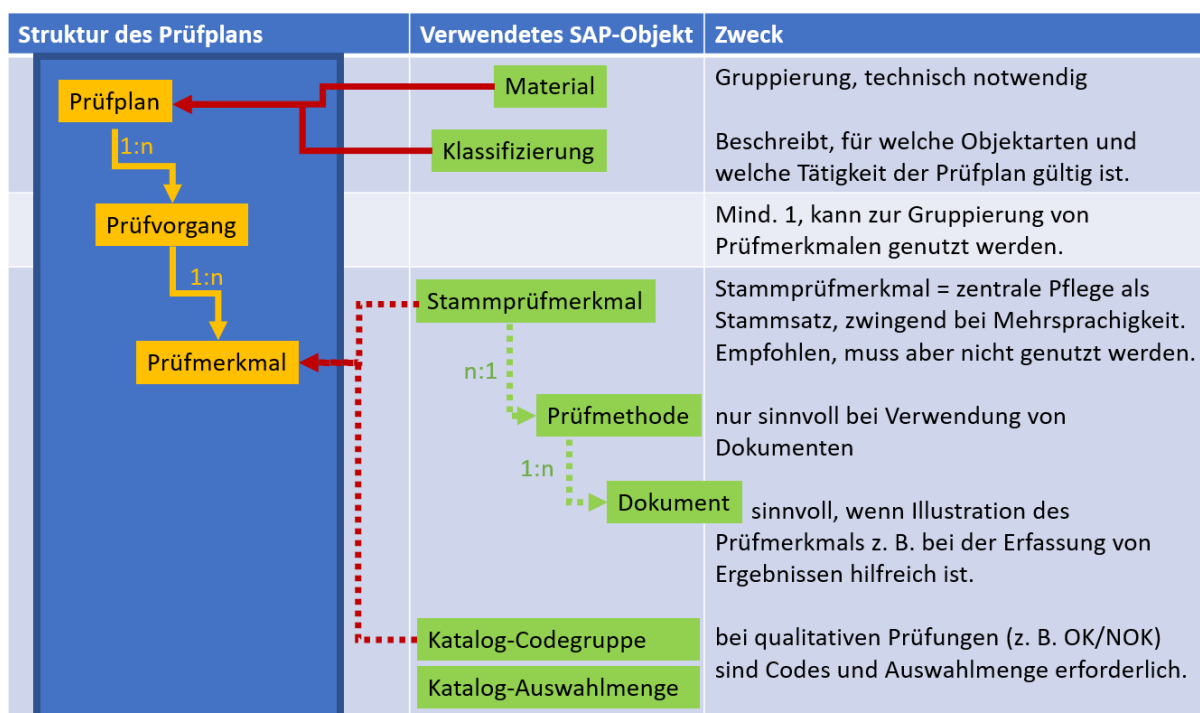


Abbildung 3 Stammdatenobjekte des SAP Qualitätsmanagements für Checklisten

Die Grafik zeigt die Zusammenhänge der Stammdaten auf. Das folgende Kapitel erläutert zunächst die beiden Objekte [Material \(4.1.1\)](#) und [Klassifizierung \(4.1.2\)](#), die benötigt werden, damit der Prüfplan in der Checklistenabwicklung verwendet werden kann. Danach werden der eigentliche Prüfplan ([4.1.3](#), [4.1.4](#), [4.1.5](#).) und zum Abschluss die vielfältigen Möglichkeiten erläutert, sich das Leben mittels Stammdaten ([4.1.6](#), [4.1.7](#), [4.1.8](#)) einfacher zu machen. Ergänzend werden noch modulare Checklisten mittels Standardplan ([4.1.9](#)) beschrieben.



Hinweis / Nützliche Tipps für den ersten Checklisten-Prüfplan

Am Beginn eines Einführungsprojekts sollte bewusst ein schlanker Weg begangen werden, damit zunächst ein Grundverständnis für die Zusammenhänge entwickelt wird. Mit den Schritten [4.1.1 bis 4.1.5](#) ist ein Prüfplan nutzbar. Diese Handlungsempfehlung kann auch als Schritt-für-Schritt-Leitfaden genutzt werden.

4.1.1 Material

Für das Verwenden der QM-Prüfpläne ist mindestens ein Materialstammsatz notwendig. Dieses Material hat nichts mit den zu prüfenden Equipments oder anderen Checklisteninhalten zu tun; es ist eine SAP-technische Notwendigkeit zum Aufbau der Prüfpläne. Daher wird diese Materialnummer gern auch als „Dummy-Material“ bezeichnet.

Diesem „Dummy-Material“ können dann alle Prüfpläne der Checklisten zugeordnet werden. In diesem Materialstammsatz muss die Sicht „Qualitätsmanagement“ gepflegt sein, und zwar für alle Werke der aufzubauenden Prüfpläne.



Hinweis / Nützliche Tipps für Material

- Technisch notwendig für die Nutzung der Checklistenlösung ist mindestens eine Materialnummer (Dummy-Material). Es sind aber auch mehrere verschiedene Materialien möglich, sodass diese Materialnummern als Strukturelement verwendet werden, um die Verwaltung der Prüfpläne zu erleichtern. Beispiel:
 - Material 1 für elektrische Anlagen
 - Material 2 für mechanische Anlagen
- Die Materialart muss so eingestellt sein, dass die Plantypen Q (Prüfplan) und S (Standardplan) für die Materialart zugelassen sind (Customizing SAP-QM-Prüfplanung allgemein).
- Wer mit Qualitätskennzahlen arbeiten und unterschiedliche Berechnungsmethoden anwenden möchte, muss für jede Berechnungsmethode eine neue Materialnummer anlegen (siehe auch [Kap. 4.5.3](#)).

4.1.2 Klassifizierung Prüfpläne

Die Findung der Prüfpläne zu den Objekten erfolgt über die Klassifizierung (vgl. [Kap. 4.3.3](#)). Das bedeutet, dass der Prüfplan klassifiziert werden muss. Der Prüfplan muss dieselbe namensgleiche Klasse in der Klassenart 018 wie das Technische Objekt (Klassenart 002 oder 003) besitzen, für die er bei der Prüflosgenerierung als Vorlage bei der Auftragserstellung dienen soll.

Beispiel: Der Prüfplan soll für Equipments gelten, die der Klasse MOTOR (Klassenart 002) zugeordnet sind. Also muss für die Prüfpläne eine Klasse MOTOR in der Klassenart 018 eingerichtet werden.

Merkmale	Bezeichnung	Daten...	An...	De...	Einheit	M...	Anwe
MOTORENTYP	Motorentyp	CHAR	3	0		<input type="checkbox"/>	
CHL_TYPE	Checklistenart	CHAR	8	0		<input checked="" type="checkbox"/>	

Die Prüfplan-Klasse muss mindestens ein Merkmal aufweisen, und zwar die Checklistenart (vgl. [Kap. 4.2.3](#)).

Die Prüfplan-Klasse kann aber noch weitere Merkmale aufweisen. Über diese Merkmale wird festgelegt, welche Eigenschaften das technische Objekt haben muss, damit der Prüfplan dort gültig ist.

Beispiel: In der Klasse MOTOR gibt es Objekte mit unterschiedlichen Motortypen. Das Merkmal „Motortyp“ gibt an, für welche(n) Motortyp(en) dieser Prüfplan gelten soll.

Beim Anlegen der Merkmale für die Klasse sollte Folgendes beachtet werden:

Merkmale zu Eigenschaften (z. B. MOTORENTYP): Die Bewertung im Merkmal sollte auf „mehrwertig“ gestellt werden. Nur so kann ein Prüfplan gleichzeitig für mehrere Motorentypen verwendet werden.

Merkmal für Checklistentyp: Das Merkmal sollte direkt mit Referenz zu den Feldern AFVC-CL_TYPE oder PLPO-CL_TYPE angelegt werden, damit der Datentyp Zeichenformat/8stellig/Großbuchstaben gleich übernommen wird. Es sollte ebenfalls mehrwertig angelegt werden.

Auf dem Reiter „Werte“ sollte bei „Wertepfung durch Prüftabelle“ die Prüftabelle EAM_CL_CU_TYPE genutzt werden, damit nur die Einstellungen aus Transaktion IW99 verwendet werden können.

Hinweis: Diese Daten werden in einem Anwendungsbeispiel in [Kap. 4.2.2](#) weiterverwendet.



Hinweis / Nützliche Tipps für Klassifizierung von Prüfplänen

- Der Klassenname des Prüfplans muss identisch mit dem Klassennamen des Technischen Objekts angelegt werden.
- Die Prüfplanklasse muss mindestens das Merkmal des Checklistentyps beinhalten. Dieses Merkmal sollte „mehrwertig“ angelegt werden.
- Weitere Merkmale geben an, welche Eigenschaften das Objekt haben muss. Idealerweise kann dasselbe Merkmal genutzt werden, das in den korrespondierenden Klassen der Technischen Plätze oder Equipments gepflegt ist.
- Vielfach kann dasselbe Merkmal aber nicht genutzt werden, weil Merkmale für Technische Plätze / Equipments in der Regel als „einwertig“ gekennzeichnet sind. Prüfpläne möchte man aber u. U. gern mehreren Werten (z. B. Benzinmotor, Dieselmotor) zuordnen, wofür das Merkmal als „mehrwertig“ gekennzeichnet sein muss. Für das Mapping von nicht namensgleichen Merkmalen muss **die Transaktion IW98 genutzt werden**.

4.1.3 Prüfplan

Der Prüfplan ist die Kopiervorlage für die einzelnen Prüflose (Checklisten), die in der Auftragsabwicklung generiert werden.

Im Prüfplan-Kopf sind nur wenige Daten zu pflegen, so z. B. der Kurztext sowie die Verwendung (in der Regel „Instandhaltung“ und ein Status „Freigegeben allgemein“). Alle anderen QM-Felder wie Losgröße, die Parameter für Dynamisierung/Prüfpunkte oder sonstige QM-Daten sind für die Checklisten nicht relevant und können leer gelassen werden.

Dem Prüfplan-Kopf wird auch die Klasse des Prüfplans (vgl. [Kap. 4.1.2](#)) zugeordnet.

Der Prüfplan kann erst gespeichert und als Checkliste genutzt werden, wenn auch mindestens ein Vorgang (vgl. [Kap. 4.1.4](#)) und Prüfmerkmale (vgl. [Kap. 4.1.5](#)) gepflegt sind.



Hinweis / Nützliche Tipps für Prüfplan

Da sehr schnell eine große Anzahl Prüfpläne entstehen kann, sollte überlegt werden, wie das spätere Wiederfinden der Prüfpläne erleichtert wird. Dies kann z. B. durch einheitliche Kurztexte, die Nutzung verschiedener Materialnummern oder durch „sprechende Nummern“ der Prüfpläne (Plangruppe, Plangruppenzähler) erreicht werden.

4.1.4 Prüfvorgang

Es ist mindestens ein Vorgang im Prüfplan erforderlich. Alle Felder des Vorgangs haben in der Checklistenabwicklung aber keine Bedeutung und können leer gelassen bzw. bei Mussfeldern (z. B. Arbeitsplatz) mit Werten aus anderen Nutzungsbereichen gefüllt werden.

Man kann die Vorgänge in Prüfplänen dazu nutzen, die Prüfmerkmale (Checklistenpunkte) inhaltlich zu gruppieren. Dies ist sinnvoll, wenn die Checkliste eine große Anzahl von Prüfungen umfasst. Diese Gruppierung sollte dann in der Ergebniserfassung bei der Abarbeitung der Checklisten (z. B. mittels mobiler Lösungen, siehe [Kapitel 4.4](#) auch dargestellt werden können. Viele Anwendungen stellen die Prüfmerkmale einfach vorgangsübergreifend untereinander dar.



Hinweis / Nützliche Tipps für Prüfvorgang

Die Möglichkeit der Nutzung von Vorgängen in Prüfplänen sollte eher sparsam eingesetzt werden. Im Regelfall wird mit nur einem Vorgang gearbeitet.

4.1.5 Prüfmerkmale im Prüfplan

Die Prüfmerkmale sind die eigentlichen „Checks“ in den Checklisten. Jeder zu bearbeitende Punkt einer Checkliste ist ein Prüfmerkmal.

Textmerkmale/Stammprüfmerkmale

Die schnellste Form, die Prüfmerkmale in einem Prüfplan aufzubauen, ist die Verwendung von Textmerkmalen. Dabei kann der Text, der später bei der Ergebniserfassung sichtbar sein wird, einfach im Feld „Kurztext Prüfmerkmal“ eingegeben werden.

Nachteil ist, dass diese Textmerkmale nur eingeschränkt auswertbar sind, der Pflegeaufwand schnell steigt, wenn ein Prüfmerkmal in mehreren Prüfplänen identisch auftaucht, oder die Steuerungsparameter mehrfach eingegeben werden müssen. Textmerkmale können nicht mehrsprachig sein, und sie können keine Werte an Messbelege der Instandhaltung übergeben. Diese Gründe führen dazu, dass Textmerkmale häufig nur bei sehr einfachen Checklisten oder in Testphasen eines Einführungsprojekts verwendet werden. Trotz des anfangs höheren Pflegeaufwands werden meistens Stammprüfmerkmale verwendet (vgl. [Kap. 4.1.6](#)).

Unabhängig von der Frage „Textmerkmal oder Stammprüfmerkmal?“ sind die folgenden Punkte zu beachten:

Es wird unterschieden zwischen quantitativen und qualitativen Prüfmerkmalen.

Quantitative Prüfmerkmale

Checklistenpunkte, deren Ergebnis ein (Mess-)Wert ist, sind als „quantitative“ Prüfmerkmale anzulegen.

Werte, die in der Ergebniserfassung (vgl. 4.3.4) eingegeben werden, können auf verschiedene Plausibilitäten hin geprüft werden:

- Sollwert, Unterer Grenzwert, Oberer Grenzwert: Hier wird festgelegt, bis zu welchen Werten ein Ergebnis als „in Ordnung (Annahme)“ bewertet wird. Werte außerhalb der Grenzwerte sind dann „nicht in Ordnung (Rückweisung)“.
- Plausibilitätsgrenzen: Hier wird festgelegt, dass bereits bei der Erfassung eine Fehlermeldung erscheint, wenn ein Wert außerhalb der Plausibilitätsgrenze erfasst wird. Beispiel: Der Füllstand eines 5000-Liter-Tanks soll abgelesen werden. Gibt der Erfasser z. B. 10000 als Wert ein, so kann er gar nicht sichern, da der eingegebene Wert nicht logisch ist.

Qualitative Prüfmerkmale

Für Checklistenpunkte, die eine beschreibende Rückmeldung erfordern, werden „qualitative“ Prüfmerkmale angelegt. Für diese Art von Prüfmerkmalen wird die Auswahl der möglichen Antworten in Form eines Katalogs definiert und zugeordnet (siehe [Kap. 4.1.8](#)).

Weiterhin benötigt jedes Prüfmerkmal Steuerkennzeichen, die systemtechnische Eigenschaften beschreiben. Das QM bietet sehr viele Steuerkennzeichen; an dieser Stelle sind nur die checklistenrelevanten dargestellt:

Die wichtigsten checklistenrelevanten Steuerkennzeichen:

- Angabe, ob es sich um ein quantitatives oder qualitatives Merkmal handelt
- Angaben zur Stichprobe (à in der Regel „Stichprobenverfahren“ auswählen)
- Angaben zur Ergebnismeldung (in der Regel „Summarische Erfassung“ einstellen)
- Ergebnismeldung: Muss-Merkmal oder Kann-Merkmal
- Ergebnismeldung: bedingte Prüfung eines Merkmals in Abhängigkeit von Annahme oder Rückweisung des vorangegangenen Muss-Merkmals. Dies bedeutet, dass das Prüfmerkmal nur relevant ist, wenn der zuvor erfasste Wert in Ordnung / nicht in Ordnung war. Ansonsten wird dieses Merkmal gar nicht zur Ergebniserfassung angeboten.
- Angaben zum Prüfumfang (in der Regel „Umfang fest“ auswählen)

- Bei quantitativen Merkmalen Typ der zu prüfenden Werte (Sollwert, Unterer Grenzwert, Oberer Grenzwert, Plausibilitätsgrenzen, optional zwei weitere Grenzwertpaare)
- Bei qualitativen Merkmalen Prüfung der Merkmalsausprägung (Katalog Auswahlmengencodes)



Hinweis / Nützliche Tipps für Prüfmerkmale im Prüfplan

- Der Text des Prüfmerkmals sollte sich am Sprachgebrauch der Erfasser orientieren. Die Texte sollten klar und unmissverständlich sein.
- Die Reihenfolge, in der die Prüfmerkmale innerhalb eines Prüfplans aufgebaut werden, sollte sich exakt an der Reihenfolge orientieren, wie die IH-Fachkraft die Prüfung auch tatsächlich an der Anlage durchführt. Es wird als äußerst unangenehm empfunden, wenn der Bearbeiter in einer Erfassungsmaske ständig hin- und herspringen muss. Die betroffenen IH-Fachkräfte sollten beim Aufbau bzw. Test des Prüfplans direkt eingebunden werden; ideal ist ein Testlauf direkt an der Anlage.
- Bei quantitativen Merkmalen sollten unbedingt die Ober- und Untergrenzen sowie Plausibilitätsgrenzen gepflegt werden. Ein versehentlich falsch erfasster Wert kann u. U. eine aufwendige Nacherhebung vor Ort erfordern; daher lohnt es sich meistens, die Wertgrenzen nutzen. Zur Vereinfachung beim Datenaufbau können sog. „Toleranzschlüssel“ im Customizing definiert werden, die z. B. $\pm 10\%$ zulassen.
- Bei qualitativen Merkmalen müssen der Katalog und die Bewertung des Ergebnisses zur Fragestellung passen. Beispiel: Auf die Frage „Ist der Filter verstopft?“ oder „Ist der Filter noch nutzbar?“ ist die Antwort „Ja“ auf die erste Frage eine Rückweisung und bei der zweiten Frage eine Annahme.
- Für die vielen Steuerparameter kann man sich eine Erfassungshilfe im Customizing einstellen („Vorschlag für Steuerkennzeichen des Merkmals“). Wenn diese Erfassungshilfe genutzt wird, sind die vielen Steuerkennzeichen schon richtig vorbelegt.
- Die Vorteile von Stammprüfmerkmalen gegenüber Textmerkmalen sind bereits im Text erläutert.

4.1.6 Stammprüfmerkmal

Wie eingangs des [Kapitels 4.1.5](#) beschrieben, haben Stammprüfmerkmale den Vorteil der Wiederverwendbarkeit, der Mehrsprachigkeit, der Auswertbarkeit über mehrere Prüfpläne/Prüflose hinweg und der Möglichkeit, Daten an Messpunkte weiterzureichen. Mehrere Stammprüfmerkmale können wiederum auf eine Prüfmethode verweisen, in der z. B. Fotos hinterlegt werden können. Zu Prüfmethode siehe [Kap. 4.1.7](#).

Im Stammprüfmerkmal müssen mindestens ein Kurztext sowie die Differenzierung qualitatives/quantitatives Prüfmerkmal (siehe dazu [Kap. 4.1.5](#)) hinterlegt werden.

Weiterhin ist eine Angabe erforderlich, ob es sich um ein Referenzmerkmal oder um eine Kopiervorlage handelt. Bei einer Kopiervorlage werden Werte wie z. B. Messtoleranzen in den konkreten Prüfplan übernommen, können dort aber abgeändert werden. Bei einem Referenzmerkmal werden die Werte automatisch aus dem Stammprüfmerkmal in den Prüfplan übernommen. Im Prüfplan kann eine Referenz auch nachträglich aufgehoben werden, und man kann sie dann wie eine änderbare Kopie handhaben.

Bei quantitativen Prüfmerkmalen können Soll- und Toleranzwerte gepflegt werden, bei qualitativen die zu verwendenden Kataloge.

The screenshot displays the SAP configuration interface for a Master Inspection Characteristic (Stammpüfmerkmal). The main window shows the 'Allgemeines' (General) tab with various fields. A red box highlights the 'Quant. Daten' (Quantitative Data) checkbox. A red arrow points from this checkbox to a pop-up window titled 'PE1(1)/100 Quantitative Daten'. This pop-up window contains the following fields and values:

Field	Value
Nachkommstell.	0
Maßeinheit	mm
Sollwert	60
ToSchlüssel	
Untere Grenze	55
Untere PlGrenze	
Obere PlGrenze	
ToÄnd. gült.ab	
ToÄnd.gült.bis	
Untere GWÄnd.	
1. untere Grenze	
2. untere Grenze	

Abbildung 4 Soll- und Toleranzwerte im Stammpüfmerkmal

Im Stammpüfmerkmal kann ein Merkmal hinterlegt werden. Dies dient bei quantitativen Merkmalen dazu, die Fortschreibung von Prüfergebnissen in Messbelege zu steuern (vgl. [Kap. 4.3.6](#)).

Stammpüfmerkmale können versioniert werden. Damit können Änderungen gezielt geplant und nachvollziehbar eingesetzt werden. Hierfür gibt es SAP Standard Reports, um die zentrale Verwendungsnachweis- und Ersetzen-Funktion von Stammpüfmerkmalversionen ausführen zu können.



Hinweis / Nützliche Tipps für Stammprüfmerkmale

- Es wird dazu geraten, Stammprüfmerkmale zu verwenden. Dies verhindert spätere aufwendige Anpassungsarbeiten z. B. bei Einführung von Mehrsprachigkeit oder auch bei nachträglichen fachlichen Änderungen wie Anpassungen der Texte.
- Es gibt SAP Standard Reports in QM, mit denen Verwendungsnachweise und Ersetzen-Funktionen zu Stammprüfmerkmalen und Stammprüfmerkmalsversionen ausgeführt werden können.
- Beim Aufbau der Stammprüfmerkmale sollte genau überlegt werden, ob hinterlegte Kataloge und Sollwerte/Toleranzen eine verbindliche Vorgabe für alle Prüfpläne sind (dann ist das Stammprüfmerkmal als Referenzmerkmal zu kennzeichnen), oder ob die Kataloge und Sollwerte/Toleranzen einen Vorschlagscharakter haben, die in jedem Prüfplan noch abgeändert werden können (dann ist das Stammprüfmerkmal als Kopiervorlage zu kennzeichnen).

4.1.7 Prüfmethode

Prüfmethode sind nur notwendig, wenn die IH-Fachkraft bei der Ergebniserfassung mit Grafiken unterstützt werden soll („ein Bild sagt mehr als tausend Worte“). In der Prüfmethode kann ein Dokumenteninfosatz hinterlegt werden.

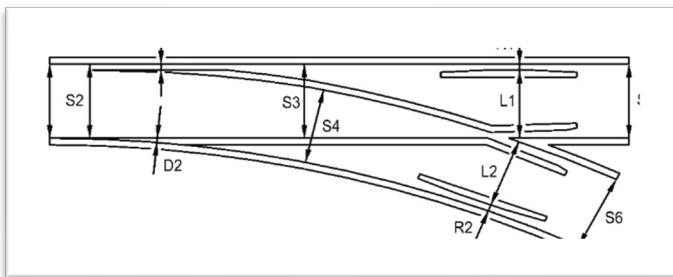


Abbildung 5 Beispielgrafik für die Unterstützung der IH-Fachkraft bei der Spur-/Leitweitenmessung von Weichen

Die jeweiligen Messbezeichnungen (z. B. S1, L2 ...) sind die korrespondierenden Bezeichnungen der Prüfmerkmale.

Datenobjekte in SAP-S/4HANA-Checklisten

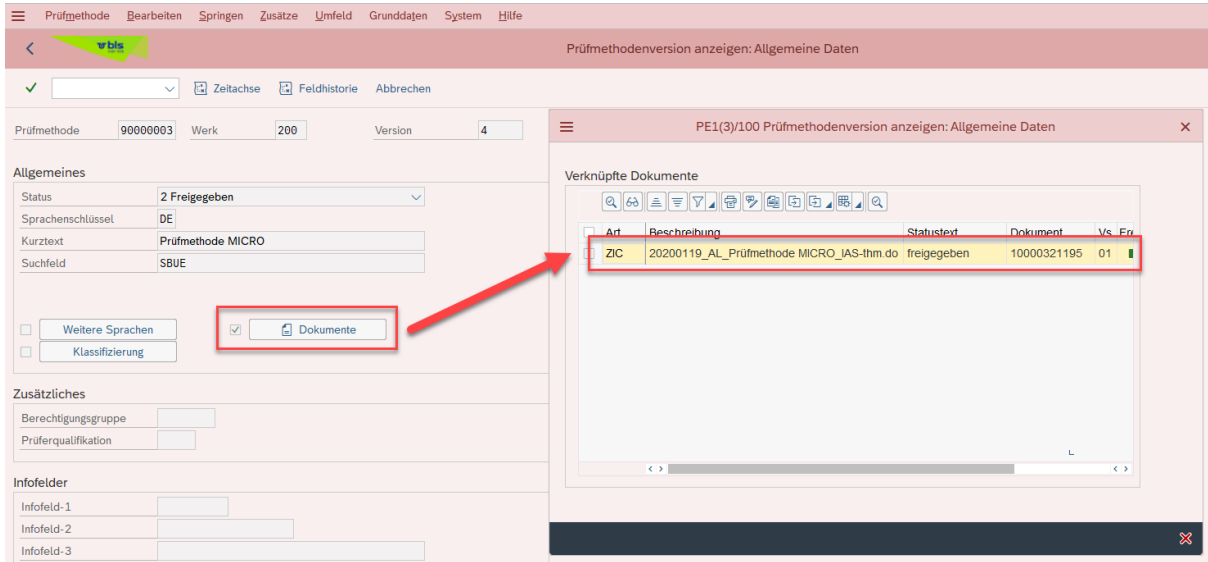


Abbildung 6 Verknüpfter Dokumenteninfosatz in der Prüfmethode

Eine Prüfmethode kann in mehreren Stammprüfmerkmalen oder auch direkt in Prüfplänen verwendet werden. Prüfmethode können mehrsprachig gepflegt werden.

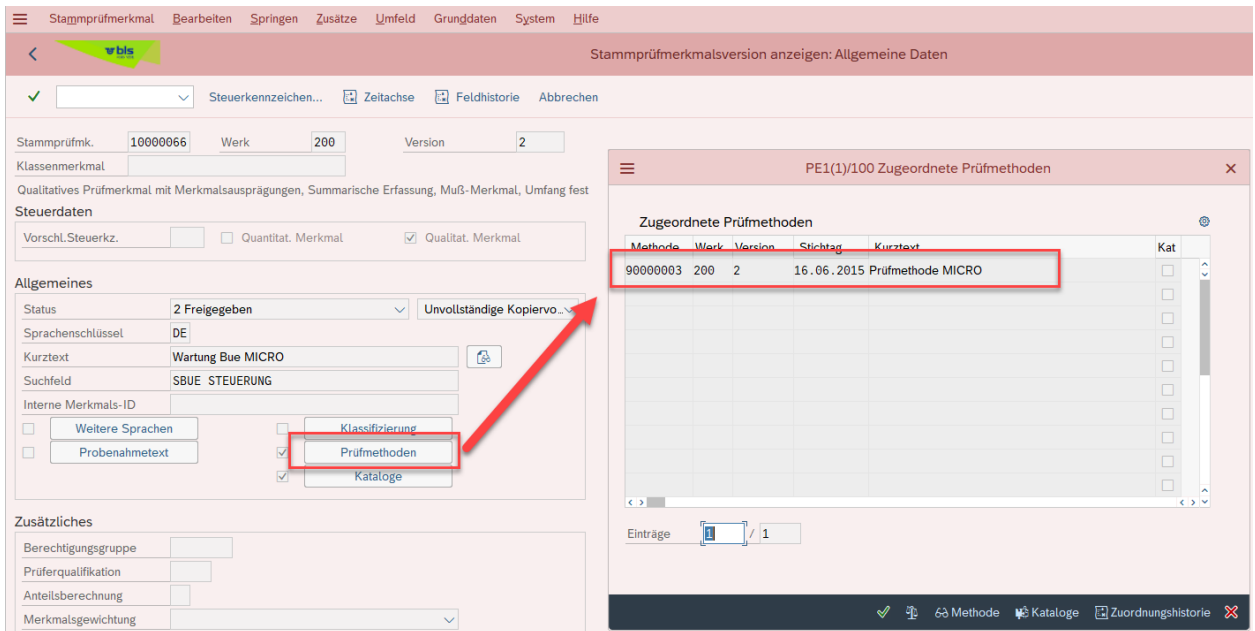


Abbildung 7 Prüfmethode eingebunden in das Stammpüfmerkmal

Plangruppe 10012326 SBUE MICRO Unterhalt PlGrZ. 1
 Vorgang 0010 Wartung Bue MICRO

Prüfmerkmale

Me...	Vorsch...	QN	QL	Stamm...	Werk	Version	V..	Kurztext Prüfmerkmal	La...	Tol...	Methode	We...	Version	Stichpro...	P...	Basis...	SPC-Kriterium
<input type="checkbox"/> 10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10000066	200	2		Wartung Bue MICRO			90000003	200	4	CL	QUALI	1.00	
<input type="checkbox"/> 20		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10000001	200	1		Kontrolle Inventar vor Ort						CL	QUALI	1.00	

Abbildung 8 Prüfmethode eingebunden im Prüfplan

Prüfmethoden werden versioniert, und damit können Änderungen gezielt geplant und nachvollziehbar eingesetzt werden. Hierfür gibt es SAP Standard Reports für zentrale Verwendungsnachweis- und Ersetzen-Funktionen von Prüfmethodeversionen.

Viele Erfassungslösungen wie z. B. der SAP Service und Asset Manager integrieren die Dokumente/Grafiken direkt in die Erfassungsmaske.



Hinweis / Nützliche Tipps für Prüfmethode

- Prüfmethode sind zur Erstellung von Prüfplänen und zur Erzeugung von Prüflosen nicht zwingend notwendig. Sie sind nur erforderlich, wenn man Dokumente, insbesondere Grafiken, verwenden möchte.
- Bei der Verwendung von Prüfmethode sollte die einzusetzende Erfassung-Anwendung (z. B. mobile Lösung) berücksichtigt werden. Nicht alle Lösungen unterstützen alle Dateiformate. Die Verwendung von Grafiken (JPEG oder PNG) oder von PDF-Dokumenten hat sich bewährt.
- Die Prüfmethode sollte nur als unterstützendes Hilfsmittel verwendet werden. Es ist nicht zielführend, wenn z. B. Soll- oder Toleranzwerte im Dokument stehen. Diese Werte gehören in die Prüfmerkmale.
- Vorteilhaft ist eine eigene Dokumentenart für Dokumente in Prüfmethode, um die Änderung der Grafiken auf einen kleinen Nutzerkreis einschränken zu können.

4.1.8 Katalog/Codes

In der Checklistenlösung sind die Standard-Katalogarten 1 und 3 notwendig:

K	Kurztext zum Katalog	Schlagwort
1	Merkmalsausprägungen	Ausprägung
2	Maßnahmen	Maßnahme
3	Verwendungsentscheide	Entscheid
4	Ergebnisse	Ergebnis

Abbildung 9 Checklistenrelevante Katalogarten

Die Codes müssen in zwei Hierarchiestufen gruppiert werden – Codegruppe und Code. Die jeweiligen Texte zu Codegruppen und Codes können sprachabhängig gepflegt werden.

Die Katalogart 1 (Merkmalsausprägungen) wird verwendet, um bei qualitativen Prüfungen eine eindeutige und auswertbare Erfassung sicherzustellen. Typische Codes sind z. B. „OK / Nicht OK“ oder „Ja/Nein“ oder „gut/befriedigend/schlecht“.

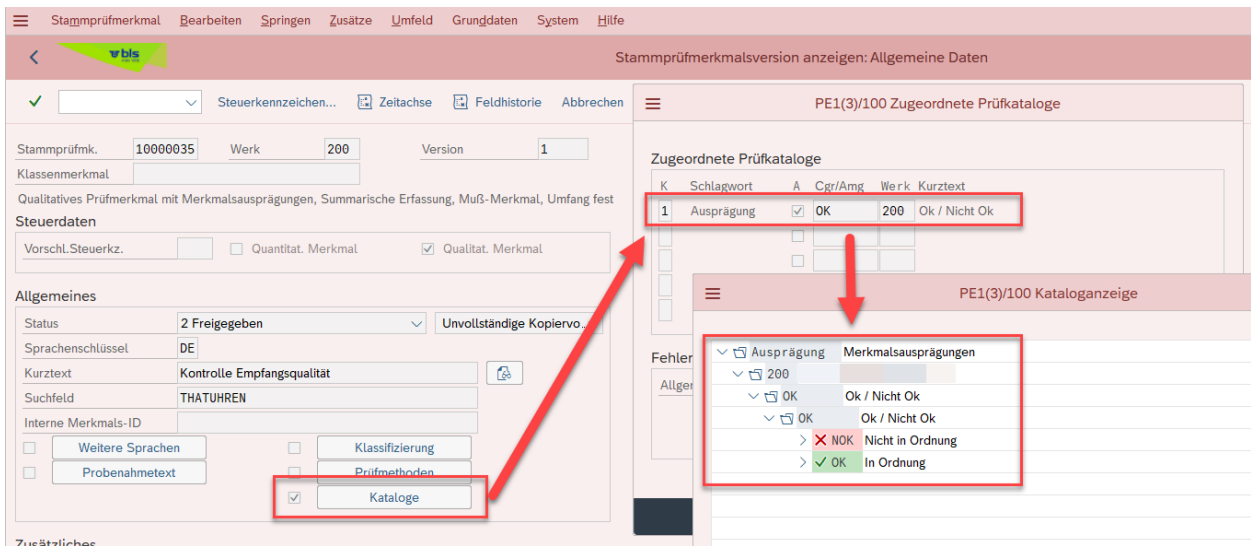


Abbildung 10 Katalog eingebunden in das Stammpfprüfmerkmal

Die Codes der Katalogart 1 müssen in einem zweiten Schritt auch noch mittels „Auswahlmengen“ bewertet werden (Transaktion QS51), d. h., dem System muss mitgegeben werden, dass z. B. „OK“ ein positiver Wert (und damit die Prüfung erfolgreich) ist und „Nicht OK“ entsprechend ein Schlechtwert.

Auswahlmengencodes					
Codegr...	Co...	Kurztext zum Code	L...	Doku...	Bewertung Code
<input type="checkbox"/> OK	NOK	Nicht in Ordnung			R Rückweisun... 03
<input type="checkbox"/> OK	OK	In Ordnung			A Annahme (i... 03

Abbildung 11 Auswahlmenge mit der Bewertung der Codes

Weiterhin wird in der Auswahlmenge festgelegt, welche Fehlerklasse ein Code hat. Über die Fehlerklasse wird der automatische Prüflosabschluss gesteuert (vgl. [Kap. 4.3.5](#)). Üblich ist z. B. eine Einteilung in „schwerer Fehler“ und „leichter Fehler“. Beim automatischen Prüflosabschluss kann dann eingestellt werden, dass z. B. „leichte Fehler“ automatisch abgeschlossen werden, während bei „schwerer Fehler“ immer eine Person den Abschluss vornehmen muss.

Codegr...	Co...	Kurztext zum Code	L...	Doku...	Bewertung Code	Fehlerklasse	Geän
<input type="checkbox"/> OK	NOK	Nicht in Ordnung			R Rückweisun...	03	
<input type="checkbox"/> OK	OK	In Ordnung					

Abbildung 12 Definition der Fehlerklasse zum Code



Hinweis / Nützliche Tipps für Katalog 1 Merkmalsausprägungen

- Diese Codes sieht der Anwender, der die Prüfergebnisse erfassen soll. Die Code-Bezeichnungen sollten daher präzise und knapp sein und sich am Sprachbegriff der Anwender orientieren.
- Für denselben Sachverhalt von Codes sollte nur ein Standard verwendet werden, um die Anwender nicht unnötig zu verwirren. Wenn es z. B. schon einen Katalog „in Ordnung / nicht in Ordnung“ gibt, sollten weitere Kataloge wie „korrekt / nicht korrekt“ oder „gut / fehlerhaft“ vermieden werden.
- In der Anfangszeit der Nutzung von Checklisten können u. U. auch Werte wie „Nicht vorhanden“ / „Nicht relevant“ zugelassen werden. In einer Optimierung sollten die so zurückgemeldeten Prüfpläne aber angepasst werden, damit die IH-Fachkraft nicht noch bei der 20. Inspektion zum 20. Mal sagen muss, dass das Objekt „nicht vorhanden“ ist!

Die Katalogart 3 (Verwendungsentscheide) wird verwendet, um den Verwendungsentscheid zu kategorisieren.



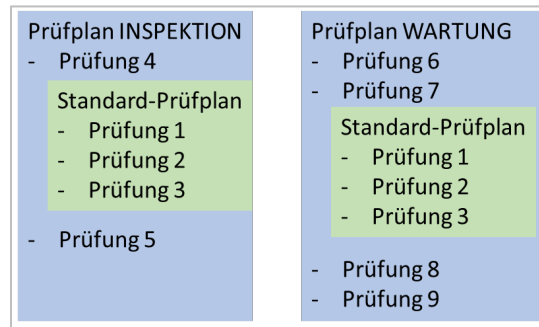
Hinweis / Nützliche Tipps für Katalog 3 Verwendungsentscheide

- Sinnvoll ist es z. B., zu gruppieren, ob die Checkliste komplett ausgefüllt wurde oder ob das Prüflos manuell abgesagt wurde. Hilfreich ist es zudem, festzuhalten, ob das Abschließen des Prüfloses durch das Batch-Programm automatisch erfolgt ist oder ob ein Anwender den Abschluss gesetzt hat.
- Dadurch findet man häufig solche Codes zum Verwendungsentscheid vor:

0010	DE	Checkliste OK - automatisch gesetzt
0011	DE	Checkliste OK - manuell gesetzt
9999	DE	Prüflos nicht durchgeführt

4.1.9 Standardplan

Standardpläne (auch Standard-Prüfpläne genannt) können zur Einbindung in Prüfpläne als referenziertes Objekt genutzt werden. Die Prüfmerkmale aus dem Standardplan werden im eigentlichen Prüfplan genutzt und können um spezifische Prüfmerkmale angereichert werden, die nur in dem Prüfplan erforderlich sind. Die Grafik soll die Zusammenhänge verdeutlichen.



Der große Vorteil ergibt sich daraus, dass z. B. eine Gruppe von Prüfmerkmalen, die in vielen Prüfplänen identisch vorkommt, nur einmal gepflegt und aktuell gehalten werden muss. In den jeweiligen Prüfplänen müssen dann nur noch die spezifischen Prüfmerkmale ergänzt werden. Damit lassen sich „modulare Checklisten“ erstellen.

(Hinweis: Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde der Standardplan in der Grafik am Beginn des [Kapitel 4.1](#) bewusst weggelassen.)



Hinweis / Nützliche Tipps für Standardplan

- Vorteil der Verwendung des Standardplans ist die Mehrfachverwendung in Prüfplänen und die sich daraus ergebende zentrale Pflege. So können die Checklisten modular aufgebaut werden. Das erleichtert und reduziert den Pflegeaufwand und spätere Änderungen. Änderungen an Standardplänen wirken sich sofort auf alle Prüfpläne aus, in die der Standardplan eingebunden ist.
- Es gibt für die Standardpläne, die in Prüfplänen eingebunden sind, SAP Standard Reports mit einer Verwendungsnachweis- und Ersetzen-Funktion.
- Man kann referenzierte Standardpläne nachträglich in einem Plan entsperren, so die Referenz aufheben und dann wie eine änderbare Kopie handhaben. In diesem Falle unterstützt das System zumindest noch den Verwendungsnachweis.

4.2 Stammdaten des PM

Die Reihenfolge der Unterkapitel ist eine empfohlene Vorgehensweise. Die Einhaltung der Schritte ist nicht in jedem Fall zwingend. Jedoch liegt es in der Natur der Sache, dass z. B. zuerst eine Klasse (z. B. Equipment-Klasse) angelegt werden muss, bevor ein Klassifizierungsmerkmal in der Klasse hinterlegt werden kann.

4.2.1 Technische Objekte

In der Instandhaltung werden die Anlagen als Technische Plätze und Equipments in einer mehrstufigen hierarchischen Struktur dargestellt. Technische Plätze sind dabei meistens feste Funktionen/Örtlichkeiten, während Equipments auch getauscht, ans Lager gelegt und woanders wieder eingebaut werden können. Checklisten/Prüflose können sowohl zu Technischen Plätzen als auch zu Equipments gebildet werden.

Bei der Auftragsabwicklung mit Checklisten spielt die Anlagenstruktur eine bedeutende Rolle, weil die Checklisten auf der Objektliste im Auftrag basieren, und diese Objektliste muss zunächst sinnvoll befüllt werden. In der Standardausprägung wird dabei die Anlagenstruktur ab dem Kopfobjekt (Technischer Platz oder Equipments im Auftragskopf) hierarchisch nach unten gelesen und in die Objektliste des Auftrags geschrieben (siehe auch [Kap. 4.3.2](#)). Anschließend werden für die Objekte in der Objektliste, abhängig von der Checklistenart, die Prüfpläne gesucht bzw. erzeugt (siehe [Kap. 4.3.3](#)).

Um das erwünschte Prüflos zu einem Technischen Platz oder Equipment zu erzeugen, müssen die Technischen Objekte für die Checklisten-Findung entsprechend vorbereitet werden, indem sie mit einer Klasse und mit Klassifizierungsmerkmalen (optional) versehen werden (siehe [Kap. 4.2.2](#)).



Hinweis / Nützliche Tipps für Technische Objekte

- Bei der Einrichtung der Checklisten sollte geprüft werden, ob die Struktur des Technischen Platzes / des Equipments ausreichend für die Checklisten ist. Häufig gibt es noch Sammler (z. B. „alle Feuerlöscher“). Wenn jedoch der Nachweis je Objekt (also für jeden einzelnen Feuerlöscher) notwendig ist, so muss die Anlagenstruktur erweitert werden.
- Falls in einem Auftrag zusätzlich Objekte enthalten sein sollen, die nicht der Anlagenstruktur entsprechen, so können diese auch über die Objektliste in der Wartungsposition ergänzt werden. Daher wäre für diese Ausnahmefälle kein Umbau der Struktur des Technischen Platzes / des Equipments erforderlich. Achtung: Die Objektliste der Wartungsposition wird nicht automatisch aktualisiert!

4.2.2 Klassifizierung Technische Objekte

Mit der Klassifizierung von Technischen Objekten werden gleichartige Objekte (Technischer Platz und Equipments) kategorisiert bzw. gruppiert. Weiter können mit den Klassenmerkmalen die Objekte „beschrieben“ werden. Es ist somit möglich, alle relevanten Anlageninformationen an Technischen Objekten zu hinterlegen.

Das folgende Beispiel erläutert die Vorteile der gleichartigen Klassifizierung:

Ausgangslage:

In einer Lebensmittelproduktion gibt es zwei Abfüllanlagen A und B, in denen unterschiedliche Typen Elektromotoren zum Einsatz kommen. Diese Elektromotoren haben teilweise unterschiedliche Wartungsanforderungen bzw. unterschiedliche Messtoleranzen, die eingehalten werden müssen. Zum Beispiel hat eine Abfüllanlage zwei unterschiedliche Inspektions- resp. Wartungszyklen:

- Jede Abfüllanlage A und B muss täglich einer visuellen Kontrolle unterzogen werden. Dabei genügt eine Bestätigung, dass die Anlage kontrolliert wurde.
- Die Abfüllanlage A muss zusätzlich alle zwei Wochen gewartet werden.
 - Es werden Messungen durchgeführt, die zum verwendeten Typ Elektromotoren passen.
 - Das Objekt wird gefettet.
- Die Abfüllanlage B muss zusätzlich einmal im Monat gewartet werden.
 - Es werden Messungen durchgeführt, die zum verwendeten Typ Elektromotoren passen.
 - Ein Verschleißteil wird getauscht.

Lösung:

Bei der täglichen visuellen Kontrolle genügt es, unabhängig vom Typ denselben Prüfplan zu verwenden. Die Prüfplanfindung erfolgt in diesem Fall nur über die Klasse des Technischen Objekts und die Klasse des Prüfplans.

Hingegen muss bei der Wartung der Abfüllanlagen-Typ miteinbezogen werden. In diesem Fall erfolgt die Prüfplanfindung über die Klassifizierung des Technischen Objekts und des Prüfplans. Stimmen die beiden Klassen überein, wird anschließend das Klassifizierungsmerkmal (hier der Motoren-Typ als Klassifizierungsmerkmal) zur Findung des korrekten Prüfplans hinzugezogen. Es muss also an der Klasse des Technischen Platzes / Equipments und im Prüfplan ein Merkmal eingerichtet und gepflegt sein, das für die Bestimmung des korrekten Prüfplans relevant ist. Das Merkmal sollte eine Liste möglicher/zugelassener Werte haben. Weitere Details zur Findungslogik der Prüfpläne siehe [Kap. 4.3.3](#).



Hinweis / Nützliche Tipps für Klassifizierung

- Gleichartige Objekte (z. B. Elektromotoren) sollten derselben Klasse zugewiesen sein, um die Anzahl an Prüfplänen zu reduzieren. Unterschiedliche Objekte sollten über Merkmale differenziert werden können. Die Merkmale sollten eine Liste möglicher/zugelassener Werte haben.
- Die Klassenarten für Technische Objekte (Equipments = 002 / Technische Plätze = 003) sollten möglichst verwendet werden.

4.2.3 Checklistenart

In dem Auftrag, zu dem Prüflose bearbeitet werden sollen, muss festgelegt werden, für welche Tätigkeit die Checklisten generiert werden sollen, da sich die Checklisten z. B. für Wartung und Inspektion unterscheiden können. Aus diesem Grund gibt es für die Auftragsarten, die im Customizing als checklistenrelevant gekennzeichnet sind, im Auftragsvorgang ein Feld „Checklistenart“.

Das Feld „Checklistenart“ steht auch in Arbeitsplan-Vorgängen zur Verfügung, sodass die Arbeitspläne weiterhin als Vorlage für die Aufträge verwendet werden können.

Die möglichen Eingabewerte für die Checklistenart werden mittels Transaktion IW99 gepflegt. Eine Hinterlegung der Beschreibung in mehreren Sprachen ist möglich.

Chl. Type	Inactive	Description
<input type="checkbox"/> CL01ME	<input type="checkbox"/>	Monthly Check - Electrician
<input type="checkbox"/> CL01MM	<input type="checkbox"/>	Monthly Check - Mechanic
<input type="checkbox"/> CL03ME	<input type="checkbox"/>	3-monthly check - electrician
<input type="checkbox"/> CL03MM	<input type="checkbox"/>	3-monthly check - mechanic
<input type="checkbox"/> CL12ME	<input type="checkbox"/>	Yearly check - electrician
<input type="checkbox"/> CL12MM	<input type="checkbox"/>	Yearly check - mechanic

Abbildung 13 Pflgetabelle für Checklistenart



Hinweis / Nützliche Tipps für Checklistenart

- Die Checklistenart wird im Auftragsvorgang und Arbeitsplanvorgang verwendet und steuert, für welche Tätigkeit die Checkliste generiert werden soll.
- Jede Prüfplanklasse muss das Checklistenart-Merkmal beinhalten. Das Merkmal muss bewertet werden. Es sollte auf diese Checklistenart-Tabelle referenzieren (siehe dazu [Kap. 4.1.2](#)).
- Die Anzahl der Einträge sollte gering gehalten werden.
- Die Einträge sollten sich an den gängigen Tätigkeitsbegriffen wie Sichtkontrolle, Inspektion, Funktionsprüfung, Wartung orientieren. Finden dieselben Tätigkeiten am selben Objekt durch unterschiedliche Fachteams statt (z. B. Mechanik, Elektrik) und soll jedes Fachteam eine eigene Checkliste erhalten, so sind für die unterschiedlichen Fachteams unterschiedliche Checklistenarten einzurichten.

4.2.4 Arbeitsplan/Arbeitsplanvorgang

Im Arbeitsplanvorgang sollte bei Nutzung der Checklistenfunktionalität das Feld Checklistentyp gepflegt werden, damit die Aufträge, für die Checklisten generiert werden sollen, bereits bei der Auftragerstellung die richtige Tätigkeit enthalten und die Prüfplanfindung abhängig von der Tätigkeit gesteuert werden kann.

Act.	U	U	U	U	U	U	U	U	Execution Sta...	Checklist Type
<input type="checkbox"/> 0010									MAIN	
<input checked="" type="checkbox"/> 0020									MAIN	CL03MM
<input type="checkbox"/> 0030									MAIN	
<input type="checkbox"/> 0040									MAIN	
<input type="checkbox"/> 0050									MAIN	
<input type="checkbox"/> 0060									MAIN	

Abbildung 14 Feld für den Checklistentyp im Arbeitsplanvorgang



Hinweis / Nützliche Tipps für Arbeitsplan- und Auftragsvorgang

- Arbeitspläne, die bereits vor Einführung der Checklistenfunktionalität existierten, können weiterverwendet werden. Die Checklistenart muss im Vorgang ergänzt werden.
- Bei Nutzung von Strategie-Wartungsplänen ist so auch sichergestellt, dass für jedes Wartungspaket die Checklisten unterschiedlich ausgestaltet sein können, da die Zuordnung zu Wartungspaketen ebenfalls über Vorgänge erfolgt.

4.2.5 Wartungsplan

Der Wartungsplan dient der zyklischen Instandhaltung und beschreibt, an welchem Technischen Objekt wie oft was gemacht werden muss. Das „Wie oft“ wird in Form der Strategie und das „Was“ in Form des Arbeitsplans beschrieben.

In der Objektliste der Wartungsposition können einzelne Technische Plätze / Equipments eingetragen werden. Dies sollte nur gemacht werden, wenn die Struktur des Technischen Objekts nicht über die Hierarchie gebildet werden kann (siehe Kap. 4.2.1). Diese Objekte werden bei Auftragsgenerierung immer in den Auftrag übergeben.

Es sollte die vorgesehene Objektlistenauflösung im Auftrag der Checklistenlösung genutzt werden.



Hinweis / Nützliche Tipps für Wartungsplan

- Bestehende Wartungspläne müssen durch die Nutzung der Checklistenfunktionalität nicht verändert werden.
- Die Objektliste der Wartungsposition sollte nur in Ausnahmefällen verwendet werden. Dies kann in einigen Fällen sinnvoll sein, wenn sich die zu prüfenden Objekte nicht in der Hierarchie des Auftragskopfbereichs befinden. Nachteil ist, dass der Pflegeaufwand zunimmt und die Aktualität der zu prüfenden Objekte so nicht garantiert werden kann, da die Objektliste der Wartungsposition nie automatisch aktualisiert wird.

4.3 IH-Abwicklung

Die Bearbeitung der Checklisten erfolgt im Rahmen der Auftragsbearbeitung in der Instandhaltung oder im Kundenservice. Der Auftrag bündelt die Abwicklung in Form von Planung, Rückmeldungen und auch der Bewertung der Checklisten. Jede einzelne Checkliste (jedes einzelne Prüflos) ist dabei einem Auftragsvorgang und einem Technischen Objekt aus der Objektliste zugeordnet.

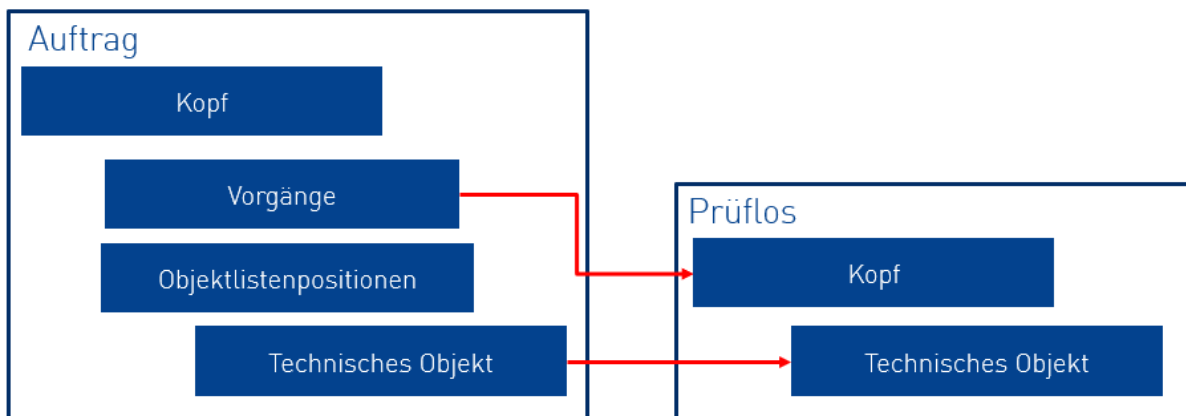


Abbildung 15 Verknüpfung Checkliste zu Auftragsvorgang und Technischem Objekt

4.3.1 IH-Auftrag und Vorgang

Der Auftrag (Instandhaltung und Kundenservice) ist das zentrale Planungstool für die konkrete Umsetzung einer Maßnahme mit Bezug zu einem oder mehreren Technischen Objekten. Bei der Maßnahme kann es sich um eine Wartung, Inspektion, Instandsetzung oder andere Tätigkeit handeln. Im Auftragskopf erfolgt die Zuordnung zum technischen Bezugsobjekt und zu weiteren relevanten Informationen wie den Eckterminen.

Die konkreten Tätigkeiten sind in einem oder mehreren Vorgängen abgebildet. Die Vorgänge dienen der Strukturierung, Feinplanung, Terminierung und Beschreibung

unterschiedlicher Tätigkeiten sowie der Ressourcenplanung von Personal, Material und Hilfsmitteln. Die grundsätzliche Unterscheidung der Vorgänge in Bezug auf die Checklisten wird mit dem neu eingeführten Feld Checklistentyp definiert.

Die Aufträge können auf Basis eines Arbeitsplans (vgl. [Kap. 4.2.4](#)) bereits vorstrukturiert mit Standardwerten versehen werden.

Für die Checklistenanwendung sind drei Systemstatus am Auftragskopf relevant:

- OLGE (Objektliste generiert)
- CLGE (Checklisten generiert)
- KECL (Keine Checklisten gefunden)

Weiterhin gibt es zwei neue betriebswirtschaftliche Vorgänge „OLGE Objektliste generieren“ und „CLGE Checkliste generieren“. Damit kann über das Customizing beeinflusst werden, zu welchem Zeitpunkt die Objektliste und die Checklisten generiert werden. So kann z. B. die Checklistengenerierung abhängig von einem Anwenderstatus gesteuert werden. Die Steuerung funktioniert auch im Zusammenspiel mit dem Phasenmodell für Aufträge. Sogenannte SteuerCodes können im Phasenmodell definiert und dann mit den betriebswirtschaftlichen Vorgängen über ein Anwender-Statusschema beeinflusst werden.

Beispielanforderung: Die Checklistengenerierung soll bei Phase „Bereit zur Terminierung“ mit Systemstatus „ABPL-Bereit für Planung“ erfolgen. Folgende Einstellungen werden vorgenommen:

- Für Auftragsart und Werk im Customizing-Knoten „Checklisten für IH-Auftragsarten und Planungswerke konfigurieren“ das Kennzeichen „Automatische Checklistengenerierung bei Auftragsfreig.“ setzen
- Statusschema für die Auftragsart definieren
- Anwenderstatus BLCL-Blockieren Checklistengenerierung eintragen (ohne Ordnungsnummer) mit Kennzeichen „Initialstatus“ (beim Anlegen des Auftrags aktivieren)
- Beeinflussungen zum Anwenderstatus BLCL eintragen:
 - Verbot des betriebswirtschaftlichen Vorgangs „Checkliste generieren“
 - Löschen des Anwenderstatus bei betriebswirtschaftlichen Vorgang „Bereit für Planung setzen“



Hinweis / Nützliche Tipps für Auftrag und Vorgang

- Die Auftragsarten und Werke, für die Checklisten erzeugt werden sollen, müssen im Customizing eingerichtet werden.
- Die Vorgänge im Auftrag sollten so strukturiert werden, dass sie die unterschiedlichen Tätigkeiten beschreiben. Da die Checklisten einem Vorgang zugewiesen sind, kann darüber genau gesteuert werden, bei welchem Vorgang welche Prüfungen durchzuführen sind. Beispiel: Ein Auftrag wird mit drei Vorgängen „Vorarbeiten“, „Hauptarbeiten“, „Nacharbeiten“ beschrieben. Jeder Vorgang kann einen eigenen Checklistentyp haben. So können zu jedem Technischen Objekt für diesen Auftrag auch drei unterschiedliche Checklisten erzeugt werden.

4.3.2 Objektliste im IH-Auftrag

Die Objektliste im Auftrag ermöglicht die freie Zuordnung von allen Objekten, an denen der Auftrag ausgeführt wird. Möglich sind dabei Technische Plätze, Equipments, Baugruppen, Materialien und Meldungen. Mit Nutzung der Checklistenlösung wird die Objektliste automatisch über das zugeordnete Objekt im Auftragskopf gefüllt und aufgelöst. In der Standardauslieferung werden dabei alle Technischen Plätze und Equipments, die in der Hierarchie des Technischen Platzes / Equipments unterhalb des Bezugsobjektes einsortiert sind, in die Objektliste geschrieben. Dazu kommen evtl. Objektlisteneinträge aus Wartungspositionen, die ebenfalls automatisch übernommen werden.

Sobald die Objektliste gebildet wurde, erhält der Auftrag den Systemstatus OLGE (Objektliste generiert).

Im Regelfall wird die Objektliste sofort nach der Anlage des Auftrags gebildet. Es ist jedoch möglich, das Generieren von einem Anwenderstatus abhängig zu gestalten. Dazu kann im Customizing der betriebswirtschaftliche Vorgang „Objektliste generieren“ beeinflusst werden.



Hinweis / Nützliche Tipps für die Objektliste

- In der Standardauslieferung wird die Objektliste direkt beim Anlegen des Auftrags generiert und bei jedem Sichern auch aktualisiert. Soll die Objektliste erst zu einem späteren Zeitpunkt angelegt werden, so kann ein Anwenderstatus definiert werden, der den betriebswirtschaftlichen Vorgang „Objektliste generieren“ unterbindet.
- Sollen nicht alle Objekte über die hierarchische Auflösung der Struktur des Technischen Objekts in die Objektliste übernommen werden, kann hier mit einer Erweiterung eingegriffen werden.

4.3.3 Prüflös und Prüflösfindung

Ein Auftrag kann eine unbegrenzte Zahl an Prüflösen (Checklisten) enthalten. Die Prüflöse sind immer einem Objekt aus der Objektliste sowie einem Vorgang zugeordnet. Die Checklisten werden auf einem separaten Reiter im Auftrag zugewiesen.

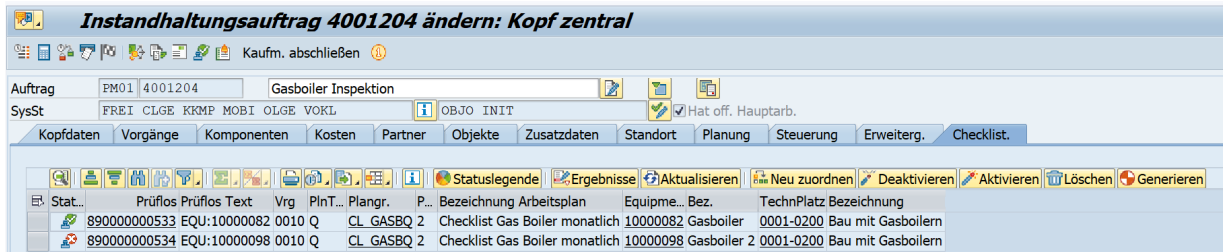


Abbildung 16 Neuer Checklisten-Reiter in den SAP-GUI-Transaktionen für Auftrag

- Ein Prüflös enthält alle Aufgaben/Checklistenpunkte für eine konkrete Durchführung; das Prüflös ist einem konkreten Instandhaltungsauftrag direkt zugeordnet und wird i. d. R. bei der Freigabe des Auftrags automatisch erzeugt.

Die Prüflöse werden mittels der Funktion „Checkliste generieren“ entweder automatisch generiert oder durch den Anwender mittels Transaktion IW92. Der Inhalt einer Checkliste (eines Prüflöses) ist immer von der Ausprägung des Technischen Objekts sowie von der Tätigkeit abhängig.

Sobald die Checklisten erzeugt wurden, erhält der Auftrag den Systemstatus „CLGE“ (Checklisten generiert). Konnten keine Checklisten gebildet werden, erhält der Auftrag den Systemstatus „KECL“ (keine Checklisten gefunden).

Im Regelfall werden die Checklisten nach der Freigabe des Auftrags gebildet. Es ist jedoch möglich, das Generieren von einem Anwenderstatus abhängig zu gestalten. Dazu kann im Customizing der betriebswirtschaftliche Vorgang „Objektliste generieren“ beeinflusst werden.

Die Herausforderung besteht darin, zum jeweiligen Technischen Objekt die Checkliste zu finden, die zur Tätigkeit passt. Die Logik erscheint auf den ersten Blick kompliziert, ermöglicht aber einen hohen Automatisierungsgrad. Die Findung erfolgt in sieben Schritten, die in folgendem Beispiel beschrieben sind:

Der Instandhaltungs-/Serviceauftrag umfasst eine wiederkehrende Inspektion aller Elektromotoren innerhalb eines Produktionsbereichs. Dort sind sowohl Gleichstrom- als auch Wechselstrommotoren verbaut, wobei für jede Art von Elektromotoren andere Checklisten zur Anwendung kommen sollen.

Alle Elektromotoren sind als Equipment oder Technischer Platz in der Objektliste des Auftrags eingetragen (vgl. Kap. 4.3.2). Die Hinterlegung der Art des Elektromotors

erfolgt in der Klassifizierung. Dies ist in den [Kapiteln 4.1.2](#) (Klassifizierung Prüfpläne) und [4.2.2](#) (Klassifizierung Technische Objekte) beschrieben. Der Auftragsvorgang beinhaltet die Information „Inspektion“ im Feld Checklistenart (vgl. [Kap. 4.2.3](#) / [4.3.1](#)).

Folgende Schritte werden durchlaufen:

1. Der Name der Klasse(n) im Technischen Platz bzw. im Equipment wird ermittelt, also der Motor wird durch die Klasse „E-MOTOR“ zur Klassenart 002 (Equipment) oder 003 (Technischer Platz) beschrieben.
2. Es wird geprüft, ob es eine Klasse „E-MOTOR“ in der Klassenart 018 (Prüf- und Arbeitspläne) gibt. Es wird also auf die Namensgleichheit der Klassennamen hin geprüft.
3. Es wird geprüft, ob in der Prüfplan-Klasse E-MOTOR/018 Merkmale existieren, die über den Checklistentyp hinausgehen. Beispiel: Es existiert noch ein Merkmal „Motortyp“.
4. Es wird über eine Mapping-Tabelle (zu pflegen via Transaktion IW98, siehe unten) ermittelt, wie das korrespondierende Merkmal in der Struktur der Technischen Objekte heißt. Gibt es keinen Eintrag in der Mapping-Tabelle, wird mit demselben technischen Merkmalsnamen geprüft.
5. Zum Technischen Objekt wird jetzt der Merkmalswert zum gerade ermittelten Merkmal ermittelt.
6. Es werden alle Prüfpläne ermittelt, bei denen der Merkmalswert in der Prüfplanklassifizierung hinterlegt ist.
7. Mittels der Checklistenart im Auftragsvorgang wird jetzt geprüft, welche der ermittelten Prüfpläne eine identische Klassifizierung der Tätigkeit aufweisen.

Auf Basis des ermittelten Prüfplans wird ein Prüflos erzeugt. Diese sieben Schritte werden für jeden Eintrag in der Objektliste mit jedem Vorgang wiederholt, sodass entsprechend viele Checklisten zu einem Auftrag erzeugt werden können.

Die folgende Grafik gibt einen Überblick, wie diese Findung funktioniert.

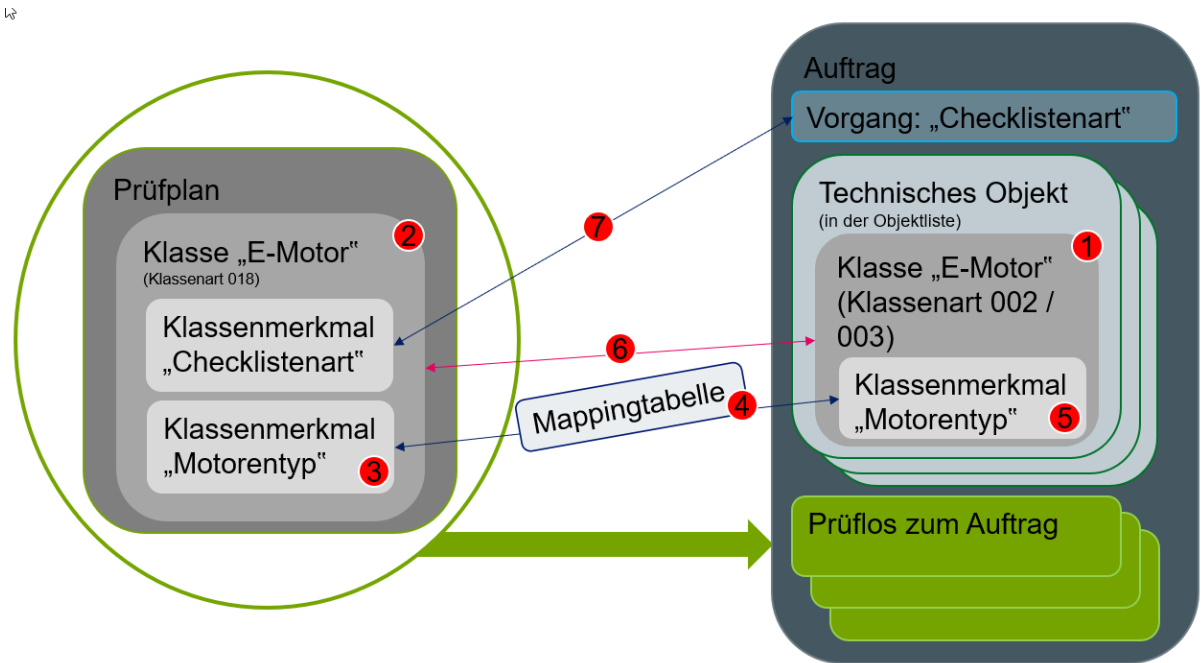


Abbildung 17 Findungslogik mit Klassen



Hinweis / Nützliche Tipps für Prüflos und Prüflosfindung

- Es ist nicht notwendig, dass die Technischen Objekte mittels Merkmalen beschrieben werden. Es genügt auch, wenn die Klasse (im Beispiel „E-MOTOR“) hinterlegt ist. In diesem Fall würden alle E-Motoren (also im Beispiel egal ob Gleichstrom- oder Wechselstrommotor) dieselbe Checkliste bekommen.
- In Schritt 4 des Beispiels wurde eine Mapping-Tabelle erwähnt. Diese wird mittels Transaktion IW98 gepflegt. Sie ist in vielen Fällen notwendig, weil Merkmale bei Prüfplänen häufig als „mehrwertig“ gekennzeichnet sind (ein Prüfplan kann z. B. für mehrere Motortypen gelten); bei Technischen Plätzen und Equipments sind die Merkmale aber in der Regel „einwertig“, da z. B. ein Motor nur einem Typ zugewiesen werden darf.
- Die Materialzuordnung des Prüfplans ist für die Prüfplanfindung nicht relevant. Es wird die Klassifizierung verglichen!
- Beim Vergleichen der Merkmale von Equipment / Technischem Platz und Prüfplan kann auch auf Merkmale von übergeordneten Equipments / Technischen Plätzen in der Objekthierarchie zurückgegriffen werden. Dazu ist ein BAdI (Business Add-In) in der Programmierung zu aktivieren.
- Die Standardfindungslogik kann entsprechend einer kundeneigenen Planfindungslogik abgeändert werden. Zum Beispiel könnte mit einem BAdI die Prüfplanfindung über das Feld „Objektart“ am Technischen Objekt oder über den Bautyp des Equipments ermöglicht werden.

4.3.4 Ergebniserfassung

Die Ergebnisse einer Auftragsausführung werden meistens mit mobilen Apps erfasst. Daher ist dieser Teil des Prozesses im gesonderten [Kapitel 4.4](#) beschrieben.

4.3.5 Verwendungsentscheid und Auftragsabschluss

Der Verwendungsentscheid regelt, was mit den erfassten Ergebnissen eines Prüfloses (einer Checkliste) passieren soll.

Ein Verwendungsentscheid kann getroffen werden

- völlig automatisch
- automatisch, wenn ein Prüflos keine schwerwiegenden Fehler aufweist
- manuell

Automatische Verwendungsentscheide werden mittels eines Hintergrundprogramms gesetzt. Dabei kann auch eine „Fehlerklasse“ angegeben werden. Die Fehlerklasse beschreibt die Schwere einer Abweichung (vgl. [Kap. 4.1.8](#)).

Mit dem Treffen des Verwendungsentscheids werden alle noch offenen Prüfmerkmale (Checklistenpunkte) abgeschlossen; eine Rückmeldung ist danach nicht mehr möglich. Ein Verwendungsentscheid kann zurückgenommen werden; danach ist die Bearbeitung von Prüfmerkmalen wieder möglich.

Mit dem Verwendungsentscheid können weitere automatische Abläufe im System (sogenannte Folgeaktionen) gestartet werden. Dies ist in [Kap. 4.3.6](#) beschrieben.

Der Technische Abschluss des Auftrags wird abgewiesen, wenn der Auftrag noch offene Prüflose hat. Abweichend kann im Customizing eingestellt werden, dass diese Prüfung erst zum kaufmännischen Abschluss des Auftrags erfolgen darf.

Die Kontrolle der erfassten Ergebnisse erfolgt grundsätzlich im Auftrag. Dafür kann aus der Auftragstransaktion direkt in die Reporting-Transaktion IW91 gesprungen werden. Das Reporting ist in [Kap. 4.5.1](#) beschrieben.

In der Reporting-Transaktion stehen auch direkt Funktionen zur Bearbeitung von Prüflosen zur Verfügung. Diese Funktionen sind fast ausschließlich in der Ansicht „Prüflos“ auffindbar:

- Deaktivieren bzw. (Re-)Aktivieren von Prüflosen
- Treffen des Verwendungsentscheids
- Kopieren von Prüflosen
- Ersetzen von Prüflosen

Abbildung 18 zeigt die SAP-Schnittstelle für die Ergebnisübersicht. Die Oberfläche enthält eine Suchleiste, Filteroptionen (Prüfmerkmal, Vorgang, Objekt) und eine Reihe von Aktionsbuttons. Die Buttons 'Deaktivieren', 'Aktivieren' und 'VerwEntscheid festl.' sind rot umrandet. Die Tabelle darunter zeigt Spalten für Status, VE A, VE R, VE, Nicht bew., Annahme, Rückweisu., Fehlgeschl., Zeilenanzahl, Ausg., Prüflos und Kurztext. Ein Eintrag ist mit '890000000000' und 'TPL:RA01' beschriftet.

Abbildung 18 Funktionen in der Ergebnisübersicht

Zusätzlich ist es möglich, in der Ergebnisübersicht fehlende Ergebnisse zu Prüflosen nachzuerfassen und dann direkt einen Verwendungsentscheid zu treffen:

Abbildung 19 zeigt die SAP-Schnittstelle für die Erfassung von Ergebnissen und Verwendungsentscheidungen. Die Spalten 'Ergebnisse' und 'Verwendungsentscheid' sind rot umrandet. Die Tabelle zeigt Spalten für Fehlgeschl., Zeilenanzahl, Ausg., Prüflos, Ergebnisse, Verwendungsentscheid und Kurztext. Zwei Einträge sind mit '8900000000009' und '8900000000010' beschriftet, jeweils mit einem 'TPL:RA01' Kurztext.

Abbildung 19 Erfassung von Ergebnissen und Verwendungsentscheid



Hinweis / Nützliche Tipps zum Verwendungsentscheid

- Abhängig von den Bedürfnissen des Geschäftsprozesses kann der Verwendungsentscheid gesteuert werden. Wenn die Checklistenresultate z. B. mittels des 4-Augen-Prinzips überprüft werden sollen, so sollte dafür der Verwendungsentscheid genutzt werden.
- Ist es nicht zwingend erforderlich, so sollte eine hohe Automatisierung angestrebt werden, allein weil doch ein erhebliches Belegaufkommen entstehen kann.

4.3.6 Folgeaktion zum Verwendungsentscheid

Nach dem Setzen eines Verwendungsentscheids können automatisch Funktionen gestartet werden. Diese Funktionen werden in Form von „Funktionsbausteinen“ beschrieben. SAP liefert vier Funktionsbausteine für die Checklistenanwendung aus, aber über das Customizing können auch selbst programmierte Funktionsbausteine hinzugefügt werden.

Die SAP-Standard-Bausteine:

Messbelege fortschreiben

Ergebnisse, die in Prüflosen erfasst wurden, können automatisch an Messpunkte in den Technischen Plätzen bzw. Equipments weitergereicht werden. Dazu werden

Messbelege angelegt, die eine Referenz zum Prüflös erhalten. Die Verknüpfung von Prüfmerkmal mit Messpunkt erfolgt

- bei quantitativen Prüfmerkmalen durch Hinterlegung eines Merkmalsnamens im Stammprüfmerkmal (z. B. zur Weiterreichung von Zählerständen, die im Rahmen der Checkliste erhoben wurden)
- bei qualitativen Prüfmerkmalen durch Vergleich der Codegruppe des Prüfmerkmals und der Codegruppe im Messpunkt (z.B. zur Weiterreichung von Zustandsbewertungen)

PDF-Dokument zum Auftrag erzeugen/zuordnen

Bei Verwendungsentscheid des letzten offenen Prüflöses eines Auftrags wird automatisch ein PDF-Dokument erzeugt, das alle Prüfergebnisse mit Angabe der Technischen Objekte und Prüfmerkmale inkl. Datum und Ersteller des Prüfergebnisses einzeln auflistet. Dieses Dokument kann für einen Nachweis z. B. gegenüber Behörden verwendet werden, da externe Prüfer in der Regel keinen direkten Systemzugriff haben.

Das Dokument wird als Dokumentenstammsatz an den Auftrag gehängt und kann über die Dokumentenansicht eingesehen werden.

PDF-Dokument zum Prüflös erzeugen/zuordnen

Beim Setzen des Verwendungsentscheids wird automatisch ein Dokument (Dokumentenstammsatz) erzeugt und dem Prüflös zugewiesen.

IH-Meldung zum Prüflös anlegen

Zu negativen Prüfergebnissen wird eine Instandhaltungsmeldung mit Bezug zum Prüflös angelegt.

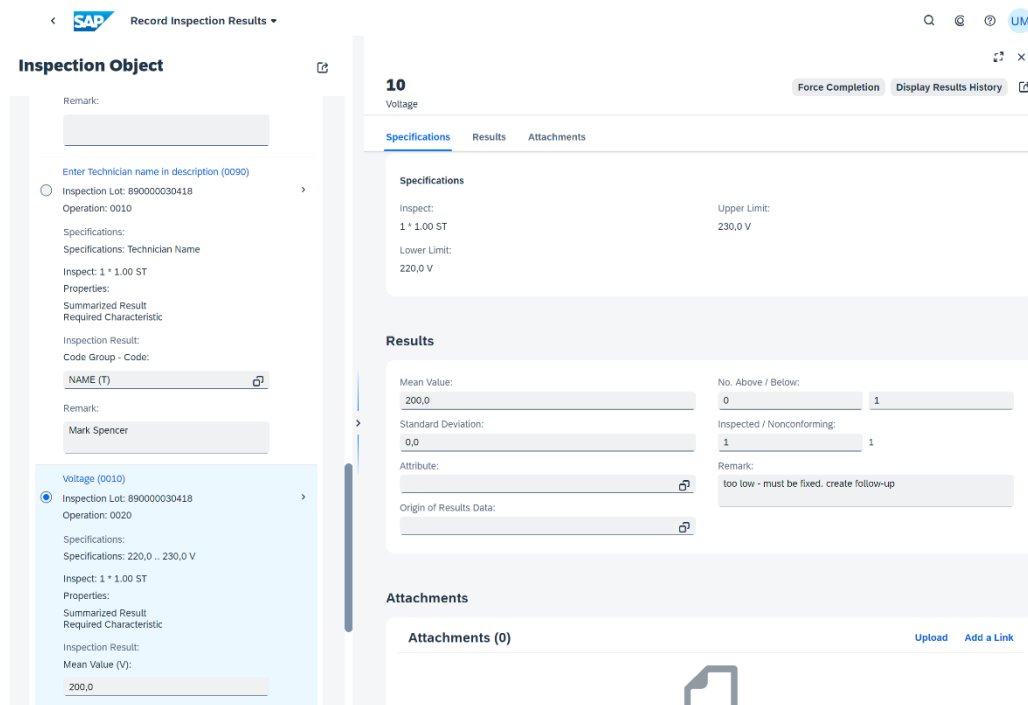


Hinweis / Nützliche Tipps für Folgeaktionen zum Verwendungsentscheid

- Die Folgeaktionen ermöglichen zahlreiche Automatisierungen von Geschäftsprozessen. Ideen sind z. B. in den [Kapiteln 5.2](#) und [5.3](#) beschrieben.
- Alle Funktionsbausteine haben eine technische Dokumentation im SAP-System
- Der ausgelieferte Standardbaustein für die Meldungsanlage sollte daraufhin geprüft werden, ob seine Ausgestaltung den Unternehmensbedürfnissen entspricht oder ob vielleicht eine individuell angepasste Kopie besser ist. Dies liegt daran, dass die Nutzung der IH-Meldung in den Unternehmen sehr unterschiedlich ist – z. B. Meldungsarten, genutzte Meldungskataloge, eine Meldung pro Prüflös oder eine Meldung pro Prüfmerkmal – um nur einige Beispiele der notwendigen Überlegungen zu nennen.

4.4 Ergebniserfassung mit mobiler Lösung

Für die Ergebniserfassung von Checklisten stellt die SAP zwei Fiori-Apps im Standard zur Verfügung. Diese Apps (F1685A und F3365) stoßen bei vielen Unternehmen durchaus auf eine positive Resonanz, sodass sich in jedem Fall ein Blick auf diese Apps lohnt.



Gleichwohl gibt es in vielen Unternehmen auch gute Gründe, mobile Lösungen einzusetzen, z. B. weil die Checklisten nur ein Bestandteil eines komplexen Gesamtprozesses sind oder weil eine Offline-Fähigkeit benötigt wird.

In dem nachfolgenden Kapitel werden Hinweise zur Umsetzung von Checklisten in mobilen Oberflächen gegeben. Dabei werden weniger konkrete Umsetzungsempfehlungen, sondern eher Themen angesprochen, über die man bei der Erarbeitung einer Lösung denken sollte.

4.4.1 Allgemeine Hinweise zu Checklisten in mobilen Lösungen

Grundsätzlich sollte beim Design einer mobilen Oberfläche darauf geachtet werden, dass der Anwender für die Eingabe von Daten oder den Abruf von Informationen so wenige Klicks wie möglich benötigt. Oft ausgewählte Katalogwerte können beispielsweise auf separate Buttons gelegt werden, um sie mit einem Klick auswählen zu können.

Die Schriftgröße und die Bildschirmaufteilung sollten sich an die Auflösung des verwendeten mobilen Endgeräts anpassen und so groß wie möglich gestaltet werden.

Schaltflächen sollten vor allem bei einer auf Touch-Bedienung ausgelegten Oberfläche so groß wie möglich aufgebaut werden, sodass auch die grobmotorischste IH-Fachkraft die Buttons zielsicher trifft.

Um dem Anwender mögliche Unsicherheiten bei der Bearbeitung von Vorgängen zu nehmen, wird empfohlen, ihn durch die Vorgangsbearbeitung zu führen. Das kann beispielsweise über die Anzeige aller Arbeitsschritte und das Hervorheben des aktuellen Arbeitsschritts erfolgen. Eingabeobjekte oder Felder, die für den konkreten Vorgang keine Relevanz haben, sollten weggelassen werden. Das macht zum einen die Oberfläche übersichtlicher und spart zum anderen Platz auf der Oberfläche, um die restlichen Informationen größer darstellen zu können.



Hinweis / Nützliche Tipps zu Checklisten in mobilen Lösungen

- Bereits jetzt existieren diverse Lösungen für die Ergebniserfassung von Checklisten von der SAP (z. B. Service und Asset Manager, Fiori-App aus dem Qualitätsmanagement) sowie von Drittanbietern. Die Vielfalt dürfte zunehmen, je mehr Unternehmen die SAP-Standard-Checklistenanwendung nutzen werden.
- Der Benutzerfreundlichkeit bei der Ergebniserfassung sollte ein besonderes Gewicht beigemessen werden, denn diese Funktion wird von den Fachkräften der Instandhaltung sehr häufig verwendet (quasi als ständiger Begleiter der Arbeit). Eine geringe Benutzerfreundlichkeit könnte sich auf die Akzeptanz und damit auf die Qualität der zurückgemeldeten Daten massiv auswirken.

4.4.2 Checklisten-spezifische Hinweise zu mobilen Lösungen

Bei der Inspektion komplexerer Anlagen stellt sich immer das Dilemma, ob man die Checkliste an das in der TPL-Hierarchie oberste Objekt hängt oder mehrere Checklisten den Innenleben-Objekten zuordnet. Der Vorteil, die Checklisten an die Innenleben-Objekte zu hängen, besteht in diesem Fall darin, dass Bauteile in einer Anlage ausgebaut und woanders wieder eingebaut werden, wobei sie ihre Instandhaltungshistorie behalten. Der Nachteil ist, dass die IH-Fachkraft mehrere Checklisten ausfüllen muss. Die eleganteste Lösung ist hier, die Checklisten zu einem übergeordneten Objekt in der mobilen Oberfläche „virtuell“ zusammenzufassen.

In anderen Anwendungsfällen sollen Inspektionen an verschiedenen Objekten in einer konkreten Reihenfolge abgearbeitet werden. Deswegen sollte die mobile Oberfläche auch aus dem SAP übergebene Reihenfolgen verarbeiten können – zum einen in der Darstellung der Liste der abzuarbeitenden Checklisten, zum anderen aber auch bei örtlich weit auseinander liegenden Objekten bei der Übergabe des „Rundgangs“ an ein gekoppeltes Navigationssystem.

Eine genaue Betrachtung ist auch für die Rahmenbedingungen der Checklistenbearbeitung erforderlich. Insbesondere können dies sein:

- Bearbeitung durch eine Person oder im Team?
- Sind die einzelnen Schritte voneinander abhängig?
- Ist die erforderliche Flexibilität gegeben?

Konkret kann das bedeuten, dass in der mobilen Bearbeitung eine oder mehrere Checklisten parallel auch von einem Team bearbeitet werden müssen. Dabei sollte die Anwendung die Flexibilität bieten, auf die aktuelle Situation zu reagieren und die Übernahme von Prüfungen anderer zu unterstützen, dabei aber eine Doppelbearbeitung zu verhindern.

Neben der oben aufgeführten zeitlichen Koordinierung kann auch die zusätzliche Anforderung der räumlichen Koordinierung bestehen. Dies ist dann erforderlich, wenn eine konkrete Prüfung von mehreren Personen zu einem bestimmten Zeitpunkt an verschiedenen Orten durchgeführt werden muss. Dies wäre zum Beispiel die Prüfung einer Lautsprecheranlage in unterschiedlichen Räumen. Wenn dies erforderlich ist, müssten die einzelnen Checks entsprechend gekennzeichnet sein und eventuell sogar einer gemeinsamen Validierung unterliegen.

Dem Anwender sollte zusätzlich die konkrete Beschreibung der durchzuführenden Tätigkeit detailliert zur Verfügung gestellt werden. Erst dann werden bestehende Dokumentationen zu den Aufgaben obsolet. Der große Vorteil, der sich hier ergibt, ist es, die Daten zentral bereitzustellen und immer den aktuellen Stand auch für alle Anwender anzubieten. Neben der so erreichten zusätzlichen Sicherheit gibt dies auch die Möglichkeit, den Wissenstransfer zu unterstützen. Optional kann es auch helfen, wenn Änderungen an den Vorgaben in der Anwendung gekennzeichnet werden und von jedem einzelnen Anwender zu bestätigen sind.

Der Zeitpunkt der Bearbeitung einer Checkliste vor Ort an der Anlage ist auch der ideale Zeitpunkt zur erweiterten Dokumentation des Anlagenzustands. Dabei können entweder das konkrete Prüfergebnis oder andere Auffälligkeiten gemeint sein. Zu diesem Zweck sollte die Anwendung dabei behilflich sein, Fotos zu erfassen, die der Prüfung und optional auch dem Technischen Objekt zugeordnet werden können. Es ist auch denkbar, die Erfassung eines Fotos oder einer anderen Datei, zum Beispiel eines Messprotokolls, als den konkreten Checklistenpunkt zu definieren. Die Zuordnung von Dokumenten zum Prüfergebnis ist im SAP-Standard eingeschränkt, kann aber individuell erweitert werden.

Wenn vor Ort bei der Bearbeitung der Checkliste ein Mangel festgestellt wird, gibt es vereinfacht die folgenden Möglichkeiten:

- Der Mangel ist bekannt und zur Behebung eingeplant.
- Der Mangel ist neu.

- Er ist sofort behebbar.
- Er kann später behoben werden.

Hieraus lassen sich für die mobile Anwendung folgende Anforderungen ableiten:

- Offene Aufgaben/Mängel zur Anlage sind sichtbar, um eine erneute Erfassung zu verhindern oder eine Veränderung aufzunehmen.
- Die Erfassung eines Mangels unabhängig von der Checkliste zum Technischen Objekt ist möglich.
- Der neu erfasste Mangel kann auch direkt vor Ort erledigt werden.

Auf dieser Basis lässt sich die Historie zum Technischen Objekt vollständig und effektiv abbilden. Dies kann dann auch die Basis für die zukünftige Planung sein.

Beim Design von Lösungen zur Erfassung von Checklisten wird immer wieder darüber diskutiert, ob man eine Funktion „alles in Ordnung“ implementieren möchte oder nicht. Grundsätzlich gibt es dafür auch keine pauschale Antwort, sondern dies ist immer mit individuellen Abwägungen verbunden. Als kleine Gedankenstütze für die Entscheidungsfindung können folgende Aspekte betrachtet werden:

Tabelle 8 Übersicht Pro und Kontra für die Funktion „alles in Ordnung“

Argumente für eine Funktion „alles in Ordnung“	Argumente gegen eine Funktion „alles in Ordnung“
Verringerter Aufwand bei der Rückmeldung bei mangelfreien Anlagen	Durch das gewissenhafte Ausfüllen der Checklisten wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass auch alle Checkpunkte angesehen werden.
	Änderungen im Inspektionsumfang werden eher wahrgenommen.

Ein weiteres, oft angesprochenes Thema ist die Darstellung der oder des letzten Ergebnisses einer Bewertung. Es kann den Anwender vor Ort unterstützen, aber auch beeinflussen. Auch hier gilt es, die Vor- und Nachteile abzuwägen.

Grundsätzlich wird empfohlen, der IH-Fachkraft eine Rückmeldung über die eingegebenen Werte und ausgewählten Bewertungen zu geben. Vor allem bei Messpunkten sollten hier die Grenzwerte gepflegt werden, deren Über- oder Unterschreiten einen mangelhaften Wert definiert.



Hinweis / Nützliche Tipps für checklistenspezifische Hinweise zu mobilen Lösungen

- Als hilfreich haben sich Erfassungsmasken erwiesen, die eine Schnellerfassung in der Übersicht ermöglichen, aus der man bei Bedarf in eine Detailansicht für komplexe Informationen (Fotos, Langtexte, historische Ergebnisse) abspringen kann.
- Die Gestalter der Bildschirmmasken sollten beachten, dass viele Anwender z. B. mit Handschuhen oder anderen Bedienungshindernissen zu kämpfen haben. Ein zu kleiner Drop-down-Button einer Auswahlliste kann die Anwender schon mal zur Verzweiflung führen.
- Große Auswahllisten sollten vermieden werden. Untersuchungen haben ergeben, dass Anwender bei Auswahllisten mit mehr als 5 Einträgen schnell dazu tendieren, irgendeinen Wert auszufüllen. Daher ist es wichtig, Auswahllisten möglichst zu vermeiden und die Bedienung sehr einfach zu gestalten.

4.4.3 Technische Rahmenbedingungen für mobile Lösungen

Ein eigenes Themenfeld ist die Anforderung an die Offlinefähigkeit der Anwendung. Insbesondere in der Instandhaltung an entlegenen Orten ist dies unabdingbar. Es kann aber auch in einer Werkhalle den Einsatz der mobilen Anwendung vereinfachen, wenn die Funktionen auch offline gewährleistet sind. Systemarchitektur, User-Verwaltung und Geräteauswahl sind weitere relevante Bereiche, die aber über den Rahmen dieser Handlungsempfehlung hinausgehen.

4.5 Reporting

Die Technischen Objekte sind vorhanden und korrekt klassifiziert. Die Prüfpläne/Standardpläne, Stammprüfmerkmale und Prüfmethode wurden angelegt und entsprechend gepflegt. Die Aufträge wurden eingerichtet und erzeugen die dazugehörigen Prüflose. Die IH-Fachkraft erfasst fleißig die Ergebnisse zu den Prüflosen.

Somit ist alles erledigt, was mit den Checklisten zu tun hat, oder? Noch nicht ganz:

Die erwähnten Punkte sind die Bedingungen, die erfüllt werden müssen, um überhaupt Prüflose zu erzeugen und Ergebnisse zu erfassen. Ein wichtiger und essenzieller Teil der Checklisten ist die Auswertung resp. das Reporting.

4.5.1 Ergebnisübersicht (IW91)

Die Betrachtung und Bewertung der Ergebnisse können auf unterschiedlichen Stufen oder – anders gesagt – in unterschiedlichen Granularitäten durchgeführt werden. Das bedeutet: Je nach Funktion des Betrachters bestehen unterschiedliche Ansprüche der Analyse bzw. der Datenaufbereitung oder des Dateninhalts – sei es:

- die IH-Fachkraft selbst, die wissen möchte, wie viel Wasser die Pumpe in den letzten sechs Monaten gefördert hat, oder
- der IH-Anlagentypenexperte, der die Entwicklung eines Motors oder eines spezifischen Motorentyps analysieren möchte, um den Ersatz eines Motors oder gar aller Motoren eines Motorentyps zu planen, oder
- der IH-Arbeitsvorbereiter, der wissen möchte, ob alle Prüflose des Vorgangs (Auftrags) erledigt wurden, oder
- der Betriebsleiter, der wissen möchte, wie der Bearbeitungsstand aller erzeugten Prüflose einer spezifischen Organisation ist, oder
- die Behörden, die bei einem Vorfall einen Nachweis der ausgeführten Arbeiten zu einem Objekt verlangen.

Wie man sieht, wird es selten der Fall sein, dass eine spezifische Rolle oder Organisation eines Unternehmens auf sämtliche Daten zugreifen muss oder will. Das heißt nicht, dass es nicht möglich ist, auf die Daten zuzugreifen / sich diese anzeigen zu lassen.

Die mitgelieferte Ergebnisauswertung für die Checklisten erfüllt im Standard viele Anforderungen für viele Rollen im Unternehmen. Um das Potenzial der Auswertung auszunutzen, ist es ratsam, sich schon zu Beginn der Implementation der Checklisten Gedanken bezüglich der Auswertung zu machen. Die Entscheidungen, die sie sich bei der Konzeption der Checklisten treffen, haben einen Einfluss auf die Auswertung resp. auf die Filter- und Sortiermöglichkeiten der Ergebnislisten. Das heißt, die Anforderungen der IH-Fachkraft bis zum Management (KPI) müssen im Konzept berücksichtigt werden.

Für die Auswertung bietet SAP die neue Transaktion IW91 an. Mit dieser Funktion kann man nach Prüfmerkmalen, Prüflosen, Auftragsvorgang (Auftrag) oder Technischen Objekten auswerten. Für jede Auswertung können eigene Varianten angelegt werden:

Liste auf Ebene von ...

Prüfmerkmal Prüflos Auftragsvorgang Technisches Objekt

out Layout Layout Layout

Abbildung 20 IW91 Selektion der Ergebnisanzeige

Um eine Auswertung durchzuführen, müssen die entsprechenden Selektionsfelder wie gewohnt befüllt werden, und man muss sich vorerst für eine spezifische Betrachtungsart (z. B. Prüflose) entscheiden. In der Listausgabe kann aber nachträglich die Ansicht (z. B. Auftragsvorgang) nach Belieben umgeschaltet werden. In der Listausgabe kann wie gewohnt sortiert und gefiltert werden inkl. Summen- und Zwischensummenbildung. Allein damit können viele Reporting-Fragen beantwortet werden. Achtung: Je länger die Checklistenanwendung genutzt wird, desto länger kann natürlich die Suche dauern.

Zu empfehlen ist die Einrichtung rollenbasierter Varianten für die Befüllung der Suche und die Listausgabe. Dies erleichtert den Anwendern rollenbasierte Auswertungen.

Ab sprung aus dem Auftrag in die Ergebnisübersicht

Die Analyse ist nicht nur gesamtheitlich möglich, sondern auch auftragspezifisch. Um eine auftragspezifische Analyse durchzuführen, kann auch die IW91 verwendet werden. Jedoch bieten nun die PM-Aufträge (IW32/IW33) einen Absprung in die Ergebnisübersicht. Diese Ergebnisübersicht bietet die gleichen Funktionen an wie die IW91.

The screenshot shows the SAP S/4HANA Checklisten application interface. At the top, the order number 'ZPM1' and '00120' are entered, along with the description 'RA Funktionsprüfung'. Below this, the system status 'FREI CLGE KKMP OLGE PLKF VOKL' is displayed. A navigation bar includes tabs for 'opfdaten', 'Vorgänge', 'Komponenten', 'Kosten', 'Objekte', 'Zusatzdaten', 'Standort', 'Planung', 'Steuerung', and 'Checklist.'. The 'Checklist.' tab is active and highlighted with a red box. Below the navigation bar, a toolbar contains icons for search, list, filter, and other functions. The 'Ergebnisse' button is highlighted with a red box. Below the toolbar, a table displays the results of the search:

Status	Prüflos	Kurztext des Prüfloses	Vrg	Plantyp	Plangruppe	PGZ	Bezeichnung Arbeitsplan	Equipment
<input type="checkbox"/>	890000000050	TPL:RA01	0010	Q	2	2	Regelanlage Funktionprüfung	
<input type="checkbox"/>	890000000051	EQU:10000174	0010	Q	2	4	Regelanlage Filter	10000174
<input type="checkbox"/>	890000000052	TPL:RA01-GEB	0010	Q	2	3	Regelanlage Gebäude	

Abbildung 21 Absprung in die Ergebnisübersicht eines Auftrags



Hinweis / Nützliche Tipps für die Ergebnisübersicht (IW91)

- Die Transaktion wirkt auf den ersten Blick gewöhnungsbedürftig, wenn man langjährig andere GUI-Transaktionen der SAP verwendet. Aber die Transaktion erfüllt die Informationsbedürfnisse vieler Nutzergruppen – die einen möchten alle Details sehen, die anderen interessieren sich nur für einen groben Überblick; die einen möchten alles zum Objekt, die anderen alles zum Auftrag sehen.
- Über eine geschickte Summation – aus diesem Grund stehen sehr viele Spalten zur Verfügung, die eine Anzahl wiedergeben – können schnell die gewünschten Ergebnisse in der notwendigen Tiefe erzielt werden.
- Das Einrichten von Layout-Varianten ist eine enorme Erleichterung für die unterschiedlichen Benutzergruppen. Dieses Instrumentarium sollte vielfältig genutzt werden, am besten mithilfe einer vorkonfigurierten Bereitstellung für die Benutzergruppen.

4.5.2 Prüflös-Simulation (IW97)

Zuzüglich zur Auswertung liefert die SAP eine Simulationsfunktion aus. Wie der Name schon sagt, kann mit der Funktion die Simulation des Auftrags oder des Wartungsplans durchgeführt werden.

Wozu ist so eine Funktion gut? Auf der einen Seite werden Aufträge, z. B. für Kapazitätsplanungen, bereits frühzeitig eröffnet. Auf der anderen Seite möchte man aber, dass die Prüflöse so spät wie möglich generiert werden, damit sie möglichst die aktuelle Variante des Prüfplans als Grundlage haben. Idealerweise erfolgt die Prüflösgenerierung daher erst kurz vor der Bearbeitung der Prüflöse.

Es besteht aber der Anspruch, dass der Auftrag durchaus dahin gehend überprüft werden soll, ob wirklich die richtigen Checks generiert werden würden. Daher können die Objektlistenbildung und die Prüflösfindung simuliert werden.

Die Transaktion wird im täglichen Gebrauch eher selten genutzt werden. Das heißt, wenn alle Stammdaten für die Prüflöserzeugung angelegt sind und in der Vergangenheit keine oder kaum Änderungen vorgenommen wurden, sollte das Resultat eigentlich passen. Der Hauptfokus der Simulation liegt daher in folgenden Anwendungsfällen:

- Erstellung neuer Wartungspläne/Aufträge
- Anpassungen bestehender Wartungspläne/Aufträge
- Fehleranalyse in bestehenden Aufträgen

Bei der Erstellung neuer oder bei Anpassungen bestehender Wartungspläne und/oder Aufträge ist die Transaktion sehr nützlich. Der wichtigste Punkt ist: Im produktiven System werden keine unnötigen oder falschen Prüflöse erzeugt.



Hinweis / Nützliche Tipps für die Prüflos-Simulation (IW97)

Wenn die Organisation beschließt, neue Prüfungen einzuführen oder anzupassen, wird das Prototyping in der Regel in einem Testsystem eingerichtet und gemeinsam final bestimmt. Erfahrungsgemäß benötigt eine neue Checkliste mehrere Iterationsschritte, bis alle Beteiligten mit dem Inhalt und der Reihenfolge einverstanden sind.

Bei der Umsetzung im produktiven System kann es durchaus vorkommen, dass Einstellungen in den vielen Stammdaten vergessen werden und somit keine oder falsche Prüflose erzeugt werden. Vor allem in der Anfangszeit können Fehler auftauchen wie z. B.:

- Das Stammprüfmerkmal hat noch keinen Katalog.
- Der Prüfplan hat den Status „Erstellung“.
- Der Technische Platz ist noch nicht vorhanden oder hat den Status „INAK“.
- Das Equipment wurde noch nicht klassifiziert.
- In der Klassifizierung der Technischen Objekte fehlen wichtige Merkmalsbewertungen.

Mit der Simulation können die unerwünschten vorzeitigen Prüfloserzeugungen unterbunden werden, und es kann sichergestellt werden, dass der Auftrag/Auftragsvorgang die korrekten Prüflose erzeugt, bevor die Checkliste produktiv genutzt wird.

Die Simulation berücksichtigt die Wartungspakete von Strategie-Wartungsplänen. Mit der Transaktion IW97 kann man den Wartungsplan simulieren, um herauszufinden, welche Prüfmerkmale/Prüflose bei welchem Wartungspaket erzeugt würden.

Zuzüglich zum Nutzen für die Erstellung neuer Checklisten ist die Simulation ein Werkzeug für die Fehleranalyse zu einem Auftrag (der bereits Prüflose enthält). Bei Fehlern im Auftrag kann man Korrekturen in den Stammdaten vornehmen und die Auswirkungen im Auftrag simulieren. So kann danach geprüft werden, ob das Ergebnis der Korrektur den Anforderungen entspricht. Sofern man mit den Anpassungen einverstanden ist, können im Auftrag falsche Prüflose deaktiviert, das fehlerhafte Prüflos ersetzt oder das fehlende Prüflos nacherzeugt werden.

4.5.3 Qualitätskennzahlen

In Standardauswertungen des SAP-Qualitätsmanagements wird vielfach eine Qualitätskennzahl verwendet. Mithilfe einer Qualitätskennzahl können Trends erkannt werden, wie gut bzw. wie schlecht sich ein Qualitätsniveau entwickelt.

Qualitätskennzahlen werden mit jedem Prüflos berechnet. Dabei können die einzelnen Prüfmerkmale unterschiedlich gewichtet werden. Die Gewichtung je Prüfmerkmal

kann mittels Transaktion QS51 bei der Auswahlmengenpflege eingetragen werden (vgl. [Kap. 4.1.8](#)).

Werden die Gewichtungsberechnungen nach unterschiedlichen Methoden durchgeführt, so sind jeweils unterschiedliche Materialnummern anzulegen, da im Materialstammsatz die Berechnungsmethode hinterlegt wird.

Für weiterführende Angaben zum Thema Qualitätskennzahlen wird auf die SAP-Dokumentation zum Qualitätsmanagement verwiesen.

5 Checklisten – mehr als Checklisten

5.1 Berechnung von Planzeiten in Arbeitsplänen und Auftragsvorgängen

Die Plan-Arbeit in Auftragsvorgängen ist elementar für die Kostenkalkulation sowie für Ressourcen- und Kapazitätsplanungen. Das manuelle Pflegen der Daten ist aber aufwendig und führt häufig zu Streitpunkten zwischen verschiedenen Beteiligten. Die Checklistenlösung kann dabei helfen, die Pflege zu minimieren und zu objektivieren. Hier ein Beispiel:

Die Plan-Zeit kann sich berechnen aus

- der Anzahl der Objekte, die in einem Auftrag bearbeitet werden, sowie
- der benötigten Arbeit je Objekt (gern auch je Objekttyp unterschiedliche Zeiten), die im Prüfplan hinterlegt werden können.

Darüber hinaus können fixe Zeiten wie Reise-, Rüst- und Wartezeiten hinzugefügt werden.

Die Checklistenlösung bietet eine Simulationsfunktion, mit der die Aufträge und die zu bearbeitenden Objekte simuliert werden können. Mittels dieser Simulation wäre es möglich, die Planzeiten über eine Eigenentwicklung zu ermitteln. Wiederholt man diese Berechnung in regelmäßigen Abständen, so müssen die Planzeiten gar nicht mehr nachgepflegt werden, wenn z. B. neue Objekte dazukommen, Objekte ausgebaut werden, sich die Zeit pro Checkliste verlängert oder verkürzt etc. Interne Diskussionen können dann auf Basis objektiver Kriterien geführt werden, z. B. unterschiedlicher Bearbeitungszeiten je Objekttyp oder Anpassung der Zeiten, wenn Prüfmerkmale in Prüfpläne hinzugefügt oder aus ihnen entfernt werden. Der Rest ist dann Mathematik.

5.2 Auftragsfortschritt/Fertigstellungsgrad berechnen

Die Anzahl von Objektlisteneinträgen und Prüflosen in einem Auftrag sagt auch etwas darüber aus, wie umfangreich der zu bearbeitende Auftrag ist. Hat ein Auftrag z. B. 123 zu prüfende Feuerlöscher in der Objektliste, so kann daraus eine Planzahl abgeleitet werden. Diese Planzahl kann für Reporting-Zwecke gespeichert werden, z. B. in Form einer statistischen Kennzahl oder eines Benutzerfeldes.

Mit der Ergebniserfassung und dem Verwendungsentscheid zu Prüflosen kann nun beobachtet werden, wie viele Objekte (im o. g. Beispiel z. B. Feuerlöscher) bereits abgearbeitet sind. Auch hier kann z. B. ein Zähler in einem weiteren Benutzerfeld oder in einer weiteren statistischen Kennzahl fortgeschrieben werden, z. B. mittels einer Folgeaktion, die automatisch nach einem Verwendungsentscheid aufgerufen wird und den Zähler jeweils um den Wert 1 erhöht.

Ein Vergleich der Planzahl und der Istzahl gibt nun einen Fertigstellungsgrad aus, z. B.: geplant 123 Feuerlöscher, erledigt bislang 56. Dies ergibt einen Fertigstellungsgrad von ca. 45 %. Vergleicht man jetzt diese Zahl mit den gebuchten

Stunden, so kann man schnell erkennen, ob die geplante Zeit noch aktuell ist oder ob evtl. Mehr- oder Minderaufwände anfallen werden.

5.3 Lieferantenkontrolle für Dienstleistungen (z. B. Baustellenüberwachung)

Nachweispflichten/Qualitätskontrolle/Lieferantenbewertung – vielfach möchten Auftraggeber die Leistungen von Lieferanten/Dienstleistern bewerten und dokumentieren. Mittels eigener Logik sollten für die Prüfung eigene Vorgänge mit einem gepflegten Checklistentyp aufgebaut werden (ggf. Stichproben – hier gibt es aber keine Standardlösung); zu den Vorgängen werden dann Prüflose mit den notwendigen Prüfmerkmalen erstellt. Dabei ist mittels BAdI das Feld „Lieferant“ zu füllen.

Die Auswertbarkeit ist mittels der Transaktion IW91 gegeben – der Lieferant aus dem Prüflos ist im Standard-Listumfang enthalten. Ist eine Fortschreibung in die Lieferantenbewertung der SAP-Beschaffungslösungen gewünscht, kann mittels Folgeaktion aus dem Verwendungsentscheid ein Automatismus realisiert werden.

5.4 Checklisten im Kundenservice

Die SAP-ERP-Lösung Customer Service (CS) wird in S/4HANA durch die fakturierte Instandhaltung als Kombination von Service- und Instandhaltungsauftrag ersetzt. Mit den Instandhaltungsaufträgen steht daher die Checklistenanwendung auch im Kundenservice und nicht nur in der Instandhaltung zur Verfügung.

Zu Einschränkungen und zum Stand der Auslieferung siehe bitte SAP-Hinweis 3209741 - SAP S/4HANA 2022: Release-Informationen und Einschränkungen für den Instandhaltungsservice in SAP S/4HANA.

5.5 Qualitätskontrolle bei Aufarbeitung

Bei der Verwendung der von SAP ausgelieferten Auftragsart für Aufarbeitungsaufträge ist – im Gegensatz zu den anderen Instandhaltungsauftragsarten – die Erzeugung von Prüflosen nicht vorgesehen. Es wird allerdings technisch nicht unterbunden, über weitere separate Auftragsvorgänge in diesen Aufträgen dennoch Checklisten zu erzeugen, z. B. zur Abbildung fertigungsbegleitender Prüfungen im Rahmen der Aufarbeitung.

Somit sind möglich:

- Qualitätskontrolle, bevor das aufgearbeitete Material an das Lager zurückgegeben wird – eigener Vorgang, Checklisten je Equipment generieren lassen
- saubere Equipment-Historie (ein Test der DSAG-Themengruppe hat ergeben, dass die Befüllung der Objektliste derzeit nur mit Umgehungs-lösungen erfolgen

kann. Dieses Thema wurde an SAP im Rahmen einer Customer-Engagement-Initiative zum Thema Aufarbeitung adressiert.)

5.6 Allgemein: Qualitätskontrolle in der Instandhaltung etablieren

Das Thema Qualitätssicherung in der Instandhaltung (z. B. Kontrollen während einer Wartung/Revision etc. für eigene oder fremde Ausführende) erhält wachsende Bedeutung. Es geht also nicht nur darum, festzuhalten, ob eine Instandhaltungsmaßnahme durchgeführt wurde, sondern auch, ob sie in der notwendigen Qualität erfolgte.

Das Modul QM bietet dazu interessante Lösungsansätze; z. B. gibt es dort auch eine Qualitätsprüfung in der Produktion. Ohne dass die DSAG-Themengruppe sich hiermit schon intensiver auseinandergesetzt hat, lohnt sich sicherlich ein genauerer Blick in das QM, und die Checklistenlösung bietet bereits eine technische Grundlage dafür.

5.7 Sicherheitseinweisung bestätigen lassen

Vielfach ist es notwendig, nachweisen zu können, dass eingesetzte Mitarbeiter über eine ausreichende Qualifikation oder Sicherheitseinweisung verfügen, bevor sie mit der eigentlichen Wartung, Inspektion oder Instandsetzung beginnen. Dies gilt für interne wie für externe Mitarbeiter.

Diesen Nachweis kann man auch als ersten Punkt einer Checkliste definieren, über die der Mitarbeiter aus seiner Sicht die Ordnungsmäßigkeit bestätigt. Über bedingte Merkmale kann gesteuert werden, dass die eigentliche Checkliste erst dann ausgefüllt werden kann, wenn er Punkt 1 bestätigt hat.

5.8 Räumliche Anordnung berücksichtigen

In der Regel folgt die Anlagenstruktur primär der Technik und weniger der räumlichen Anordnung. So kann es sein, dass ein einzelner Technischer Platz von zwei Seiten bearbeitet werden muss. Bei der Instandsetzung von Nahverkehrszügen ist dies zum Beispiel der Fall. Ein Wechsel von der rechten auf die linke Seite ist aber nicht ohne weite Wege möglich.

Bereits bei der Definition und Modellierung der Prüfpläne bietet sich die Möglichkeit, die räumliche Anordnung zu berücksichtigen und getrennte Prüfpläne für die rechte und die linke Seite anzulegen. Die daraus erzeugten Prüflose lassen sich zum Beispiel über ein eigenes Merkmal für die Arbeitsreihenfolge im Prüfplan bei der Ausführung sortieren. So ergibt sich eine Gangfolge, die der Anlagenstruktur und der Zugänglichkeit folgt. Für die Instandsetzung eines Zugs wäre dies beispielsweise auf der einen Seite von vorne nach hinten und dann auf der anderen Seite wieder nach vorne.

5.9 Rundgangplanung – Messwerterfassung – Kalibrierabwicklung

In vielen Firmen gibt es definierte Rundgänge, insbesondere für turnusmäßige Inspektionen. Dazu gab es seitens SAP bislang verschiedene Lösungen, z. B. basierend auf Messpunkten als Fertigungshilfsmittel und Messwerterfassungslisten.

Für diese Lösungen wird SAP voraussichtlich keine weiteren Entwicklungen vornehmen, also auch keine Standard-Fiori-Anwendungen.

Die Checklisten sind die neue Lösung der SAP auch für diese Aufgabenstellung.

Ähnlich gelagert ist die Kalibrierabwicklung – eine schon existente Integration zwischen Instandhaltung und Qualitätsprüfung, aber mit nur einem Prüfling je Auftrag. Auch diese Lösung wird in der Form nicht weiterentwickelt, weil die Checklistenlösung diese Aufgaben übernehmen kann.

5.10 Erweiterungsmöglichkeiten

Die Standardfunktionen können mit folgenden Erweiterungsslots erweitert werden:

- ES_EAM_CHECKLIST_BADI: 9 BADIs mit diversen Möglichkeiten der Erweiterung – siehe bitte Dokumentation und ausgelieferte Beispielimplementierungen zu den einzelnen BADIs
- ES_EAM_CL_RESULT: Erweiterungsmöglichkeiten für Transaktion IW91

Ausgelieferte Folgefunktionen können einfach kopiert und nach eigenen Anforderungen geändert werden. Siehe bitte die Dokumentation der Folgefunktionen in Funktionsgruppe EAM_CL_FOL.

Checklistenfunktionen können auch aus eigenen Z-Programmen oder Erweiterungen aufgerufen werden. Es gibt dafür fertige Funktionsbausteine in Funktionsgruppe EAM_CL_API, die alle dokumentiert sind.

Funktionale Erweiterungen bietet auch die Aktivierung des Business Features EAM_IDMS; siehe dazu bitte SAP-Hinweis 3306826 – EAM IDMS: Business Feature EAM_IDMS.

6 Handlungsempfehlung/Schlussbemerkung

Die beschriebene Checklistenlösung bietet viele Möglichkeiten in der Konfiguration sowie Stammdatenausprägung und ist daher komplex. Dies führt auch bei erfahrenen Anwendern der Instandhaltung zu einem großen Respekt vor dem SAP-Modul QM. Und umgekehrt haben QM-Experten Respekt vor der Komplexität der Instandhaltungslösung.

Wir möchten aber alle Unternehmen ermuntern, die neue Checklistenlösung zu nutzen sowie Erfahrungen zu sammeln und zu teilen. Wer nicht gleich mit dem komplexesten Szenario beginnt, kann gut in das Thema hineinwachsen.

In S/4HANA-Einführungsprojekten wird häufig auch auf andere Lösungsansätze hingewiesen. Ja, das geht, bedeutet aber immer Zusatzentwicklungen, und vor allem verlässt man die Best Practices und damit den von SAP und SAP-Kunden angedachten Standardweg. Der Lösungsansatz ist bereits durch die vorherige Beratungslösung etabliert und in vielen Unternehmen praxiserprobt. Und er ist die Grundlage, die SAP und DSAG für die Weiterentwicklung heranziehen werden.

Wenn es also betriebswirtschaftliche Prozesse gibt, die sich mit der Checklistenlösung nicht abbilden lassen, sollte der Dialog mit SAP und/oder der DSAG-Themengruppe gesucht werden.

Geben Sie Feedback und machen Sie mit!

Impressum

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das vorliegende Dokument nicht jeglichen Regelungsbedarf sämtlicher DSAG-Mitglieder in allen Geschäftsszenarien antizipieren und abdecken kann. Insofern müssen die angesprochenen Themen und Anregungen naturgemäß unvollständig bleiben. Die DSAG und die beteiligten Autoren können bezüglich der Vollständigkeit und Erfolgsgeeignetheit der Anregungen keine Verantwortung übernehmen.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt (Copyright).

Alle Rechte liegen, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei:

Deutschsprachige SAP® Anwendergruppe e.V.

Altrottstraße 34 a

69190 Walldorf | Deutschland

Telefon +49 6227 35809-58

Telefax +49 6227 35809-59

E-Mail info@dsag.de

dsag.de

Jedwede unerlaubte Verwendung ist nicht gestattet. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen / digitalen Medien.

© Copyright 2023 DSAG e.V.