

## Qualitätsprüfung

### Prüflosabwicklung

Im Rahmen des Qualitätsmanagements spielt die Qualitätsprüfung eine Hauptrolle. Sie stützt sich auf die Vorgaben der Qualitätsplanung und liefert wesentliche Informationen für die Qualitätslenkung. Qualitätsprüfungen werden an einzelnen Prüflosen bestimmter Materialien vorgenommen. Das Vorhandensein eines Prüfloses bedeutet, daß eine bestimmte Menge eines Materials aus gegebenem Anlaß zur Qualitätsprüfung vorgestellt wird.

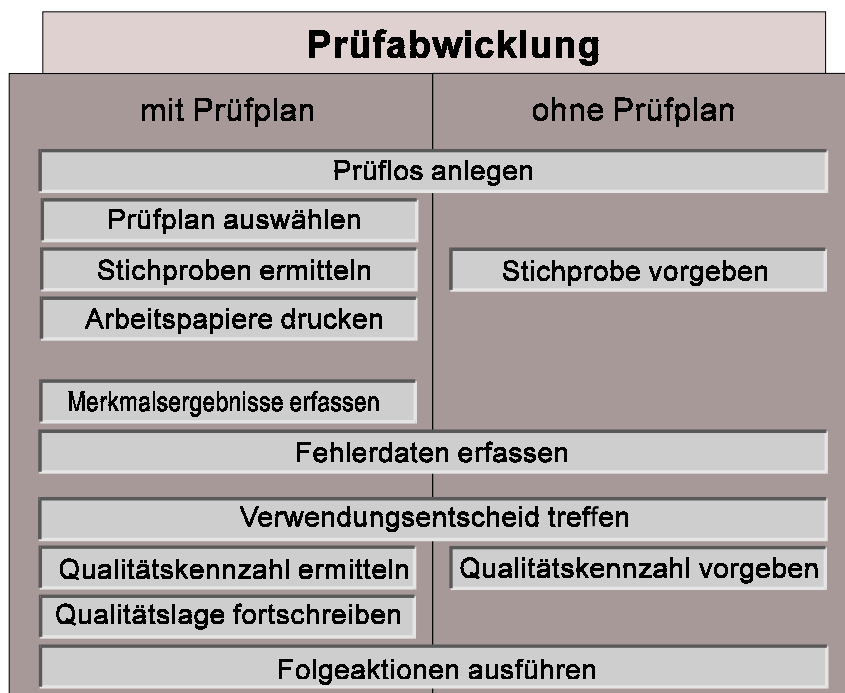


Abb. 5-1: Varianten der Prüfabwicklung

Diese Aufforderung zur Durchführung einer Qualitätsprüfung ist im SAP-System durch einen Datensatz dokumentiert, der alle mit der Prüflosabwicklung zusammenhängenden Informationen enthält: Herkunft, Umfang, Bearbeitungsstatus, usw. Das Prüflos dient außerdem als Grundlage für die Verwaltung der Prüfvorgaben, Prüfergebnisse, Prüfkosten und des Verwendungsentscheids. Die einzelnen Schritte der Prüfabwicklung werden je Prüffart im Materialstamm auf Werksebene vorgegeben. Sie sind weitgehend automatisierbar.

Das Prüflos verwendet die allgemeine Statusverwaltung für Objekte der Logistik und ist dadurch an die allgemeine Nachrichtensteuerung und an die SAP-Workflow-Komponente angeschlossen. Der Anwender kann das

System veranlassen, abhängig vom Status des Prüfloses bestimmte Nachrichten an vorgegebene Verteiler zu senden und bestimmte Vorgänge zur Weiterbearbeitung anzustoßen.

Dieses Kapitel beschreibt die Abwicklung allgemeiner Prüflose unterschiedlicher Herkunft. Für die Prüfung in der Fertigung kann das Prüflos besondere Eigenschaften annehmen. In Kapitel 3, Unterkapitel „Fertigung“ finden Sie weitere Einzelheiten hierzu.

### Prüfloseröffnung

#### automatische Prüfloserzeugung

Prüflose können manuell angelegt oder automatisch bei folgenden Anlässen vom System erzeugt werden:

- Warenbewegungen im Materialwirtschaftssystem
  - Wareneingang
  - Warenausgang
  - Umlagerung
- Lieferungserstellung im Vertriebssystem

Man kann zu einem freigegebenen Fertigungsauftrag ein Prüflos manuell anlegen. Ferner kann das System zu einem Fertigungsauftrag einen Prüflosatz mit den zuvor erwähnten besonderen Eigenschaften erzeugen.

Weitere Anlässe, die zur automatischen Prüfloseröffnung führen, sind vorgesehen.

An die Prüfloseröffnung können sich mehrere automatisch ablauffähige Schritte der Prüflosbearbeitung anschließen. Ob und wie sie ausgeführt werden, hängt von den QM-Prüfdaten im Materialstamm ab. Darüber hinaus spielen gegebenenfalls die Vorgaben im Prüfplan und die Qualitätslage eine Rolle.

#### Prüfplanauswahl Stichprobenberechnung

Bei Prüfarten mit Prüfplan wählt das System den zum Material und zur Prüfloserkunft passenden Prüfplan aus. Wenn eine Materialspezifikation vorliegt, kann das System auf diese zurückgreifen und so die Prüfvorgaben auch losgelöst vom Prüfplan festlegen. Ist eine merkmalsbezogene Ergebniserfassung vorgesehen, dann ermittelt es zu allen im Plan enthaltenen Prüfmerkmalen die Stichprobenumfänge anhand der Qualitätslage.

#### Arbeitspapiere

Die so gewonnenen Prüfvorgaben bilden zunächst die Grundlage für den Druck der Arbeitspapiere und später für die Erfassung der Prüfergebnisse. Beispiele für regelmäßig benötigte Arbeitspapiere sind

- Anweisungen zur Probenahme und Probenverwaltung (Probeziehianweisung)
- Prüfanweisungen

Der Anwender kann solche Arbeitspapiere mit Hilfe der SAPscript-Formulare nach eigenen Wünschen gestalten.

Nachdem die Arbeitspapiere gedruckt worden sind, muß das Personal die zur Prüfung benötigten Proben anhand der Probeziehnanweisung entnehmen und an den je Vorgang festgelegten Prüfplätzen bereitstellen. Nun kann die Prüfung beginnen; die Prüfer folgen dabei der Prüfanweisung. Die Prüfanweisung nennt je Prüfvorgang die Prüfmittel und Prüfmerkmale sowie zu jedem Prüfmerkmal die Prüfmethoden, Vorgabewerte und Stichprobenumfänge. Der Prüfer kann auf demselben Papier auch die Prüfergebnisse notieren, wenn das Formular der Prüfanweisung dementsprechend gestaltet wurde. Das System erwartet anschließend die Rückmeldung der Prüfergebnisse in einer bestimmten Form. Einzelheiten hierzu finden Sie im Unterkapitel „Prüfergebnisse“.

## Probenahme

## Prüflosabschluß

War laut Materialstamm eine Erfassung von Merkmalsergebnissen vorgesehen, dann läßt der Prüfer zum Abschluß der Ergebniserfassung alle Prüfmerkmale bewerten. Dabei vergleicht das System die erfaßten Merkmalswerte mit den quantitativen oder qualitativen Vorgaben sowie mit den Stichprobenanweisungen und entscheidet über Annahme oder Rückweisung. Nachdem die Ergebniserfassung abgeschlossen oder die Prüfung abgebrochen wurde, trifft der Prüfer bzw. ein dazu Berechtigter den Verwendungsentscheid für das Prüflos. Danach sind die Prüfergebnisse nicht mehr änderbar. Unter der Voraussetzung, daß keine Prüfmerkmale rückgewiesen wurden, kann das System den Verwendungsentscheid auch automatisch treffen.

## Prüfabschluß

## Verwendungsentscheid

Der Verwendungsentscheid über ein dokumentationspflichtiges Material muß in folgenden Fällen kommentiert werden:

- Wenn die Prüfung abgebrochen wurde.
- Wenn der Verwendungsentscheid nicht zu den Prüfergebnissen paßt; das heißt,
  - bei Annahme des Loses, obwohl ein Prüfmerkmal zurückgewiesen wurde,
  - bei Rückweisung des Loses, obwohl alle Prüfmerkmale angenommen wurden.

Nachträgliche Änderungen des Verwendungsentscheids sind zwar erlaubt, das System dokumentiert jedoch alle Änderungen durch Änderungsbelege.

Beim Treffen des Verwendungsentscheids ermittelt das System eine Qualitätskennzahl für das Prüflos nach einem im Materialstamm vorgegebenen Verfahren. Mehrere gebräuchliche Verfahren stehen zur Auswahl. Die Kennzahl ergibt sich beispielsweise aus

## Qualitätskennzahl

- dem Code des Verwendungsentscheids
- dem Fehleranteil im Los
- den Fehleranteilen der Merkmale

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Qualitätslage</b> | <p>Falls erforderlich, kann der Anwender eigene Berechnungsfunktionen hinterlegen.</p> <p>Das System aktualisiert die Qualitätslage für das betreffende Material entsprechend den Bewertungen der Prüfmerkmale bzw. des Prüfloses. Die Qualitätslage ist ein Datensatz, der die Prüfstufen aller Merkmale für das nächste Prüflos entsprechend der im Prüfplan genannten Dynamisierungsregel festlegt. Sie wird in Bezug auf das Material und den zum Prüflos gehörenden Prüfplan aktualisiert; je nach Herkunft des Prüfloses ist sie auch nach zusätzlichen Kriterien wie z.B. nach Lieferanten weiter aufzuschlüsseln.</p> <p>Ferner schreibt das System mit dem Verwendungentscheid die verdichteten Daten im QM-Informationssystem fort. Einzelheiten hierzu finden Sie in Kapitel 6 „Qualitätslenkung“ unter dem Titel „Auswertungen“.</p> |
| <b>Folgeaktionen</b> | <p>Der Verwendungentscheid kann eine Kette von automatischen Folgeaktionen auslösen, die der Anwender selbst programmiert. Im Falle einer Rückweisung des Loses kann das System zum Beispiel eine Mitteilung an den Einkauf senden und eine Mängelrüge drucken.</p>  |
| <b>Ship to stock</b> | <p>Falls für ein Material Prüfverzicht (Skip lot) und automatischer Verwendungentscheid erlaubt sind, wickelt das System Prüflose vollautomatisch ohne Dialog mit dem Benutzer ab, wenn die Qualitätslage dies zulässt. Der Benutzer kann jedoch innerhalb einer gesetzten Frist mit einem eigenen Verwendungentscheid in diesen automatischen Ablauf eingreifen. Bei Prüflosen, die aufgrund von Warenbewegungen erzeugt werden, bucht das System die Prüflosmenge unter diesen Voraussetzungen sofort in den frei verfügbaren Bestand (ship to stock).</p>   |

**Die Prüflosabwicklung ist für jedes Material individuell planbar. Das System führt die einzelnen Schritte weitgehend automatisch aus.**

Welche Schritte führt das System bei der Prüfloseröffnung automatisch durch?

Das System kann bei entsprechender Voreinstellung der Grunddaten

- Prüflose unterschiedlicher Herkunft anlegen
- Prüfpläne auswählen
- Stichproben berechnen
- Arbeitspapiere drucken

Welche Schritte führt das System beim Prüflosabschluß automatisch durch?

Das System kann bei entsprechender Voreinstellung der Grunddaten

- Prüfergebnisse bewerten
- Fehleranteile im Los berechnen
- Qualitätskennzahlen ermitteln
- die Qualitätslage fortschreiben
- Verwendungentscheide im Gut-Fall treffen

- Bestände freigeben
- Folgeaktionen anstoßen

## Prüfergebnisse

Prüfergebnisse werden in Bezug auf ein Prüflös erfaßt. Das Modul QM kennt zwei Formen von Prüfergebnissen: Zum einen kann der Prüfer Ergebnisse zu geplanten oder ungeplanten Prüfmerkmalen zurückmelden, zum anderen kann er auch lediglich festgestellte Fehler erfassen. Wenn Fehler aufgetreten sind, kann das System Merkmalsergebnisse automatisch durch Fehlerdatensätze ergänzen. Die Erfassung von Merkmalsergebnissen setzt voraus, daß zum Prüflös ein Prüfplan zugeordnet und eine Stichprobenberechnung durchgeführt wurde; für die Fehlererfassung ist dies nicht nötig.

### Erfassung von Merkmalsergebnissen

Merkmalsbezogene Ergebnisse werden entsprechend den Vorgaben im Prüfplan erfaßt und bewertet. Zusätzliche Merkmale, die erst bei der Prüfung auffällig werden, im Prüfplan aber nicht enthalten sind, kann man auch noch nachträglich bei der Ergebniserfassung definieren. Bedingte Merkmale muß man prüfen, je nachdem, ob das zugehörige Leitmerkmal angenommen oder rückgewiesen wurde. Auch zu Kann-Merkmalen oder im Skip befindlichen Merkmalen dürfen Prüfergebnisse erfaßt werden. Als Sonderform gibt es sogenannte Formelmerkmale. Ergebnisse zu Formelmerkmalen werden nicht erfaßt, sondern vom System aus den Ergebnissen anderer Merkmale errechnet.

#### Merkmalstypen

Zu folgenden Merkmalstypen kann man Prüfergebnisse rückmelden:

- quantitative Merkmale (Erfassung von Meßwerten)
- qualitative Merkmale mit Attributen (Erfassung von Ausprägungscodes)
- Alternativmerkmale (Erfassung einer Annahme oder Rückweisung)

#### Erfassungsformen

Je nachdem, wie detailliert die Prüfergebnisse notiert werden sollen, kann man unter mehreren Erfassungsformen wählen:

- summarische Werte je Prüfmerkmal
- klassierte Ergebnisse mehrerer Messungen je Prüfmerkmal (Anzahl Werte innerhalb von Werteklassen)
- Einzelwerte mehrerer Messungen je Prüfmerkmal Den Meßwerten sind gegebenenfalls Serialnummern individueller Prüflinge zuzuordnen.

Nachdem die Ergebnisse erfaßt sind, wird jedes Prüfmerkmal mit einer Annahme oder Rückweisung bewertet und abgeschlossen. Nachträgliche Änderungen bereits abgeschlossener Merkmale sind zwar noch erlaubt, solange kein Verwendungsentscheid zum Prüflös getroffen wurde, das System dokumentiert aber alle Änderungen durch Änderungsbelege.

#### Unabhängige Mehrfachproben

Wenn das Stichprobenverfahren dies vorsieht, können auch Ergebnisse zu mehreren Proben je Prüfmerkmal erfaßt werden. Während der Ergebnis-

erfassung kann man über die im Stichprobenverfahren vorgegebene Anzahl Proben hinaus noch weitere Proben anlegen.

Auf der Ebene der Merkmalswerte und Werteklassen stehen folgende Bewertungsmodi zur Verfügung:

**Bewertungsmodi**

- manuelle Bewertung
- Entscheid anhand des Toleranzbereichs quantitativer Merkmale
- Entscheid anhand des Ausprägungscodes qualitativer Merkmale

Auf der Ebene der Merkmale kommen noch weitere Bewertungsmodi hinzu. Sie dienen zur Abbildung von Stichprobenanweisungen für die

- Variablenprüfung mit einseitig oder zweiseitig begrenztem Toleranzbereich
- Attributprüfung nach der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder der Anzahl Fehler

Merkmale mit unabhängigen Mehrfachstichproben benötigen eine weitere Bewertungsregel auf Probenebene. Im Standard ist dies die Bewertung entsprechend der schlechtesten Probe nach der

- Worst-Case-Regel

Kundeneigene Bewertungsregeln lassen sich ohne Eingriff in die Programme im System integrieren.

Nach Abschluß der Ergebniserfassung ermittelt das System zu allen Merkmalen die Anteile fehlerhafter Einheiten und errechnet daraus den Anteil fehlerhafter Einheiten im Prüflös. Diese Fehleranteile können zur Ermittlung der Qualitätskennzahl des Prüflöses herangezogen werden.

**Fehleranteile**

## Fehlererfassung

Die Fehlererfassung ist nicht auf das Vorhandensein eines Prüfplans angewiesen. Liegt ein Prüfplan vor, dann kann man die erfaßten Fehler einem darin enthaltenen Prüfvorgang oder Prüfmerkmal zuordnen. Die Fehlererfassung ist aber auch losgelöst vom Prüfplan möglich und daher auch anwendbar, wenn für eine Prüfung kein Prüfplan vorhanden ist.

Da bei einer Prüfung mit Prüfplan über die Merkmalsergebnisse hinaus auch Fehler dokumentierbar sind, kann es zu einem Prüflös sowohl rückgemeldete Merkmalsergebnisse als auch rückgemeldete Fehlerdaten geben.

Fehlerdatensätze können unter anderem folgende Informationen enthalten:

- Fehlerart
- Fehlerort

- Fehlerursache
- Maßnahme
- Fehlerbewertung

Diese Informationen werden mit Hilfe von katalogisierten Begriffen eindeutig beschrieben und durch Texte ergänzt. Das Maß für die Fehlerbewertung ist individuell festzulegen.

Welche Informationen tatsächlich in den Fehlerdatensätzen enthalten sind, wird mit Hilfe von Berichtsarten festgelegt, die der Anwender für unterschiedliche Arten von Prüfungen selbst definiert.

Je nachdem, wie detailliert Fehler notiert werden sollen, kann man zwischen zwei Grundformen der Fehlererfassung wählen:

- summarische Erfassung der Anzahl Fehler je Fehlerart
- individuelle Erfassung aller Einzelfehler, eventuell mit Serialnummern der Prüflinge

Systematische Fehler und Folgefehler möchte man meistens nicht mit zufälligen Fehlern in einen Topf werfen. Deshalb sind diese drei Fehlerkategorien im System unterscheidbar.

Fehlerdatensätze kann man bei Bedarf in Form von Qualitätsmeldungen bearbeiten. Tritt ein besonders problematischer Fehler auf, dann wird man sofort bei der Fehlererfassung eine Qualitätsmeldung eröffnen. Im Kapitel 6 „Qualitätslenkung“ finden Sie detaillierte Informationen zur Komponente Qualitätsmeldungen.

**Prüfmerkmalswerte und Fehlerdatensätze dokumentieren die Qualität des geprüften Materials.**

Welchem Zweck dient die Erfassung von Merkmalsergebnissen?

Merkmalsergebnisse bilden die Grundlage für Chargenspezifikationen und Prüfzeugnisse.

Welchem Zweck dient die Fehlererfassung?

Die Fehlererfassung liefert wertvolle Informationen für die Qualitätslenkung und für die Optimierung der Prozesse.



## Subsysteme

Das System R/3 hat mehrere offene Schnittstellen zur Anbindung von Subsystemen. Das Modul QM ergänzt die im Logistiksystem vorhandenen Schnittstellen um eine Schnittstelle für den Austausch von Prüfdaten, das heißt von Prüfvorgaben und Prüfergebnissen. Diese offene Schnittstelle verwendet die Technik des Remote-Function-Call und ist in erster Linie für die automatische Meßdatenerfassung mit Hilfe von Subsystemen gedacht. Wenn an dem im Prüfplan oder Arbeitsplan vorgesehenen Arbeitsplatz ein Subsystem über diese Schnittstelle angeschlossen ist, kann dieses Subsystem die Vorgänge sowie sämtliche Vorgaben zu den Prüfmerkmalen anfordern, die an dem betreffenden Platz zu bearbeiten sind. Solange das untergeordnete System einen Prüfvorgang bearbeitet, ist er für die Abwicklung im übergeordneten Modul QM gesperrt. Das Subsystem erfaßt anschließend die Prüfergebnisse, bringt sie in das durch die Schnittstellendefinition vorgegebene Format und meldet sie über die Schnittstelle an das Modul QM zurück. Das Schnittstellenprogramm überprüft dabei die rückgemeldeten Daten auf Konsistenz mit den Vorgaben aus dem Prüflos und speichert sie in den Dateien des Moduls QM. Dort werden die Vorgänge im Rahmen der Prüflosabwicklung weiter abgewickelt. Technische Einzelheiten hierzu finden Sie in der Systembeschreibung „Kommunikationsmodul zur Ankopplung von Subsystemen an R/3-QM“.

### Offene Schnittstelle zu Subsystemen

**Das Modul QM besitzt eine offene Schnittstelle für die automatische Übernahme von Prüfergebnissen von CAQ-Subsystemen.**

Wie funktioniert das Wechselspiel zwischen R/3-System und Subsystem?

Das CAQ-Subsystem fordert vom Modul QM die für einen Prüfvorgang benötigten Vorgaben an und liefert die Prüfergebnisse an das Modul QM zurück. Für die Dauer dieses Vorgangs übernimmt das Subsystem die führende Rolle.

