



# Supplier Quality Management Production Part Approval Process (PPAP) Handbuch

Mai 2022  
Revision 1.1

Siemens AG  
SI BP Headquarter  
Theilerstrasse 1A  
6300 Zug  
Switzerland

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1 Was ist PPAP? .....	4
1.2 Zweck .....	4
1.3 Umfang .....	4
1.4 Wann ist ein PPAP durchzuführen? .....	5
<b>2 PPAP SUBMISSION LEVELS .....</b>	<b>5</b>
<b>3 PPAP REQUIREMENTS .....</b>	<b>6</b>
3.1 PPAP Workbook .....	6
3.2 Die 18 Elemente von PPAP .....	7
PPAP Element #1: Design Aufzeichnungen .....	7
PPAP Element #2: Authorized Engineering Change Documents .....	7
PPAP Element #3: Technische Genehmigung von Siemens .....	8
PPAP Element #4: Design Failure Mode and Effects Analysis (DFMEA) .....	8
PPAP Element #5: Prozess Fluss Diagramm(e) .....	8
PPAP Element #6: Process Failure Mode and Effects Analysis (PFMEA) .....	9
PPAP Element #7: Control Plan .....	9
PPAP Element #8: Mess System Analyse (MSA) : Gage R&R Study .....	10
PPAP Element #9: Messergebnisse .....	11
PPAP Element #11: Erste Prozessstudien .....	13
PPAP Element #12: Dokumentation eines qualifizierten Laboratoriums .....	14
PPAP Element #13: Appearance Approval Report .....	14
PPAP Element #14: Muster-Serienteile .....	14
PPAP Element #15: Referenzmuster .....	15
PPAP Element #16: Prüfmittel .....	15
PPAP Element #17: Part Submission Warrant (PSW) .....	16
PPAP Element #18: Siemens spezifische Anforderungen .....	17
<b>4 PPAP AUSFÜHRUNG UND EINREICHUNG .....</b>	<b>18</b>
<b>5 BEWERTUNG DER PPAP EINREICHUNG .....</b>	<b>19</b>
5.1 Auswertung der PPAP-Dokumentation .....	19
5.2 Auswertung der PPAP Muster .....	19
<b>6 PPAP STATUS .....</b>	<b>20</b>
<b>7 ANHÄNGE .....</b>	<b>21</b>

## **Vorwort**

Der Production Part Approval Process (PPAP), zu Deutsch Produktionsteil-Freigabeprozess, ist ein wertvolles Instrument, um Vertrauen in Lieferanten und ihre Produktionsprozesse zu schaffen. In der heutigen wettbewerbsorientierten Produktionsumgebung sind die Kostenkontrolle und die Aufrechterhaltung eines hohen Qualitätsniveaus für den Erfolg eines Unternehmens überlebensnotwendig geworden. Daher ist es unerlässlich geworden, Qualitätsteile zu liefern, die die Anforderungen des Kunden beim ersten Mal und jedes Mal erfüllen.

Der PPAP-Prozess ist nicht nur eine Anforderung von Siemens an unsere Lieferanten. Sie als Siemens-Lieferant profitieren von den Prinzipien des PPAP-Prozesses, denn er gibt Ihnen die Sicherheit, dass Ihr Prozess bereit und in der Lage ist, alle Siemens-Anforderungen in allen zukünftigen Produktionsläufen konsistent zu erfüllen, nicht nur beim ersten Lauf.

# 1 Einleitung

## 1.1 Was ist PPAP?

- PPAP (Production Part Approval Process) ist ein Prozess zur Freigabe von Produkten für die Serienproduktion. Es wurde von der AIAG (Auto Industry Action Group) auf der Grundlage der internationalen Norm IATF 16949 (früher ISO/TS 16949) entwickelt.
- Der PPAP-Prozess besteht aus 18 Elementen. Nicht alle Elemente werden für jede Einreichung benötigt.
- Es gibt 5 allgemein anerkannte PPAP-Einreichungsstufen.
- Der Anbieter kann das PPAP-Buch mit detaillierten Informationen, Richtlinien und Musterdokumenten sowie viele andere Bücher kaufen. Alle Informationen über PPAP sind im World Wide Web zu finden, Kurse können gebucht werden, Experten und Berater können eingestellt werden.
- Heutzutage ist PPAP in verschiedenen "klassischen" Branchen der Standard für die Produktfreigaben.
- PPAP wird nur an Mustern durchgeführt, die unter Serie Produktionsbedingungen (Fertigungsstraße, Testgeräte, Mitarbeiter usw.) hergestellt wurden.

## 1.2 Zweck

Der Zweck der Freigabe von Produktionsteilen besteht darin zu überprüfen, ob der Lieferant alle technischen Konstruktionsspezifikationen und Anforderungen von Siemens versteht und ob der Herstellungsprozess des Lieferanten das Potenzial hat, Produkte mit gleichbleibend guter Qualität unter Serienproduktionsbedingungen herzustellen.

Die daraus resultierende PPAP-Dokumentation liefert den Nachweis, dass der Lieferant die Siemens-Anforderungen erfüllt oder übertrifft und dass der Prozess in der Lage ist, Qualitätsteile konsistent zu reproduzieren. Dies gilt nicht nur für den ersten Produktionslauf, sondern für alle zukünftigen Produktionsläufe.

Der Lieferant ist für die Leistung und die Richtigkeit der Prüf- und Messergebnisse verantwortlich. PPAP und andere Qualitätswerkzeuge werden weiterhin in immer mehr Branchen eingesetzt; daher ist es wichtig, ein Verständnis der PPAP-Anforderungen zu erlangen, um als Teilelieferant wettbewerbsfähig zu bleiben.

Dieses Dokument ist nicht als Schulungsgrundlage für PPAP oder für eine der vielen damit verbundenen Aktivitäten wie Prozess-FMEAs, Fähigkeitsstudien usw. gedacht. Es stehen zahlreiche Schulungsressourcen zur Verfügung, die der Lieferant bei Bedarf nutzen kann.

## 1.3 Umfang

Der in diesem Handbuch definierte PPAP-Prozess gilt für die Produktion von Artikeln (Komponenten, Teile, Materialien, Produkte, Baugruppen, Unterbaugruppen usw.).

## 1.4 Wann ist ein PPAP durchzuführen?

Ein PPAP ist sowohl für jedes Neuteil, für jeden neuen Prozess, als auch für die Genehmigung von Änderungen an einem bestehenden Teil oder Prozess erforderlich. Siemens kann jederzeit während der Produktlebensdauer ein PPAP beantragen. Im Einzelnen:

- Wenn ein neues Teil zum ersten Mal bestellt wird,
- Im Falle eines neuen Lieferanten oder eines Lieferantenwechsels,
- Nach jeder Änderung eines Teils durch Siemens oder den Lieferanten
- Nach einer Produktionsunterbrechung von mehr als einem Jahr
- Nach einer Änderung oder Verlagerung des Produktionsprozesses oder der Verwendung neuer oder verlagerter Maschinen und/oder Betriebs- oder Prüfgeräte,
- Nach der Verwendung von alternativen Materialien oder Unterlieferanten,
- Verlust oder Änderung von offiziellen Prüfzeichen, Sicherheitszulassungen usw,
- oder in besonderen Fällen und Bedürfnissen nach Vereinbarung zwischen Siemens und Lieferant.

## 2 PPAP SUBMISSION LEVELS

<b>Level 1</b>	Das Part Submission Warrant (PSW) und der Appearance Approval Report (falls anwendbar) wird an Siemens übermittelt.	<p>Eine Deckblattbemusterung für kleine Änderungen: keine Muster, keine Messungen usw. erforderlich</p> <p><b>Zum Beispiel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisionsänderung aufgrund einer Textänderung in der Zeichnung</li> <li>• Revisionsänderung einer genehmigten Toleranz aufgrund einer Änderungsmitteilung des Lieferanten, da das Teil bereits mit dieser abweichenden Toleranz produziert wird (Siemens passt die Zeichnung mit der geänderten Toleranz an)</li> </ul>
<b>Level 2</b>	PSW mit Mustern und <b>begrenzte unterstützende Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für unkritische Änderungen</li> <li>• In Ausnahmen für einfache Neuteile (Etiketten, Litzen, ...)</li> </ul>
<b>Level 3</b>	PSW mit Mustern und <b>vollständige unterstützende Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dies ist der Standard Level wenn nichts vereinbart wurde</li> <li>• Für neue Teile, Produkte, Lieferanten oder kritische Änderungen</li> </ul>
<b>Level 4</b>	PSW und andere Anforderungen gemäss Siemens Definition	Für eine individuelle Bemusterung
<b>Level 5</b>	PSW mit Mustern und <b>vollständige unterstützende Daten</b> , verfügbar für die <b>Überprüfung beim Lieferanten vor Ort</b> .	Analog zu Level 3 aber mit Vorort Überprüfung beim Lieferanten.

### 3 PPAP REQUIREMENTS

Ein PPAP ist Siemens-Teilenummer spezifisch auf den entsprechenden Revisionsstand (Revision State) bezogen. Wenn ein PPAP erforderlich ist, muss der korrekte Teilnummern-Revisionsstand mit dem PPAP genehmigt werden (vollständig oder vorläufig), damit ein Lieferant Serienlieferungen durchführen kann.

#### 3.1 PPAP Workbook

Die potenziellen Lieferanten erhalten von der strategischen Beschaffung von Siemens das PPAP Workbook (Excel Sheet) mit allen notwendigen und wichtigen Daten für die PPAP-Einreichung mit der RfQ (Request for Quotation).

Die **potenziellen Lieferanten** erhalten außerdem das **"Subscriber Package"** mit allen relevanten Zeichnungen, Spezifikationen, Dateien etc. für die Einreichung. Dieses "Subscriber Package" hat die gleiche Nummer wie das Teil, jedoch mit Datums- und Zeitangaben. Für das Angebot wird das **"Initial Subscriber Package" (\*)** an die potenziellen Lieferanten übermittelt.

Da sich diese Dokumente während des Entwicklungsprozesses noch ändern können, erhält der **ausgewählte Lieferant** das **"approved Subscriber Package" (\*\*)**, das das letzte gültige Paket vor der PPAP-Einreichung ist (siehe auch PPAP-Element #3).

**Das PPAP Workbook besteht aus:**

**The PPAP Workbook consist of:**

- PPAP Submission Data: Alle benötigten Daten für die PPAP Einreichung
- PPAP Variants: Daten für eine allfällige Variantenbemusterung
- PPAP Requirements: Die einzureichenden Dokumente und Dateien
- Special Characteristics List: Liste aller besonderen Merkmale (falls vorhanden)
- Part Submission Warrant (PSW): PPAP Deckblatt
- PPAP Supplier Checklist: Checkliste für die Lieferanten
- Nützliche Vorlagen: Results Sheet, P-FMEA, Control Plan, Supplier Change Request (SCR), Appearance Approval Report (AAR)
- Etikette: Um die Musterlieferung zu markieren
- Links: Nützliche Links zum Thema PPAP

(\*) Beispiel für das **Initial** Subscriber Package:

A5W00090127-AA-001-SupplierData-2020-03-05\_14\_12\_33.zip

- ⇒ Dies ist der Name der ZIP Datei, welche die potenziellen Lieferanten mit der RfQ erhalten
- ⇒ Für das Angebot an Siemens

(\*\*) Beispiel für das **Approved** Subscriber Package:

A5W00090127-AB-005-SupplierData-2020-09-23\_09\_28\_15.zip

- ⇒ Dies ist der Name der ZIP Datei, welche die ausgewählten Lieferanten vor der PPAP Einreichung erhalten.
- ⇒ Für die PPAP Einreichung
- ⇒ Im entsprechenden Feld in der PSW einzutragen

Da es einige Änderungen gab, hat sich der Revisionsstand und die Revision des Teils von AA-001 auf AB-005 geändert, und auch die Daten und der Zeitstempel haben sich geändert.

## 3.2 Die 18 Elemente von PPAP

### PPAP Element #1: Design Aufzeichnungen

Die Zeichnung definiert die technischen Konstruktionsanforderungen des Teils. Die PPAP-Einreichung muss einem bestimmten Zeichnungsrevisionszustand entsprechen, der mit der auf der Registerkarte "PPAP Submission Data" im PPAP-Workbook aufgerufenen oder im **«approved Subscriber Package»** befindenden Revision übereinstimmen muss. Alle Abmessungen und Merkmale, Anmerkungen/Kommentare und andere derartige Aufrufe auf den Siemens Zeichnungs-/CAD/CAM-Daten müssen nummeriert sein und mit den Ergebnissen auf dem PPAP-Messergebnisformular einschließlich der Bewertung OK / nicht OK korrelieren. Wenn die Konstruktionsaufzeichnung in elektronischem Format vorliegt, z.B. CAD/CAM-Matrixdaten, muss der Lieferant eine gedruckte Kopie (z.B. Zeichnung) erstellen, um die vorgenommenen Messungen zu identifizieren.

Die Konstruktionsaufzeichnung umfasst:

- Komponenten- und/oder Baugruppenzeichnungen mit nummerierten Merkmalen
- Stückliste
- Referenzierte technische Spezifikationen mit nummerierten Merkmalen
- Material-Spezifikationen
- Leistungs- oder Testspezifikationen



### PPAP Element #2: Authorized Engineering Change Documents

#### PPAP-Element #2: Genehmigte Änderungsbelege

Wenn PPAP aufgrund eines Änderungsantrags für ein Teil oder Produkt erforderlich ist, muss die Dokumentation zur Beantragung und Genehmigung der Änderung (ein Dokument, das die detaillierte Beschreibung der Änderung enthält, z.B. eine Änderungsmitteilung (Supplier Change Request, SCR) usw.) dem PPAP-Paket beigelegt werden. Die SCR muss von der Siemens R&D-Abteilung genehmigt werden.

Eine Vorlage finden Sie im PPAP Workbook.



### **PPAP Element #3: Technische Genehmigung von Siemens**

Falls erforderlich, bestellt Siemens **Muster (Prototypen, technische Muster usw.)** für Tests vor Ort. Wenn die Tests abgeschlossen sind, **werden die Testingenieure die Genehmigung zur Aufnahme in die PPAP-Einreichung erteilen.** Falls für PPAP erforderlich, muss der Lieferant einen Nachweis über die Genehmigung durch die Engineering-Abteilung von Siemens erbringen. Dazu gehören alle unterstützenden Unterlagen (Zeichnungen mit markierten Merkmalen, Messprotokolle usw.) für Teile, die vor dem PPAP an Siemens geschickt wurden.

### **PPAP Element #4: Design Failure Mode and Effects Analysis (DFMEA)**

Die DFMEA zeigt, dass potenzielle Fehlerarten und die damit verbundenen Risiken angegangen wurden, um ihre Auswirkungen durch Änderungen und Verbesserungen des Produktdesigns zu eliminieren oder zu minimieren.

Die DFMEA ist ein lebendes Dokument, das während des gesamten Produktlebenszyklus überprüft und aktualisiert werden sollte.

**Die DFMEA ist nur erforderlich, wenn der Lieferant für das Design verantwortlich ist!**

Der Lieferant kann eine andere, gleichwertige Risikobewertung durchführen.

Sie finden eine Vorlage im PPAP Workbook.

Sie können das Buch AIAG FMEA Buch kaufen:

<https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=FMEAAV-1>

### **PPAP Element #5: Prozess Fluss Diagramm(e)**

Das Prozessablaufdiagramm zeigt den Materialfluss durch den Prozess, von der Eingangskontrolle bis zur Verpackung, einschließlich aller Verarbeitungs- und Prüfschritte dazwischen. Es gibt ein Bild der einzelnen Schritte eines Prozesses in der Reihenfolge ihrer Abfolge und sollte auf den Prozess-Prüfplan abgestimmt sein. Alle ausgelagerten Vorgänge müssen eindeutig als solche gekennzeichnet sein und den Namen des Unternehmens enthalten, das den Vorgang durchführt. Das Prozessflussdiagramm muss ein kontrolliertes Dokument sein. Zusätzlich zu seiner eigenen Datus-/Revisionskontrolle sollte es immer den letzten Revisionsstand des Teils wiedergeben, für das es als PPAP genehmigt wurde.



**PPAP Element #6: Process Failure Mode and Effects Analysis (PFMEA)**

Die PFMEA ist eine systematisierte Technik, die die potentiellen Fehlerarten eines Prozesses identifiziert und einordnet, um Verbesserungsmaßnahmen zu priorisieren. Die PFMEA hat viele Vorteile - sie ist ein wichtiger Input für den Kontrollplan; sie ist ein Kommunikationswerkzeug - aber ihr größter Nutzen liegt, wenn sie richtig durchgeführt wird, in der Vermeidung von Problemen. Sie muss ein kontrolliertes Dokument sein. Zusätzlich zu seiner eigenen Datums-/Revisionskontrolle sollte es immer den neuesten Revisionsstand des Teils widerspiegeln, für das es als PPAP genehmigt wurde. Es sollte auch im Hinblick auf eine mögliche Überarbeitung als Reaktion auf Prozessänderungen sowie auf Qualitätsprobleme überprüft werden. Letztendlich muss die PFMEA weiterhin ein lebendiges, dynamisches Dokument sein.

Eine Vorlage finden Sie im PPAP Workbook.

**PPAP Element #7: Control Plan**

Der Control Plan (Kontrollplan, Prüfplan, etc.) ist eine Ausgabe der PFMEA. Der Kontrollplan listet alle Produkt-Sondermerkmale und Prüfmethoden in jeder Phase des Prozesses auf, die erforderlich sind, um Produkte zu liefern, die kontinuierlich die Siemens Qualitätsanforderungen erfüllen, die durch die Implementierung eines neuen Prozesses oder durch eine Prozessänderung verwendet werden. Es muss ein kontrolliertes Dokument sein. Zusätzlich zu seiner eigenen Datums-/Revisionskontrolle sollte er immer den neuesten Revisionsstand des Teils widerspiegeln, für das er PPAP genehmigt wurde. Es sollte auch im Hinblick auf eine mögliche Überarbeitung als Reaktion auf Prozessänderungen sowie auf Qualitätsprobleme überprüft werden.

Da erwartet wird, dass die Prozesse ständig aktualisiert und verbessert werden, ist der Kontrollplan ein lebendes Dokument!

Eine Vorlage finden Sie im PPAP Workbook.

## PPAP Element #8: Mess System Analyse (MSA) : Gage R&R Study

Eine MSA ist ein statistisches Werkzeug, das dazu dient, festzustellen, ob ein Messsystem präzise Messungen durchführen kann.

- Um zu bestimmen, wie groß der Fehler bei der Messung aufgrund des Messprozesses selbst ist.
- Quantifiziert die durch das Messsystem hinzugefügte Variabilität.
- Anwendbar auf Attributdaten und variable Daten.

Spezielle Merkmale erfordern eine Messsystemanalyse (MSA), und diese Studien umfassen Studien zur Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit (Gage Repeatability & Reproducibility, GR&R) von Messgeräten, die während der Montage oder bei Qualitätskontrollprüfungen verwendet werden. Kalibrierprotokolle für alle Lehren und Messgeräte müssen enthalten sein.

Die Gage R&R-Werte des Messsystems sollten weniger als 10 % betragen.

Wenn die Gage R&R-Werte über 30 % liegen,  
Dies ist nicht akzeptabel, und es sollte ein sofortiger Korrekturmaßnahmenplan umgesetzt werden.

<b>GR&amp;R<sub>TOL</sub>% &lt; 10</b>	Pass - Gage System is Useable
<b>10 ≤ GR&amp;R<sub>TOL</sub>% ≤ 30</b>	Gage System is useable but marginal
<b>GR&amp;R<sub>TOL</sub>% &gt; 30</b>	Fail - Gage System is Unstable

**Muss nur dann vom Lieferanten durchgeführt werden, wenn besondere Merkmale definiert wurden.**

Eine Vorlage finden Sie im Siemens-Lieferanten-Internet:

[MSA/ Cm,Cmk/ Pp,Ppk/ Cp,Cpk](#)

## **PPAP Element #9: Messergebnisse**

Der Lieferant muss den Nachweis erbringen, dass die in den Designaufzeichnungen geforderten Maßprüfungen abgeschlossen sind und die Ergebnisse für jeden einzelnen Herstellungsprozess, z. B. Produktionszellen oder Produktionslinien und alle Kavitäten, Formen, Muster oder Werkzeuge, vorliegen.

Der Lieferant muss zusammen mit den tatsächlichen Ergebnissen alle Abmessungen (außer Referenzmasse), Merkmale und Spezifikationen aufzeichnen, wie sie in den Designaufzeichnungen und im Kontrollplan vermerkt sind.

Das dimensionale Layout von Musterteilen ist erforderlich, um zu überprüfen, ob das Produkt den gedruckten Spezifikationen entspricht. Jede Abmessung auf der Zeichnung wird gemessen, um sicherzustellen, dass sie den Spezifikationen entspricht. Die Ergebnisse werden auf dem Ergebnisblatt festgehalten und in die PPAP-Einreichung aufgenommen.

- Alle Spezifikationen der Konstruktionsaufzeichnungen (Anmerkungen, referenzierte Spezifikationen usw.) sind in den Maßergebnissen enthalten.
  - Die Ergebnisse der Material- und Leistungsspezifikationen können auf der separaten Seite Material, Leistungstestergebnisse berichtet werden.
- Die Ergebnisse müssen Proben aus jeder Werkzeugkavität, Fertigungslinie usw. enthalten.
- Die Datenpunkte sollten von PPAP-Proben stammen, die der PPAP-Einreichung beigelegt sind.
  - Die vereinbarte Anzahl von Teilen aus dem Produktionslauf muss zur Überprüfung von Form, Passform und Funktion an den Kunden versandt werden.
  - Der Lieferant muss die PPAP-Proben, die für die Dimensionsergebnisse verwendet werden, eindeutig identifizieren
  - Ergebnisse, die nicht der Entwurfsspezifikation entsprechen, müssen vor der PPAP-Einreichung behandelt werden.
  - Nicht OK"-Ergebnisse erfordern normalerweise Änderungen am Herstellungsprozess vor der PPAP-Einreichung. In einigen Fällen kann Siemens technischen Änderungen zustimmen.

Sie finden eine Vorlage im PPAP Workbook.

## **PPAP Element #10: Aufzeichnungen von Material-/Leistungstestergebnissen**

Der Lieferant muss Tests für alle Teile und Produktmaterialien durchführen, wenn chemische, physikalische oder metallurgische Anforderungen durch die Designaufzeichnung oder den Kontrollplan festgelegt sind.

- Für Produkte mit von Siemens entwickelten Materialspezifikationen und/oder einer von Siemens genehmigten Lieferantenliste muss der Lieferant Materialien und/oder Dienstleistungen von Lieferanten aus dieser Liste beziehen.
- Materialprüfungsbericht über alle Materialdaten in der Zeichnung und alle anhand der anwendbaren Spezifikationen, einschließlich der Bewertung OK / nicht OK.
- Ergebnisse von Rohmateriallieferanten als 3.1-Prüfbescheinigung nach EN10204 3,1 beifügen (falls nicht anders vereinbart).
- Material-Datenblatt/Datenblätter
- Detaillierte Informationen über die Stoffe und Rohstoffe im Produkt gemäß der "Liste der deklarationspflichtigen Stoffe" des LoDS.

**Die LoDS-Erklärung über BOM-Check (oder ausnahmsweise in anderer elektronischer Form) ist obligatorisch:** <http://www.siemens.com/lods>

Die Bestätigung erscheint auch auf dem Deckblatt des PSW.

Sie finden eine Vorlage im PPAP Workbook.

## PPAP Element #11: Erste Prozessstudien

Zu allen Produktionsprozessen werden erste Prozessstudien durchgeführt, die auch Grafiken oder Tabellen für die statistische Prozesskontrolle (SPC) über die kritischen Eigenschaften des Produkts enthalten. Diese Studien zeigen, dass die kritischen Prozesse stabil sind, eine normale Schwankung aufweisen und in der Nähe des beabsichtigten Nennwertes laufen. Die Fähigkeitsstudien sind ein Maß dafür, wie gut der Prozess die Spezifikationen erfüllt.

<C> = (Kritische Merkmale) Kritische Merkmale werden in der Schwere der Risikobewertung mit 10 klassifiziert.

<S> = (Signifikante Merkmale) Signifikante Merkmale werden in der Schwere der Risikobeurteilung mit 9-8 klassifiziert.

<P> = (Peruse Characteristics) Die Merkmale werden durch die Risikobeurteilung nicht klassifiziert; im Allgemeinen ist keine Fähigkeitsstudie erforderlich.

<p>For &lt;C&gt; or &lt;S&gt; Merkmale: "Cm/Cmk and Pp/Ppk" <b>MÜSSEN</b> ausgewiesen werden</p> <p>For &lt;P&gt; Merkmale: "Cm/Cmk and Pp/Ppk" <b>KÖNNEN</b> verlangt werden</p>	Wann?	Vor Serienanlauf		In Serieproduktion
	Was?	Maschinenfähigkeit (Kurzzeit) Cm / Cmk	Vorläufige Prozessfähigkeit Pp / Ppk	Prozessfähigkeit (Langzeit) Cp / Cpk
	Wofür?	- Abnahme / Beurteilung neuer Einrichtungen beim Hersteller - Installation im endgültigen Prozess - Vor der endgültigen Freigabe		- Beurteilung der laufenden Serieproduktion - Prozessverbesserung
	Wie?	mind. 50 hintereinander gefertigte Teile	mind. 20 Stichproben à 3 Teile	mind. 20 Tage
	Siemens Anforderung	Cmk / Ppk $\geq 1.67$		Cpk $\geq 1.33$

Besondere Merkmale müssen im Vorverfahren (vor Beginn der Serienproduktion) eine dokumentierte und überprüfbare Fähigkeit von  $\geq 1,67$  aufweisen!

Wenn das geplante Verfahren die geforderte Fähigkeit nicht erreicht, muss die gewählte Frequenz 100% betragen (Poka Yoke).

Ein Template finden Sie im Siemens Lieferanten-Internet:

[MSA/ Cm,Cmk/ Pp,Ppk/ Cp,Cpk](#)

**PPAP Element #12: Dokumentation eines qualifizierten Laboratoriums**

Die Inspektion und Prüfung für das PPAP wird von einem qualifizierten Labor nach den Anforderungen von Siemens durchgeführt (z.B. einem akkreditierten Labor). Das qualifizierte Labor (intern oder extern des Lieferanten) muss über einen Laborbereich und eine Dokumentation verfügen, die belegen, dass das Labor für die Art der durchgeführten Messungen oder Prüfungen qualifiziert ist.

Für das interne Labor des Lieferanten ist mindestens ISO 9001 erforderlich.  
Für externe Laboratorien ist ISO 17025 erforderlich.

Wenn ein externes/kommerzielles Labor ausgewählt wird, muss der Lieferant die Testergebnisse auf dem Briefkopf des Labors oder im normalen Laborberichtsformat einreichen. Der Name des Labors, das die Tests durchgeführt hat, das Datum der Tests und die Norm, die zur Durchführung der Tests verwendet wurde.

**PPAP Element #13: Appearance Approval Report**

The Appearance Approval Report (AAR), zu Deutsch Bericht zur Freigabe des Aussehens ist nur für Komponenten anwendbar, die das Aussehen beeinflussen. Dieser Bericht bestätigt, dass der Kunde das Endprodukt geprüft hat und dass es alle erforderlichen Spezifikationen für das Aussehen des Designs erfüllt.

Die Anforderungen an das Erscheinungsbild können Informationen über die Farbe, die Texturen usw. enthalten.

Sie finden eine Vorlage im PPAP Workbook.

**PPAP Element #14: Muster-Serienteile**

Musterteile aus der Produktion werden zur Genehmigung an Siemens geschickt und in der Regel nach Abschluss der Produktentwicklung am Siemens-Standort gelagert.

- Musterteile sollten MIT der PPAP-Einreichung geliefert werden.
- Die zur Verfügung gestellten Musterteile sollten die gleichen Teile sein, die für die Dimensionsergebnisse gemessen wurden.
- Die PPAP-Mustermenge basiert auf dem Bedarf von Siemens Engineering, Fertigung und Qualität
- Musterproduktionsteile MÜSSEN ordnungsgemäß identifiziert werden (Nummerierung)
- Alle Informationen auf dem Label für den Karton enthalten (siehe PPAP-Arbeitsmappe)

## **PPAP Element #15: Referenzmuster**

Ein Referenzmuster ist ein Endmuster des Produkts, das von Siemens geprüft und abgezeichnet wird. Das Referenzmuster dient zur Schulung des Bedienpersonals und dient als Maßstab für den Vergleich mit Standardproduktionsteilen, wenn Fragen zur Teilequalität auftreten.

- Das "perfekte" oder "goldene" Muster, mit dem nachfolgende Teile verglichen werden können
- Oftmals das erste gute Teil aus einem neuen Werkzeug für das Spritzgießen oder Stanzen
- Wird manchmal zur Überprüfung von Prüfgeräten und Messsystemen verwendet

Mindestens ein Referenzmusterteil pro Kavität sollte vom Lieferanten für die Lebensdauer des Produkts plus ein zusätzliches Jahr aufbewahrt werden. Die Zuordnung zum Erstmusterprüfbericht sollte durch eine eindeutige Kennzeichnung sichergestellt werden.

## **PPAP Element #16: Prüfmittel**

Dies ist eine detaillierte Liste der von der Produktion verwendeten Prüfmittel. Sie sollte alle Werkzeuge enthalten, die zur Inspektion, Prüfung oder Messung von Teilen während des Montageprozesses verwendet werden. Die Liste sollte das Werkzeug beschreiben und den Kalibrierplan für das Werkzeug enthalten. Zu den Prüfhilfen können Prüfvorrichtungen, Kontur-, Variablen- und Attributlehren, Modelle oder Schablonen gehören. Standardprüfinstrumente wie Bohrungs-, Ring-, Stift-, Steck- und Gewindelehren, Messschieber, Mikrometer usw. sind nicht enthalten.

Werkzeuge, Lehren oder Prüfgeräte, die zur Prüfung von Produktionsteilen verwendet werden

Beispiele sind:

- Visuelle Standards für Farbe oder Aussehen
- Schattentafeln oder Schablonen, die zur Überprüfung der allgemeinen Form oder des Vorhandenseins der erforderlichen Merkmale verwendet werden
- Benutzerdefinierte Lehren

**MSA ist nur für die Überprüfung von Hilfsmitteln erforderlich, die für Messungen der "besonderen Merkmale" verwendet werden, siehe PPAP-Workbook «Special Characteristics».**



## **PPAP Element #17: Part Submission Warrant (PSW)**

Das Formular "Part Submission Warrant" (PSW) ist eine Zusammenfassung der gesamten PPAP-Einreichung. Ein PSW ist für jede Teilenummer erforderlich, sofern von Siemens nicht anders angegeben. **Die Verwendung des Siemens-spezifischen PSWs ist obligatorisch!**

### ***Das PSW:***

- Muss vollständig ausgefüllt werden.
- Muss vom Lieferanten unterzeichnet werden
- P/N muss mit der PO übereinstimmen
- Einreichungen von Produktfamilien erlaubt
- Auf der richtigen Revisions- und Einreichungsebene eingereicht
- Geben Sie den Grund für die Einreichung an
- Enthält eine LoDS-Bestätigung

Sie finden den PSW in der PPAP-Arbeitsmappe.

## **PPAP Element #18: Siemens spezifische Anforderungen**

Je nach dem spezifischen Siemens-Geschäft kann Folgendes erforderlich sein:

### **a. Verifikationsergebnisse gemäß technischer Spezifikation, z.B. Elektrische Eigenschaften**

Die Systeme müssen sicherstellen, dass sie wie vorgesehen funktionieren, d. h. es muss überprüft werden, ob das Produkt den Spezifikationen entspricht.

- Nummerierte Merkmale aller technischen Spezifikationen von Siemens
- Die Verifizierungsergebnisse werden im Ergebnisblatt festgehalten und in die PPAP-Einreichung aufgenommen.

Dieses Element wird in Zukunft möglicherweise Teil von Element #1: Design Records sein.

### **b. Validierungsergebnisse gemäß technischer Spezifikation, z.B. Lebensdauer-Testergebnisse**

Die Systeme müssen sicherstellen, dass sie den Bedürfnissen der Benutzer entsprechen, z. B. Systemtest

- Nummerierte Merkmale aller technischen Spezifikationen von Siemens
- Die Validierungsergebnisse werden im Ergebnisblatt festgehalten und in die PPAP-Einreichung aufgenommen.

Dieses Element wird in Zukunft möglicherweise Teil von Element #1: Design Records sein.

### **c. Funktionsprüfbericht über alle Funktionsmerkmale in der Siemens-Zeichnung oder Spezifikation und anhand der anwendbaren Spezifikationen einschließlich OK / nicht OK Bewertung**

Testen auf der Grundlage einer Analyse der Spezifikation der Funktionalität einer Komponente oder eines Systems (Black-Box-Test), z. B. End of Line Test

- Nummerierte Merkmale aller Zeichnungen und technischen Spezifikationen von Siemens
- Die Funktionstestergebnisse werden im Ergebnisblatt festgehalten und in die PPAP-Einreichung aufgenommen.

Dieses Element wird in Zukunft möglicherweise Teil von Element #1: Design Records sein.

### **d. Fehlerkatalog**

#### **e. Verpackungsvorschrift**

Es wird entweder die Verpackungsvorschrift des Lieferanten oder die Verpackungsvorschrift von Siemens benötigt. Sie können die Anforderung auf der Registerkarte "PPAP Submission Data" im PPAP Workbook sehen. Wenn das Lieferanten-PI benötigt wird, muss dieses mit der PPAP-Einreichung an Siemens gesendet werden. Wenn die Siemens-PI benötigt wird, finden Sie die PI im Subscriber Package.

#### **f. Liste der besonderen Merkmale, falls zutreffend**

Wenn SC von Siemens definiert sind, finden Sie diese im Sheet «Special Characteristics List» im PPAP Workbook. Der linke Abschnitt wird von Siemens ausgefüllt, der rechte Abschnitt muss vom Lieferanten ausgefüllt und mit der PPAP-Einreichung an Siemens geschickt werden.

#### **g. Gesetzliche Anforderungen (d.h. UL, CE, VDE etc.)**

Falls rechtliche Dokumente (z.B. UL-, VDE-Zertifikate etc.) benötigt werden, muss der Lieferant diese mit dem PPAP einreichen.

#### **h. Besondere Anforderungen**

nach individueller Vereinbarung zwischen Siemens und Lieferant

## 4 PPAP AUSFÜHRUNG UND EINREICHUNG

PPAP wird nur an Mustern durchgeführt, die unter Serienbedingungen am Produktionsstandort und mit der Produktionsrate unter Verwendung der vorgesehenen normalen Produktionswerkzeuge, des Prozesses, der Ausrüstung, der Materialien, der Inspektions-/Prüfmethoden, der Messtechnik, der Bediener, der Umgebung und der Prozesseinstellungen, z.B. Vorschübe, Geschwindigkeiten, Zykluszeiten, Drücke, Temperaturen usw., hergestellt wurden. Während des PPAP-Laufs sollte nichts Besonderes getan werden. Die Absicht des PPAP-Laufs besteht nicht darin, herauszufinden, ob der Prozess bereit ist; es sollte die endgültige Validierung sein, dass er bereit ist.

Ein PPAP-Lauf darf erst beginnen, wenn der Herstellungsprozess des Lieferanten stabil ist. Sobald die Prozessstabilität erreicht ist, wird ein PPAP-Lauf durchgeführt, aus dem Proben gezogen werden. Diese Muster werden für die dimensional und kosmetischen Bewertungen, Fähigkeitsstudien, Messsystemstudien und Tests wie angegeben verwendet.

Wenn bei den gezogenen Proben Abweichungen festgestellt werden, darf der Lieferant das PPAP nicht an Siemens übermitteln. Die Ursache muss ermittelt und Korrekturmaßnahmen durchgeführt werden. Nach Bestätigung der Verbesserungen kann ein weiterer PPAP-Lauf eingeleitet werden. Der Lieferant muss Siemens das Problem mitteilen und das neue Ziel-PPAP-Einreichungsdatum mitteilen.

Wenn der Lieferant eine Änderung des Siemens-Designs vorschlagen möchte, muss ein Supplier Change Request (siehe PPAP Workbook) an die zuständige Siemens-Kontaktperson gesendet werden. Wenn Siemens dem Antrag zustimmt, wird die Zeichnung überarbeitet. Alle entsprechenden PPAP-Dokumente des Lieferanten müssen den neuen Stand der Teilrevision vor der PPAP-Einreichung widerspiegeln.

Alle erforderlichen PPAP-Dokumente sollten, vorzugsweise **in der Reihenfolge der PPAP Requirements, zusammengefasst und elektronisch in einer PDF-Datei** versandt werden. Die Muster und die PPAP-Dokumentation sollten gleichzeitig versandt werden.

## 5 BEWERTUNG DER PPAP EINREICHUNG

Die Bewertung einer PPAP-Einreichung besteht aus der Auswertung der Unterlagen und der Bewertung der Muster, falls und soweit dies gemäß den PPAP Requirements erforderlich ist.

### 5.1 Auswertung der PPAP-Dokumentation

Ein SQE von Siemens wird die eingereichten Unterlagen wie folgt prüfen:

- Die PPAP-Dokumentation enthält alle erforderlichen Unterlagen, wie in den PPAP Requirements vorgeschrieben.
- Alle Prozessdokumente (Flussdiagramm, PFMEA, Kontrollplan)
  - demonstrieren eine akzeptable Tiefe und Ausführlichkeit
  - geben den korrekten Teilrevisionszustand an, der mit dem Revisionszustand auf der Zeichnung/Spezifikation usw. übereinstimmen muss.
  - haben eigene Datums-/Revisionskontrollen
  - sind in der Abfolge der Prozessschritte aufeinander abgestimmt
- Die PFMEA zeigt vernünftige Risikozahlen für Schweregrad, Auftreten und Entdeckung, und für die höheren RPZs werden Präventivmaßnahmen mit geschätzten neuen, niedrigeren Risikozahlen rechts dargestellt.
- Alle Daten/Ergebnisse in der PPAP-Dokumentation zeigen die Konformität mit den Anforderungen (dimensionale Layout-Ergebnisse, Cmk / Ppk, Gage R&R, Materialzertifikate, Verpackungsdatenblatt usw.)
- Das Materialzertifikat ist ein Analysezertifikat, wenn es gemäß der PPAP Requirements erforderlich ist, und kein Konformitätszertifikat. Darüber hinaus sollte die Kopie des vorgelegten Materialzertifikats den Nachweis erbringen, dass der Lieferant die Informationen auf dem Materialzertifikat überprüft und bestätigt hat, dass die Informationen tatsächlich konform sind. Dies kann mit Häkchen, Unterschrift und Datum erfolgen.

### 5.2 Auswertung der PPAP Muster

Ein geeigneter Mitarbeiter des Siemens-Teams wird die eingereichten Muster wie folgt bewerten:

- Die richtige Anzahl von Proben ist eingegangen
- Die Proben sind angemessen identifiziert/nummeriert
- Die Proben sind in einem kosmetisch akzeptablen Zustand
- Messen Sie ausgewählte Dimensionen an ausgewählten Proben, wenn Sie dies für angemessen halten.
- Führen Sie gegebenenfalls geeignete Tests an ausgewählten Proben durch
- Verteilen Sie gegebenenfalls Proben an andere Mitarbeiter zur Auswertung

## **6 PPAP STATUS**

Die Lieferanten werden über den PPAP-Status informiert. Es gibt drei mögliche Ergebnisse: Genehmigt, vorläufig genehmigt und Abgelehnt.

### **6.1 Genehmigt**

Das Teil, einschließlich aller Unterkomponenten, und die PPAP-Dokumentation erfüllt alle Siemens-Spezifikationen und Anforderungen.

Der Lieferant ist berechtigt, Produktionsmengen (gemäss Siemens-PO) des Teils zu liefern.

### **6.2 Vorläufige Genehmigung**

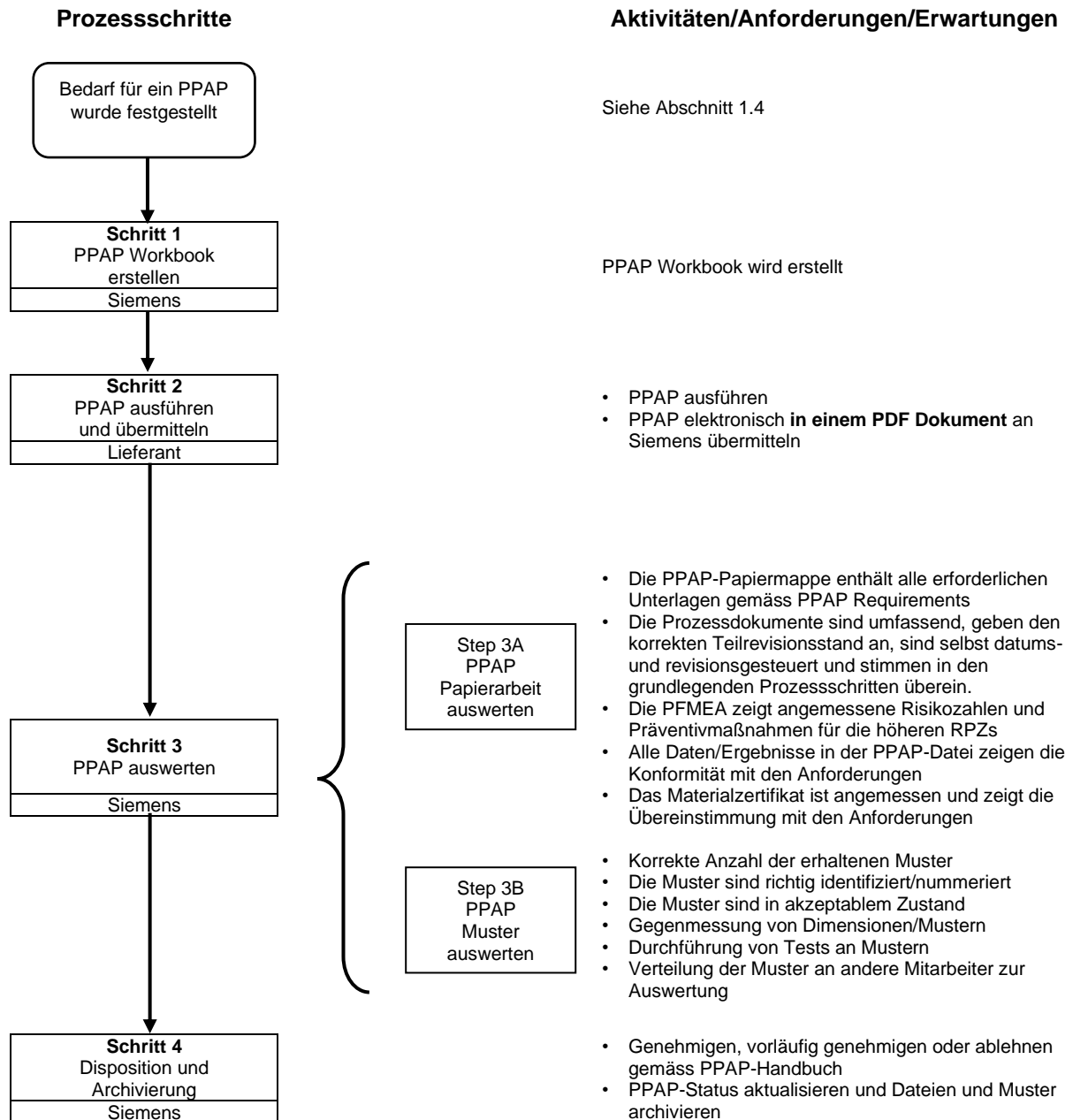
Die PPAP-Einreichung erfüllt aufgrund eines Problems mit den Mustern oder der Dokumentation oder beidem nicht alle Spezifikationen und Anforderungen von Siemens. Die vorläufige PPAP Genehmigung erlaubt den Versand des Produkts für einen bestimmten Zeitraum, eine bestimmte Menge von Teilen oder eine andere Bedingung. Wenn die Bedingung ausläuft, kann sie vom entsprechenden Siemens SQE verlängert werden. Nach Ablauf der Bedingung ist der Lieferant nicht mehr berechtigt, Produktionslose dieses speziellen Teilnummern-Revisionsstandes zu versenden. Der vorläufige Genehmigungsstatus ist nicht als dauerhafter Status gedacht; er muss schließlich zum Abschluss gebracht werden, entweder als genehmigt oder als abgeschlossen.

### **6.3 Abgelehnt**

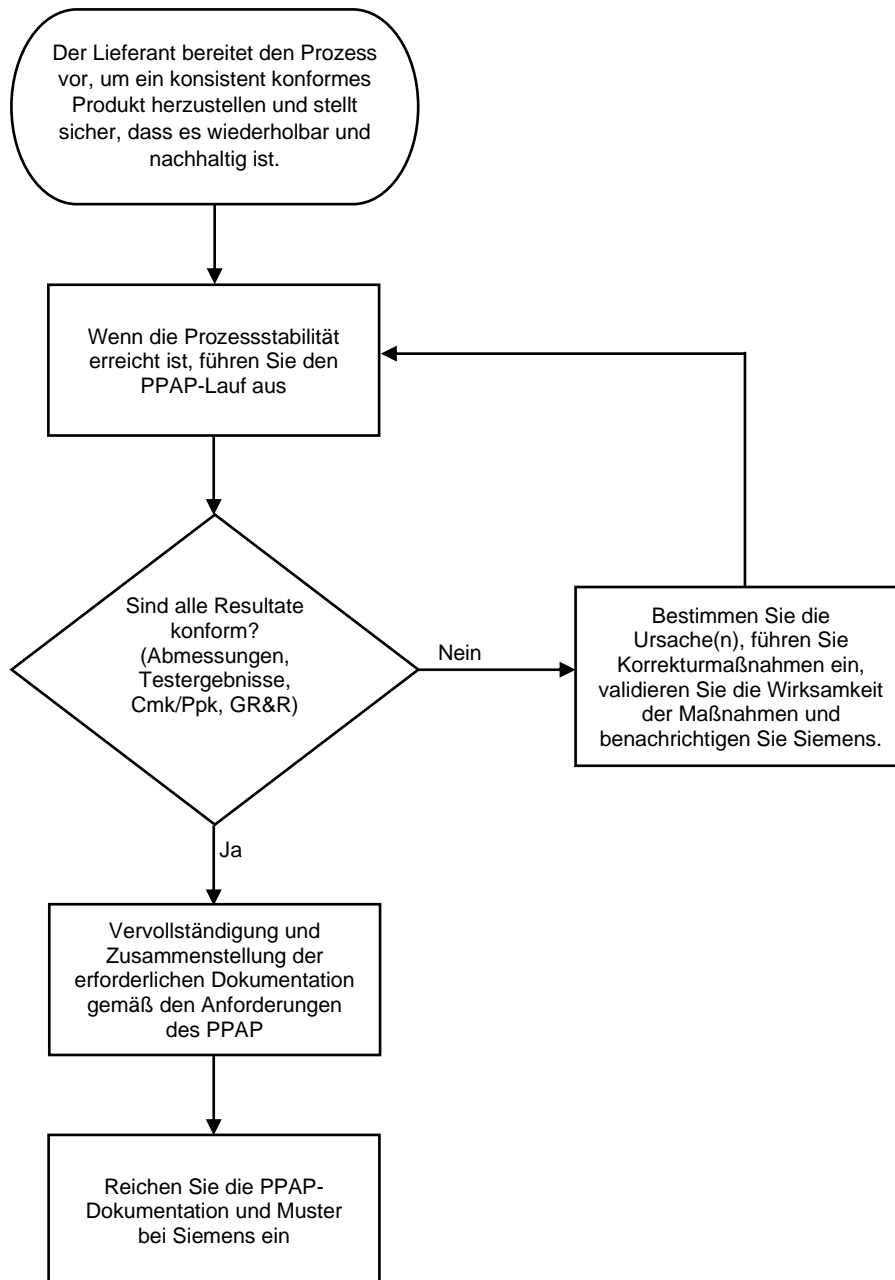
Die PPAP-Einreichung erfüllt aufgrund eines Problems mit den Mustern oder der Dokumentation oder beidem nicht alle Spezifikationen und Anforderungen von Siemens. Der Lieferant muss die Grundursache ermitteln und Korrekturmaßnahmen zur Behebung der Nichtkonformität durchführen. Der Lieferant ist nicht berechtigt, Produktionsteile herzustellen und zu versenden, bis die PPAP-Freigabe erreicht ist.

## 7 ANHÄNGE

### 7.1 Anhang A: PPAP Prozess Fluss Diagramm: Siemens ↔ Lieferant



## 7.2 Appendix B: PPAP Prozess Fluss Diagramm Lieferant





## Dokumenten Lebenslauf

Rev	Datum	Verfasser	Abschnitte	Änderungsbeschreibung
1.1	09/05/2022	Daniel Meyer	Alle PPAP Element #18	Anpassung von Links Anpassung der Beschreibung von Verifikation, Validation und Funktionstests
1.0	04/01/2020	Daniel Meyer	Alle	Erstausgabe