

HIRSCHMANN
AUTOMOTIVE

Technische Liefervorschrift

W03 – Process Workflow

Dieser Standard regelt die Anforderungsbestimmungen für die Dokumentation und Allgemeinen Vorschriften bei der Lieferung von Anlagen.

Änderungsstand:

Diese Liefervorschrift W03 ersetzt alle vorhergehenden Vorschriften.

Version:	Seite/n:	Beschreibung der Änderung:	Datum:
W01	-	Erstellt, Gaiser Michael	05.09.2019
W02	komplett	Überarbeitet, Gaiser Michael	19.05.2021
W03	Komplett	Änderung Firmenwortlaut von Hirschmann auf Hirschmann Automotive	15.06.2022

Verantwortung:	Wittmann Ralph
Abteilung:	P_PTP.RW

Copyright © 2022

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Firma Hirschmann Automotive GmbH gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1.Allgemein	6
1.1. Geltungsbereich	6
1.2. Abweichungen	6
2.Verhalten Anlagensteuerung	7
2.1. Farbliche Erläuterungen	7
2.2. (A) Produktionsstart	8
2.3. (B) Einzelteilprüfung	9
2.4. (C) Anwesenheitsprüfung	10
2.5. (D) Montageprüfung	11
2.6. (W) OK Bauteile	12
2.7. (X) Fehlerstopp	13
2.8. (Y) NOK Bauteile	13
2.9. (Z) Auftragsende	13
2.10. (V) Rohmaterial Scannen	14
2.11. (U) Automatische und manuelle Schichtabmeldung	15
3.Automatisierte Dokumentationen	16
3.1. Allgemein	16
3.1.a Dateipfad	16
3.1.b Dateiname	16
3.1.c Dateiformat	16
3.1.d Tabellenformat	16
3.1.e EOL Konvertierung	16
3.2. Messwert Dokumentation	16
3.2.a Ordnerstruktur	16
3.2.b Informationen der Dokumentation	17
3.3. Schicht Dokumentation	19
3.3.a Ordnerstruktur	19
3.3.b Informationen der Dokumentation	19
3.4. Auftrags Dokumentation	20
3.4.a Ordnerstruktur	20
3.4.b Informationen der Dokumentation	20
3.5. Kontrolle	21
4.Software	22
4.1. Visualisierung Bedienpanel	22
4.1.a Leitsystem	22
4.1.b Tasten	22
4.1.c Schrift	22
4.1.d Hauptmenü	22
4.1.e Stationsmenü	22
4.1.f Zählermenü NIO Teile	22
4.1.g Messwerte	23
4.2. Rezepturerweiterung	23
4.3. Kamerasysteme / Vision-Sensoren	23
4.3.a Einstellungen zur Bildspeicherung	23
4.3.b Speicherplatz / Speicherdauer	23
4.3.c Speicherpfad und Struktur	25

W03: Process Workflow

4.3.d	Namensgebung	25
5.Prüfsysteme und Umgebung	26
5.1.	Überprüfungsmethoden.....	26
5.1.a	Selbstüberprüfung	26
5.1.b	Einstellmeister („Error-Proof-Part“).....	26
5.1.c	Manipuliertes Serienprodukt („Defekt Sample“)	27
5.1.d	Ablauf für „Error-Proof-Part“ und „Defekt Sample“	27

1. Allgemein

1.1. Geltungsbereich

Diese Hirschmann Automotive Werksnorm legt die Liefervorschrift für Vollautomatische und Halbautomatische Anlagen fest.

Halbautomatische Anlagen können geringfügige Abweichungen gegenüber Vollautomatische Anlagen aufweisen.

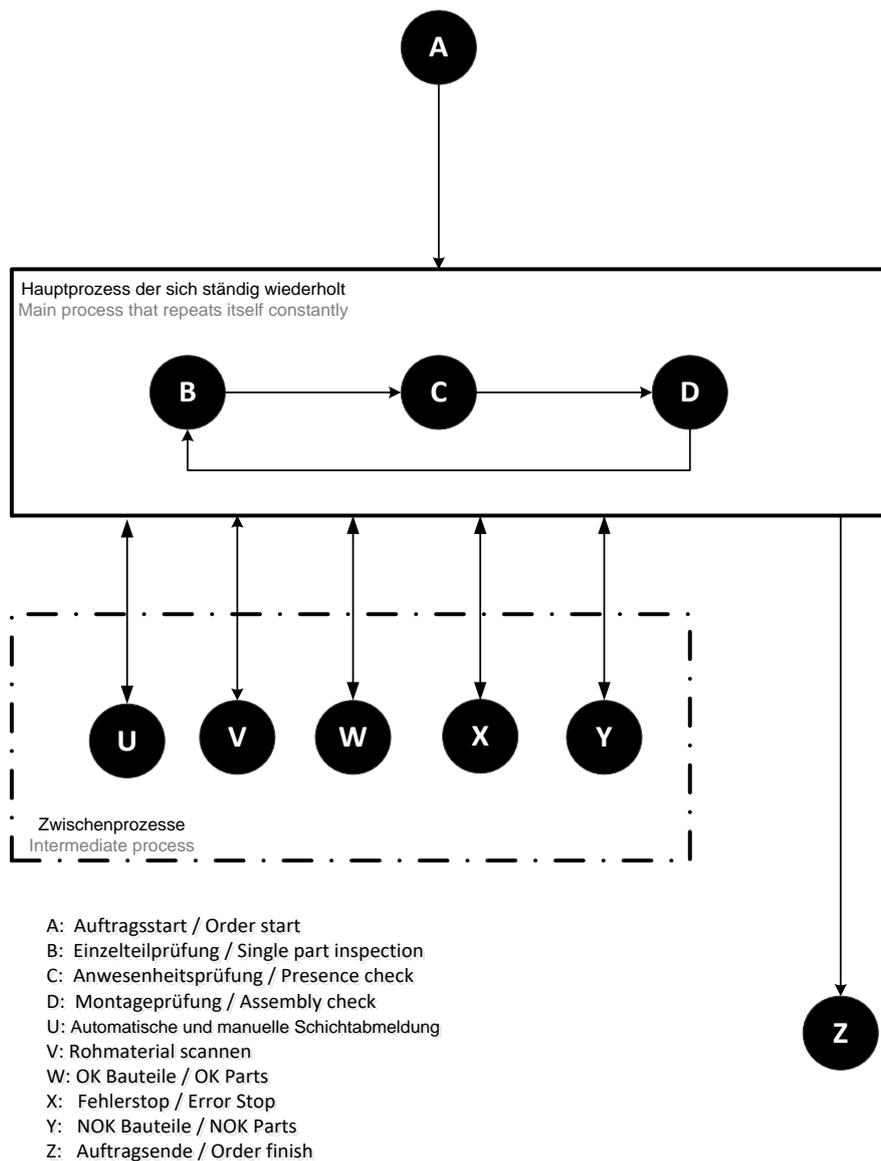
1.2. Abweichungen

Abweichungen von dieser Liefervorschrift, die dem Hersteller notwendig oder zweckmäßig erscheinen, bedürfen einer schriftlichen Genehmigung durch Hirschmann Automotive.

2. Verhalten Anlagensteuerung

Den Nachfolgenden Grafiken stellen die Handhabung sowie das Verhalten der Anlage dar. Diese sind in die Abschnitte unterteilt:

- Produktionsstart (A).
- Produktion (B, C, D).
- Zwischenprozesse (U, V, W, X, Y).
- Produktionsende (Z).



2.1. Farbliche Erläuterungen

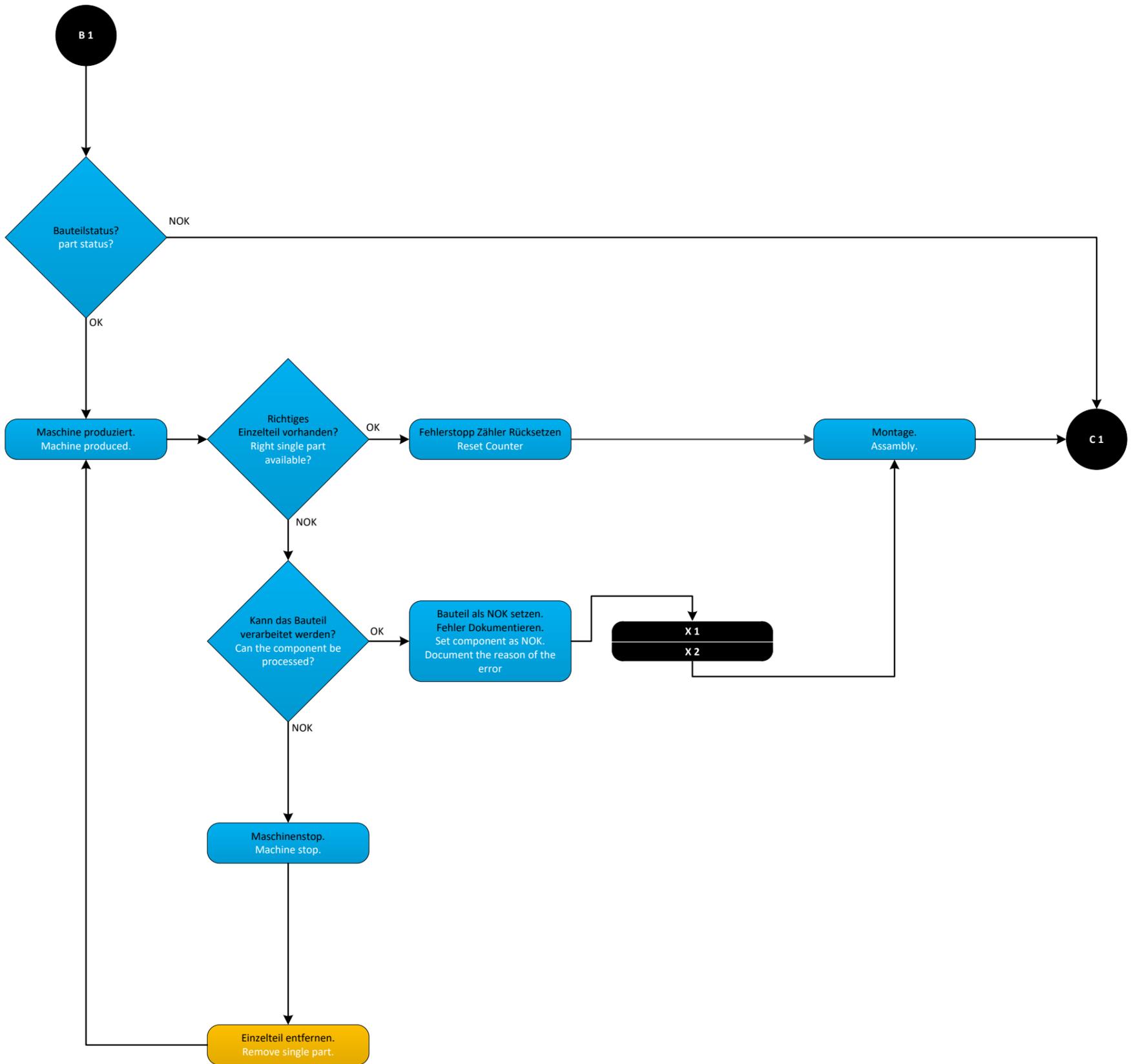
Die Farblichen Hinterlegungen in den Ablaufdiagrammen A bis Z haben folgende Bedeutung:

- Orange:** Diese Tätigkeit / Entscheidung wird durch den Anlagenbediener durchgeführt.
- Blaue:** Diese Tätigkeit / Entscheidung wird durch die Anlage durchgeführt.
- Rote:** Diese Tätigkeit wird durch die Instandhaltung (Serviceteam) durchgeführt.
- Schwarze:** Sprünge zu anderen Prozessschritten.

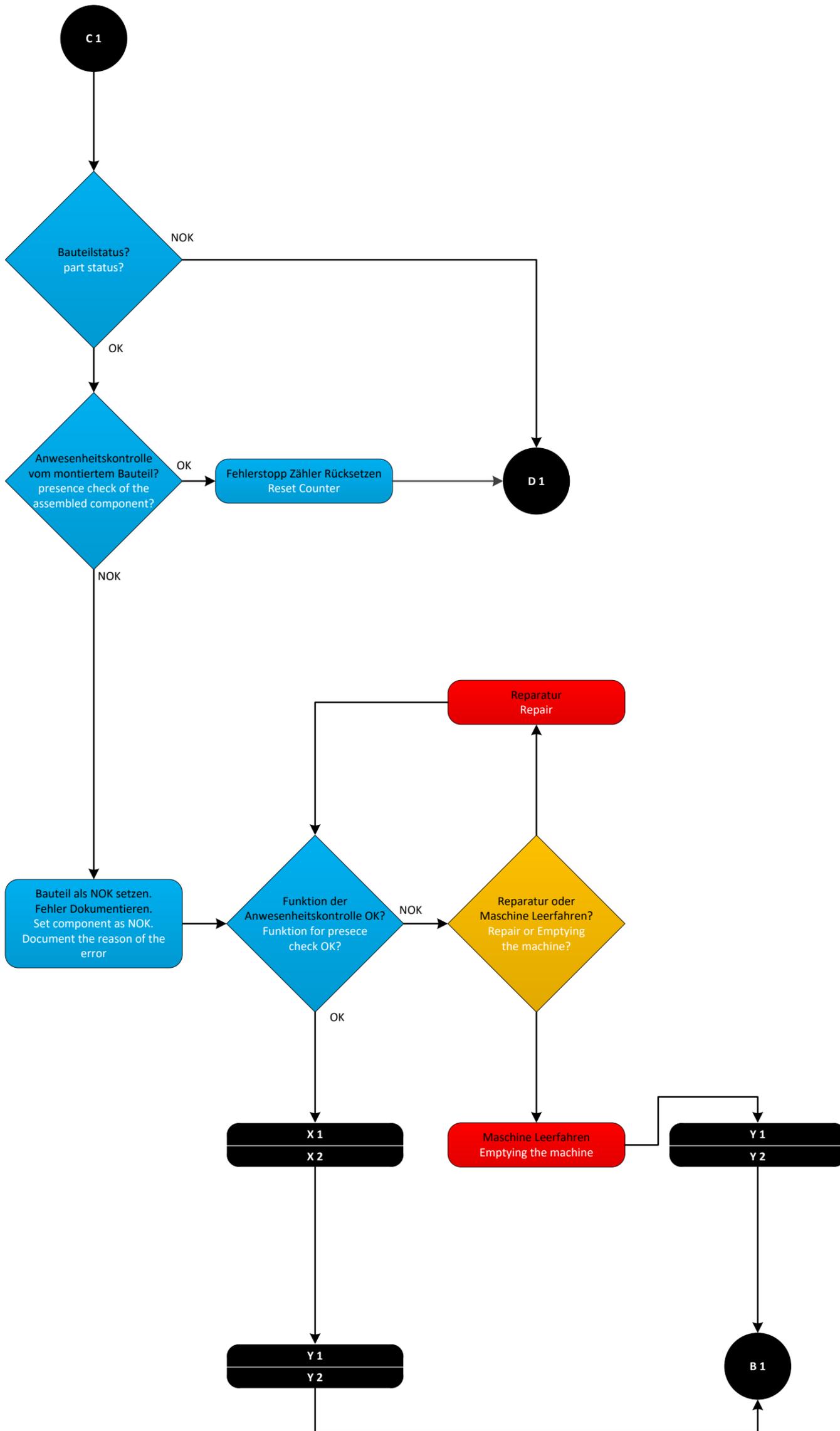
2.2. (A) Produktionsstart



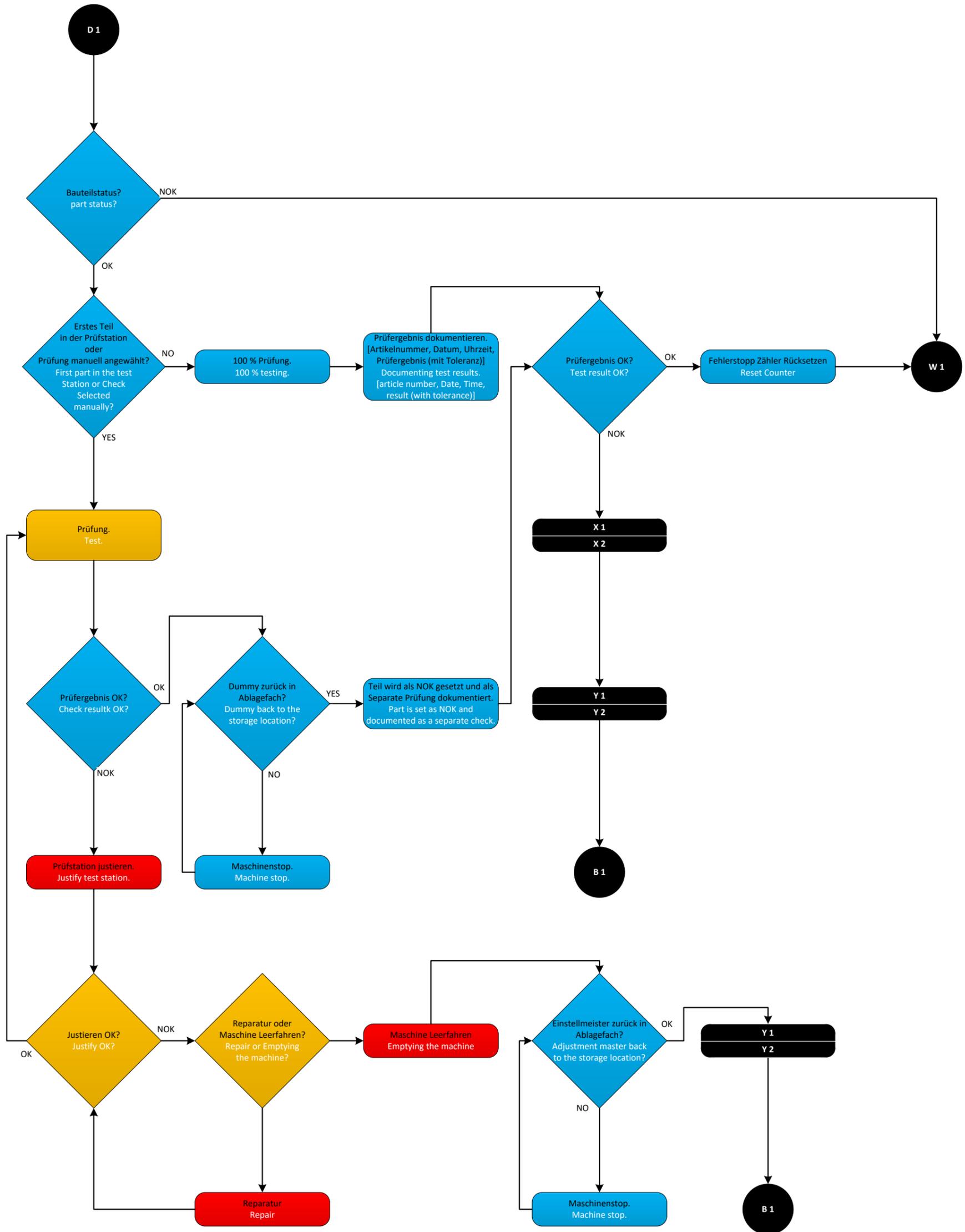
2.3. (B) Einzelteilprüfung

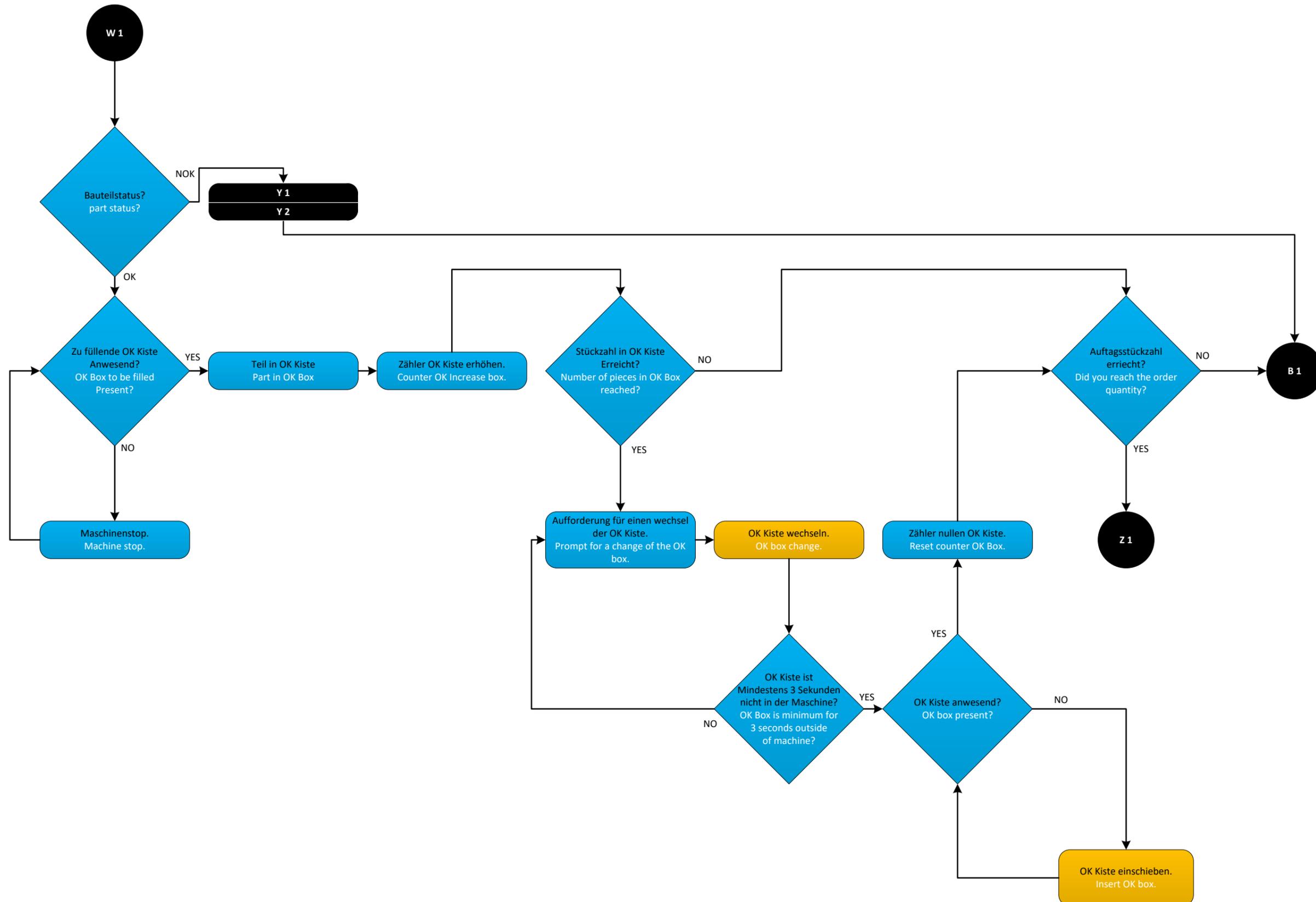


2.4. (C) Anwesenheitsprüfung

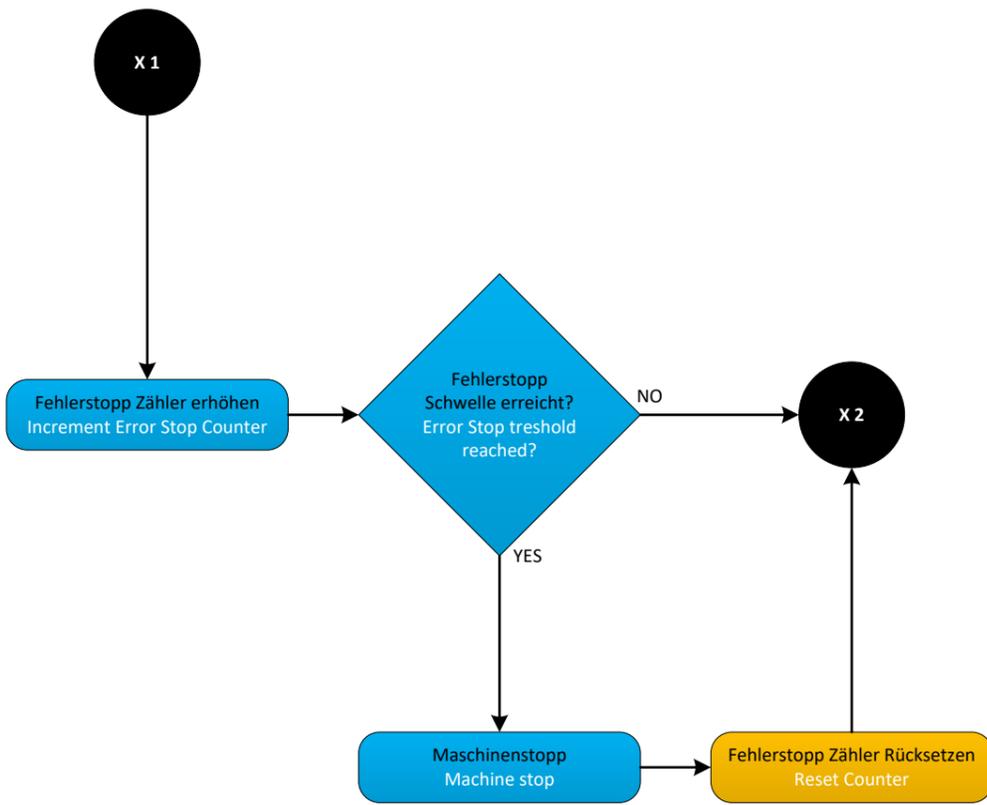


2.5. (D) Montageprüfung

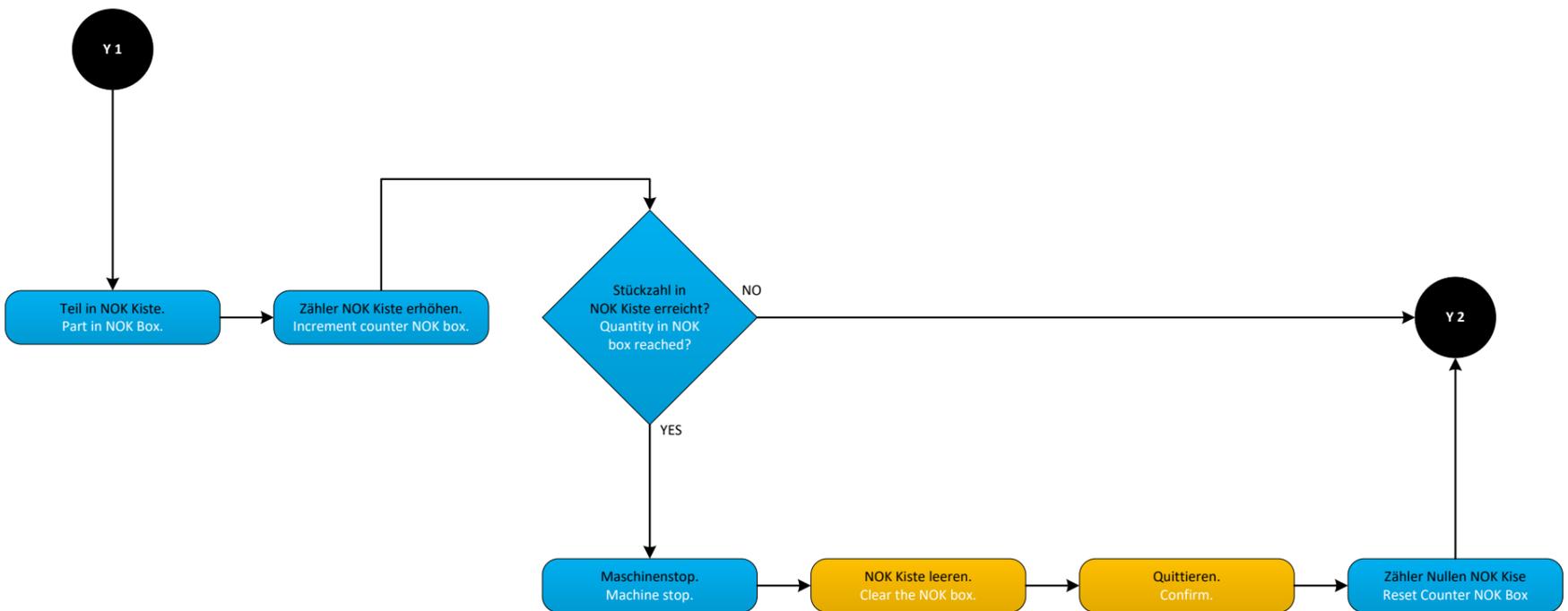




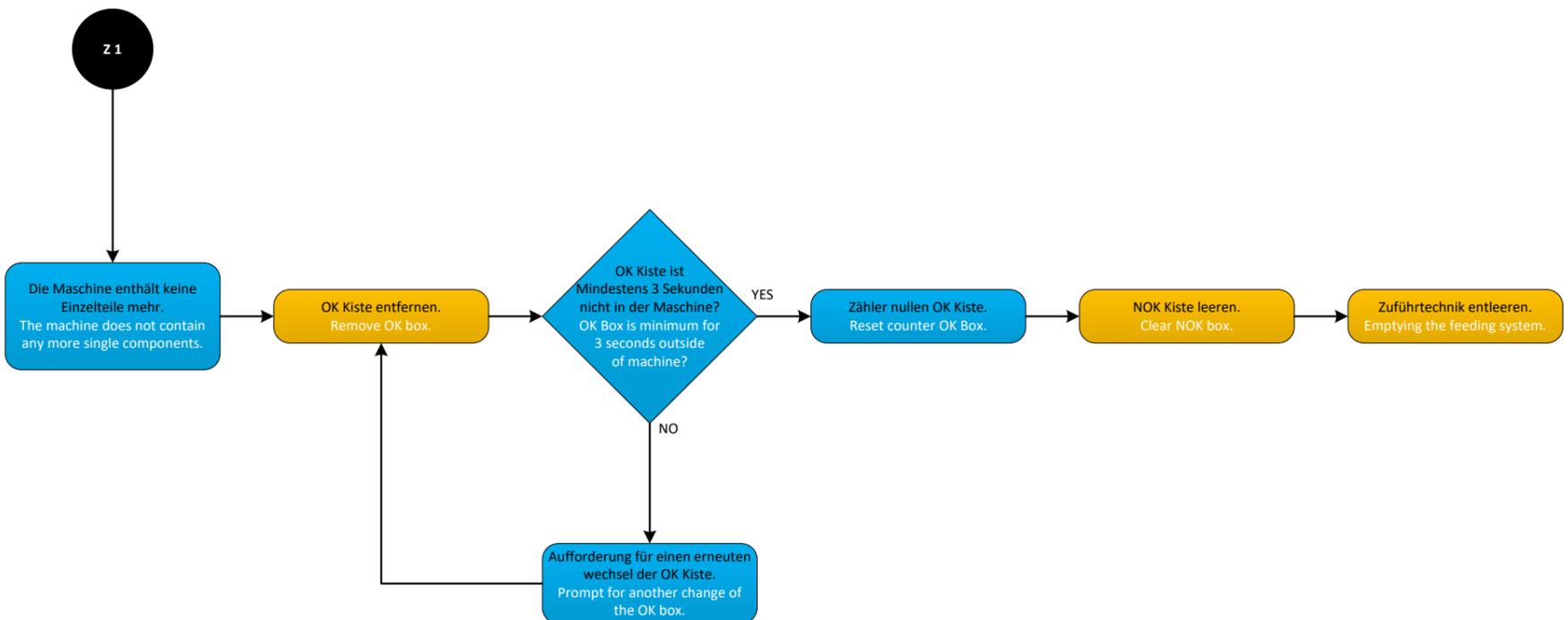
2.7. (X) Fehlerstopp



2.8. (Y) NOK Bauteile

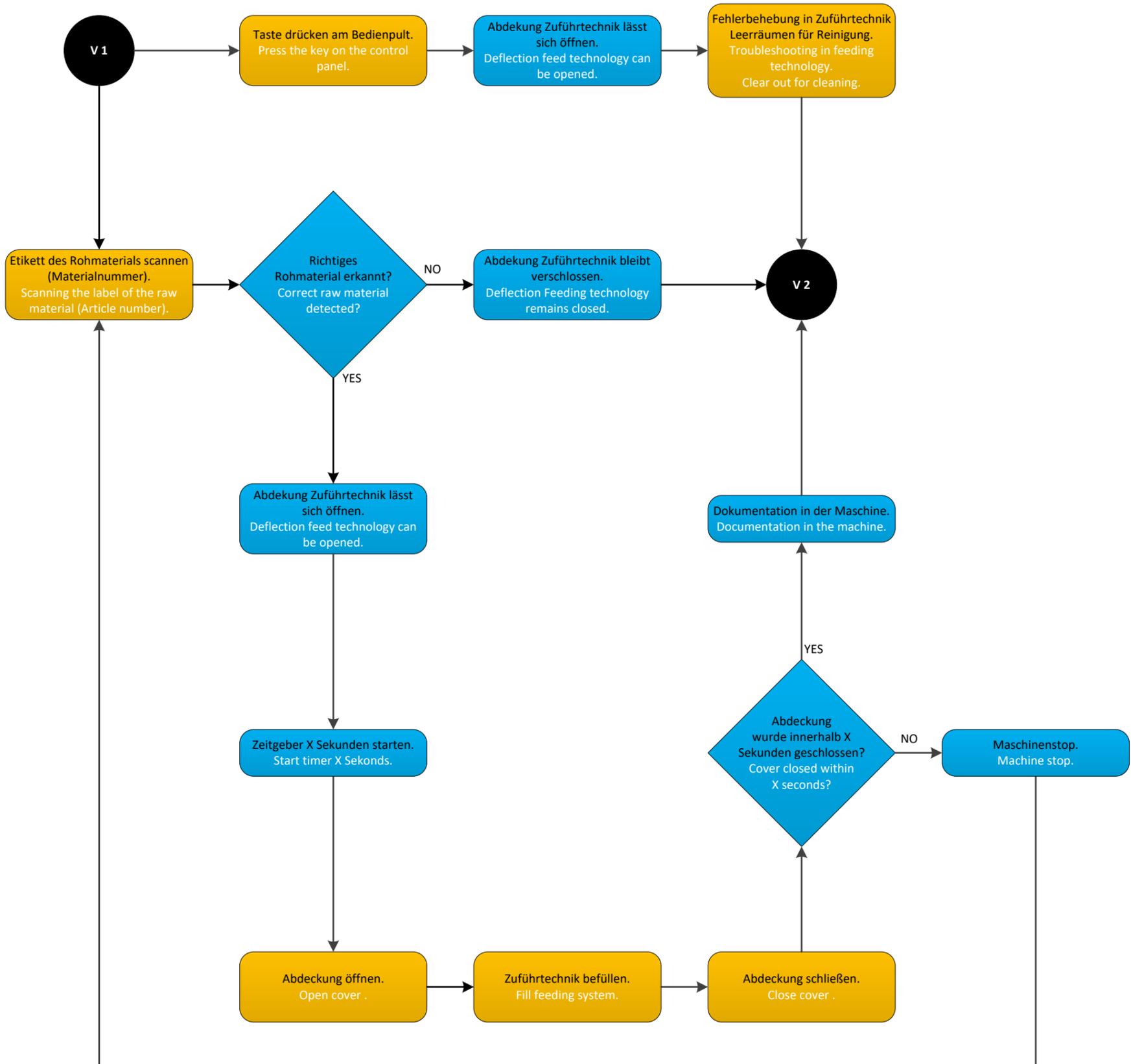


2.9. (Z) Auftragsende



2.10. (V) Rohmaterial Scannen

Die Einzelteile müssen wenn gefordert digital erfasst und verglichen werden, bevor diese in die Zuführtechnik eingeschüttet werden. Mit einem Scanner muss das Etikett des verwendeten Gebindes abgescannt werden. Die Datenerfassung erfolgt in der Anlagensteuerung. Die eingescannte Artikelnummer wird zum Auftrag mitdokumentiert (Traceability). Die Abdeckungen der Zuführtechnik (Bunker / Wendelförderer) sind solange verriegelt bis eine Freigabe über die Anlage erfolgt.



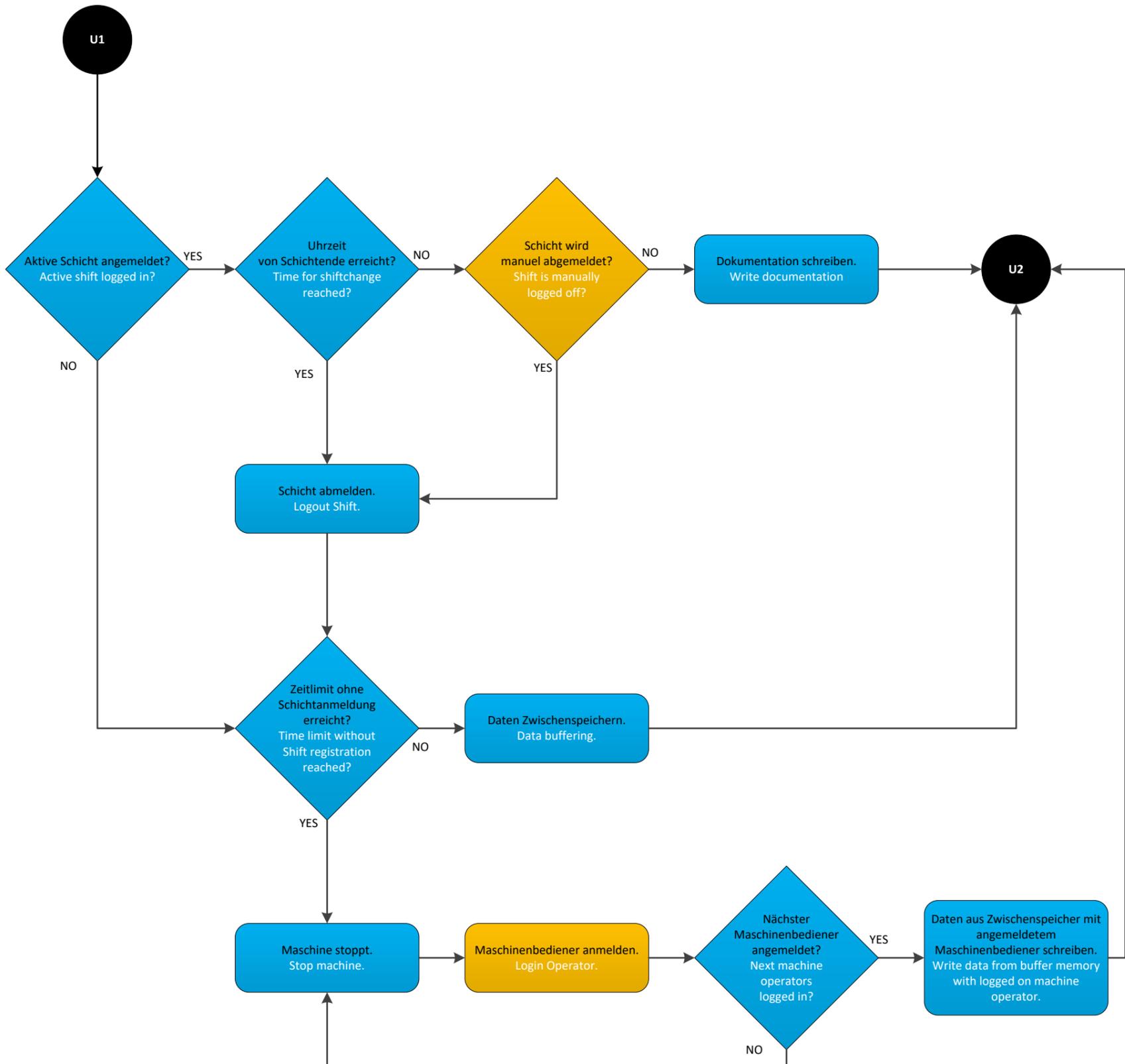
Datum	Zeit	Auftragsnummer	Artikelnummer	Teil-Nr.	Chargen-Nr. St A	Chargen-Nr. St B	Chargen-Nr. St C
31.08.2018	07:35:04	1638993683	805-120-501	1	100A1111	100B2222	100C3333
31.08.2018	07:35:05	1638993683	805-120-501	2	100A1111	100B2222	100C3333
31.08.2018	07:35:06	1638993683	805-120-501	3	100A1111	100B2222	100C3333
31.08.2018	07:35:07	1638993683	805-120-501	4	100A1111	100B2222	100C3333
31.08.2018	10:00:00	1638993777	805-120-502	1	200A1111	100B2222	200C3333
31.08.2018	10:00:01	1638993777	805-120-502	2	200A1111	100B2222	200C3333
31.08.2018	10:00:02	1638993777	805-120-502	3	200A1111	100B2222	200C3333
31.08.2018	17:00:00	1638993777	805-120-502	4	200A1111	100B2222	200C3333
31.08.2018	17:00:01	1638993777	805-120-502	5	200A1111	100B2222	200C3333

2.11. (U) Automatische und manuelle Schichtabmeldung

Die Automatische Schichtabmeldung enthält folgende Zeitstruktur, welche für Hirschmann Automotive editierbar sein muss.

	Frühschicht	Spätschicht	Nachtschicht
Montag	05:00 – 13:00	13:00 – 21.00	21:00 – 05:00
Dienstag	05:00 – 13:00	13:00 – 21.00	21:00 – 05:00
Mittwoch	05:00 – 13:00	13:00 – 21.00	21:00 – 05:00
Donnerstag	05:00 – 13:00	13:00 – 21.00	21:00 – 05:00
Freitag	05:00 – 13:00	13:00 – 21.00	21:00 – 05:00
Samstag	05:00 – 13:00	13:00 – 21.00	21:00 – 05:00
Sonntag	05:00 – 17:00	17:00 – 05:00	

Bei Schicht Ende wird der eingeloggte Anlagenbediener ausgeloggt, wobei die Anlage weiter läuft.
 Wird nach 2 Stunden kein neuer Anlagenbediener eingeloggt, bleibt die Anlage stehen.
 Nach Einloggen des nächsten Anlagenbedieners, werden die Daten der letzten 2 Stunden dem neu eingeloggtten Anlagenbediener zugewiesen.
 Für den Ablauf ist das folgende Ablaufdiagramm zu verwenden.



3. Automatisierte Dokumentationen

3.1. Allgemein

Die Dokumentationen für Quantitative- und Qualitative Ergebnisse, Aufträge und Schichten sind für Hirschmann Automotive notwendig für interne Auswertungen sowie einer schnellen Fehlersuche und Analysen.

Diese Dokumentationen sind dauerhaft auf der Anlage zu speichern.

3.1.a Dateipfad

Der gesammelte Dateipfad für die Speicherung lautet wie folgt: D:\Daten\
Die einzelnen Dokumentationen werden in entsprechend 3.2.a, 3.3.a und 3.4.a aufgeführte

Unterordner gespeichert.

3.1.b Dateiname

Der jeweilige Dateiname für jede einzelne Dokumentation wird aus dem Tagesdatum erstellt, an dem die Maschine produziert. Das Tagesdatum ist im Format „JJJJMMTT“ anzugeben.

3.1.c Dateiformat

Alle Dokumentationen sind im CSV Format zu speichern.

3.1.d Tabellenformat

Die Spaltentrennung erfolgt ausschließlich nur über Semikolon „;“.

Es sind keine zusätzlichen Zeichen in Strings erlaubt, z.B. für den String 805-120-501:

- "805-120-501".
- '805-120-501'.
- %805-120-501%.

3.1.e EOL Konvertierung

Die EOL (End of Line) muss im Windowsformat (CR LF) ausgeführt sein.

3.2. Messwert Dokumentation

Zu dokumentieren sind alle Prüfungen, welche in der Anlage für das zu fertigende Produkt aktiviert sind. Diese Prüfungen können folgende sein:

- Taktile Prüfungen.
- Optische Prüfungen.
- Prüfungen durch Sensoren.

Diese Prüfergebnisse sind bei jedem Anlagentakt zu dokumentieren.

3.2.a Ordnerstruktur

Der Dateipfad für Prüfergebnisse lautet: D:\Daten\Station + Nummer\
Wenn mehrere Prüfergebnisse auf einer Station ermittelt werden, kann die Stationsnummer in Ihrer

Bezeichnung unterteilt werden, wie z.B.

- Station 1_1.
- Station 1_2.
- Station 1_Farbe.
- Station 1_Codierung, usw..

W03: Process Workflow

3.2.b Informationen der Dokumentation

Der Inhalt der Tabelle umfasst folgendes:

- a) Datum.
- b) Zeit.
- c) Auftragsnummer.
- d) Artikelnummer.
- e) Fortlaufende Teilenummer (Seriennummer des Bauteils) im Auftrag.
- f) Ist-Maß.
- g) Toleranz Untergrenze.
- h) Toleranz Obergrenze.

Der Aufbau des Tabellenformates muss folgendermaßen sein wie in den nachfolgenden Tabellen:

Rückgabe eines Messwertes

Sofern bei einer Prüfung reale Messwerte aufgezeichnet werden können, wie z.B. mm, Pixel, g, usw. ist dieses Chema der Dokumentation zu verwenden.

Hierbei sind die Ist-Werte so genau wie möglich zu dokumentieren.

Datum	Zeit	Auftragsnummer	Artikelnummer	Teile-Nr.	Ist	UG	OG
31.08.2018	07:35:04	1638993683	805-120-501	1	2,51	2,40	2,60
31.08.2018	07:35:05	1638993683	805-120-501	2	2,49	2,40	2,60
31.08.2018	07:35:06	1638993683	805-120-501	3	1,50	2,40	2,60
31.08.2018	07:35:07	1638993683	805-120-501	4	2,48	2,40	2,60
31.08.2018	10:00:00	1638993777	805-120-502	1	2,48	2,40	2,60
31.08.2018	10:00:01	1638993777	805-120-502	2	2,49	2,40	2,60
31.08.2018	10:00:02	1638993777	805-120-502	3	2,51	2,40	2,60
31.08.2018	17:00:00	1638993777	805-120-502	4	2,52	2,40	2,60
31.08.2018	17:00:01	1638993777	805-120-502	5	2,50	2,40	2,60

Rückgabe einer Bewertung

Können bei einer Prüfung keine realen Messwerte aufgezeichnet werden, bzw. die Anlage gibt an der Prüfung nur OK oder NOK aus, so ist dieses Chema der Dokumentation zu verwenden.

Hierbei ist ein OK Teil mit 1, ein NOK Teil mit 0 zu dokumentieren.

Datum	Zeit	Auftragsnummer	Artikelnummer	Teile-Nr.	Ist	UG	OG
31.08.2018	07:35:04	1638993683	805-120-501	1	1	1	1
31.08.2018	07:35:05	1638993683	805-120-501	2	1	1	1
31.08.2018	07:35:06	1638993683	805-120-501	3	0	1	1
31.08.2018	07:35:07	1638993683	805-120-501	4	1	1	1
31.08.2018	10:00:00	1638993777	805-120-502	1	1	1	1
31.08.2018	10:00:01	1638993777	805-120-502	2	1	1	1
31.08.2018	10:00:02	1638993777	805-120-502	3	1	1	1
31.08.2018	17:00:00	1638993777	805-120-502	4	1	1	1
31.08.2018	17:00:01	1638993777	805-120-502	5	1	1	1

Teilenummer

Die fortlaufende Nummerierung der Teilenummer wird bei jedem Auftrag wieder von vorne gestartet, sofern dieser neu in der Anlage angelegt wird.

Wird die Anlage nur leergefahren (z.B. für Reinigungs- und Wartungsarbeiten) oder der Auftrag verlängert, so wird die Teilenummerierung wieder fortgesetzt.

W03: Process Workflow

Logik

Wird ein Bauteil an der vorherigen Station als NOK beurteilt, so wird die Dokumentation an diesem Bauteil auf den nachfolgenden Stationen nicht fortgesetzt. Siehe Beispiel mit Teile-Nr. 3 als NOK Teil

Datum	Zeit	Auftragsnummer	Artikelnummer	Teil-Nr.	Station 1		
					Ist	UG	OG
31.08.2018	07:35:04	1638993683	805-120-501	1	2,51	2,40	2,60
31.08.2018	07:35:05	1638993683	805-120-501	2	2,49	2,40	2,60
31.08.2018	07:35:06	1638993683	805-120-501	3	1,50	2,40	2,60
31.08.2018	07:35:07	1638993683	805-120-501	4	2,48	2,40	2,60

Datum	Zeit	Auftragsnummer	Artikelnummer	Teil-Nr.	Station 2		
					Ist	UG	OG
31.08.2018	07:35:05	1638993683	805-120-501	1	1	1	1
31.08.2018	07:35:06	1638993683	805-120-501	2	1	1	1
31.08.2018	07:35:08	1638993683	805-120-501	4	1	1	1

Kontrolle

Zur Überprüfung, ob die Struktur der einzelnen Tabellen zueinander schlüssig sind, können die Messwertetabellen und Bewertungstabellen der jeweiligen Prüfstationen Auftragsbezogen zur Teilenummer nebeneinander gelegt. Dabei muss diese Struktur bilden welche in der Tabelle dargestellt ist.

Station 2				Station 4 Kamera1				Station 4 Kamera 2				Station 6				Station 8 Kamera			
Teile Nr.	Ist	UG	OG	Teile Nr.	Ist	UG	OG	Teile Nr.	Ist	UG	OG	Teile Nr.	Ist	UG	OG	Teile Nr.	Ist	UG	OG
1	10,00	9,50	10,50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5,00	4,70	5,30	1	1	1	1
2	8,00	9,50	10,50																
3	9,70	9,50	10,50	3	0	1	1	3	0	1	1								
4	9,60	9,50	10,50	4	0	1	1	4	1	1	1								
5	9,80	9,50	10,50	5	1	1	1	5	0	1	1								
6	9,90	9,50	10,50	6	1	1	1	6	1	1	1	6	3,00	4,70	5,30				
7	10,10	9,50	10,50	7	1	1	1	7	1	1	1	7	5,10	4,70	5,30	7	0	1	1

W03: Process Workflow

3.3. Schicht Dokumentation

3.3.a Ordnerstruktur

Der Dateipfad für Schicht lautet: D:\Daten\Schicht\

3.3.b Informationen der Dokumentation

Die jeweilige Schicht wird in den Dateinamen geschrieben, an dessen Tag diese begonnen wird.

Es wird nur eine Schicht dokumentiert, wenn die Maschine produziert. Bei Maschinenstillstand (Produktionsfreie Tage) erfolgt keine Dokumentation.

Der Inhalt der Tabelle umfasst folgendes:

- a) Datum (Schichtbeginn).
- b) Schichtbeginn.
- c) Schichtende.
- d) Schicht (Früh-, Spät-, Nachtschicht).
- e) Auftragsnummer.
- f) Artikel.
- g) Zeit (Anmeldung Schichtbeginn).
- h) Anlagenbediener (Personalnummer bis zu 8 Stellen).
- i) Gesamtzähler OK-Teile nach Schichtende.
- j) Gesamtzähler NOK-Teile nach Schichtende.
- k) Je Station einen detaillierten schichtbezogenen Stationszähler von OK-Teile nach Schichtende.
- l) Je Station einen detaillierten schichtbezogenen Stationszähler von NOK-Teile nach Schichtende.

Der Index k und l kann sich mehrfach je Station wiederholen.

Aufbau der Schichtdokumentation

Der Aufbau des Tabellenformates muss folgendermaßen sein wie in den nachfolgenden Tabellen:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	k	l
										ST 1 Farbe		ST 1 Codierung	
01.01.2018	05:00:00	13:00:00	Früh	1444444444	805-120-501	05:01:32	0815	25.000	4	25.001	3	25.003	1
01.01.2018	13:00:00	21:00:00	Spät	1444444444	805-120-501	13:02:01	7153	24.000	1	24.001	0	24.000	1
01.01.2018	13:00:00	21:00:00	Spät	1555555555	805-120-502	13:02:01	7153	1.000	0	1.000	0	1.000	0
01.01.2018	21:00:00	05:00:00	Nacht	1555555555	805-120-502	21:01:02	98531	25.000	3	25.000	3	25.003	0

W03: Process Workflow

3.4. Auftrags Dokumentation

3.4.a Ordnerstruktur

Der Dateipfad für Schicht lautet: D:\Daten\Auftrag\

3.4.b Informationen der Dokumentation

Der komplette Auftrag wird in den Dateinamen gespeichert, an dessen Tag dieser gestartet wurde. Streckt sich der Auftrag über mehrere Tage, so hat die Dokumentation in derselben Datei gespeichert zu werden, an welchem Tag diese erstellt wurde.

Werden mehrere Aufträge an einem Tag produziert, werden diese alle in derselben Datei gespeichert.

Der Inhalt der Tabelle umfasst folgendes:

- a) Datum Auftragsstart.
- b) Zeit Auftragsstart.
- c) Datum Auftragsende.
- d) Zeit Auftragsende.
- e) Auftragsnummer.
- f) Artikel.
- g) Gesamtzähler OK-Teile nach Auftragsende.
- h) Gesamtzähler NOK-Teile nach Auftragsende.
- i) Je Station einen detaillierten Auftragsbezogenen Stationszähler von OK-Teile nach Auftragsende.
- j) Je Station einen detaillierten Auftragsbezogenen Stationszähler von NOK-Teile nach Auftragsende.

Der Index i und j kann sich mehrfach je Station wiederholen.

Aufbau der Auftragsdokumentation

Der Aufbau des Tabellenformates muss folgendermaßen sein wie in der nachfolgenden Tabelle:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	i	j
								ST 1 Farbe		ST 1 Codierung	
01.01.2018	06:05:02	01.01.2018	17:25:32	1444444444	805-120-501	10.000	8	10.003	3	10.005	5
01.01.2018	17:26:08	02.01.2018	02:48:25	1555555555	805-120-502	35.000	1	35.000	1	35.001	0

3.5. Kontrolle

Die Summen der Produzierten Stückzahlen je Schicht, müssen identisch Stückzahlen der Auftragsdokumentation sein. Das Beinhaltet die Gesamtzähler sowie die Stationszähler.

- Schichtdokumentation.

Datum	Schicht- beginn	Schicht- ende	Schicht	Auftrags- nummer	Artikel- nummer	Zeit	Anlagen- bediener	Gesamt OK	Gesamt NOK	Station 1		Station 2	
										OK	NOK	OK	NOK
01.01.2020	05:00:00	13:00:00	Früh	12345678 90	805-120-501	05:01:32	0815	25.000	4	25.003	1	25.000	3
01.01.2020	13:00:00	21:00:00	Spät	12345678 90	805-120-501	13:02:01	7153	24.000	1	24.001	0	24.000	1
01.01.2020	21:00:00	05:00:00	Nacht	12345678 90	805-120-501	21:20:12	1234	23.000	12	23.012	10	23.000	2
02.01.2020	05:00:00	13:00:00	Früh	12345678 90	805-120-501	05:07:59	0815	25.000	0	25.000	0	25.000	0

- Auftragsdokumentation.

Datum Auftrags- start	Zeit Auftrags- start	Datum Auftrags- ende	Zeit Auftrags- ende	Auftrags- nummer	Artikel	Gesamt OK	Gesamt NOK	Station 1		Station 2	
								OK	NOK	OK	NOK
01.01.2020	06:05:02	02.01.2020	12:25:32	1234567890	805-120-501	97.000	17	97.016	11	97.000	6

4. Software

4.1. Visualisierung Bedienpanel

4.1.a Leitsystem

Für Hirschmann Automotive ist es wichtig, dass die Software Menügeführt ist „Roter Faden“. Es muss immer der Pfad des Menüs in dem man sich gerade befindet visualisiert werden. Tasten / Felder die nicht ausgewählt oder editiert werden können aufgrund des Userlevels, müssen „ausgegraut“ sein.

4.1.b Tasten

Bei Touchscreen Displays sind die Buttons in einer Mindestgröße von (Länge x Höhe) mindestens 20mm x 12mm darzustellen.

4.1.c Schrift

Die Schriftart und Schriftgröße auf dem Display ist folgendermaßen zu wählen:

Die Schriftart ist „Arial“.

Die kleinste Schriftgröße „10“.

4.1.d Hauptmenü

Das Hauptmenü muss übersichtlich und praktisch gestaltet werden. Desweiterem müssen folgende Informationen visualisiert werden:

- Artikelnummer.
- Aktuelle Gesamtauftragsmenge.
- Aktuell produzierte Auftragsmenge.
- Aktuell produzierte OK Teile des Auftrages.
- Aktuell produzierte NOK Teile des Auftrages.
- Restlaufzeit der aktuellen Auftragsmenge.
- Aktuelle Füllmenge der OK Kiste.
- Soll Füllmenge der OK Kiste.
- Füllstandsanzeige in % der OK Kiste.
- Personalnummer Anlagenbediener.
- Datum.
- Uhrzeit.
- Erste Informations-, Fehler-, Störungsmeldung in der Reihenfolge, in der diese behoben werden müssen.
- Taktleistung.
- Auftragsbezogene Anlagenleistung.

4.1.e Stationsmenü

Im Stationsmenü müssen folgende Informationen vorhanden sein:

- Menüpfad visualisiert dargestellt.
- Rubrik, in welcher weiter vertieft geführt werden soll.
Z.B.: Greifer, Zylinder, Zuführtechnik, Qualitätsmerkmale, Stationseinstellungen (Verweilzeiten, Verfahwege der Achsen, Greiferpositionen (offen / geschlossen), usw.).

4.1.f Zählermenü NIO Teile

Im Zählermenü werden alle Stationen gelistet, welche Zähler gemäß der Auftrags- und Schichtdokumentation hinterlegt sind (Stationen). Hierbei müssen 3 Zähler hinterlegt sein, jeweils für OK und NOK Teile:

W03: Process Workflow

- Schichtzähler.
- Auftragszähler.
- Gesamtzähler.

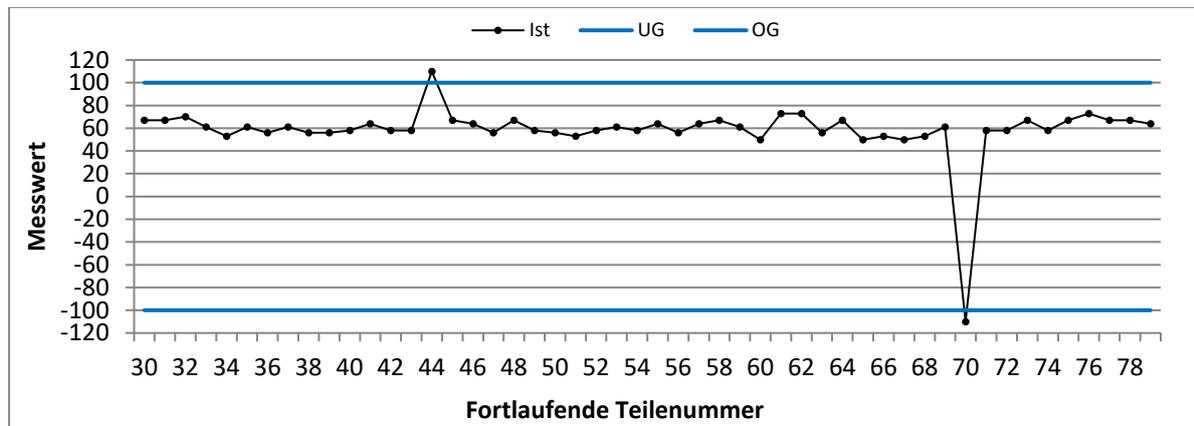
Der Schichtzähler kann vom Anlagenbediener zurückgesetzt werden.

Der Auftragszähler wird automatisch beim Start des nächsten Auftrags zurückgesetzt.

Der Gesamtzähler kann nur durch das Instandhaltungsteam (Userlevel) zurückgesetzt bzw. editiert werden.

4.1.g Messwerte

Im Menü der Messstationen muss eine Visualisierung von mindestens den letzten 50 Messwerten je Messung vorhanden sein. Idealerweise ist ein Liniendiagramm für die Visualisierung zu verwenden. Die Skalierung der Messwertreihe im Diagramm muss sich dem Minimalen- und Maximalen Messwert automatisch anpassen.



4.2. Rezepturerweiterung

Der Firma Hirschmann Automotive muss es möglich sein, die Anlagenrezeptur der Bauteile zu erweitern, sofern dies kein Einfluss auf Prüfungen oder andere Anlagenelemente hat.

In der Regel werden bei einer Erweiterung bestehende Einzelteile (dem Anlagenlieferanten bekannte Bauteile) anders miteinander kombiniert bzw. nur anders beschriftet.

Neue Bauteile mit unterschiedlicher Geometrie, die zum Zeitpunkt der Anlagenauslieferung nicht bekannt waren, werden in der Regel durch den Anlagenlieferant angelegt.

4.3. Kamerasysteme / Vision-Sensoren

Wenn Kamerasysteme bzw. Vision-Systeme in der Maschine zum Einsatz kommen, muss für Produktüberwachende Systeme folgendes beachtet werden:

4.3.a Einstellungen zur Bildspeicherung

In der Steuerung (HMI) muss anwählbar sein, welche Bilder je Kamera gespeichert werden sollen:

- Nur OK Teile.
- Nur NOK Teile.
- OK und NOK Teile.

4.3.b Speicherplatz / Speicherdauer

Die Speicherdauer der Bilder muss folgenden Zeitraum betragen:

- Für OK Bilder muss ein Speichervolumen für 1 Woche bereitgestellt werden.
- Für NOK Bilder muss ein Speichervolumen für 3 Monate bereitgestellt werden.

Bilder löschen

Die gespeicherten Bilder dürfen nicht automatisch nach Erreichen der für die Speicherdauer definierten Zeit gelöscht werden. Es darf immer nur das älteste Bild gelöscht werden, wenn die Speicherkapazität erreicht ist.

W03: Process Workflow

4.3.c Speicherpfad und Struktur

Jede Kamera muss einen eigenen Pfad/Ordner für die Speicherung der Bilder besitzen. Dieser Speicherstruktur kann folgendermaßen gegliedert sein:

- Kamera_1/OK Teile/Artikelnummer/.
- Kamera_1/NOK Teile/Artikelnummer/.
- Kamera_2/OK Teile/Artikelnummer/.
- Kamera_2/NOK Teile/Artikelnummer/.

4.3.d Namensgebung

Die Bildbenennung muss anhand der Auftragsnummer und Teile-Nr. erfolgen, sodass die Bilder der Messwert Dokumentation 3.2 zugeordnet werden können.

Ein Beispiel wäre:

- 1638993683_0000001.JPG.
- 1638993683_0000002.JPG.
- 1638993683_0000003.JPG.
- 1638993683_0000004.JPG.
- 1638993683_0000005.JPG.
- 1638993777_0000001.JPG.
- 1638993777_0000002.JPG.
- 1638993777_0000003.JPG.

Die Messvorschrift muss im Bild mit abgebildet werden, damit später nachvollziehbar ist, weshalb das Bauteil als NOK-Teil bzw. als OK-Teil behandelt wurde.

5. Prüfsysteme und Umgebung

Prüfsysteme müssen gemäß der IATF 16949 einer speziellen Überprüfung unterliegen, welche Ihre einwandfreie Funktion erkennt.

Diese Überprüfung kann durchgeführt werden mittels:

- Selbstüberprüfung.
- Error-Proof-Part.
- Defekt Sample.

Bei Kamerasystemen sind hier zwei wesentliche Fehlerquellen zu unterscheiden:

- Software.
- Hardware.

Bei der Software unterscheidet man wiederum zwischen der Firmware und dem eigentlichen Testprogramm. Wenn eines von beiden geändert wird, muss die Funktionalität mittels einer Messsystemanalyse erneut nachgewiesen werden (attributive oder quantitative MSA).

Solange am Fokus oder der Beleuchtung keine Veränderungen vorgenommen wurde, kann dies mit abgespeicherten NOK- und OK-Bilder durchgeführt werden.

Bei der Hardware ist von einer Verstellung von Systemkomponenten oder einem Komplettversagen vom System auszugehen. Bei ersterem ist hier das Objektiv und die Beleuchtung der kritische Faktor.

5.1. Überprüfungsmethoden

Mit folgenden Methoden kann die dauerhafte und einwandfreie Funktion sichergestellt werden:

5.1.a Selbstüberprüfung

100% Überprüfung bei jedem Teil. Hierfür wird neben den eigentlichen Prüfmerkmalen eine zusätzliche Überprüfung eines Merkmals, welches fix mit der Anlage verbunden ist, mitgeprüft.

Hierzu ein paar Beispiele:

- eine Bohrung, dessen Durchmesser überprüft wird.
- eine Oberfläche, dessen Helligkeit und / oder Farbe überprüft wird.

5.1.b Einstellmeister („Error-Proof-Part“)

Hierbei handelt es sich um ein Bauteil (dieses unterliegt einer zyklischen Kalibrierung), welches das zu Überprüfende Merkmal abbildet.

Bei dieser Überprüfungsmethode ist folgendes zu beachten:

- Einstellmeister sind vorzugsweise aus Metall zu fertigen.
- Die Einstellmeister sind in OK- und NOK-Ausführungen zu entwerfen.
 - Die OK-Ausführung sollte nahezu mittig im Nennmaß sein.
 - Die NOK-Ausführungen müssen deutlich außerhalb der Oberen und unteren Toleranz sein.
- Der Einstellmeister muss leicht und gut zugänglich in die Prüfstation eingelegt werden können.
- Die Maschine muss während der Überprüfung leergefahren sein, damit keine Serienprodukte neben der zu prüfenden Station durch den Mitarbeiter beschädigt werden können.
- Der Einstellmeister muss in einem Halter in unmittelbarer Nähe der Prüfstation platziert sein.
- Der Einstellmeister muss mittels Sensor auf dessen Anwesenheit überwacht sein, so dass dieser gegen Verlust gesichert ist. D.h. die Maschine muss mit der Serienproduktion stoppen, bis der Einstellmeister zurück an seinem vorgesehenen Platz ist.

W03: Process Workflow

5.1.c Manipuliertes Serienprodukt („Defekt Sample“)

Hierbei handelt es sich um manipuliertes Serienprodukt, das einen definierten Fehler hat, welchen die Maschine erkennen muss.

Bei dieser Überprüfungsmethode ist folgendes zu beachten:

- Das manipulierte Serienprodukt muss leicht und gut zugänglich in die Prüfstation eingelegt werden können.
- Die Maschine muss während der Überprüfung leergefahren sein, damit keine Serienprodukte neben der zu prüfenden Station durch den Mitarbeiter beschädigt werden können.

In Absprache mit Hirschmann Automotive muss möglicherweise zusätzliches eingehalten werden:

- Das Manipulierte Serienprodukt muss in einem Halter in unmittelbarer Nähe der Prüfstation platziert sein.
- Das Manipulierte Serienprodukt muss mittels Sensor auf dessen Anwesenheit überwacht sein, so dass dieses gegen Verlust gesichert ist. D.h. die Maschine muss mit der Serienproduktion stoppen, bis das Manipulierte Serienprodukt zurück an seinem vorgesehenen Platz ist.

5.1.d Ablauf für „Error-Proof-Part“ und „Defekt Sample“

Die Prüfung wird in folgende Schritte durchgeführt:

- 1) Der Mitarbeiter drückt eine Taste auf dem HMI, welche die Prüfung aktiviert.
- 2) Die Maschine startet die Leerfahrt.
- 3) Der Mitarbeiter bekommt von der HMI eine Schritt für Schritt-Anweisung, wann der „Error-Proof-Part“ oder „Defekt Sample“ in die Prüfstation eingelegt werden muss.
- 4) Auswertung der Prüfstation.
- 5) Der Mitarbeiter bekommt von der HMI eine Schritt für Schritt-Anweisung, wann der „Error-Proof-Part“ oder „Defekt Sample“ von der Prüfstation entnommen werden muss.
- 6) Die Maschine startet wieder mit der Serienproduktion.