



Produzieren was der Kunde braucht – Hohe Bestandssicherheit durch Kanban in SAP

5. Mai 2006

Jens Jusaitis, Manager Logistics



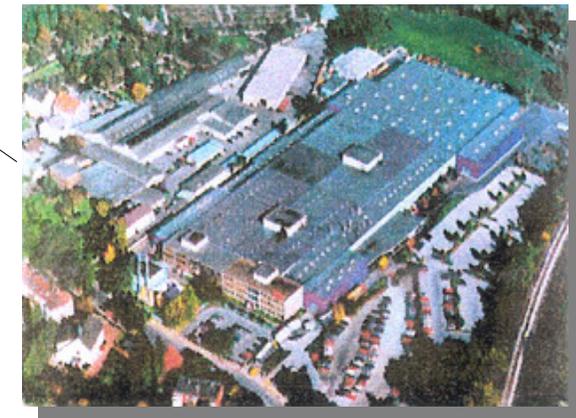
TRW - Schalke: Customer & Products

Products: Inner and outer ball joints
Power steering systems
EPHS steering systems



Awards:

DIN EN ISO 14001
TS16949 (VDA 6.1 ; QS 9000
DIN ISO 9001)
TPM – Fabrik des Jahres 2006

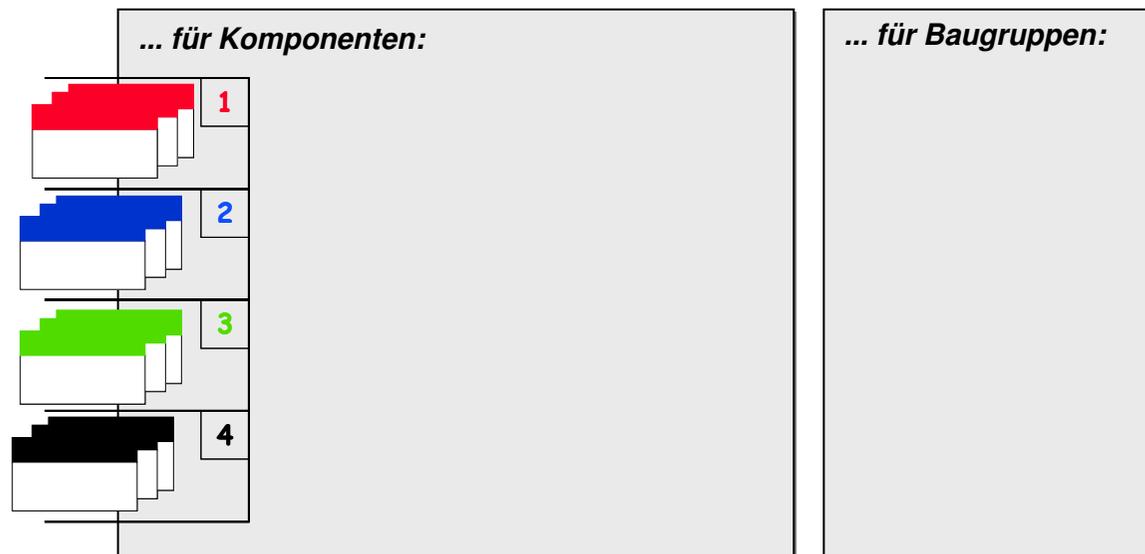


Prinzip der KANBAN-Struktur bei TRW

- Lagerort-Struktur
- Materialfluss-Struktur
- Aufbau der KANBAN-Karte
- Versorgung durch Shuttle-System
- Informationsfluss-Struktur
- Plausibilitätsprüfung
- Buchungsfolge

Prinzipielle „Lagerort Struktur“ der Fertigung

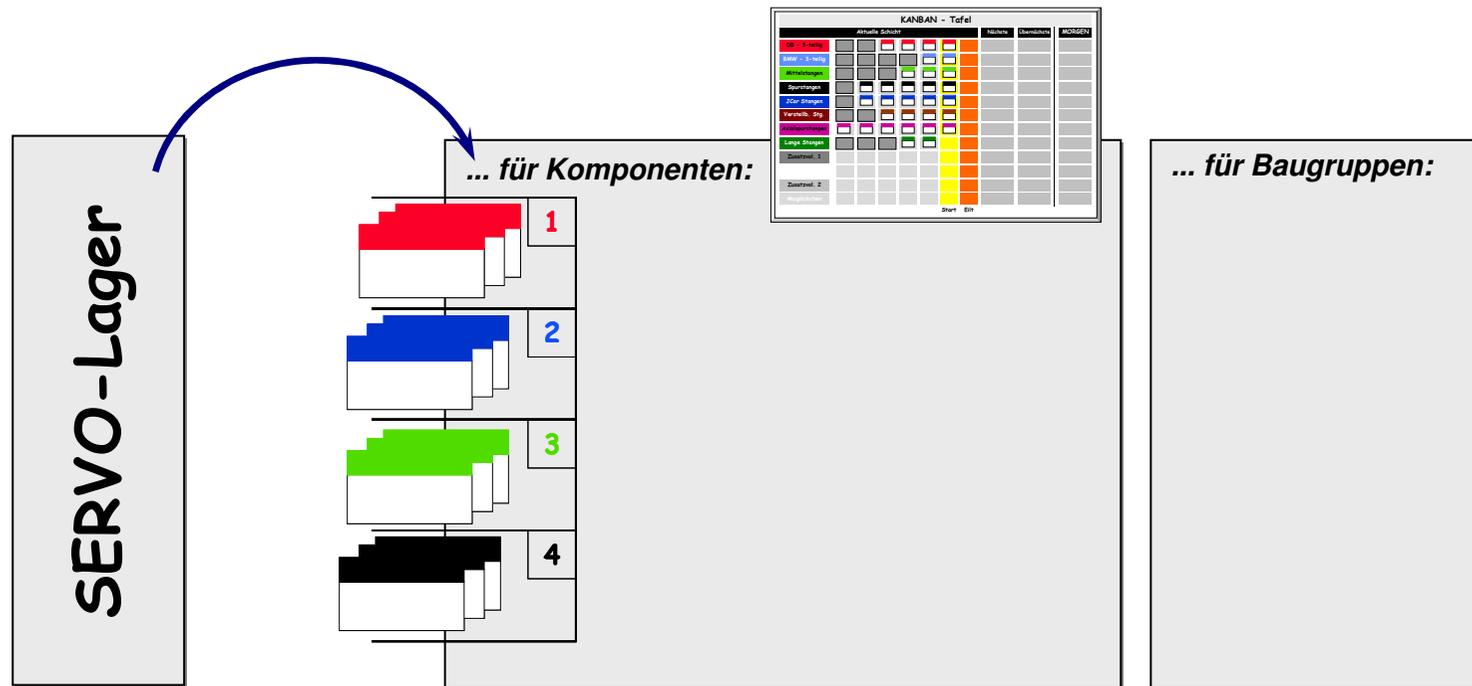
Physikalisch entspricht der Lagerplatz für (Klein-) Komponenten einem Regal:



*Das Regal ermöglicht das „Zwei-Behälter System“.
Das heißt, es ist immer ein voller Behälter im Regal und ein Behälter am Arbeitsplatz.
Wird ein Behälter aus dem Regal entnommen, wird neues Material bestellt.*

Prinzipielle Materialfluß- Struktur

Jede[r] Montagearbeitsplatz / Montageanlage erhält sein Material aus dem Lager:



*Die Anforderung des Materials erfolgt durch MA mit Hilfe von KANBAN-Karten am Montagearbeitsplatz. Sie stecken die entsprechende **KANBAN**-Karte in ein KANBAN-Board. Die Karte wird entnommen und wieder mit einem vollen Behälter des entsprechenden Materials in das dafür vorgesehene Regal gestellt. Im Endausbau erfolgt die Versorgung dieser Regale durch das Shuttle-System.*

Informationen auf der KANBAN-Karte

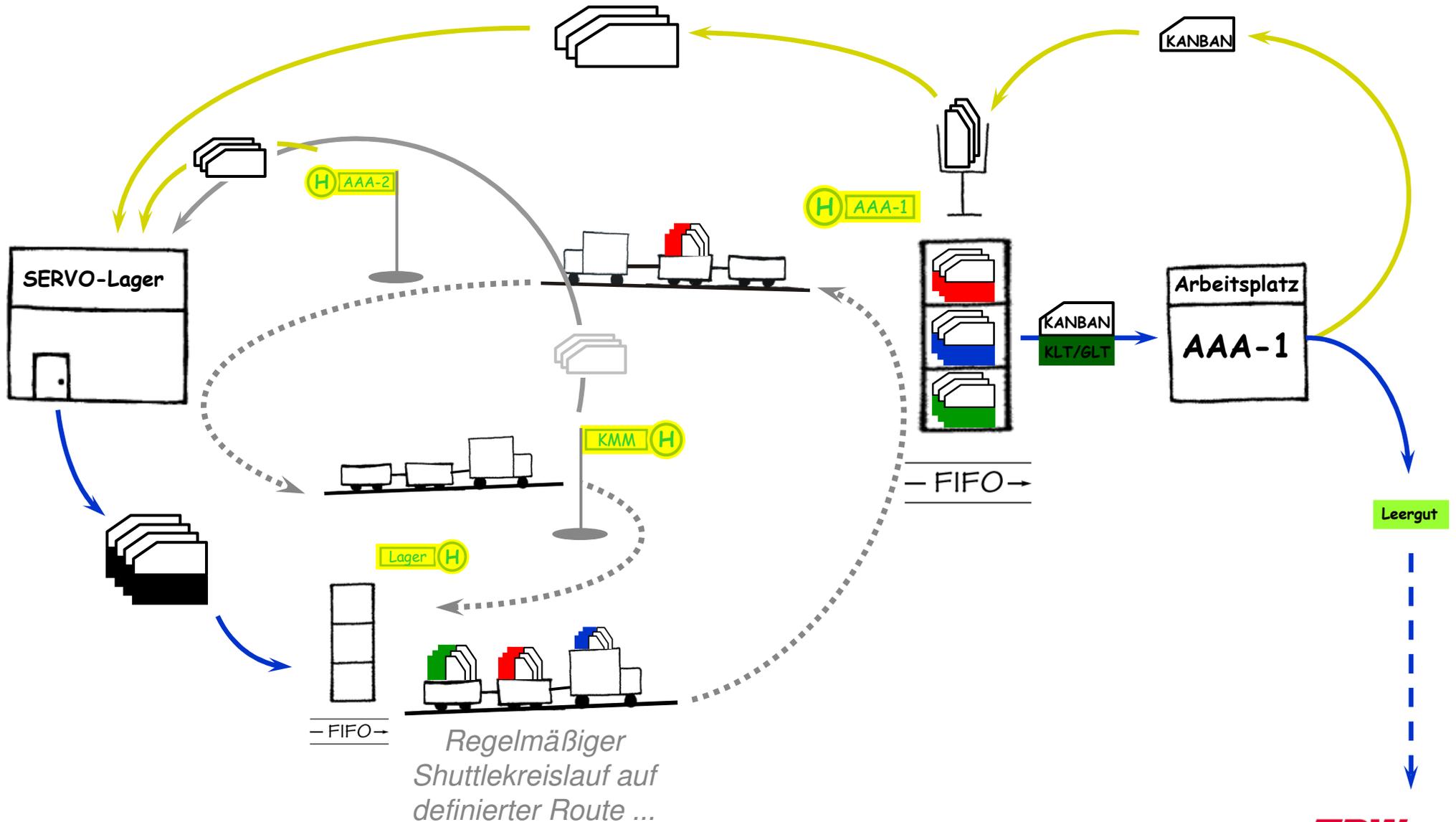
Alle für eine Materialbuchung notwendigen Informationen sind auf der KANBAN-Karte.

<i>Material</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Verwendung für Produkt</i>
<i>Ursprungslagerort</i>	<i>Ziellagerort</i>	
<i>Packmenge</i>		
		
* A B C D E *		
<i>KANBAN-Karte (Nr.) von (Anzahl)</i>		

AUDI - EPHS Montage
Kleinkomponenten

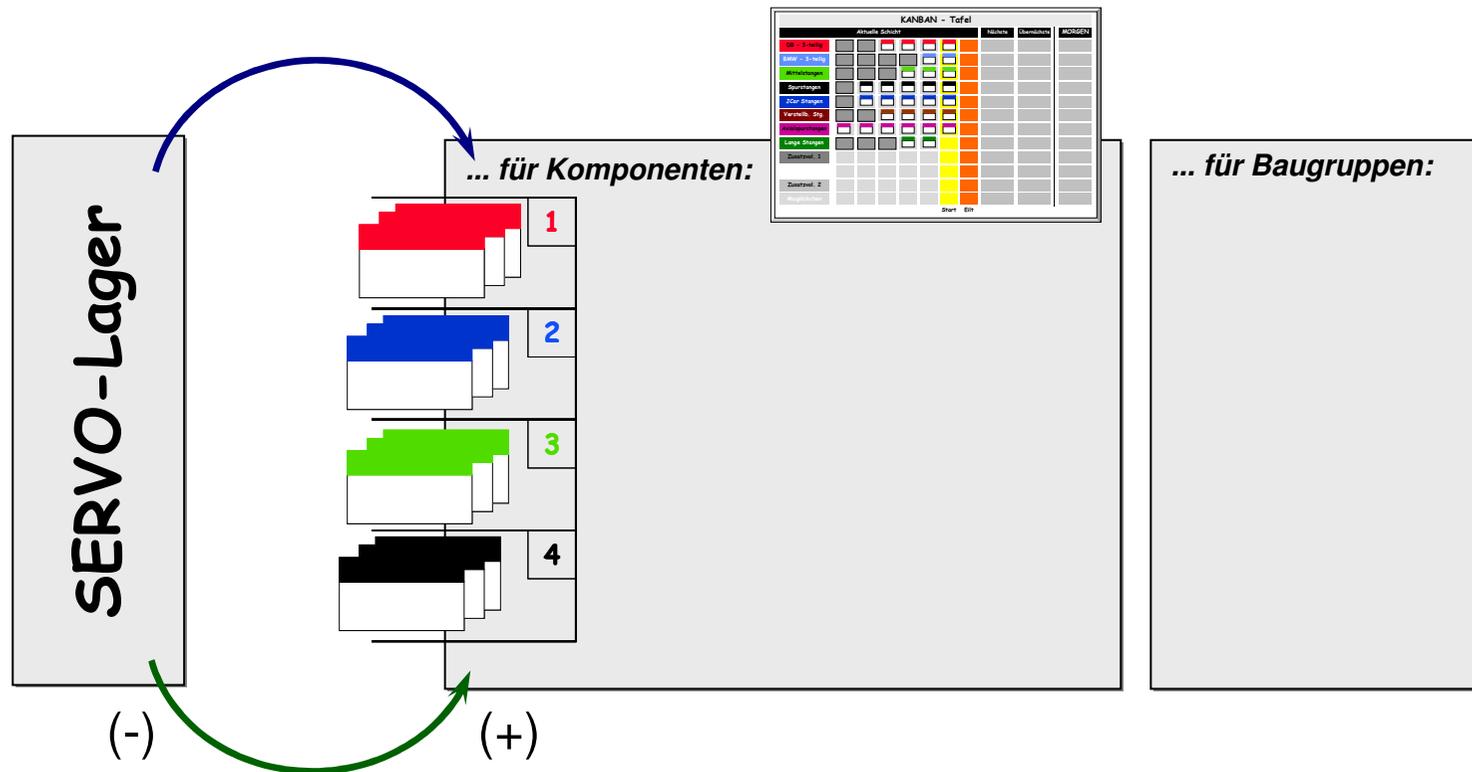
Die für die Buchung notwendigen Informationen sind in dem BarCode auf der KANBAN-Karte enthalten. Dadurch muß bei einer Buchung die entsprechende Karte lediglich gescannt werden. Buchungsfehler werden nahezu ausgeschlossen. Durch die Informationen (Ursprung => Ziel) auf der Karte kann der Weg des Materials detailliert nachvollzogen werden. Es entsteht Transparenz im Materialfluß. Die KANBAN-Karten werden durch eine eindeutige Markierung ihrem zugehörigen Arbeitsplatz zugeordnet.

Kanban - Shuttle - System



Prinzipielle Informationsfluß-Struktur

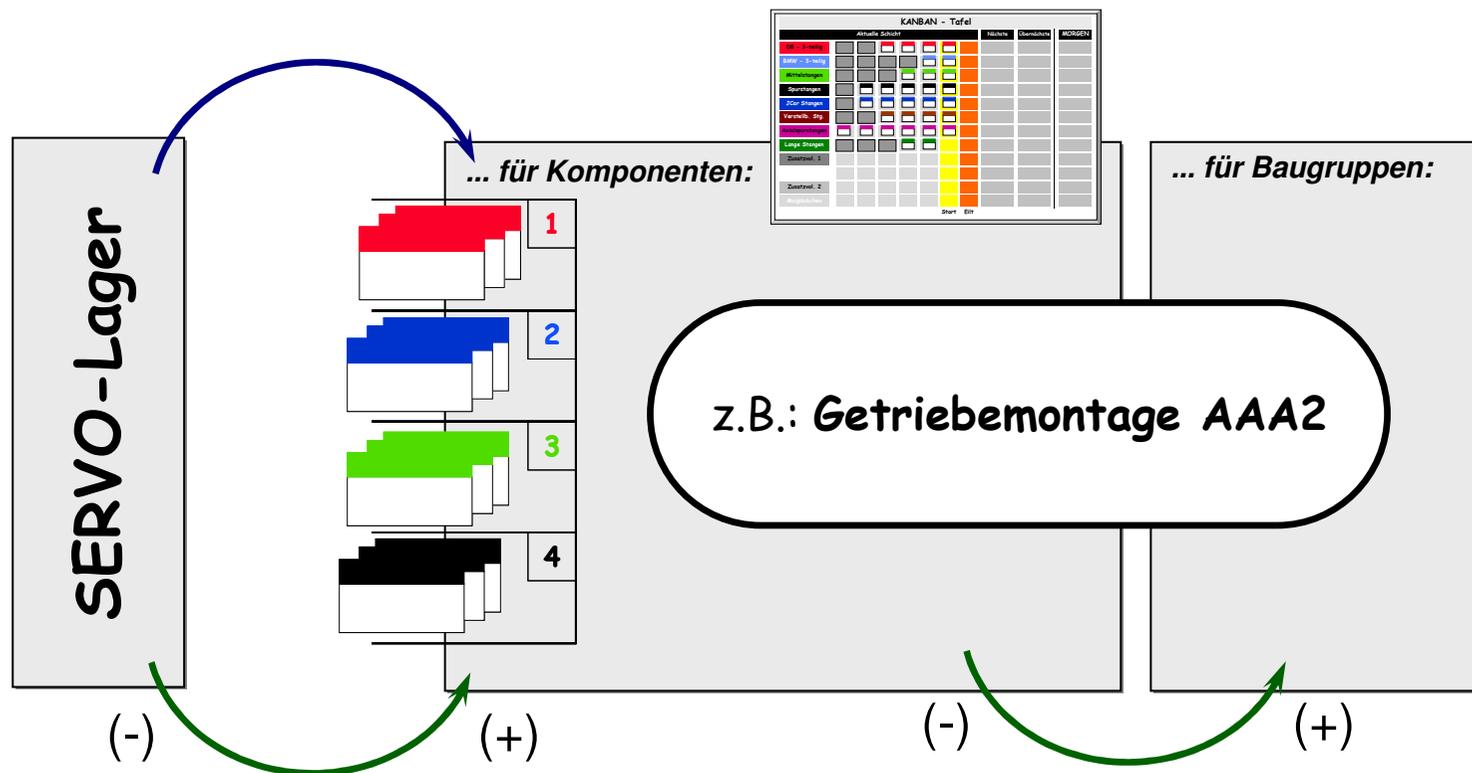
Die Buchung des Materials erfolgt im SERVO-Lager:



Bei Wiederfüllung der KANBAN-Karte wird das entsprechende Material dem Lagerort für Komponenten zugeordnet, der dem Arbeitsplatz entspricht, an dem das Material benötigt wird. In diesem Augenblick wird das Material aus dem SERVO-Lager abgebucht und dem Lagerort für Komponenten zugebucht und in das entsprechende Regal gestellt.

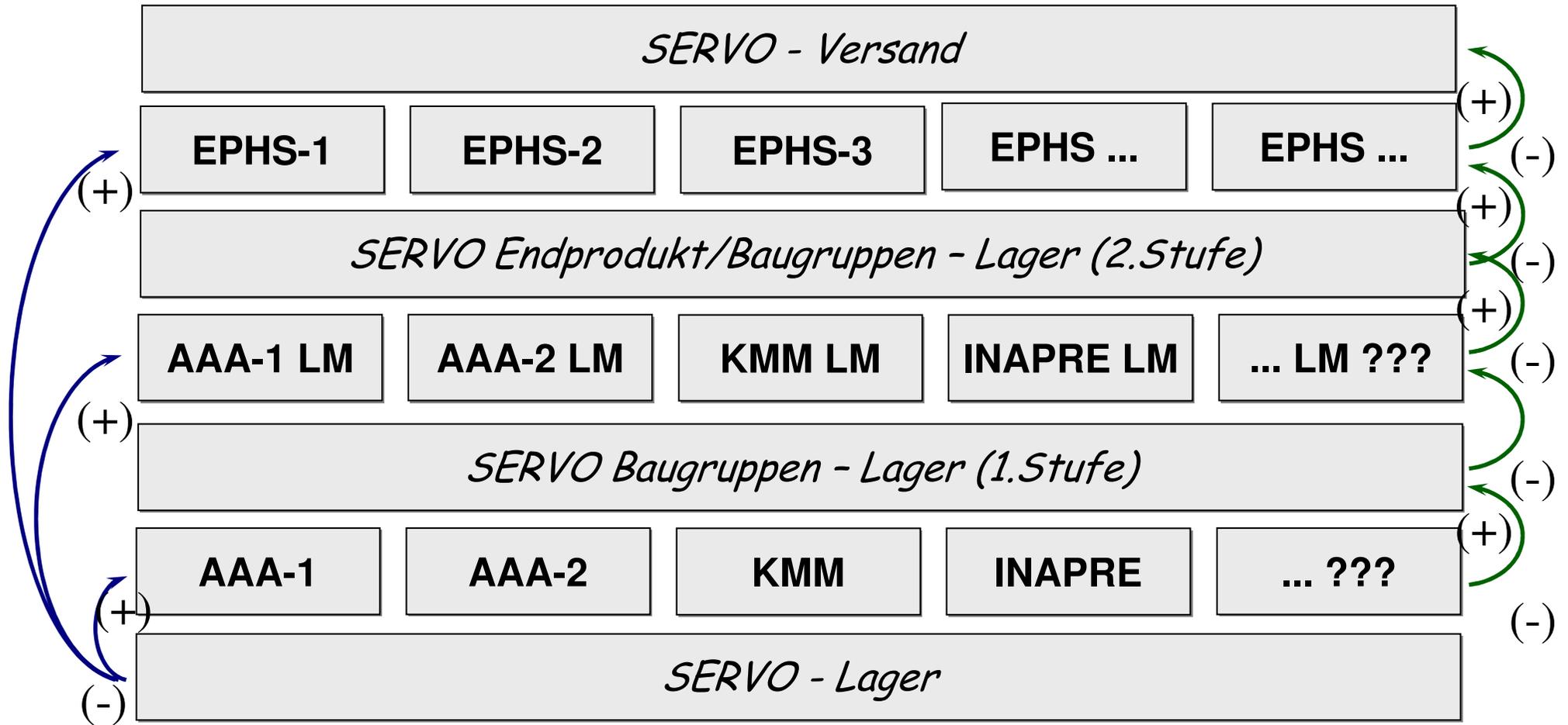
Prinzipielle Informationsfluß-Struktur

Montierte Baugruppen werden in den Lagerort für Baugruppen gebucht.

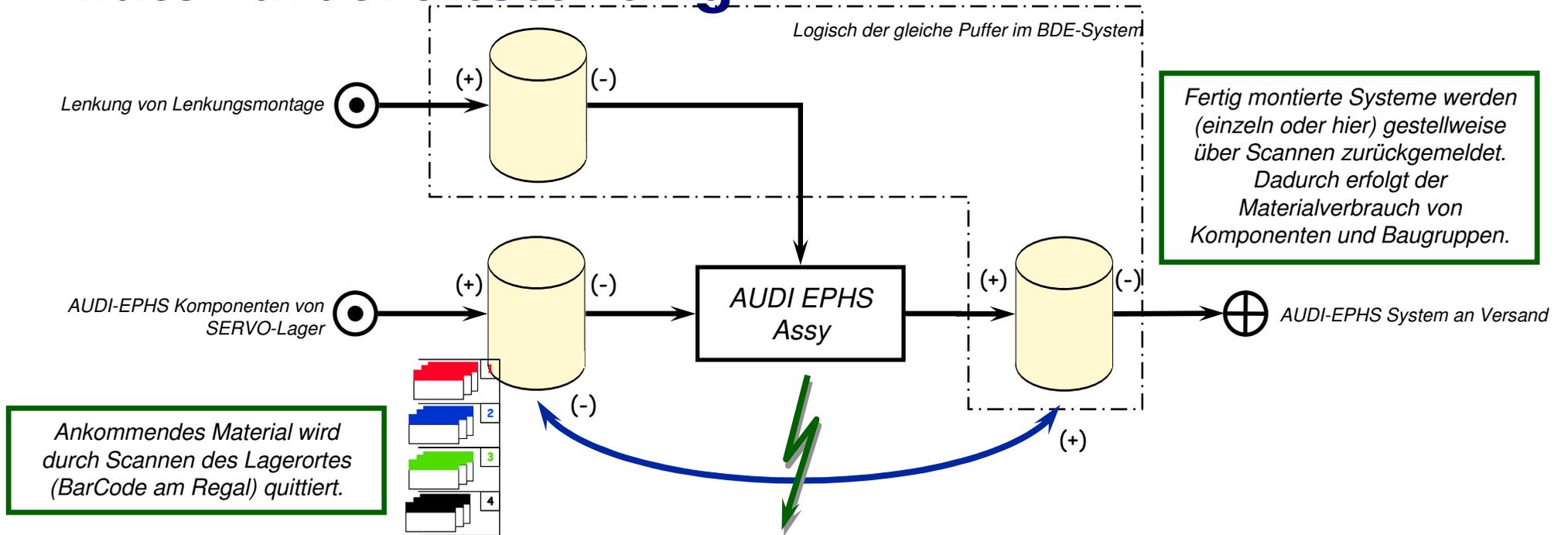


Nach der Montage der entsprechenden Baugruppe (z.B. Getriebe) wird dieses dem entsprechenden Lagerort zugebucht und die benötigten Komponenten retrograd aus dem vorhergehenden Lagerort für Komponenten abgebucht.

Prinzipielle „Lagerort Struktur“ der SERVO/EPHS Montage



Plausibilitätsprüfungen bei Materialbereitstellung



Es kann erst neues Material bestellt werden, wenn auch eine Mindestmenge verbraucht wurde.

<Bestellung möglich>

WENN

$[AnzKLT's \leq (AnzSoll-KLT's - 1)]$

$MaxBestMenge := AnzSollKLT's - AnzIstKLT's$

Zur kontinuierlichen Plausibilitätsprüfung wird der Status der KANBAN-Karten fortgeschrieben..

KANBAN - Tafel		aktuelle Schicht	Mindest	Überschuss	NOBISSEN
DF - 2-Helfe					
Langstrangen					
Zwei-Strangen					
Verstärk. Stg.					
Abfallstrangen					
Langstrangen					
Zwei-Strang 1					
Zwei-Strang 2					
		Start	End		

Komponentenbestellung an SERVO-Lager per KANBAN-Karte

Buchungsfolge bei Materialbereitstellung

Was

1. Materialbestellung

Scannen der KANBAN-Karte

Automatischer Statuswechsel

2. KLT auffüllen

Auslagern in SAP

Buchung SAP mit KANBAN-ID

Verbuchung in SAP

Avisierung an Fertigung

Statusänderung der KANBAN-Karte

3. KLT abliefern

Ziellagerort quittieren durch Scannen

KLT's in Regal stellen und KANBAN-Karte scannen.

4. Materialverbrauch

KLT-Menge verbraucht

Materialbestellung

Plausibilitätsprüfung der KANBAN-ID

Wo

Funk-Terminal
des Shuttle-Systems

Im Servo-Lager
Lagerpersonal

Ziellagerort

Arbeitsplatz
Funk-Terminal
des Shuttle-Systems

Wer

Shuttle-Fahrer

Shuttle-Fahrer
Shuttle-Fahrer
Shuttle-Fahrer

Werker
Shuttle-Fahrer

SAP-System

KANBAN-Status

Leer am Arbeitsplatz

Unterwegs zum Füllen

Gefüllt zum Arbeitsplatz

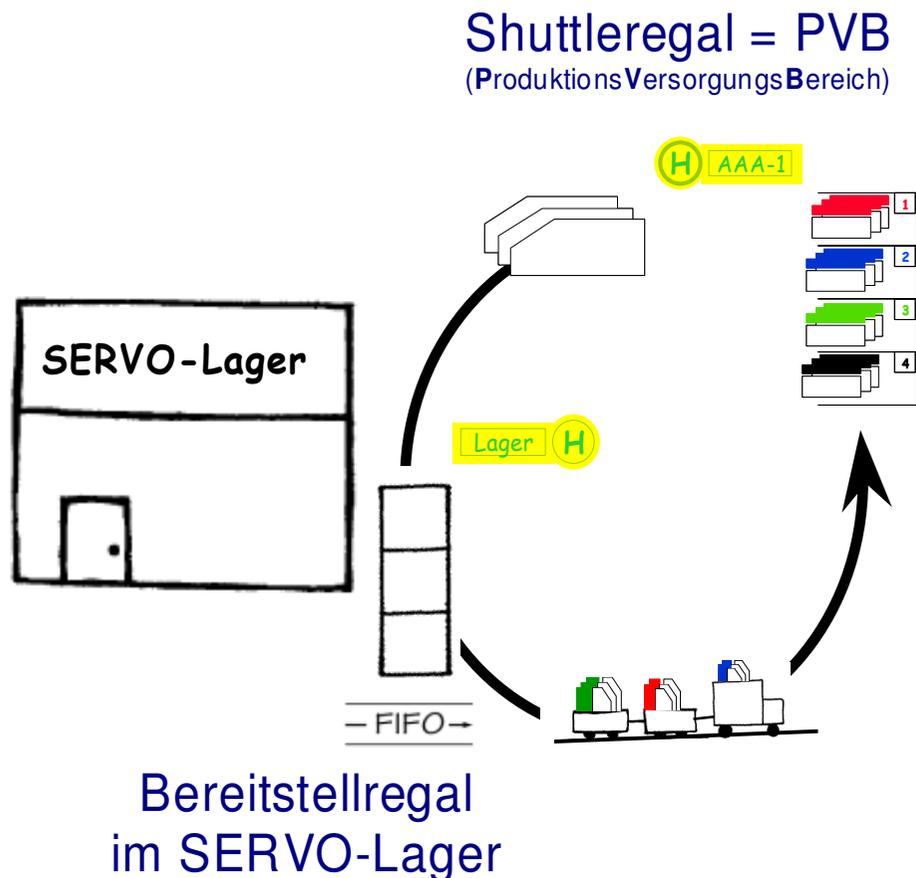
Gefüllt am Arbeitsplatz

„KANBAN-Karte in Board“

Leer am Arbeitsplatz

Unterwegs zum Füllen

Materialfluß: KANBAN-Kreislauf ...



1. KANBAN-Regelkreis

Das Material muss einem Regelkreis zugeordnet werden. Darin wird die Zuordnung von Material und Produktionsversorgungsbereich getroffen.

2. Verwalten der Regelkreise

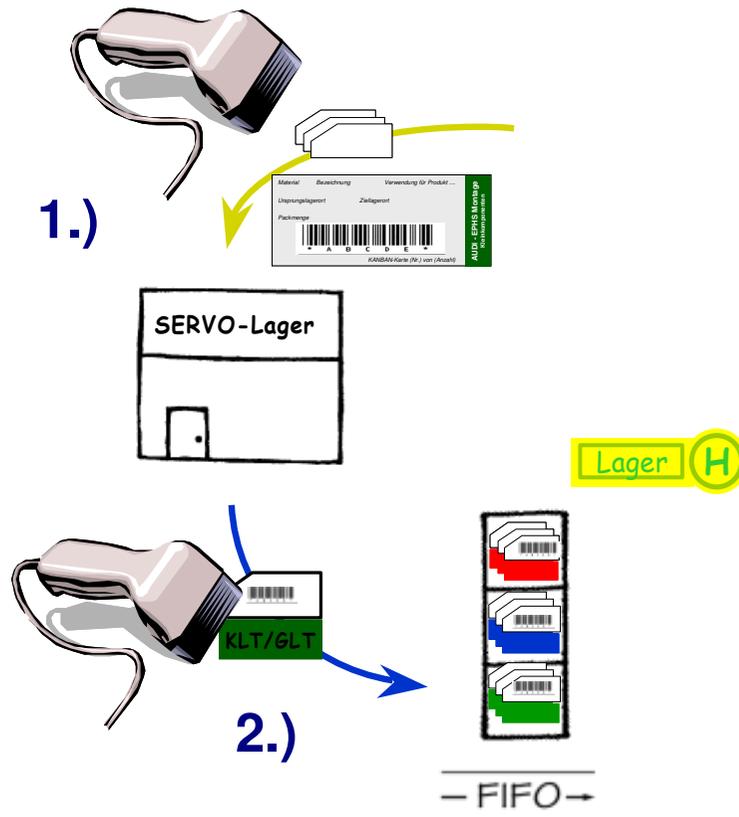
Die Regelkreise werden im SAP verwaltet. Hierzu müssen die KANBAN-Stammdaten gepflegt werden:

Anzahl Behälter, Behältermenge, Nachschubsteuerung, Lagerort, aus dem der PVB versorgt wird (Quell-Lagerort)

3. Produktionsversorgungsbereiche

Im Produktionsversorgungsbereich wird das Material bereitgestellt, das direkt an der Linie bzw. am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen muß. Der Produktionsversorgungsbereich befindet sich also direkt in der Fertigung.

Materialfluß: Ausbuchen aus SERVO-Lager ...



1.) Entnahmebuchung

Scannen der KANBAN-Karte und des Behälter in SAP bei Entnahme aus Lager.

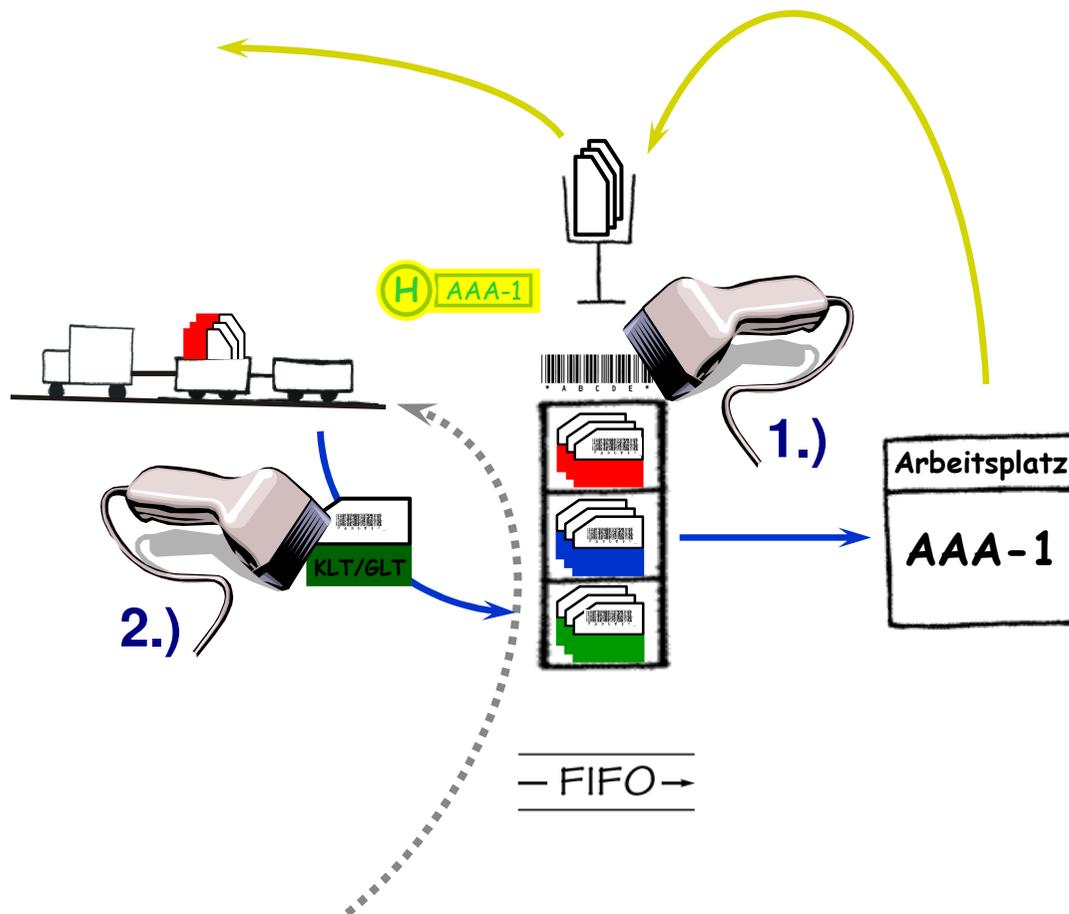
2.) Übernahme der Behälter durch den Shuttle-Fahrer

Der Shuttle-Fahrer scannt bei der Übernahme der bereitgestellten Behälter die Kanban-Karte. Dadurch erfolgt Buchung in den Umlagerungsbestand für entsprechenden PVB im SERVO-Bereich.

3.) Anlieferung am Arbeitsplatz

Bei Anlieferung des Materials in der Fertigung wird zunächst die Kanban-Karte und dann das Ziel-Pufferlager gescannt. Dadurch erfolgt die eigentliche Zubuchung zum empfangenden Lagerort.

Materialfluß: Materialzubuchung quittieren ...



1.) Scannen des Ziellagerortes

Shuttle-Fahrer scannt den BarCode des Regals/Abstellplatzes für den das Material bestimmt ist.

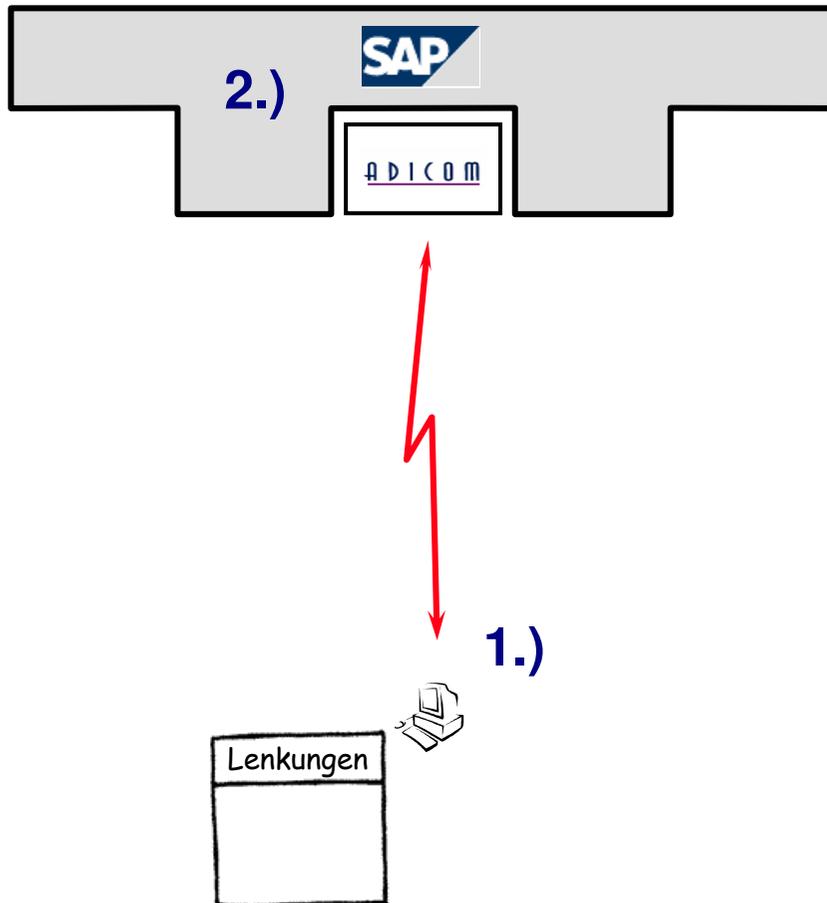
2.) Scannen des Materials

Shuttle Fahrer scannt jeden einzelnen KLT/GLT der an den entsprechenden Platz gestellt wird.

3.) Zubuchen des Materials

Erst nachdem diese Buchungen durchgeführt wurden, wird das Material aus dem Umlagerungsbestand dem entsprechenden Lagerort zugebucht.

Materialfluß: Materialbewegung an SAP ...



1.) Erfassung in Adicom

In Adicom werden Herstellmeldungen erfasst und aggregiert an SAP übergeben. Das Zeitintervall (beispielsweise jede 10 min) ist von der nachfolgenden Verbrauchsstufe abhängig.

2.) Bestandsbuchung in SAP

An SAP werden die Herstellmeldungen übergeben die anschließend eine Bestandsmeldung auslösen. Die Stücklistenkomponenten werden dann retrograd abgebucht.

KANBAN in SAP R/3 4.7

- PK 01 – Regelkreis anlegen
- PK 13 – Kanbantafel: Verbrauchersicht
- PKBC - Kanbanimpuls Kanbanimpuls
- ABAP: ZPPR036A – Vergleich Kanban mit Bestand

PK 01 – Regelkreis anlegen

Regelkreis anlegen: Einstieg

Material 54366100
Werk 141H
ProdVersBereich PSA1

Regelkreistyp
 Klassisches Kanban
 Ereignisgesteuertes Kanban

Vorlage
Material
Werk
ProdVersBereich

Regelkreis 54363004 141H PSA1 wird hinzugefügt

PK01 ecr30003 OVR

PK 01 – Regelkreis anlegen

The screenshot shows the SAP transaction PK01 'Regelkreis (klassisches KANBAN) anlegen: Datenbild'. The interface is divided into several sections:

- Regelkreis:** Material: 54366100, STOPFEN DRUCKANSCHLUSS 011-0085-003-0...; Werk: 141H, TRW Werk Gelsenkirchen; ProdVersBereich: PSA1, PSA1; Stellplatz: (empty).
- Kanbans:** Anzahl Kanbans: 2, maximal leer; Mng. je Kanban: 300, ST, Anz. Ladungstr.; Ladungsträger; Kartendruck; Ausgabegerät.
- Nachschubstrategie:** Eigenfertigung, Fremdbezug, Umlagerung (0005).

Overlaid text: Anzahl der Kanbans und die Standard-Behältermenge vorgeben

Bottom status bar: Bitte alle Mußfelder ausfüllen | PK01 | ecr30003 | OVR

PK 01 – Regelkreis anlegen

The screenshot shows the SAP transaction PK01 'Regelkreis (klassisches KANBAN) anlegen: Datenbild'. The interface includes a menu bar with 'Regelkreis', 'Bearbeiten', 'Springen', 'System', and 'Hilfe'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area is divided into several sections:

- Regelkreis:** Material: 54366100, STOPFEN DRUCKANSCHLUSS 011-0085-003-0..., Werk: 141H, TRW Werk Gelsenkirchen, ProdVersBereich: PSA1, PSA1, Stellplatz: [empty].
- Kanbans:** Anzahl Kanbans: 2, maximal leer: [empty], Mng. je Kanban: 300, ST, Anz. Ladungstr.: 1, Ladungsträger: [empty], Kartendruck: [empty], Ausgabegerät: [empty].
- Umlagerung:** Umlagerung: 0005, Behältersteuerung / MRP, Lagerort: S012, QuellPVB: [empty].

Navigation tabs include 'Umlagerung', 'Ablaufsteuerung', and 'Kanbanberechnung'. The status bar at the bottom shows 'PK01', 'ecr30003', and 'OVR'.

Quelllagerort vorgeben

PK 01 – Regelkreis anlegen

Regelkreis (klassisches KANBAN) anlegen: Datenbild

Neue Strategie Kanbans PVB Strategie

Regelkreis

Material 54366100
STOPFEN DRUCKANSCHLUSS 011-0085-003-0...

Werk 141H TRW Werk Gelsenkirchen
ProdVersBereich PSA1 PSA1
Stellplatz

Kanbans

Anzahl Kanbans 2 maximal leer
Mng. je Kanban 300 ST Anz. Ladungstr. 1
Ladungsträger
Kartendruck Ausgabegerät

Umlagerung Ablaufsteuerung Kanbanberechnung

separater WE Statusfolge 0001 - + - + + -
 Unabh. Quelle Ausl. Nachschub
Auslösemenge
Packvorschrift

PK01 ecr30003 OVR

Statusfolge der Buchungen

PK 01 – Regelkreis anlegen

Regelkreis anlegen: Einstieg

Material 54366100
Werk 141H
ProdVersBereich PSA1

Regelkreistyp
 Klassisches Kanban
 Ereignisgesteuertes Kanban

Vorlage
Material
Werk
ProdVersBereich

FERTIG!!!

Regelkreis 54366100 141H PSA1 wird hinzugefügt

PK01 ecr30003 OVR

PK 13 – Kanbantafel: Verbrauchersicht

Kanbantafel Bearbeiten Springen Anzeige System Hilfe

Kanbantafel: Verbrauchersicht

Status auf leer Status auf voll

Produktionsversorgungsbereich			Kanbans	
Material		Kanbanmenge		
FORDEUCD	Ford EUCD			
50930508	KUPPLUNG	000-0085-001-067 1.500 ST	■	■
52413900	GUMMILAGER	006-0085-005-039 750 ST	■	■
53158709	STOPFEN	003-0085-001-083 1.600 ST	■	■
53413300	AUFKLEBER LHD	000-0085-021-085 8.000 ST	■	■
53697006	WELLENFEDER	647-0085-001-007 2.000 ST	■	■
53719905	O-RING	093-0085-001-009 500 ST	■	■
53745604	TORX-SCHRAUBE M6x25	006-0085-024-019 1.000 ST	■	■
53772709	O-RING	098-0085-001-009 250 ST	■	■
53846303	PUMPE	618-0185-001-096 48 ST	■	■
53846702	KOMBIVENTIL	625-0185-001-062 205 ST	■	■
53851005	O-RING	056-0085-002-009 1.000 ST	■	■
53853008	FORMDICHTUNG (GEHAEUSE)	024-0085-002-009 1.000 ST	■	■
53923405	DECKEL (RESONATOR)	700-0085-001-005 50 ST	■	■
53928504	TANK	097-0085-004-094 40 ST	■	■
53958802	Decke1+Dichtung (ECU)	000-0185-002-005 42 ST	■	■
54103401	STOPFEN	000-0085-006-063 400 ST	■	■

PK13 | ecr30002 | OVR

PKBC – Kanbanimpuls

Eingabemöglichkeiten

- Barcode
- KanbanIdentNr.
- RegelrNummer
- Kanbannummer
- Material
- Werk
- ProdVersBereich
- Kanbannr

Folgestatus

- Automatisch
- WARTET
- LEER
- ARBEIT
- TRANSP
- VOLL
- GEBRCH

Istmenge: Charge:

Bearbeitete Kanbans | Vorerfassung

Regelk...	K...	IdentNr.	Istmenge	Anforder.menge	B... Behäl...	Material
1191	1	3351	0	100	ST TRAN...	54245400
1191	1	3351	0	100	ST LEER	54245400
1191	1	3351	100	100	ST VOLL	54245400
1191	1	3351	0	100	ST TRAN...	54245400

Kanbanstatus wird geändert | PKBC | ecr30002 | OVR

ABAP: ZPPR036A – Vergleich Kanban mit Bestand

Liste Bearbeiten Springen System Hilfe

Vergleich Kanban-Behälter mit Bestand

Vergleich Kanban-Behälter mit Bestand 1

Lort	Material-Nr.	Benennung	Anz. Beh.	Behälter Inhalt	Gesamte Behältermenge	Lager- Bestand	Überhang	
S060	50930508	KUPPLUNG	000-0085-001-067 002	1.500,000	3.000,000	2.767,000	0,000	●●●●
S060	52413900	GUMMILAGER	006-0085-005-039 002	750,000	1.500,000	1.148,000	0,000	●●●●
S060	53158709	STOPFEN	003-0085-001-083 002	1.600,000	3.200,000	2.343,000	0,000	●●●●
S060	53413300	AUFKLEBER LHD	000-0085-021-085 002	8.000,000	8.000,000	24.292,000	16.292,000	●●●●
S060	53697006	WELLENFEDER	647-0085-001-007 002	2.000,000	2.000,000	112,000	0,000	●●●●
S060	53719905	O-RING	093-0085-001-009 002	500,000	1.000,000	2.920,000	1.920,000	●●●●
S060	53745604	TORX-SCHRAUBE M6x25	006-0085-024-019 002	1.000,000	2.000,000	6.785,000	4.785,000	●●●●
S060	53772709	O-RING	096-0085-001-009 002	250,000	0,000	0,000	0,000	●●●●
S060	53846303	PUMPE	618-0185-001-096 005	48,000	240,000	272,000	32,000	●●●●
S060	53846702	KOMBIVENTIL	625-0185-001-062 002	295,000	410,000	515,000	105,000	●●●●
S060	53851005	O-RING	058-0085-002-009 002	1.000,000	2.000,000	1.559,000	0,000	●●●●
S060	53853008	FORMDICHTUNG (GEHAUSE)	024-0085-002-009 002	1.000,000	2.000,000	1.539,000	0,000	●●●●
S060	53923405	DECKEL (RESONATOR)	700-0085-001-005 005	50,000	250,000	15,000	0,000	●●●●
S060	53928504	TANK	097-0085-004-094 006	40,000	240,000	306,000	66,000	●●●●
S060	53958802	Deckel+Dichtung (ECU)	000-0185-002-005 006	42,000	252,000	205,000	0,000	●●●●
S060	54103401	STOPFEN	000-0085-006-083 002	400,000	800,000	554,000	0,000	●●●●
S060	54236703	STOPFEN	019-0085-001-083 002	250,000	250,000	907,000	657,000	●●●●
S060	54251800	OHRKLEMME	103-0085-003-010 002	200,000	400,000	619,000	219,000	●●●●
S060	54368600	STOPFEN MIT OEL TAMPON	011-0085-004-083 002	500,000	500,000	3.571,000	3.071,000	●●●●
S060	A0005903	MOTOR 83-C FORD	A0005903 002	120,000	240,000	687,000	447,000	●●●●
S060	A0007013	ECU	A0007013 002	216,000	432,000	601,000	169,000	●●●●
S060	A0007536	DICHT BUSBAR SGNL DICK	A0007536 002	2.000,000	4.000,000	3.428,000	0,000	●●●●
S060	A0007537	DICHT BUSBAR SGNL DUENN	A0007537 002	2.000,000	4.000,000	2.264,000	0,000	●●●●
S060	A0007540	DICHT BUSBAR PHASE DICK	A0007540 002	1.000,000	2.000,000	2.198,000	198,000	●●●●
S060	A0007541	DICHT BUSBAR PHASE DUEN	A0007541 002	1.000,000	2.000,000	16,000	0,000	●●●●
S060	A0007559	SCHRAUBE SBFORM M5x10	A0007559 002	4.500,000	9.000,000	0,000	0,000	●●●●
S060	A0007561	SCHRAUBE SBFORM M5x15	A0007561 002	3.500,000	7.000,000	7.980,000	980,000	●●●●
S060	A0007562	SCHRAUBE SBFORM M4x10	A0007562 002	8.000,000	8.000,000	2.634,000	0,000	●●●●
S060	A0008233	O-RING	A0008233 002	250,000	500,000	469,000	0,000	●●●●
S060	A0008524	SOLDER HS10 1510 D=0,8	A0008524 002	1.000,000	1.000,000	0,000	0,000	●●●●
S060	A0008525	SOLDER HS10 2510 D=1,5	A0008525 002	1.000,000	1.000,000	757,000	0,000	●●●●
S060	A0008534	SCHRAUBE SBFORMEND M5x10	A0008534 002	4.500,000	9.000,000	8.924,000	0,000	●●●●
S060	A0008688	TEROSTAT-MS 935	A0008688 002	314,000	628,000	5.628,000	5.000,000	●●●●

ZPPR036A | ecr30002 | OVR