

HyPlan Tool: Kanban-Auslegung (Leitfaden)

Axel Korge
Tobias Krause
Xiang Nie

Stand 1.8.2012

Das HyPlan Kanban-Auslegungs-Tool ermöglicht es den Nutzern sinnvolle Steuerparameter und wichtige Lean-Kennzahlen für die Kanban-Auslegung zu ermitteln. Die Werkzeuge von HyPlan unterstützen kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei der Einführung von Lean-Management.

Weitere Informationen und Downloads: www.hyplan.org



Universität Stuttgart

Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT



Das Forschungsprojekt HyPlan wird von der Baden-Württemberg Stiftung gefördert und gemeinsam vom Institut für Produktionstechnik (wbk) der Universität Karlsruhe (TH) und dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart bearbeitet

Inhaltsverzeichnis

Benutzungsanleitung „Kanban-Auslegung“	3
1 Aufgabe des Werkzeugs „Kanban-Auslegung“	4
2 Öffnen des Excel-Werkzeugs	6
3 Eigene Daten in das Werkzeug einbringen	7
3.1 Aktuelle Verbrauchsdaten in das Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“ kopieren.....	7
3.2 Bisherige Steuerparameter in das Arbeitsblatt „Steuerparameter-Ist“ kopieren.....	8
3.3 Anpassung des Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“	10
3.4 Überprüfung im Arbeitsblatt „Kontrolle“	11
4 Interpretation der Ergebnisse	13
4.1 Die Kanban-Berechnungen.....	13
4.2 Das Cockpit	13
Hinweis zum Download.....	15

Benutzungsanleitung „Kanban-Auslegung“

Das Werkzeug ermittelt die Steuerparameter für die Kanban-Auslegung auf Grundlage von Teile-Verbrauchsdaten und Zielwerten etwa für Reichweiten. Außerdem ermöglicht das Werkzeug eine Auswertung, ob ein vorhandenes Kanban-System noch optimal ausgelegt ist, denn etwa bei veränderten Produktionsprogrammen müssen auch Kanban-Parameter angepasst werden. Dazu werden die optimale und die reale Auslegung in Form eines Soll-Ist-Vergleichs gegenübergestellt.

Das Werkzeug „Kanban-Auslegung“ steht zum kostenfreien Download bereit unter: www.hyplan.org. Klicken Sie im Navigationsmenü auf → Ergebnisse, dort auf → Downloads und dann auf → **Download Kanban (Excel®)**.

Anwendung des Werkzeugs (Kurzfassung)

- im Arbeitsblatt „Cockpit“ (blauer Reiter) gibt der Anwender die Daten zur Planungsgrundlage (gelbe Eingabefelder) manuell aus.
- Der Anwender kopiert die unternehmensspezifischen Daten in die Eingabe-Arbeitsblätter (gelbe Reiter). Dazu erzeugt er eine Liste aus unternehmensspezifischen Teile-Verbrauchsdaten und kopiert sie in das Eingabe-Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“. Des Weiteren erstellt er eine Liste mit den aktuellen Steuerparametern und kopiert sie in das Eingabe-Arbeitsblatt „Steuerparameter-Ist“.
- Der Anwender kopiert in jedem Arbeitsblatt die Formeln entsprechend den angezeigten Vorgaben in die Zeilen und Spalten (eine automatische Belegung mit Formeln ist uns ohne Makros leider nicht gelungen). Er kann die Richtigkeit im Arbeitsblatt „Kontrolle“ (schwarzer Reiter) überprüfen.
- Alle relevanten Eingabedaten werden im Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“ zusammengeführt. Die Berechnungen werden in diesem Arbeitsblatt durchgeführt. Außer der Anpassung der Zeilen und Spalten muss der Anwender in diesen Arbeitsblättern keine Eingabe vorzunehmen.
- Der Anwender interpretiert die Planungs-Ergebnisse im Arbeitsblatt „Cockpit“.

Im Folgenden wird zunächst die Aufgabe des Werkzeugs konkretisiert, im Anschluss zeigt eine bebilderte Anleitung die Anwendung schrittweise auf.

1 Aufgabe des Werkzeugs „Kanban-Auslegung“

Das Werkzeug ermittelt sinnvolle Steuerparameter für die Kanban-Auslegung.

Kanban ist eine einfache und robuste Umsetzung einer ziehenden Steuerung (Pull) durch einen Supermarkt. Der Verbraucher (etwa der nachgelagerte Arbeitsgang) entnimmt aus dem Kanban-Regal jeweils genau das Teil, das er gerade braucht, in der benötigten Menge und zum benötigten Zeitpunkt (Just-in-Time-Prinzip). Der vorgelagerte Arbeitsgang (Erzeuger) füllt das Kanban-Regal wieder auf, wenn ein Mindestbestand unterschritten ist. Kanban ist eine Methode, um eine optimale Materialversorgung bei geringstmöglichem Steuerungsaufwand zu realisieren. Zudem werden die Umlaufbestände begrenzt und die Überproduktion vermieden. Somit werden Liefer- und Durchlaufzeiten reduziert, Umlaufbestände minimiert und Kapitalkosten verringert.

Ein ausführlicher Methodensteckbrief zu Kanban findet sich im Dokument „Hyplan Handlungskatalog (Leitfaden)“ ab Seite 8: Dieses steht zum kostenfreien Download bereit unter: www.hyplan.org. Klicken Sie im Navigationsmenü auf → Ergebnisse, dort auf → Downloads und dann auf → **Download Handlungskatalog Leitfaden**.

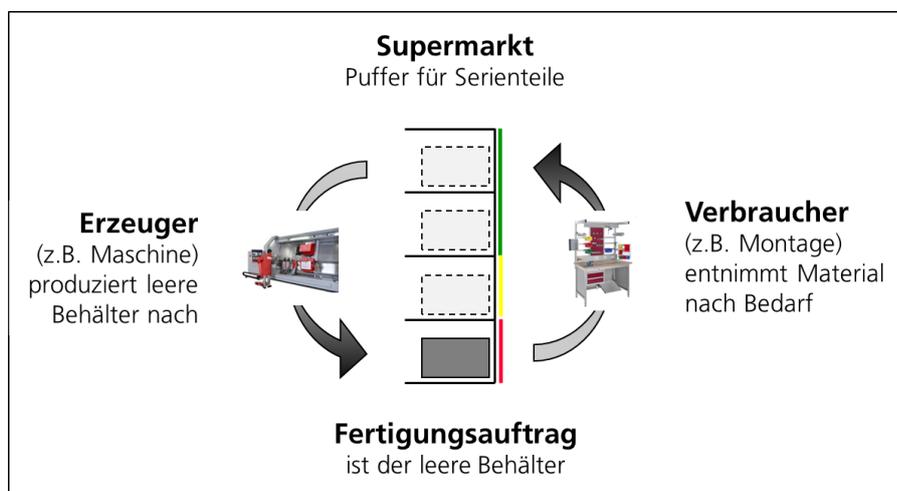


Abbildung 1. Pull mit Kanban

Das Werkzeug ermittelt für jedes Kanban-Teil die erforderliche Regal-Größe (maximale Anzahl Behälter) sowie eine sinnvolle Losgröße (ausgedrückt in Behältern und Stück). Grundlage dafür sind Teile-Verbrauchsdaten (z.B. Stück pro Monat) und Zielwerte (z.B. der angestrebte Soll-Produktionszyklus der angibt, alle wie viel Tage das Teil gefertigt werden soll).

Außerdem werden für jedes Teil Lean-Kennzahlen berechnet, nämlich der IST-Produktionszyklus (wie oft muss das Teil tatsächlich gefertigt werden), die Umrüsthäufigkeit (wie oft muss pro Tag auf dieses Teil umgestellt werden – das ist der Kehrwert

des Produktionszyklus), die Materialflussmenge (wie viele Behälter mit diesem Teil werden pro Tag bewegt), der durchschnittliche Bestand (in Stück) und die Umschlagdauer (wie lang liegt das Teil im Schnitt). Für einen schnellen Überblick werden die Lean-Kennzahlen hierfür jedes Teil berechnet werden, in einem Cockpit zu Durchschnittswerten zusammengeführt.

Des Weiteren ermöglicht das Werkzeug eine Auswertung, ob ein vorhandenes Kanban-System noch optimal ausgelegt ist. Wenn sich Verbrauchsmengen oder Wiederbeschaffungszeiten verändern, müssen die Kanban-Steuerparameter angepasst werden. Dazu werden die optimale und die aktuelle Auslegung in Form eines Soll-Ist-Vergleichs gegenübergestellt. Abweichungen zwischen Soll und Ist werden farblich hervorgehoben, auf diese Weise ist mit einem Blick erkennbar, für welche Teile Behältermengen oder Regale verändert werden sollten oder gar ein Methodenwechsel (von Kanban auf eine andere Steuerung) angedacht werden sollte.

2 Öffnen des Excel-Werkzeugs

Das Werkzeug „Kanban-Auslegung“ steht zum kostenfreien Download bereit unter: www.hyplan.org. Klicken Sie im Navigationsmenü auf → Ergebnisse, dort auf → Downloads und dann auf → **Download Kanban (Excel®)**.

Beim Start öffnet sich das so genannte „Cockpit“ (siehe Abbildung 2). Das Cockpit ist jederzeit durch Click auf den entsprechenden Reiter erreichbar.

Planungsgrundlage (Eingabedaten)	
Arbeitstage pro Monat	20 Tage
Wiederbeschaffungszeit (WBZ)	3 Tage
Flexibilität	1,5 Faktor
Sicherheitsbestand	1 Tage
Produktionszyklus Soll	5 Tage

Die ermittelten Kanban-Parameter finden sich im Arbeitsblatt "Kanban-Berechnung"

Kennzahlen (Ergebnisdaten - Durchschnitte)	
Produktionszyklus	9,9 Tage
Umrüsthäufigkeit pro Tag	8,8 1/Tag
Materialfluss in Behälter pro Tag	45 Behälter pro Tag
Durchschnittlicher Bestand	747 Stück
Umschlagsdauer	16,3 Tage

Bitte auf die Abweichung des Steuerparameter aufpassen

Abbildung 2. Cockpit der Kanban-Auslegung

Als Erstes gibt der Anwender die Daten der Planungsgrundlage manuell ein (gelbe Eingabefelder).

Die weitere Anwendung des Cockpits wird später beschrieben. Unten im Cockpit sind die zusammengefassten Lean-Kennzahlen dargestellt, diese sind aber zunächst lediglich mit Beispieldaten vorbelegt. Zunächst werden unternehmensspezifische Daten in die Eingabe-Arbeitsblätter eingegeben.

3 Eigene Daten in das Werkzeug einbringen

3.1 Aktuelle Verbrauchsdaten in das Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“ kopieren

Zur Eingabe von Teile-Verbrauchsdaten öffnet der Anwender das Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“. Analog zur dort vorhandenen Datenstruktur erstellt er (außerhalb des Werkzeugs) eine Liste der Teile-Verbräuche aller zu betrachtenden Kanban-Teile und kopiert sie in das Eingabe-Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“ (siehe Abbildung 3).

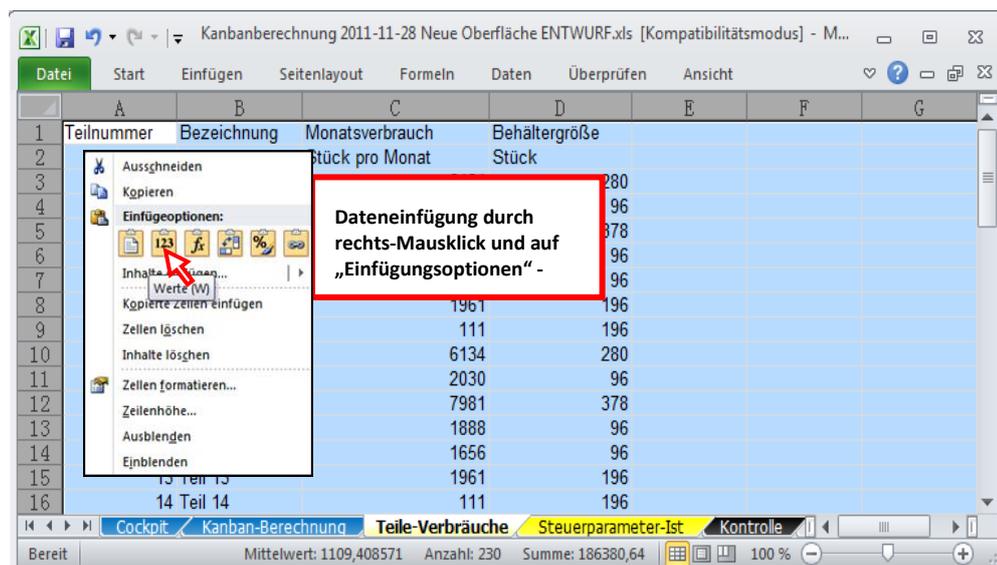
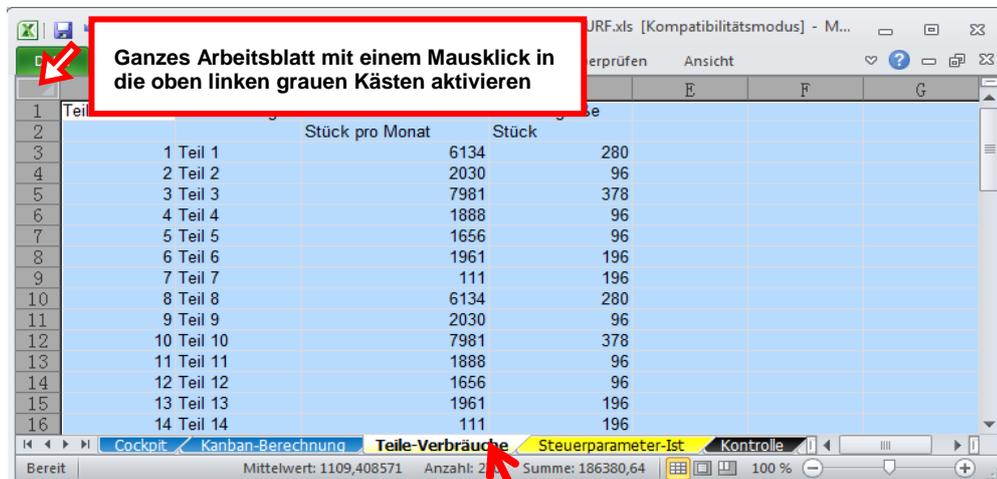


Abbildung 3. Datenaktualisierung im Eingabe-Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“

Achtung: In den Arbeitsblättern dürfen niemals alle Zeilen gelöscht werden, sonst verlieren die Formeln in den anderen Arbeitsblättern den Bezug. Am besten aktiviert der Anwender das ganze Arbeitsblatt und fügt die neuen Daten ein. Er überschreibt also die alten Daten, auf diese Weise bleiben die Bezüge erhalten.

3.2 Bisherige Steuerparameter in das Arbeitsblatt „Steuerparameter-Ist“ kopieren

Zur Eingabe von Daten zu den bisherigen Dispositionsparametern öffnet der Anwender das Arbeitsblatt „Steuerparameter-Ist“ durch Click auf den entsprechenden Reiter (siehe Abbildung 4). Analog zur dort vorhanden Datenstruktur erstellt er (außerhalb des Werkzeugs) eine Liste von der aktuellen Los- und Regal-Größen für jedes Teil. Wenn das Werkzeug zum wiederholten Mal angewendet wird, kann normalerweise der letzte Stand der „Steuerparameter-SOLL“ aus dem Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“ übernommen werden.

Die Reihenfolge der Teile in der Liste IST-Steuerparameter ist beliebig, der Bezug wird über die Teilenummer hergestellt. Allerdings sollte Anzahl an Teilen der Teile mit denen im Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“ übereinstimmen. Hilfestellung gibt die Informationszeile 2, die zeigt, wie viele Zeilen belegt sein müssen. Ist die entsprechende Zahl grün hinterlegt (siehe Abbildung 4), so stimmt die Anzahl der Teile in diesem Arbeitsblatt mit der im Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“ überein. Als weitere Orientierungshilfe ist die erste Spalte in den Zeilen, in denen Teile eingegeben werden müssen, grau markiert.

Teilnummer	Losgröße		Regal-Größe	
	Behälter	Stück	Anzahl	Behälter
1	6	1680	13	
2	5	480	10	
3	6	2268	12	
4	5	480	11	
5	2	192	4	
6	3	588	6	
7	1	196	2	
8	6	1680	13	
9	6	576	12	
10	6	2268	12	
11	5	480	11	
12	5	480	10	
13	3	588	6	
14	1	196	2	

Abbildung 4. Eingabe-Arbeitsblatt „Steuerparameter-Ist“ mit korrekter Anzahl von Zeile

In Abbildung 5 und Abbildung 6 ist die Zahl in der Informationszeile 2 rot hinterlegt, das signalisiert die Notwendigkeit zu Anpassung. In Abbildung 5 sind zu wenig Teile eingegeben, der Anwender fügt die fehlenden Teile hinzu.

Kanbanberechnung 2011-11-28 Neue Oberfläche ENTWURF.xls [Kompatibilitätsmodus] - Micro...

Liste von Ist-Steuerparametern

2 Formeln bitte kopieren bis einschließlich Zeile **63**

Teilnummer	Losgröße		Regal-Größe	
	Behälter	Stück	Anzahl	Behälter
46	39	5	480	11
47	40	5	480	10
48	41	3	588	6
49	42	1	196	2
50	43	6	1680	13
51	44	6	576	12
52	45	6	2268	12
53	46	5	480	11
54	47	5	480	10
55	48	3	588	6
56	49	1	196	2
57	50	6	1680	13
58	51	6	576	12
59	52	6	2268	12
60	53	5	480	11

Abbildung 5. Eingabe- Arbeitsblatt „Steuerparameter-Ist“ mit zu wenigen Zeilen

Kanbanberechnung 2011-11-28 Neue Oberfläche ENTWURF.xls [Kompatibilitätsmodus] - Micro...

Liste von Ist-Steuerparametern

2 Formeln bitte kopieren bis einschließlich Zeile **63**

Teilnummer	Losgröße		Regal-Größe	
	Behälter	Stück	Anzahl	Behälter
47	40	5	480	10
48	41	3	588	6
49	42	1	196	2
50	43	6	1680	13
51	44	6	576	12
52	45	6	2268	12
53	46	5	480	11
54	47	5	480	10
55	48	3	588	6
56	49	1	196	2
57	50	6	1680	13
58	51	6	576	12
59	52	6	2268	12
60	53	5	480	11
61	54	6	481	11
62	55	7	482	11
63	56	8	483	11
64	56			
65	56			

Abbildung 6. Eingabe- Arbeitsblatt „Steuerparameter-Ist“ mit zu vielen Zeilen

In Abbildung 6 sind zu viele Teile eingegeben, überflüssige Zeilen werden gelöscht, bis die Liste mit denen im Arbeitsblatt „Teile-Verbräuche“ übereinstimmt.

3.3 Anpassung des Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“

Zur Anpassung des Arbeitsblatts „Kanban-Berechnung“ klickt der Anwender auf den entsprechenden gelben Reiter.

Die Informationszeile (Zeile 2) im Arbeitsblatt zeigt, wie viele Zeilen erforderlich sind. Ist die Zahl grün hinterlegt, so ist die Anzahl der Zeile in diesem Arbeitsblatt korrekt und es muss nicht angepasst werden (siehe Abbildung 7).

Teile-Verbrauchsdaten		Zielwerte				Steuerparameter SOLL			Steuerparameter IST			Lean-Kennzahlen						
Teilnummer	Bezeichnung	Monatsverbrauch	Behältergröße	Wiederbeschaffungszeit (WBZ)	Flexibilität	Stückzahlbestand	Produktionszyklus SOLL	Loggröße	Regal-Größe	Loggröße	Regal-Größe	Produktionszyklus (Tage)	Umrühtaugkeit pro Tag	Materialfluss in Behälter pro Tag	Durchschnittlicher Bestand (Stück)	Umschlagdauer		
1	Teil 1	6134	280	3	1,50	1	5	6	1680	13	6	1680	13	5,5	0,18	1,1	1400	7,3
2	Teil 2	2030	96	3	1,50	1	5	6	576	12	5	480	10	5,7	0,18	1,1	480	7,6
3	Teil 3	7981	378	3	1,50	1	5	6	2268	12	6	2268	12	5,7	0,18	1,1	1890	7,6
4	Teil 4	1888	96	3	1,50	1	5	5	480	11	5	480	11	5,1	0,20	1,0	336	6,1
5	Teil 5	1656	96	3	1,50	1	5	5	480	10	2	192	4	5,8	0,17	0,9	336	7,0
6	Teil 6	1961	196	3	1,50	1	5	3	588	6	3	588	6	6,0	0,17	0,5	490	8,0
7	Teil 7	111	196	3	1,50	1	5	1	196	2	1	196	2	35,3	0,03	0,0	294	70,6

Abbildung 7. Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“ mit korrekter Anzahl von Zeilen

Ist die Zahl in der Informationszeile rot hinterlegt, so muss der Anwender die Anzahl der mit Formeln belegten Zeilen an den Umfang anwendungsspezifischen Eingabedaten anpassen. Dies ist erforderlich, damit die Berechnungen vollständig durchgeführt werden (eine automatische Belegung mit Formeln ist uns ohne Makros leider nicht gelungen). Zur Anpassung entfernt der Anwender Zeilen, indem von hinten her löscht, oder er legt weitere Zeilen an, indem er die jeweils letzte Zeile kopiert. Zur einfacheren Orientierung ist die erste Spalte der mit Formeln zu belegenden Zeilen grau markiert.

Abbildung 8 zeigt ein Bild des Arbeitsblatts mit zu wenigen Zeilen. In der Informationszeile ist die Anzahl der erforderlichen Zeilen rot hinterlegt, das signalisiert die Notwendigkeit zu Anpassungen. Der Anwender kopiert die letzte belegte Zeile (hier Zeile 65) in die Zwischenablage und fügt sie in die Zeilen 66 bis 67 ein.

HyPlan Handlungskatalog: Kurzbeschreibung der Methoden

Kanban-Berechnung

Formeln bitte kopieren bis einschließlich Zeile 67

Auslegung der Kanban-Parameter

Arbeitsstage pro Monat				20
Zielwert	Zielwert	Zielwert	Zielwert	
3	1,50	1	5	

Schwellwerte:
- rote Schrift < 25%
- roter Hintergrund > 25%

Summe	Durchschnitt	Summe	Summe	Durchschnitt	Durchschnitt
520	9,5	8,6	44	760	15,5

Teile-Verbrauchsdaten				Zielwerte			Steuerparameter SOLL			Steuerparameter IST			Lean-Kennzahlen					
Teilnummer	Bezeichnung	Monatsverbrauch	Behältergröße	Wiederbeschaffungszeit (WBZ)	Flexibilität	Sicherheitsbestand	Produktionszyklus Soll	Losgröße	Regal-Größe	Losgröße	Regal-Größe	Produktionszyklus (Tage)	Umrühaufzeit pro Tag	Materialfluss in Behälter pro Tag	Durchschnittlicher Bestand (Stück)	Umschlagdauer		
		Stück pro Monat	Stück	Tage	Faktor	Tage	Tage	Behälter	Stück	Anzahl Behälter	Behälter	Stück	Anzahl Behälter	Tage	1/Tag	Behälter pro Tag	Stück	Tage
49	Teil 49	111	196	3	1,50	1	5	1	196	2	1	196	2	35,3	0,03	0,0	294	70,6
50	Teil 50	6134	280	3	1,50	1	5	6	1680	13	6	1680	13	5,5	0,18	1,1	1400	7,3
51	Teil 51	2030	96	3	1,50	1	5	6	576	12	6	576	12	5,7	0,18	1,1	480	7,6
52	Teil 52	7981	378	3	1,50	1	5	6	2268	12	6	2268	12	5,7	0,18	1,1	1890	7,6
53	Teil 53	1888	96	3	1,50	1	5	5	480	11	5	480	11	5,1	0,20	1,0	336	6,1
54	Teil 54	1656	96	3	1,50	1	5	5	480	10	6	481	11	5,8	0,17	0,9	336	7,0

Abbildung 8. Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“ mit zu wenigen Zeilen

Kanban-Berechnung

Formeln bitte kopieren bis einschließlich Zeile 67

Auslegung der Kanban-Parameter

Arbeitsstage pro Monat				20
Zielwert	Zielwert	Zielwert	Zielwert	
3	1,50	1	5	

Schwellwerte:
- rote Schrift < 25%
- roter Hintergrund > 25%

Summe	Durchschnitt	Summe	Summe	Durchschnitt	Durchschnitt
#####	#####	#####	#####	#####	#####

Teile-Verbrauchsdaten				Zielwerte			Steuerparameter SOLL			Steuerparameter IST			Lean-Kennzahlen					
Teilnummer	Bezeichnung	Monatsverbrauch	Behältergröße	Wiederbeschaffungszeit (WBZ)	Flexibilität	Sicherheitsbestand	Produktionszyklus Soll	Losgröße	Regal-Größe	Losgröße	Regal-Größe	Produktionszyklus (Tage)	Umrühaufzeit pro Tag	Materialfluss in Behälter pro Tag	Durchschnittlicher Bestand (Stück)	Umschlagdauer		
		Stück pro Monat	Stück	Tage	Faktor	Tage	Tage	Behälter	Stück	Anzahl Behälter	Behälter	Stück	Anzahl Behälter	Tage	1/Tag	Behälter pro Tag	Stück	Tage
51	Teil 51	2030	96	3	1,50	1	5	6	576	12	6	576	12	5,7	0,18	1,1	480	7,6
52	Teil 52	7981	378	3	1,50	1	5	6	2268	12	6	2268	12	5,7	0,18	1,1	1890	7,6
53	Teil 53	1888	96	3	1,50	1	5	5	480	11	5	480	11	5,1	0,20	1,0	336	6,1
54	Teil 54	1656	96	3	1,50	1	5	5	480	10	6	481	11	5,8	0,17	0,9	336	7,0
55	Teil 55	1961	196	3	1,50	1	5	3	588	6	7	482	11	6,0	0,17	0,5	490	8,0
56	Teil 56	111	196	3	1,50	1	5	1	196	2	8	483	11	35,3	0,03	0,0	294	70,6
#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

Abbildung 9. Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“ mit zu vielen Zeilen

Abbildung 9 zeigt ein Bild des Arbeitsblatts mit zu vielen Zeilen. In der Informationszeile (Zeile 2) ist die Anzahl der erforderlichen Zeilen rot hinterlegt, das signalisiert die Notwendigkeit zu Anpassungen (in den überflüssigen Zeilen können Fehlermeldung

und unsinnige Daten erscheinen). Zur Anpassung löscht der Anwender die unnötigen Zeilen.

3.4 Überprüfung im Arbeitsblatt „Kontrolle“

Hier kann auf einen Blick überprüft werden, ob die Anzahl der Zeilen und Spalten in jedem der Arbeitsblätter stimmt (dann ist die Zahl grün hinterlegt). Fall eine Zahl rot hinterlegt ist, so muss die Anzahl der Zeilen bzw. Spalten im entsprechenden Arbeitsblatt wie oben beschreiben durch Löschen oder Kopieren werden.

Arbeitsblattbis Zeile	bis Spalte	
	Soll	Ist	Soll	Ist
Cockpit				
Kanban-Berechnung		67	AA	65
Steuerparameter-Ist		63	D	63

Legende

Anzahl der kopierten Zeilen bzw. Spalten ist ...

- ... in Ordnung (grün hinterlegt)
- ... zu gering oder zu groß (rot hinterlegt)

Bitte anpassen (Zeilen bzw. Spalten kopieren oder löschen)
Aufgrund unterschiedlicher Struktur ist keine automatische Überprüfung möglich

Abbildung 10. Das Arbeitsblatt „Kontrolle“ zeigt, ob die Zeilen und Spalten in allen Arbeitsblättern korrekt angepasst sind

4 Interpretation der Ergebnisse

4.1 Die Kanban-Berechnungen

Teile-Verbrauchsdaten		Zielwerte		Steuerparameter SOLL		Steuerparameter IST		Lean-Kennzahlen										
Teilnummer	Bezeichnung	Monatverbrauch	Behältergröße	Wiederbeschaffungszeit (WIBZ)	Planbillat	Sicherheitsbestand	Produktionszyklus Soll	Longgröße	Regal-Größe	Longgröße	Regal-Größe	Produktionszyklus (Tage)	Umrüthfähigkeit pro Tag	Materialfluss in Behälter pro Tag	Durchschnittlicher Bestand (Stück)	Umrüthgedauer		
1	Teil 1	6134	280	3	1,50	1	5	6	1680	13	6	1680	13	5,5	0,18	1,1	1400	7,3
2	Teil 2	2030	96	3	1,50	1	5	6	576	12	5	480	10	5,7	0,18	1,1	480	7,6
3	Teil 3	7981	378	3	1,50	1	5	6	2268	12	6	2268	12	5,7	0,18	1,1	1890	7,6
4	Teil 4	1888	96	3	1,50	1	5	5	480	11	5	480	11	5,1	0,20	1,0	336	6,1
5	Teil 5	1656	96	3	1,50	1	5	5	480	10	3	192	4	5,8	0,17	0,9	336	7,0
6	Teil 6	1961	196	3	1,50	1	5	3	588	6	3	588	6	6,0	0,17	0,5	490	8,0
7	Teil 7	111	196	3	1,50	1	5	1	196	2	1	196	2	35,3	0,03	0,0	294	70,6

Abbildung 11. Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“

Das Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“ (siehe Abbildung 11) wird durch Click auf den entsprechenden Reiter geöffnet. Es zeigt für jedes Teil die Eingabedaten (gelber Bereich), die ermittelten Steuerparameter-SOLL (grün), die bisherigen Steuerparameter-IST (grau) und die berechneten Lean-Kennzahlen (blau).

Die Steuerparameter-SOLL geben an, wie die Regale und Losgrößen ausgelegt werden sollten. Wenn die bisherigen Steuerparameter-IST davon abweichen, werden sie mit roter Schrift dargestellt. Ist die Abweichung größer als 25%, werden sie rot hinterlegt.

4.2 Das Cockpit

Das Arbeitsblatt „Cockpit“ wird durch Click auf den entsprechenden Reiter geöffnet. Im Cockpit kann der Anwender die Planungsgrundlagen ändern (gelbe Eingabefelder), die Berechnungen werden dann mit den neuen Werten durchgeführt.

Im unteren, blauen Teil des Cockpits sind zusammengefasste Lean-Kennzahlen dargestellt, die als Durchschnittswert aller Teile gebildet wurden. Die Kennzahlen für jedes Teil kann der Anwender direkt aus dem Arbeitsblatt „Kanban-Berechnung“ auslesen.

Das Beispiel (siehe Abbildung 12) besagt:

- Produktionszyklus: Im Durchschnitt wird für jedes Teil alle 9,9 Tage ein Los gefertigt
- Umrüsthäufigkeit: Pro Tag werden durchschnittlich 8,8 Fertigungsaufträge für die Kanban-Teile gestartet
- Materialfluss: Es müssen 45 Behälter pro Tag ein- bzw. ausgelagert werden
- Bestand: Im Durchschnitt befinden sich 747 Teile in allen Kanban-Regalen
- Umschlagsdauer: Die durchschnittliche Liegezeit eines Teils im Kanban-Regal beträgt 16,3 Tage

Berechnung von Kanban-Parametern	
Planungsgrundlage (Eingabedaten)	
Arbeitstage pro Monat	20 Tage
Wiederbeschaffungszeit (WBZ)	3 Tage
Flexibilität	1,5 Faktor
Sicherheitsbestand	1 Tage
Produktionszyklus Soll	5 Tage
Die ermittelten Kanban-Parameter finden sich im Arbeitsblatt "Kanban-Berechnung"	
Kennzahlen (Ergebnisdaten - Durchschnitte)	
Produktionszyklus	9,9 Tage
Umrüsthäufigkeit pro Tag	8,8 1/Tag
Materialfluss in Behälter pro Tag	45 Behälter pro Tag
Durchschnittlicher Bestand	747 Stück
Umschlagsdauer	16,3 Tage
Bitte auf die Abweichung des Steuerparameter aufpassen	

Abbildung 12. Interpretation der Ergebnisse im Cockpit

Hinweis zum Download

Dieses Dokument steht zum kostenfreien Download bereit unter: www.hyplan.org.
Klicken Sie im Navigationsmenü auf → Ergebnisse, dort auf →Downloads und dann auf **Download Kanban Leitfaden**.