

HERZLICH WILLKOMMEN ZUM

GBU

Live **e**Seminar

03. November 2023 | 11 Uhr
Dauer ca. 30 min.

Wenn das Bauchgefühl versagt und die statische Berechnung nicht ausreicht!

Verwendung von Process Simulator zur Dimensionierung von Materialflusssystemen

Ihr Gastgeber heute



Dr. Ralf Kapp | GBU mbH



WIR MACHEN PAUSE!

Das nächste GBU Live **e**Seminar
findet statt am:

Freitag, 01. März 2024 | 11 Uhr



AGENDA

- Begrüßung
- Thema

Verwendung von Process Simulator zur Dimensionierung von Materialflusssystemen

- Aufgabenstellung
 - Statische Analyse
 - Simulationsmodell
 - Dynamische Zusammenhänge + Verbesserungspotential
 - Fazit
- Abschließende Q&A Runde

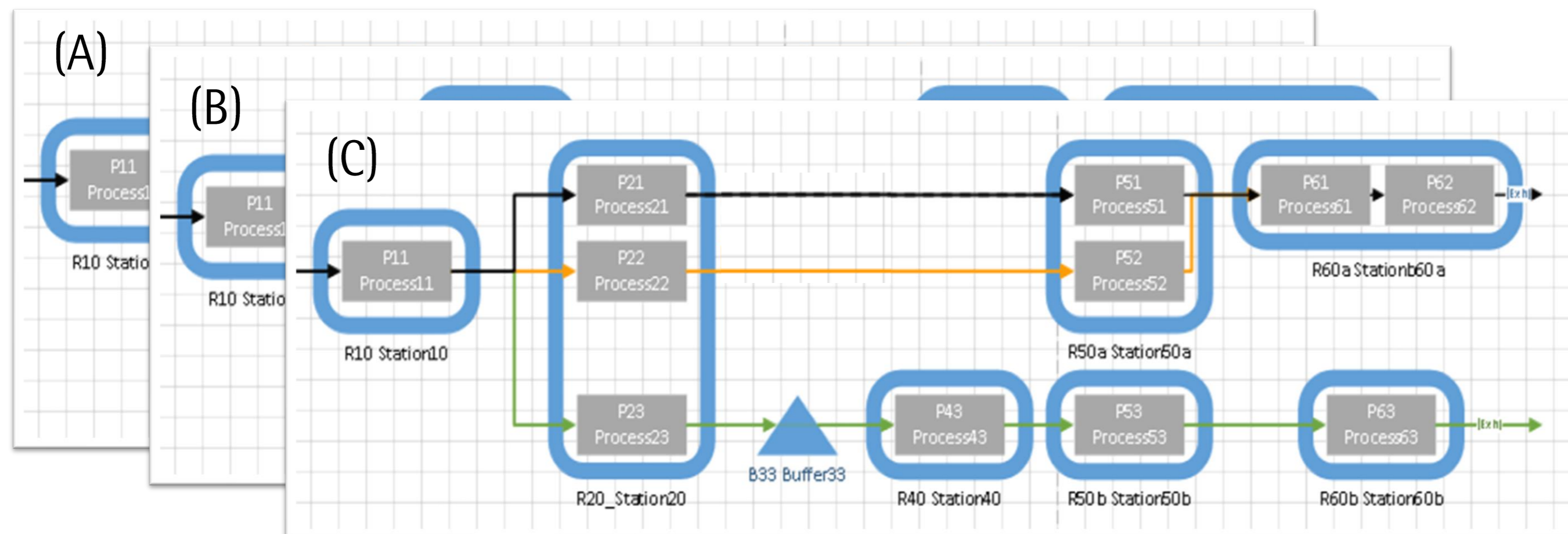
GBU Live eSeminar



AUFGABENSTELLUNG

Im Fokus standen folgende Fragen:

- Auswahl Umsetzungsvariante (A, B, C)
- Dynamische Grenzen identifizieren (Produktsequenz)
- Gestaltungsoptionen quantitativ vergleichen
(Insbesondere Pufferbedarf: etwa 10 m² je Pufferplatz)



STATISCHE ANALYSE

Im Fokus standen folgende Fragen:

- Auswahl Umsetzungsvariante (Excel: ~~A~~, ~~B~~, C)

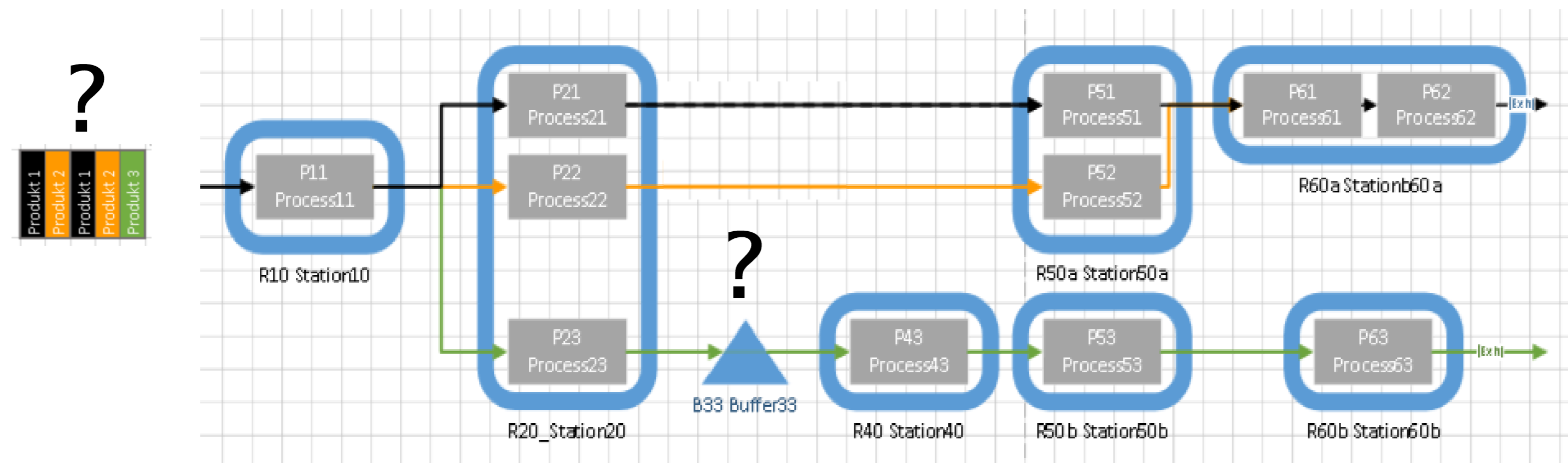
Takt time target		15 min							
Takt time target		15 min							
Takt time target		15 min							
Product Type	Share Final	Work content [min]							
		R10	R20	R40	R50b	R50a	R60a	R60b	
Produkt 1	50.25%	15.00	15.00			18.00	18.00		
Produkt 2	24.75%	15.00	15.00			15.00	18.00		
Produkt 3	25.00%	15.00	15.00	60.00	40.00			60.00	
	100.00%								
Ø time weighted		15.00	15.00	15.00	10.00	12.76	13.50	15.00	
number of resources		1.00	1.00	1.00	0.67	0.85	0.90	1.00	



SIMULATION → Dynamische Zusammenhänge

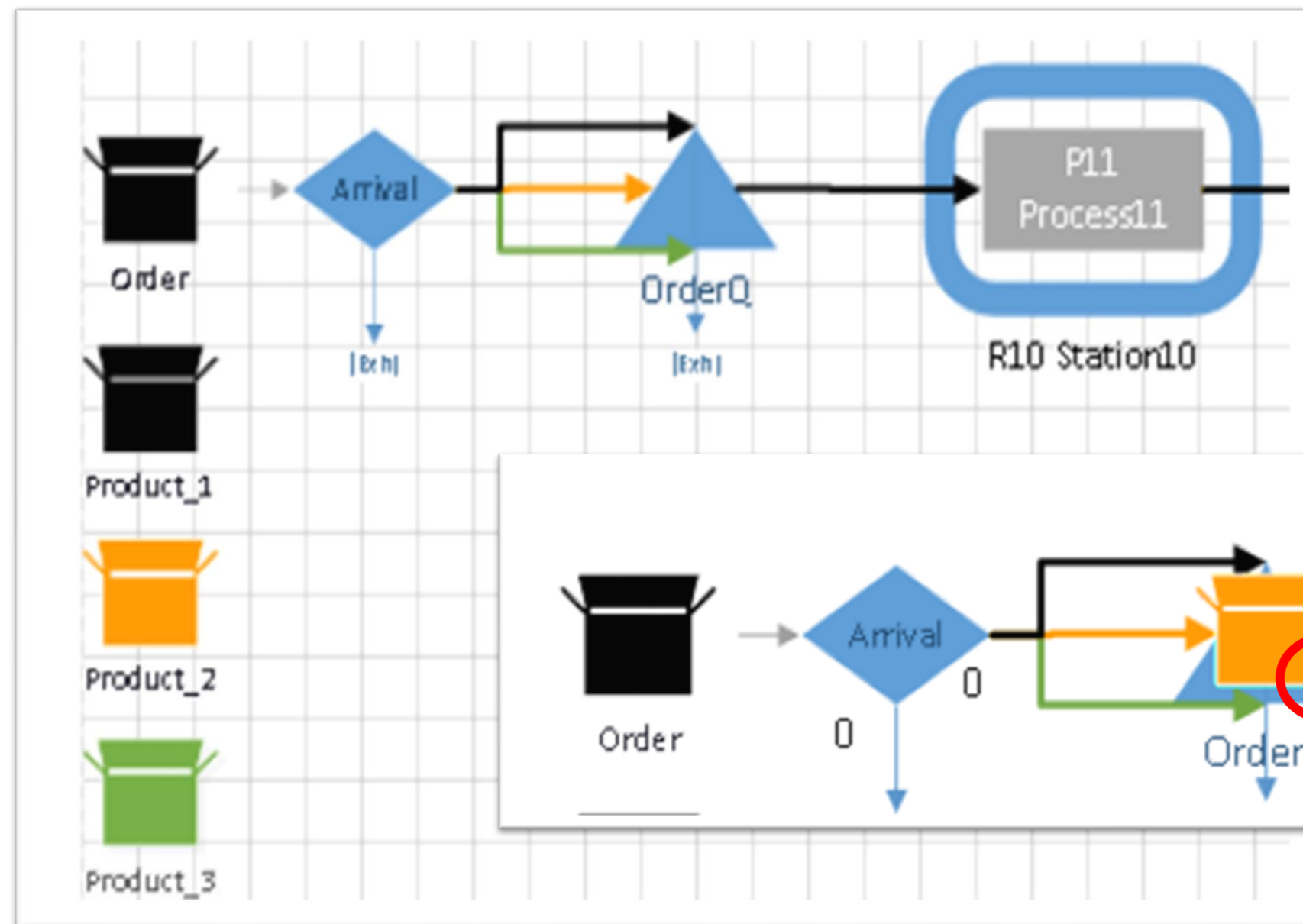
Im Fokus standen folgende Fragen:

- Auswahl Umsetzungsvariante (~~A~~, ~~B~~, C) → Variante C im Fokus !
- Dynamische Grenzen identifizieren (Produktsequenz)



MODELL: OrderQ → Rückstand

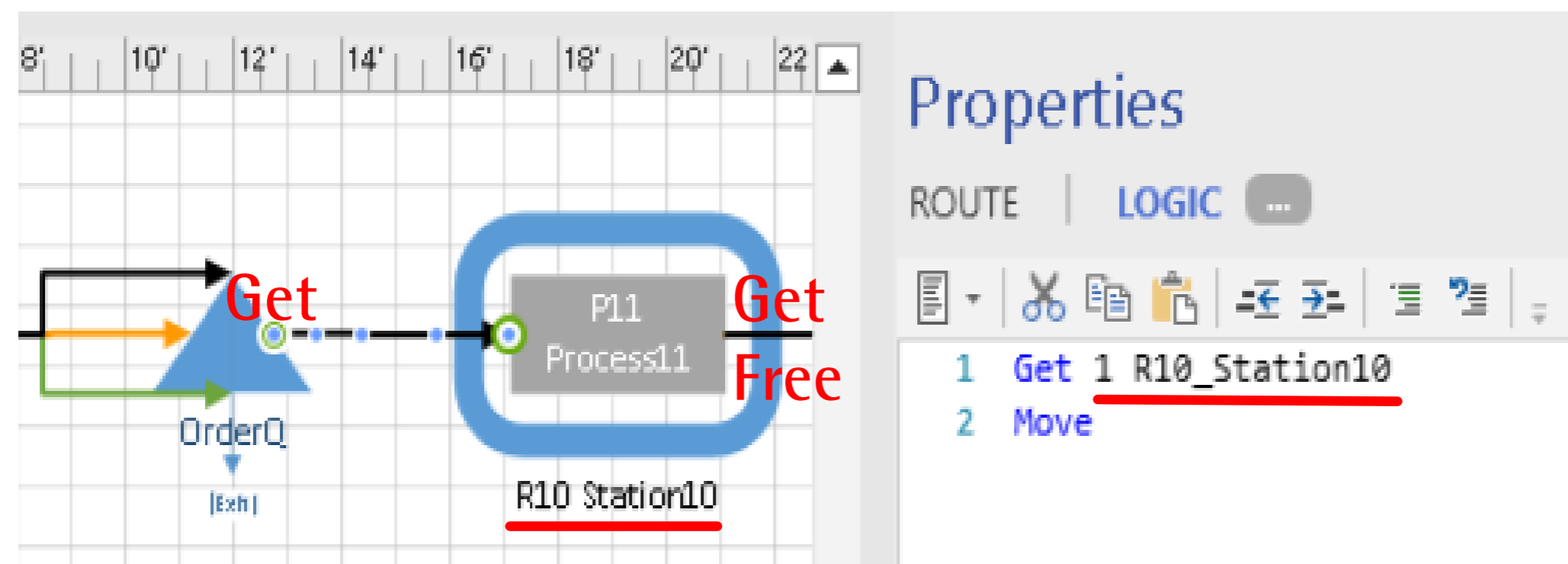
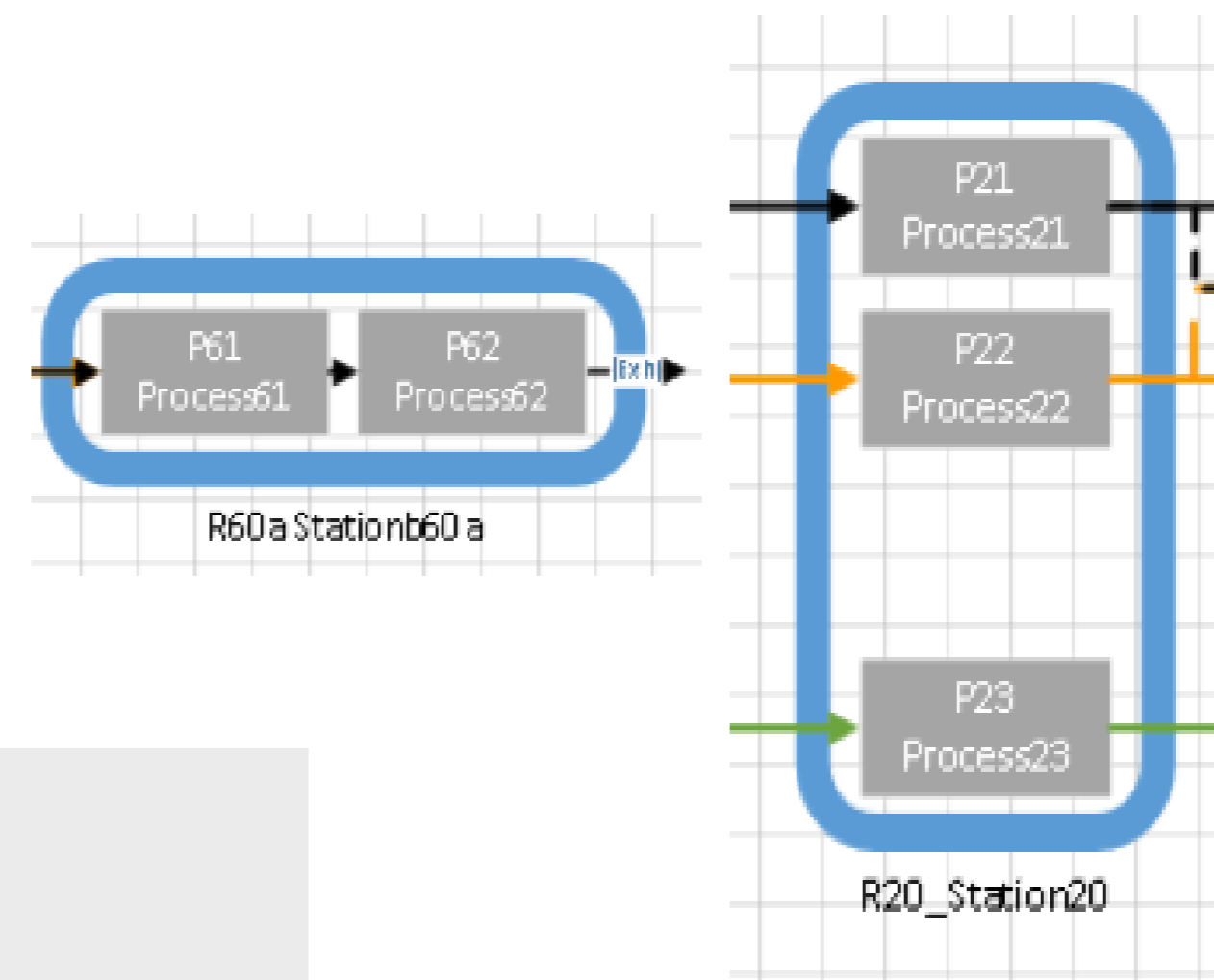
- **Order:** Einlasten im Zieltakt
- **Arrival:** Parametrierbare Produkt-Sequenz
- **OrderQ:** Erkennen von Rückstand



MODELL: Aktivitäten & Ressourcen

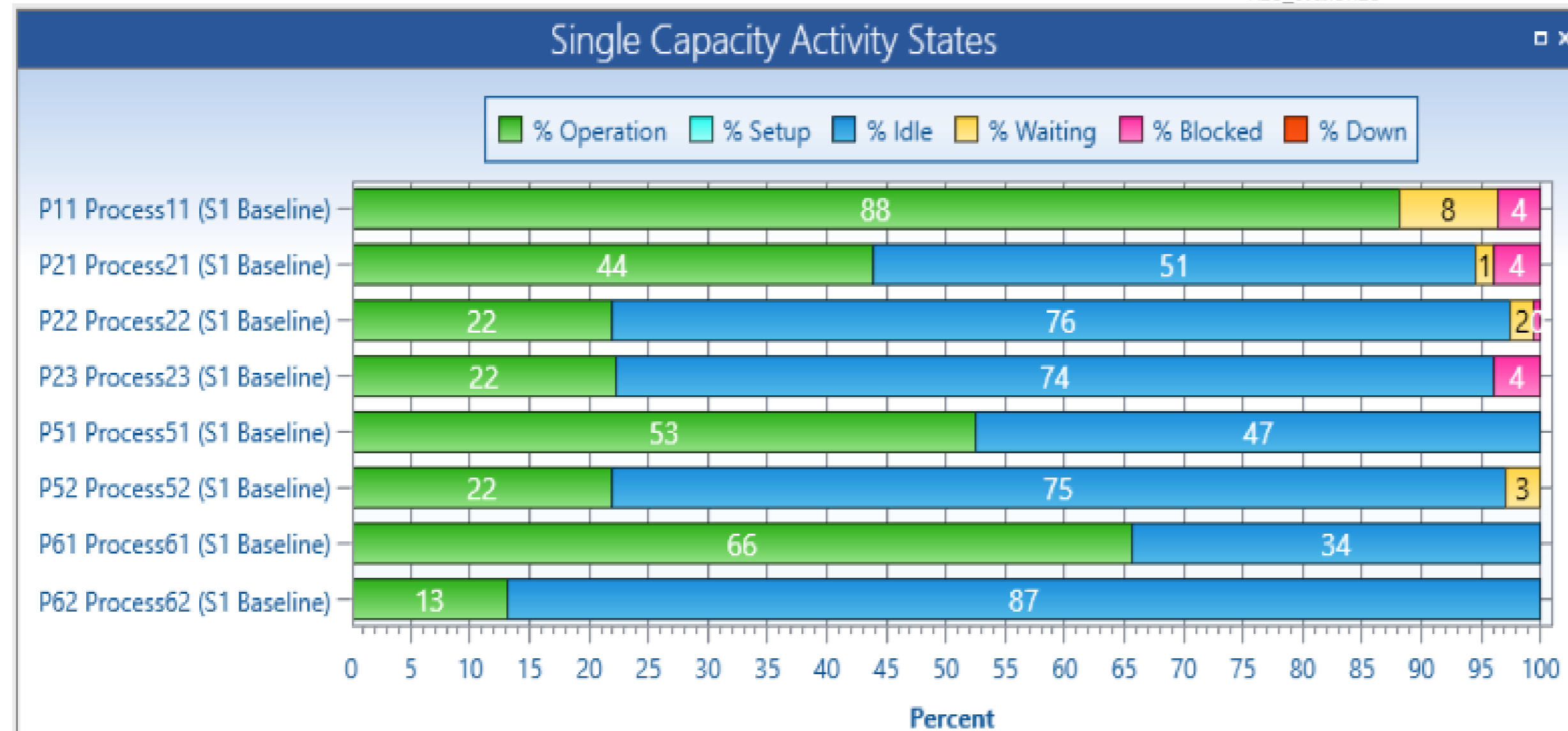
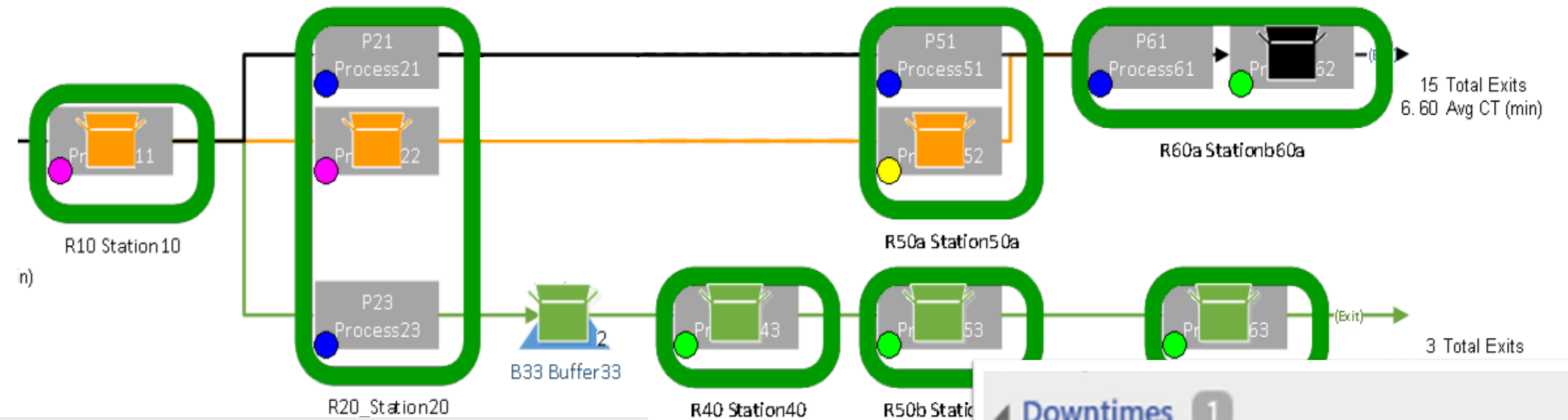
Pro Station ein Prozess gleichzeitig

- **Aktivitäten** zur individuellen Prozessdefinition: Pxx
- **Ressourcen** als Kapazitätsrestriktion : Rxx



ANALYSE: Zustands-States

- Status-Indikatoren (Operation, Waiting, Blocked, ...) zur Analyse dynamischer Engpässe
- Blockaden abhängig von Produkt-Sequenz



Downtimes 1

+ Add ✕ Delete

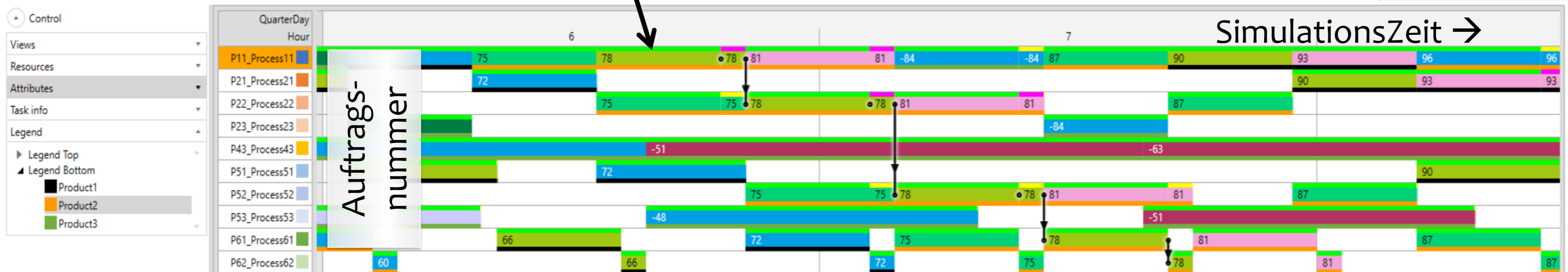
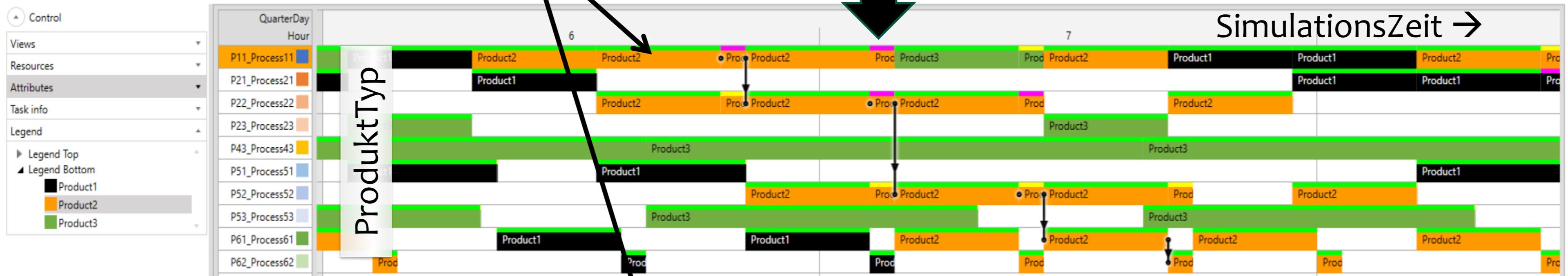
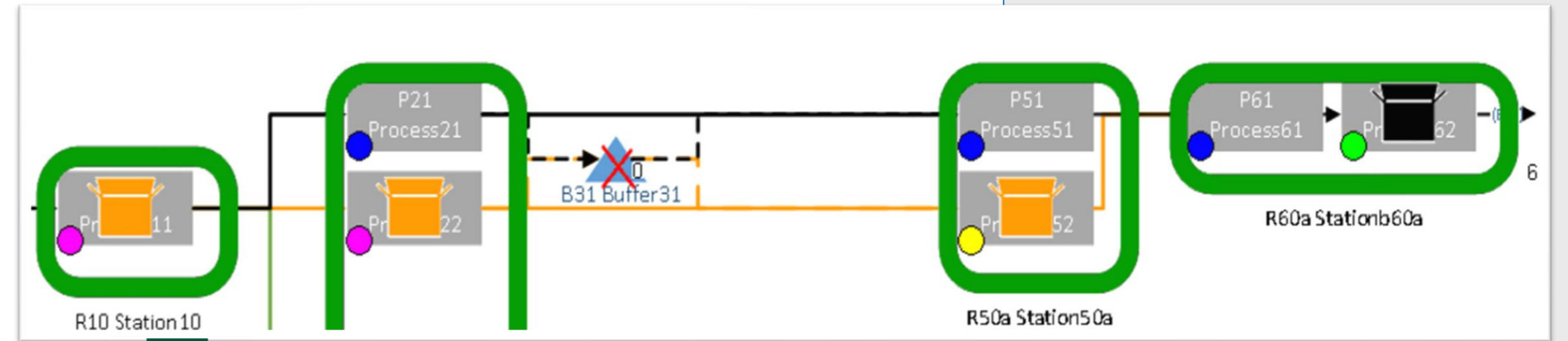
Unscheduled; Freq: 30 Min; Time: 15 Min; Disabled

Durchsatzverlust durch dynamische Blockaden

Statisch genügend Kapazität

ANALYSE: Sequenz

- Detailanalyse sequenzabhängiger Blockaden im GBU-Gantt am Beispiel von Auftrag 78

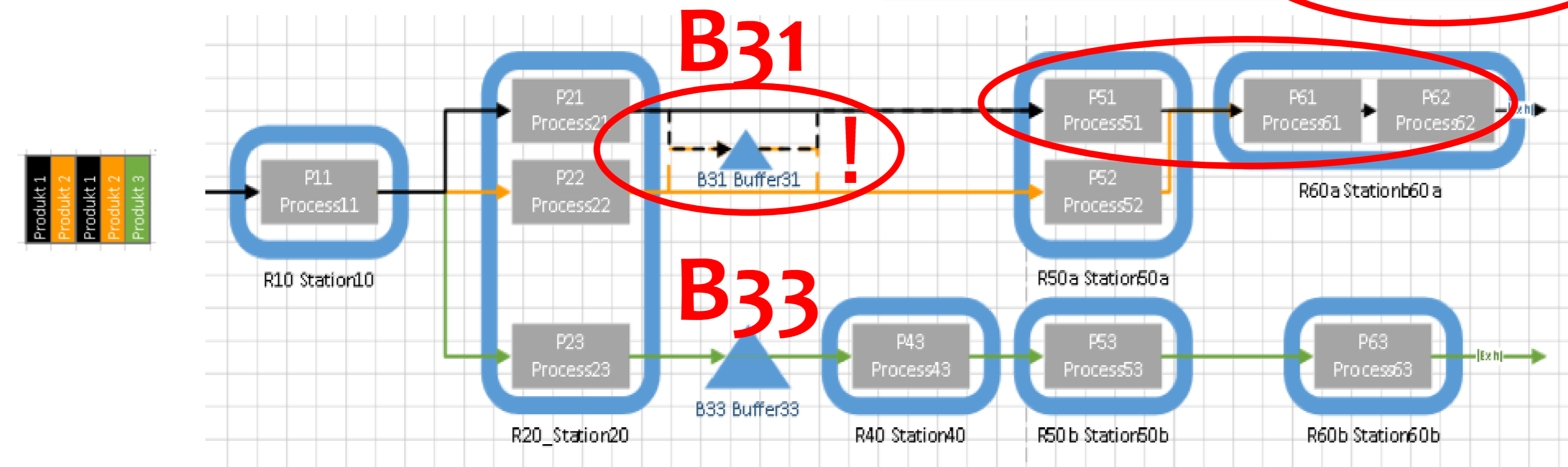


ANALYSE: Statik vs. Dynamik

Identifizierte Verbesserungen

- B31 erforderlich!
- Alternativ:
Harmonisierung Taktzeiten

Takt time target		15 min							
Product Type	Share Final	Work content [min]							
		R10	R20	R40	R50b	R50a	R60a	R60b	
Produkt 1	50.25%	15.00	15.00			18.00	18.00		
Produkt 2	24.75%	15.00	15.00			15.00	18.00		
Produkt 3	25.00%	15.00	15.00	60.00	40.00			60.00	
	100.00%								
Ø time weighted		15.00	15.00	15.00	10.00	12.76	13.50	15.00	
number of resources		1.00	1.00	1.00	0.67	0.85	0.90	1.00	



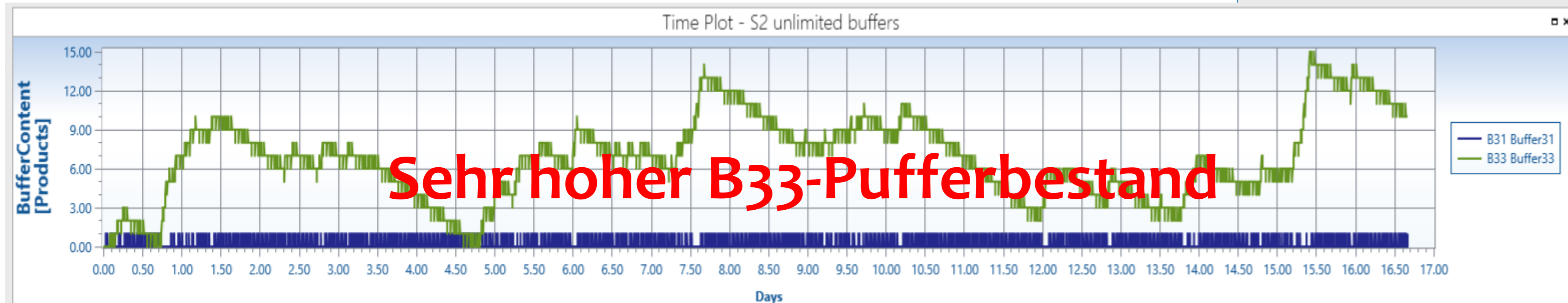
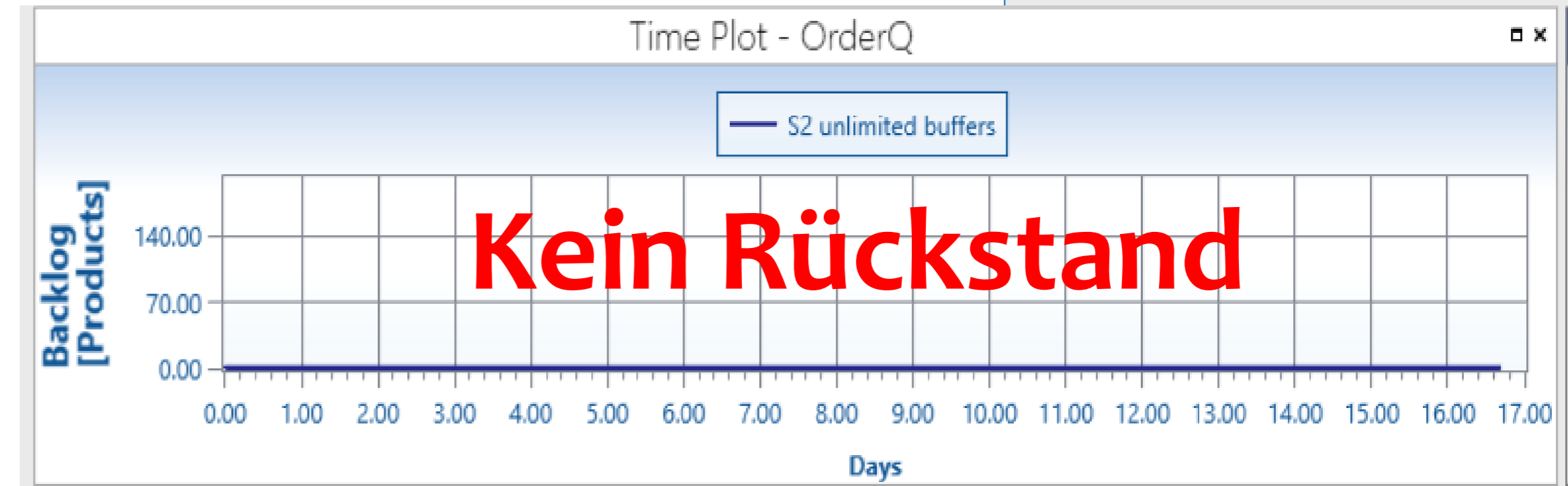
ANALYSE: Grenzszenario

Unbegrenzte Puffer

- Entkopplung hoch ausgelasteter Stationen
- Kein Rückstand, voller Durchsatz

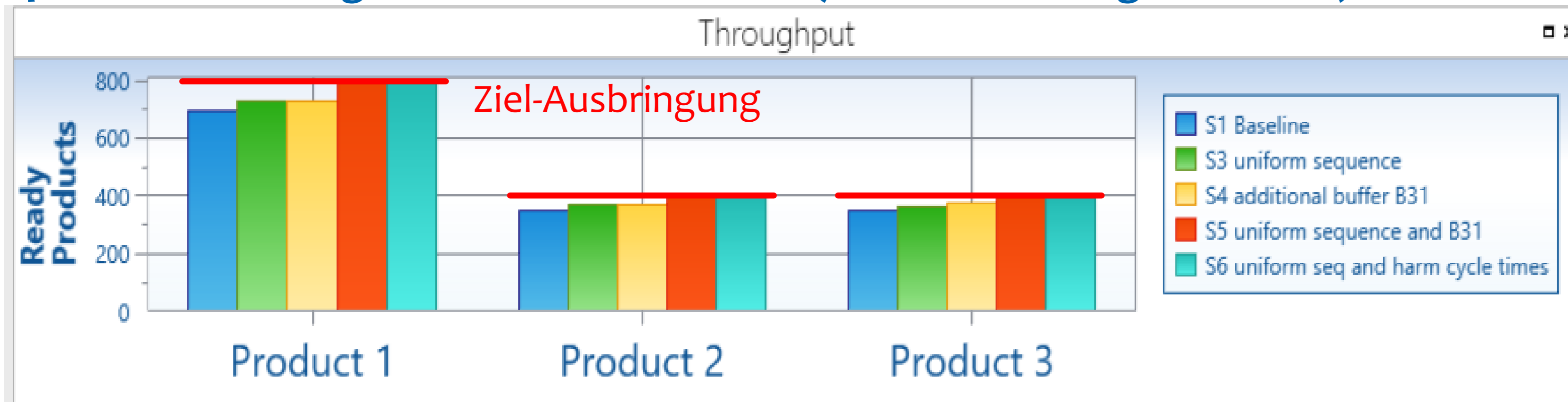
Aber:

- unrealistisch hoher Pufferbedarf



ANALYSE : Verbesserungsoptionen

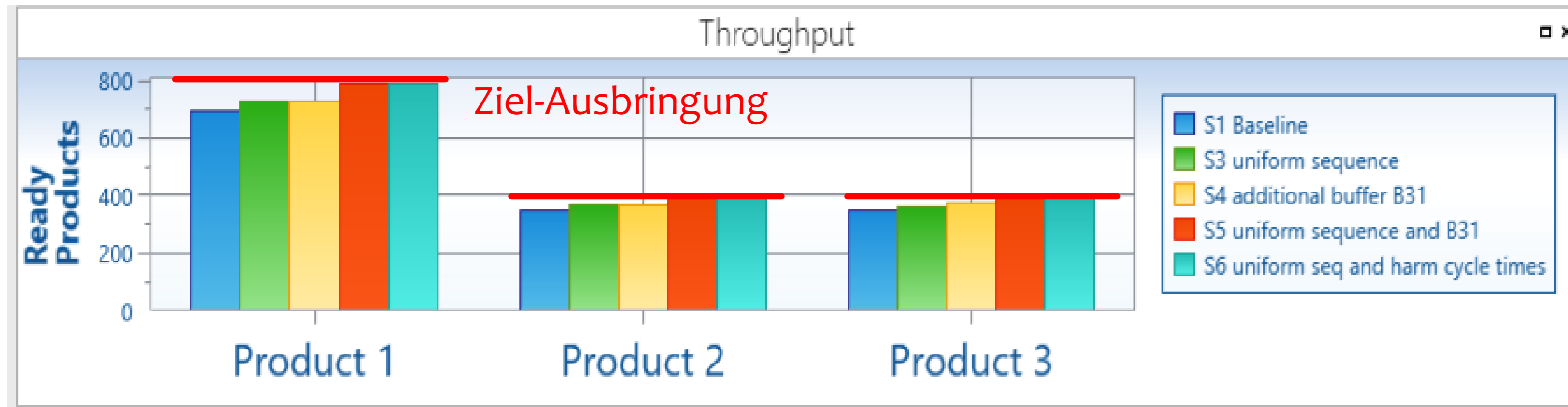
Quantitativer Vergleich von Maßnahmen (Harmonisierung vs. Puffer)



UMSETZUNG

Empfehlungen:

- Zykluszeiten harmonisieren
- Produktsequenz beruhigen
- Realistische Sequenz
 - wirtschaftliche Dimensionierung Pufferplätze
 - Vorgabe Layout



FAZIT

Effiziente Analyse mit dem Process Simulator

- 0,5 MT Modellieren
- 0,5 MT Experimente / Analyse
- + Kommunikation (Rahmen, Maßnahmen, Ergebnisse)

Nutzen

- Vermeidung teurer Fehlplanung
- Identifikation von Handlungsbedarf
- Verbesserungspotential aufgezeigt
- Wirtschaftliche Puffergröße für Layoutplanung
(etwa 10 m² je Pufferplatz)



**VIELEN DANK
FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**

**SIE HABEN FRAGEN?
WIR ANTWORTEN!**



IHRE ANSPRECHPARTNER

GBU mbH

Dipl.-Ing. Andreas Karrais

Dipl.-Inf. Jiri Vacek

Dipl.-Ing. Jürgen Mauch

Dr.-Ing. Ralf Kapp

Rotenbergstraße 8

70190 Stuttgart

www.gbumbh.de

www.process-simulator.de

www.promodel.de

fon +49 711 1662-450

fax +49 711 1662-451

info@gbumbh.de



**WIR BEDANKEN UNS
FÜR IHRE TEILNAHME AM**

GBU
Live **e**Seminar

**UND WÜNSCHEN IHNEN EIN
ANGENEHMES WOCHENENDE!**

