

Losaufteilung: Losgrößen in der Fertigung planen und steuern

Die Losaufteilung beschreibt die bewusste Zerlegung einer Gesamtmenge in mehrere kleinere Fertigungs- oder Beschaffungslose. Sie ist ein zentrales Instrument der Produktionsplanung, um Durchlaufzeiten, Bestände und Maschinenauslastung miteinander in Einklang zu bringen. Für Einkäufer ist die Losaufteilung relevant, weil sie Bedarfe, Lieferabrufe und Bestellmengen unmittelbar beeinflusst. Wer die Logik der Losaufteilung versteht, kann Bedarsmeldungen der Produktion besser beurteilen und Beschaffungsentscheidungen fundierter treffen.

Das Wichtigste in Kürze

- Die Losaufteilung zerlegt einen Gesamtauftrag in mehrere kleinere Lose, die unabhängig voneinander geplant, gefertigt und gemeldet werden.
- Typische Ziele sind kürzere Durchlaufzeiten, geringere Zwischenbestände und eine gleichmäßigere Maschinenauslastung.
- Häufig wirken sich Rüst- und Umrüstzeiten als natürliche Grenze aus: Zu viele kleine Lose erhöhen den Rüstaufwand erheblich.
- In der Praxis wird die Losgröße oft über klassische Losgrößenformeln oder über dieilagegesteuerte Optimierung im ERP-System bestimmt.
- Für den Einkauf folgt daraus: Kleinere und häufigere Lose führen zu häufigeren, kleineren Bestellungen und Lieferabrufen.
- Eine saubere Stammdaten-Governance ist Voraussetzung, da Rüst-, Prozess- und Lagerzeiten in den Systemen korrekt gepflegt sein müssen.

Definition: Losaufteilung

Unter Losaufteilung versteht man die Aufteilung einer Gesamtbedarfsmenge – etwa eines Kundenauftrags, Fertigungsauftrags oder eines Lieferabrufs – in mehrere Teillöse mit definierten Mengen und Terminen. Jedes Teillöse wird in der Fertigungssteuerung als eigenständige Einheit bearbeitet, gemeldet und nachvollzogen.

Abgrenzung zur Losgrößenplanung

Die Losgrößenplanung bestimmt die optimale Menge eines Loses, etwa über die klassische Losgrößenformel oder über modellgestützte Verfahren. Die Losaufteilung setzt dort an, wo die geplante oder kundenseitig vorgegebene Menge als Ganzes unwirtschaftlich oder unrealistisch wäre: Sie zerlegt diese Menge in für die Fertigung handhabbare Portionen. In vielen ERP-Systemen laufen beide Schritte zusammen, konzeptionell sollte man sie aber trennen. Die Planung definiert die Zielloßgröße, die Aufteilung legt fest, wie und in welcher Reihenfolge die Gesamtmenge in diese Lose überführt wird.

Typische Auslöser für eine Losaufteilung

Praktische Gründe für die Aufteilung eines Loses sind vielfältig. Häufig dominiert die Kapazitätslogik:

Eine Maschine kann eine Menge in einem Durchgang nicht oder nur mit unverhältnismäßig langen Durchlaufzeiten bewältigen. Auch kundenseitige Teilabrufe, Materialverfügbarkeit oder Qualitätsanforderungen erzwingen eine Zerlegung. Typische Auslöser sind unter anderem:

- Kundenaufträge mit Teil-Lieferterminen bzw. Lieferabrufen
- Begrenzte Fassungskapazitäten von Öfen, Pressen, Galvanikanlagen oder Autoklaven
- Lager- oder Materialrestriktionen, etwa beim Commodity-bezogenen Einkauf von Vorprodukten
- Qualitätsstrategien wie Erstprüflos-Konzepte oder fixierte Freigabemengen
- Verzahnung mit einer Materialverfügbarkeitsprüfung (ATP), wenn Komponenten nur stufenweise verfügbar sind

Methoden und Vorgehen bei der Losaufteilung

Die Wahl des Vorgehens hängt von Fertigungstyp, Kapazitätssituation und Systemunterstützung ab. In der Serienfertigung dominieren fixe Raster, in der Einzel- und Kleinserienfertigung entscheidet häufig die Planung im Einzelfall.

Statische Verfahren: Fixe und abgestufte Losgrößen

Das einfachste Verfahren ist die Zerlegung in gleich große Teillose, etwa bei einer Ziellosgröße von 500 Stück. Alternativ kommen abgestufte Muster zum Einsatz, etwa wenn bei Prozessstart größere Lose zur Sicherung der Versorgung dienen und spätere Lose kleiner werden. Solche Schemata sind leicht nachvollziehbar und stabil, reagieren jedoch unflexibel auf Nachfrageschwankungen und Forecast-Fehler. Für Systeme sind sie trotzdem beliebig, weil sie ohne komplexe Parameter auskommen und in der Bestandsführung einfache Buchungslogiken erlauben.

Dynamische und losgrößenoptimierte Verfahren

Dynamische Verfahren berechnen die Teilmengen anhand von Bedarfsterminen, Kapazitätslasten und Rüstkosten. Häufige Ansätze sind Wagner-Whitin-artige dynamische Losgrößenverfahren, periodische Ausgleichsrechnungen oder heuristische Verfahren, wie sie ERP- und APS-Systeme anbieten. Ziel ist die Minimierung der Summe aus Rüst- und Lagerhaltungskosten. In der Praxis zeigt sich, dass die Modellqualität stark von gepflegten Rüstzeiten, Umrüstmatrixen und Kostensätzen abhängt – ein weiteres Argument für konsequente Stammdaten-Governance.

Rolle der Steuerungsart im ERP-System

Moderne Systeme unterstützen die Losaufteilung über Steuerungsparameter wie Fix-Los-Größen, Mehrfachlos-Faktoren, Splitting-Toleranzen und Rundungsregeln. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen Auftragsmengen und Fertigungsmengen: Wird ein Los wegen Ausschussanteilen vergrößert, verändert das die Beschaffungsbedarfe. Der Einkauf sollte diese Parameter kennen oder zumindest einsehen können, weil sie erklären, warum aus einem Bedarf von 10.000 Stück plötzlich vier Fertigungsaufträge mit unterschiedlichen Mengen und Terminen entstehen.

Wichtige KPIs und Bewertungsgrößen

Ob eine Losaufteilung erfolgreich ist, zeigt sich an Kennzahlen aus Produktion und Materialwirtschaft. Für den Einkauf besonders relevant sind Größen, die den Zusammenhang zwischen Losstruktur und Beschaffungsverhalten sichtbar machen.

Kennzahlen aus der Fertigungssicht

Zentrale Größen sind die durchschnittliche Losgröße, die Rüstzeitanteile an der Maschinenbelegung, Durchlaufzeiten je Los sowie Bestände in der Zwischenlagerung. Eine häufige Kontrolle ist der Vergleich von geplanter und realisierter Losstruktur: Wenn Planlose konstant gesplittet oder zusammengelegt werden, stimmen die Losgrößenparameter nicht mit der realen Kapazitätssituation überein. Auch Liefertreue und Parts per Million (PPM) auf Los-Ebene geben Aufschluss, ob kleinere Lose zu mehr Übergaben – und damit zu mehr Fehlerquellen – führen.

Kennzahlen aus der Einkaufssicht

Der Einkauf beurteilt die Folgen der Losaufteilung anhand von Bestellhäufigkeit, Bestellmengen- und Preisabweichung zur Bestellung sowie der Einhaltung von Lieferabrufen. Häufigere kleine Lose können Volumenrabatte gefährden, wenn Abnahmemengen unter Schwellenwerte fallen. Auch der Frachtaufwand steigt tendenziell, etwa durch mehr Teillieferungen. Als Frühwarnindikator eignet sich die Zahl spontaner Änderungen an Losstrukturen kurz vor Fertigungsstart – sie deutet oft auf Kapazitätsengpässe oder instabile Bedarfsplanung hin.

Risiken und Kontrollen rund um die Losaufteilung

Die Aufteilung von Losen bietet klare Vorteile, erzeugt aber auch neue Risiken. Ohne klare Regeln und Kontrollen kann der Effekt der Optimierung durch Koordinationsaufwand und Zusatzkosten aufgeessen werden.

Typische Risiken in Produktion und Lieferkette

Zu fein gesplittete Lose erhöhen die Anzahl der Rüstvorgänge, Warteschlangen und Materialbewegungen – Durchlaufzeiten können paradoxerweise steigen statt fallen. Mehr Lose bedeuten außerdem mehr Werksmeldungen, mehr Prüfaufwände und mehr Transportvorgänge. In der Lieferkette führen häufigere Teilabrufe zu kleineren Bestellmengen beim Lieferanten, was Skaleneffekte mindert und die Logistikkosten je Einheit erhöht. Bei internationaler Beschaffung etwa im Kontext von Global Sourcing müssen zudem Mindestbestellmengen, Zoll- und Frachtrahmenbedingungen berücksichtigt werden.

Kontrollen und organisatorische Regeln

Bewährt hat sich eine klare Splitting-Politik: definierte Mindestlosgrößen, maximale Splittingtiefe und feste Freigaberegeln für Ausnahmen. Änderungen an Losstrukturen sollten nachvollziehbar dokumentiert und mit einer Ursachenanalyse wie dem 5-Why-Ansatz oder einem Ishikawa-Diagramm auf atische Ursachen untersucht werden. Wichtig ist außerdem die Abstimmung mit Lieferanten: Wer dauerhaft kleinere und häufigere Lose abrufen, sollte dies in Rahmenverträgen, Preislisten und Logistic-Vereinbarungen verankern, damit Preis-, Fracht- und Kapazitätsfragen nicht ad hoc verhandelt werden müssen.

Schnittstelle zum Einkauf

Der Einkauf muss die Auswirkungen der Losaufteilung auf Bestellmengen, Termine und Preise aktiv steuern. Dazu gehört die Prüfung, ob mengenabhängige Staffelpreise bei gesplitteten Bestellungen noch greifen, ob Sammelbestellungen über mehrere Lose möglich sind und ob die Terminstruktur der Lose mit den vereinbarten Lieferzeiten vereinbar ist. Bei starken Bedarfsschwankungen hilft eine enge Kopplung an die Materialverfügbarkeitsprüfung (ATP) und an verlässliche Absprachen zu Abweichungstoleranzen im Rahmenvertrag.

Aktuelle Entwicklungen: Digitalisierung und datengetriebene Losaufteilung

Moderne Planungssysteme und steigende Datendichte verändern das Bild: Statt fixer Regeln gewinnen dynamische, datenbasierte Entscheidungen über Losgrößen und -aufteilung an Bedeutung.

APS-Kapazitätsplanung und Simulation

Advanced Planning Systems (APS) koppeln Losgrößenparameter direkt mit Kapazitätsplanung und Simulation. So lässt sich prüfen, wie sich alternative Splittingstrategien auf Durchlaufzeit, Termintreue und Rüstlast auswirken, bevor sie im Betrieb erprobt werden. Derartige Simulationen sind besonders bei Engpassressourcen wertvoll, etwa bei Wärmebehandlungsöfen oder Spritzgussmaschinen, wo Rüstvorgänge teuer und Fassungskapazitäten bindend sind.

Integration über EDI und automatisierte Prozesse

Damit gesplittete Lose reibungslos in der Lieferkette ankommen, ist eine durchgängige Datenintegration entscheidend. Über EDI werden Lieferabrufe, Terminverschiebungen und Abrufänderungen automatisiert ausgetauscht; Identifikatoren wie die Global Location Number (GLN) sorgen für eindeutige Standortzuordnung. Zunehmend ermöglichen auch digitale Beschaffungsanbindungen wie Punchout oder Lieferantenportale die schnelle Abwicklung vieler kleinerer Aufträge, die aus einer feinen Losaufteilung resultieren. So sinkt der Prozessaufwand je Bestellung – eine wichtige Voraussetzung, damit kleinere Lose wirtschaftlich bleiben.

Einfluss von Volatilität und Rohstoffpreisen

Preisvolatilität Rohstoffe beeinflusst die Losstruktur: Bei steigenden Preisen lohnt sich mitunter eine Vorverlagerung größerer Mengen, bei sinkenden die Zurückhaltung. Umgekehrt zwingen hohe Lagerhaltungskosten zu kleineren Losen. Diese Ziehung zwischen Beschaffungsstrategie und Fertigungslogik sollte im Businessplan Einkauf explizit adressiert werden. Systeme mit Anbindung an den Commodity Index können hier unterstützen, indem sie Bedarfsmengen und Preisentwicklung gemeinsam bewerten – die finale Entscheidung bleibt jedoch eine unternehmerische Abwägung.

Typische Kennzahlen

Durchschnittliche Losgröße: produktabhängig

Vergleich Plan vs. Ist zeigt, ob Losgrößenparameter zur realen Kapazität passen.

Rüstzeitanteil: typischerweise 5–20 % der Maschinenbelegung

Steigt der Anteil nach Splittings, sind die Lose zu klein gewählt.

Termintreue je Los: > 95 %

Üblicher Richtwert für stabile Fertigungssteuerung mit aufgeteilten Losen.

Preisabweichung zur Bestellung: < ±2 %

Häufigere Kleinaufträge können Staffelpreise unterlaufen; Abweichungen kontrollieren.

Praxisbeispiel

Ein mittelständischer Maschinenbauer fertigt Gehäusekomponenten in einer Losgröße von 2.000 Stück je Kundenauftrag. Wiederholt kam es zu langen Durchlaufzeiten und hohen Zwischenbeständen, weil die Werkzeugwechsel an der Fräsmaschine mit großen Losen nur einmal, die nachgelagerte

Wärmebehandlung aber nur kleine Chargen fassen konnte. Der Einkaufsleiter wurde mit häufigen, kleineren Abrufen konfrontiert, die mengenabhängige Preisstaffeln unterliefen. Das Unternehmen hat deshalb die Losaufteilung neu strukturiert:

- Aufteilung des Gesamtbedarfs in vier Lose à 500 Stück, abgestimmt auf die Ofenkapazität der Wärmebehandlung
- Verankerung der Teilabrufstruktur im Rahmenvertrag mit Preisgarantie auf Jahresmenge statt Einzellöse
- Kopplung der Lostermine an die Materialverfügbarkeitsprüfung (ATP), um Teilstopps zu vermeiden
- Regelmäßige Auswertung von Rüstzeiten und Preisabweichung zur Bestellung als Frühwarnindikator für Fehlsteuerung

Fazit

Die Losaufteilung ist mehr als ein technischer Vorgang in der Produktionsplanung: Sie prägt Bestellrhythmus, Mengenstruktur und Kosten in der gesamten Lieferkette. Für Einkäufer lohnt sich der Blick auf Losgrößenparameter und Splittingregeln, weil sie erklären, warum Bedarfe in bestimmter Form und Häufigkeit ankommen. Klare Regeln, gepflegte Stammdaten und vertragliche Vereinbarungen mit Lieferanten verhindern, dass der Optimierungseffekt durch Mehrfachprozesse und Preisnachteile aufgezehrt wird. Wer Fertigungslogik und Beschaffungsstrategie verzahnt, erreicht kürzere Durchlaufzeiten bei stabilen Beschaffungskosten. Die Losaufteilung sollte daher als Querschnittsthema zwischen Planung, Fertigung und Einkauf verstanden werden.

Häufige Fragen

Was bedeutet Losaufteilung?

Losaufteilung bezeichnet die Zerlegung einer Gesamtmenge eines Fertigungs- oder Beschaffungsauftrags in mehrere kleinere Teillose. Jedes Teillose wird eigenständig geplant, gefertigt und gemeldet. Ziel ist die bessere Abstimmung auf Kapazitäten, Termine und Materialverfügbarkeit.

Warum wird ein Los aufgeteilt?

Häufige Gründe sind begrenzte Fassungskapazitäten von Anlagen, kundenseitige Teilabrufe, Materialverfügbarkeitsbeschränkungen und Qualitätsanforderungen wie Erstprüfungen. Auch lange Durchlaufzeiten bei großen Losen sprechen für eine Aufteilung. Wichtig ist dabei immer eine Abwägung gegen höhere Rüstkosten.

Was ist der Unterschied zwischen Losgröße und Losaufteilung?

Die Losgröße bestimmt die optimale Menge je Los, typischerweise über Rüst- und Lagerhaltungskosten. Die Losaufteilung legt fest, wie eine übergeordnete Gesamtmenge in diese Lose zerlegt wird. Beide Schritte hängen zusammen, beantworten aber unterschiedliche Fragen.

Welche Nachteile hat eine feine Losaufteilung?

Sehr kleine Lose erhöhen die Zahl der Rüstvorgänge, Werksmeldungen und Transporte, was Durchlaufzeiten und Kosten steigern kann. Beim Lieferanten gefährden kleinere Abrufe mengenabhängige Rabatte und erhöhen die Logistikkosten je Einheit. Eine klare Splitting-Politik mit Mindestlosgrößen begrenzt diese Risiken.

Wie wirkt sich die Losaufteilung auf den Einkauf aus?

Gesplittete Lose führen zu häufigeren und kleineren Bestellungen bzw. Abrufen. Das kann Preisstaffeln, Frachtkosten und den Prozessaufwand je Bestellung beeinflussen. Der Einkauf sollte die Losstruktur kennen und Sammelabrufe oder Preisgarantien auf Jahresmengen verhandeln.

Wie wird die Losaufteilung im ERP-System gesteuert?

Über Parameter wie Fix-Los-Größen, Rundungsregeln, Mehrfachlos-Faktoren und Splitting-Toleranzen. Moderne Systeme bieten zudem dynamische Losgrößenverfahren und eine Kopplung mit der Kapazitätsplanung. Voraussetzung ist die korrekte Pflege von Rüst-, Prozess- und Kostendaten in den Stammdaten.