

Losgrößenoptimierung: Bedarfsgerechte Mengen wirtschaftlich festlegen

Losgrößenoptimierung bezeichnet die systematische Festlegung derjenigen Beschaffungs- und Fertigungsmengen, bei denen die Summe aus Rüst-, Bestell- und Lagerkosten minimiert wird. Sie verbindet Bedarfsermittlung, Lagerhaltung und Lieferantensteuerung zu einer belastbaren Mengenplanung. In der Praxis senkt eine konsequent umgesetzte Losgrößenoptimierung Kapitalbindung, Lagerraumbedarf und Obsoleszenzrisiken – bei gleichzeitiger Sicherung der Lieferfähigkeit.

Das Wichtigste in Kürze

- Ziel ist die Minimierung der Gesamtkosten aus Beschaffung, Umrüstung, Lagerung und Kapitalbindung.
- Die klassische optimale Losgröße folgt der Quadratwurzelformel: Sie steigt mit dem Bedarf und den Fixkosten, sinkt mit den Lagerhaltungskosten.
- In der Praxis werden reine Rechenwerte häufig durch Umstände wie Preisstufen, MRP-Zeitraster oder Fahrzeugkapazitäten angepasst.
- Typische Kennzahlen sind Reichweite, Umschlagshäufigkeit, Servicegrad und Kosten je Loswechsel.
- Losgrößenoptimierung ist ein fortlaufender Prozess: Bedarfe, Preise und Leadtimes ändern sich und erfordern regelmäßige Neubewertung.
- Digitale Bedarfsprognosen wie Demand Sensing erhöhen die Datenqualität und damit die Verlässlichkeit optimierter Losgrößen.

Definition: Losgrößenoptimierung

Losgrößenoptimierung ist die mengenmäßige Planung von Beschaffungs- und Produktionslosen mit dem Ziel, die gesamten logistikbezogenen Kosten pro Zeiteinheit zu minimieren. Sie beantwortet die Frage, wie viel ein Einkäufer pro Bestellung bzw. ein Fertiger pro Auftrag beschafft oder fertigt.

Abgrenzung zur klassischen Losgrößenformel

Die klassische Losgrößenformel („Optimale Bestellmenge“, Economic Order Quantity) betrachtet nur zwei Kostenblöcke: fixe Kosten je Bestellung oder Rüstvorgang und variable Lagerhaltungskosten. Sie liefert einen guten Ausgangswert, bildet aber keine Preisstaffeln, Mengenrabatte, Lieferbeschränkungen oder Kapazitätsgrenzen ab. Deshalb dient sie in der Praxis als Referenzpunkt, nicht als automatische Entscheidung.

- Fixkostenanteil: Bestellbearbeitung, Rüsten, Einrichten, Qualitätsprüfung je Los
- Lagerkostenanteil: Zins, Lagerraum, Versicherungen, Schwund, Obsoleszenz
- Ergebnis: eine rechnerische Losgröße, die im nächsten Schritt auf Machbarkeit geprüft wird

Bedeutung für den technischen Einkauf

Für technische Einkäufer beeinflusst die Losgröße direkt Materialverfügbarkeit, Werkstattbelastung und Working Capital. Zu kleine Lose erzeugen unnötige Bestell- und Rüstkosten sowie Prozessrisiken bei Qualitätsfreigaben; zu große Lose binden Kapital, belegen Lagerflächen und erhöhen das Risiko von Restmengen bei Spezifikationsänderungen. Die Losgrößeroptimierung stellt damit die Brücke zwischen Bedarfsermittlung, Lagerhaltungspolitik und Lieferantenvereinbarungen dar.

Methoden und Vorgehen zur Bestimmung der optimalen Losgröße

Die Bestimmung erfolgt in mehreren Schritten: Bedarf analysieren, Kostenparameter erfassen, Formelwert berechnen, praktische Nebenbedingungen anwenden und die Größe periodisch überprüfen.

Datenbasis und Bedarfsanalyse

Grundlage sind historische Verbrauchsdaten, Stücklistenauflösungen und belastbare Prognosen. Je schwankender der Bedarf, desto eher bieten sich dynamische Verfahren statt eines statischen Wertes an. Verfahren wie Demand Sensing verkürzen die Reaktionszeit, indem sie kurzfristige Absatzsignale in die Bedarfsplanung einbeziehen. Wichtig ist eine saubere Datenqualität: Ausreißer durch Sonderaufträge oder Fehlbuchungen verzerren sonst die berechnete Losgröße erheblich.

Rechenverfahren im Überblick

Neben der klassischen Quadratwurzelformel existieren Verfahren für diskontinuierlichen Bedarf. Die Part-Period-Methode und das Gleitsegmentverfahren (Sliding Throughput) sampeln Bedarfsperioden zu Loseinheiten, bis Lager- und Bestellkosten sich ausgleichen. Verfahren nach Wagner/Whitin optimieren über einen Planungszeitraum dynamisch, sind aber rechenintensiver. In ERP-Systemen kommen häufig Heuristiken mit Periode, Deckelwert oder Tagesdeckung zum Einsatz.

- EOQ/Quadratwurzelformel: konstanter Bedarf, gut als Ausgangswert
- Part-Period-Verfahren: für springenden Bedarf im MRP-Umfeld
- Dynamische Optimierung: für mehrperiodige Planung mit starken Bedarfsschwankungen

Anpassung an praktische Nebenbedingungen

Der rechnerische Wert wird anschließend an reale Bedingungen gespiegelt: Preisstufen und Mengenrabatte, Mindestabnahmemengen, Verpackungseinheiten, Paletten- oder LKW-Kapazitäten, Haltbarkeitsbegrenzungen sowie Shopfloor-Restriktionen wie Rüstmatrizen. Auch Rahmenverträge mit fixen Abrufintervallen oder ein Kanban-System mit definierten Kartenkreisläufen verändern die wirksame Losgröße. Ziel ist eine praktikable, gerundete Größe, die nahe am Kostenoptimum liegt und operationell funktioniert.

Wichtige KPIs zur Steuerung der Losgrößeroptimierung

Ohne Kennzahlen lässt sich die Wirkung optimierter Losgrößen nicht belegen. Typischerweise kombinieren Unternehmen Bestands-, Service- und Prozesskennzahlen zu einem Bewertungssatz.

Bestands- und Kostenkennzahlen

Zentrale Messgrößen sind Lagerumschlagshäufigkeit, durchschnittliche Reichweite in Tagen und Kapitalbindung im Bestand. Ergänzend werden die Kosten je Bestell- oder Rüstvorgang und der Anteil der Loswechselkosten an den gesamten Materialkosten betrachtet. In der Praxis wird häufig auch die Anzahl der Bestellungen pro Artikel und Jahr verfolgt, um Überfragmentierung der Beschaffung zu erkennen.

Service- und Prozesskennzahlen

Die Losgröße darf die Lieferfähigkeit nicht gefährden. Deshalb wird der Servicegrad (Liefertreue bzw. Verfügbarkeit) je Materialklasse überwacht. Schedule Adherence bei Lieferanten zeigt, ob vereinbarte Abrufmuster eingehalten werden. Fehlmengen führen häufig zu Sortieraktionen und Rücklieferungen – beides Indikatoren, dass eine Losgröße zu knapp oder die Qualitätsfreigabe instabil ist.

Risiken und Kontrollen bei der Losgrößenoptimierung

Optimierte Losgrößen können schnell veralten. Eine wirksame Steuerung kombiniert regelmäßige Datenpflege, klare Verantwortlichkeiten und vertragliche Absicherungen.

Typische Risiken

Hauptrisiken sind veraltete Kostensätze, ignored Bedarfsänderungen und Engpasssituationen bei Lieferanten. sinkt die Lieferfähigkeit etwa wegen Materialengpässen, kann eine vergrößerte Sicherheitslosgröße sinnvoll sein – die Formel allein reicht dann nicht. Auch Preisvolatilität (etwa Metallzuschläge oder Alloy Surcharge) kann kurzfristig größere Lose wirtschaftlich machen, verlagert aber Kapitalbindung und Obsoleszenzrisiko auf den Käufer.

Kontrollen und Governance

Bewährt hat sich eine periodische Überprüfung, etwa im Rahmen der Quarterly Business Review (QBR) mit strategischen Lieferanten. Dort werden Abrufmuster, Restmengen und prognoserelevante Änderungen besprochen und im Protokoll festgehalten – ein Verhandlungsprotokoll oder Rahmenvertragsanhang sichert Anpassungen vertraglich. Vor Mengenänderungen empfiehlt sich eine Musterlieferung bei neuen Prozessen, und bei Überbeständen ist der Prozess der Rücklieferung vertraglich vorzusehen. Data Quality KPIs zeigen, ob die Stammdaten für die Optimierung überhaupt belastbar sind.

Aktuelle Entwicklungen: Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Losgrößenoptimierung wird zunehmend datengetrieben und in übergeordnete Planungsprozesse integriert.

Automatisierung und Systemunterstützung

Moderne ERP- und Advanced-Planning-Systeme berechnen Losgrößen automatisch, berücksichtigen Kapazitäten und führen what-if-Analysen durch. Künstliche Intelligenz unterstützt dabei, Bedarfsspitzen früher zu erkennen und Losgrößen dynamisch anzupassen. Voraussetzung ist belastbare Stammdatenpflege; deshalb verknüpfen viele Unternehmen Losgrößenreviews mit Data Quality KPIs im Stammdatenmanagement.

Nachhaltigkeit und Lieferkette

Größere Lose reduzieren Transporte und damit Transportkosten und Scope 3 Emissionen – zugleich steigen Bestand und Risiko ungenutzter Restmengen. Die Abwägung wird zum Nachhaltigkeitsthema: In der Praxis werden Transportbündelung, Verpackungsgrößen und Reststoffquoten in die Losgrößenentscheidung einbezogen. Einkäufer dokumentieren diese Abwägung zunehmend, um sie gegenüber Kunden und Auditoren nachvollziehbar zu machen.

Typische Kennzahlen

Lagerumschlagshäufigkeit: typischerweise 6–12 pro Jahr

Richtwert für Standardteile; Sondermaterial deutlich darunter

Servicegrad: $\geq 98\%$

Zielniveau je ABC-Klasse, nicht Losgröße gefährden

Bestellkosten je Vorgang: regelmäßig ermitteln

Grundlage der Losgrößenformel, jährlich aktualisieren

Reichweite: häufig 10–60 Tage je Klasse

abhängig von Leadtime und Wertigkeit des Artikels

Praxisbeispiel

Ein mittelständischer Maschinenbauer beschafft Standard-Komponenten (Normteile, Motoren, Blechteile) überwiegend in fixen Monatsmengen. Eine Analyse zeigte typische Symptome: hoher Bestand bei A-Teilen, häufige Eilbestellungen bei C-Teilen und überproportional viele kleine Bestellungen. Das Unternehmen führte eine Losgrößenoptimierung ein und erreichte innerhalb eines Jahres eine spürbare Reduktion der Kapitalbindung bei gleichzeitig stabilem Servicegrad.

- ABC-/XYZ-Analyse aller Artikel und Zuordnung zu Losgrößenverfahren (EOQ für A-Teile, Kanban für C-Teile)
- Anpassung der errechneten Werte an Preisstufen, Palettenmengen und Rahmenvertragsabrufe
- Einführung quartalsweiser Losgrößenreviews inklusive Abstimmung mit den Top-Lieferanten
- KPI-Monitoring aus Umschlag, Servicegrad und Bestellkosten je Artikel

Fazit

Losgrößenoptimierung ist kein einmaliges Rechenprojekt, sondern ein fortlaufender Steuerungsprozess zwischen Bedarf, Kosten und Lieferfähigkeit. Die klassische Losgrößenformel liefert den Ausgangspunkt, die praktische Brauchbarkeit entscheidet sich bei Preisstaffeln, Kapazitäten und Lieferantenvereinbarungen. Wer Kostensätze, Bedarfsdaten und Rahmenverträge aktuell hält, kann Kapitalbindung und Prozesskosten nachhaltig senken. Gleichzeitig schützen Servicegrad-Überwachung und regelmäßige Reviews vor Lieferausfällen. Technische Einkäufer tun gut daran, die Losgröße als strategischen Hebel und nicht als bloße ERP-Einstellung zu behandeln.

Häufige Fragen

Wie berechnet man die optimale Losgröße?

Die klassische Formel lautet: optimale Menge = Quadratwurzel aus $(2 \times \text{Jahresbedarf} \times \text{Fixkosten je Bestellung} \div \text{Lagerhaltungskostensatz} \times \text{Stückpreis})$. Sie gleicht Bestell- und Lagerkosten gegeneinander ab. In der Praxis wird der Wert anschließend an Preisstaffeln, Verpackungseinheiten und Kapazitäten angepasst.

Welche Kosten gehen in die Losgrößenoptimierung ein?

Berücksichtigt werden fixe Kosten je Bestellung oder Rüstvorgang (Bearbeitung, Einrichtung, Prüfung) sowie variable Lagerhaltungskosten wie Zinsen, Lagerraum, Versicherungen und Schwund. Nicht direkt in der Formel, aber entscheidend sind Kapitalbindung, Obsoleszenzrisiko und Transportkosten je

zusätzlicher Lieferung.

Was ist der Unterschied zwischen Losgröße und Bestellmenge?

Die Bestellmenge beschreibt die beschaffte Menge pro Bestellvorgang, die Losgröße kann auch die Fertigungsmenge je Umrüstung umfassen. Beide folgen demselben Kostenoptimum: Fixkosten je Vorgang gegen Lagerhaltungskosten. In Beschaffung und Produktion spricht man deshalb oft austauschbar von Bestellmenge oder Fertigungslos.

Wie oft sollte man Losgrößen überprüfen?

Häufig werden Losgrößen jährlich oder bei wesentlichen Änderungen neu bewertet – etwa bei Bedarfssprüngen, Preisänderungen oder neuen Lieferbedingungen. Schnelldrehende Artikel prüfen viele Unternehmen quartalsweise, idealerweise eingebettet in Regularien wie die Quarterly Business Review mit den strategischen Lieferanten.

Was passiert bei zu großen Losgrößen?

Zu große Lose binden Kapital, belegen Lagerfläche und erhöhen das Risiko veralteter Restmengen bei Änderungen. Zudem sinkt die Flexibilität bei kurzfristigen Bedarfsanpassungen. In der Praxis zeigt sich dies an sinkender Umschlagshäufigkeit, Haltbarkeitsrisiken und erhöhten Ausschreibungsrestmengen.

Wie passt Losgrößenoptimierung zu Kanban?

Ein Kanban-System begrenzt Bestände über Kartenkreisläufe und definiert damit faktisch die Losgröße je Behälter oder Karte. Die Kanbangröße wird ebenfalls über Bedarf, Wiederbeschaffungszeit und Pufferstrategie berechnet. Beide Ansätze verfolgen dasselbe Ziel: minimale Gesamtkosten bei gesicherter Verfügbarkeit.