

Quality (PPM): Qualitätskennzahl für Teile pro Million

Quality (PPM) bezeichnet die Fehlerhäufigkeit von gelieferten Teilen, ausgedrückt in Teilen pro Million (Parts Per Million). Die Kennzahl ist im industriellen Einkauf ein Standardmaß, um die Lieferqualität von Zulieferern objektiv vergleichbar zu machen. Sie fließt häufig in Lieferantenbewertungen, Eskalationsstufen und Vertragsziele ein und ist damit ein zentrales Steuerungsinstrument im Qualitätsmanagement der Beschaffung.

Das Wichtigste in Kürze

- PPM steht für Parts Per Million und gibt an, wie viele Fehleranteile je eine Million gelieferter Teile auftreten.
- Die Berechnung erfolgt typischerweise als Anzahl fehlerhafter Teile dividiert durch Gesamtmenge multipliziert mit 1.000.000.
- Übliche Zielwerte liegen in der Praxis je nach Branche zwischen unter 500 und unter 10 PPM.
- PPM-Werte fließen häufig in Lieferantenbewertungen, Scores und Vertragsklauseln ein.
- Die Aussagekraft hängt stark von sauberen Datenquellen wie Wareneingangs- und Reklamationsdaten ab.
- Neben Liefer-PPM werden häufig auch Kundenreklamationen (Feld-PPM) als eigene Kennzahl betrachtet.

Definition: Quality (PPM)

Quality (PPM) ist eine Kennzahl zur Messung der Fehlerqualität von Waren und Bauteilen, bezogen auf eine Million gelieferter Einheiten. Sie verdichtet Prüfergebnisse, Reklamationen und Ausschuss zu einem einzigen, direkt vergleichbaren Wert.

Berechnungsgrundlage

Die gebräuchlichste Formel lautet: Fehlermenge geteilt durch Gesamtliefersollmenge, multipliziert mit 1.000.000. Werden in einem Jahr 1,2 Millionen Schrauben geliefert und 60 Teile bemängelt, ergibt sich ein Wert von 50 PPM. Entscheidend ist, dass Zähler und Nenner konsistent erhoben werden – etwa nur auf Wareneingangsprüfung oder inklusive Fehler aus der Fertigung.

- Zähler: bemängelte oder aussortierte Teilemenge
- Nenner: gesamte gelieferte bzw. geprüfte Menge im Betrachtungszeitraum
- Faktor 1.000.000 zur Normierung

Abgrenzung zu anderen Qualitätskennzahlen

PPM beschreibt die Fehlerhäufigkeit, sagt aber nichts über Schweregrad, Ursache oder Kosten eines Fehlers aus. Dafür sind ergänzende Kennzahlen wie Reklamationsquote, Ausschusskosten oder First Pass Yield notwendig. Auch die Nachverfolgbarkeit von Materialien spielt eine Rolle, damit Fehler einem Los oder Lieferanten eindeutig zugeordnet werden können.

Bedeutung für den technischen Einkauf

Für Einkäufer ist PPM ein objektives Verhandlungs- und Steuerungsinstrument. Die Kennzahl übersetzt Qualität in eine Sprache, die sich mit Preis, Liefertreue und Lieferzeit im Lieferantenportfolio vergleichen lässt.

Lieferantenbewertung und Sourcing

In Lieferantenbewertungssystemen geht PPM häufig mit einem Gewicht von 20 bis 40 Prozent in den Gesamtscore ein. Bei der Lieferantenakquise und bei Eignungskriterien für neue Lieferanten dient der historische PPM-Wert als harter Beleg der Prozessfähigkeit. Wer als Zulieferer niedrige PPM-Werte nachweisen kann, verbessert damit auch seine Chancen bei Ausschreibungen und Volumencommitment-Vereinbarungen.

Vertragliche Verankerung

Viele Einkaufsverträge enthalten PPM-Zielwerte mit vereinbarten Eskalationsstufen, etwa Ermahnung, Sondervergleichsprüfung (Sortieraktion auf Kosten des Lieferanten) oder Vertragsstrafen. Wichtig ist eine eindeutige Definition der Messmethode im Vertrag, um Streitfälle zu vermeiden. Rechtliche Aussagen zu Mängelrechten sollten stets im Einzelfall geprüft werden.

Methoden und Vorgehen zur PPM-Messung

Verlässliche PPM-Werte erfordern ein strukturiertes Vorgehen von der Datenerfassung bis zur Ursachenanalyse. Nur wenn Fehler systematisch dokumentiert werden, ist die Kennzahl steuerungsfähig.

Datenquellen und Erfassung

Typische Datenquellen sind Wareneingangsprüfungen, Messprotokolle, 8D-Reports und Reklamationsverwaltungen. Idealerweise werden sie direkt aus ERP- oder Qualitätsmanagementsystemen gespeist, etwa über Material Requirements Planning (MRP) verknüpfte Teilestammsätze und Buchungsbelege. Eine solide Materialverfügbarkeitsprüfung (ATP) verhindert zudem, dass Qualitätsprobleme durch Ersatzbeschaffungen verschleiert werden.

Fehlerklassifizierung und Abgrenzung

Nicht jeder bemängelnde Hinweis ist ein echter Qualitätsfehler: Fehlmengen, Falschlieferungen und Transportschäden sollten getrennt erfasst werden. Eine einheitliche Fehlerklassifizierung – etwa kritisch, major, minor – erhöht die Vergleichbarkeit über Lieferanten und Werke hinweg.

Ursachenanalyse mit dem Lieferanten

Übersteigt der Wert vereinbarte Grenzen, ist ein strukturierter Abstimmungsprozess mit dem Lieferanten üblich, oft im 8D-Report-Format. Ergänzend kann ein Feasibility Review Lieferant aufdecken, ob die zugeordneten Prozesse die geforderte Qualität dauerhaft tragen können.

Wichtige KPIs rund um Quality (PPM)

PPM steht selten allein. Im Zusammenspiel mit weiteren Kennzahlen entsteht ein belastbares Bild der Lieferantenperformance.

Kernkennzahlen im Verbund

Neben dem Liefer-PPM sind insbesondere Liefertreue, Reklamationsdauer bis Abhilfe und Qualitätskosten relevant. Diese Kennzahlen zusammen zeigen, ob ein Problem episodisch oder systemisch ist.

- Liefer-PPM (Wareneingangsbezogen)
- Feld-PPM (Fehler beim Endkunden, oft erst Monate später sichtbar)
- Qualitätskosten (Sortierung, Nacharbeit, Frachtkosten)
- Reaktionszeit auf Reklamationen

Interpretation und Richtwerte

In der Praxis gelten Werte unter 500 PPM für viele Serienzieh- und Bearbeitungsteile als gut, automotive-kritische Bauteile verlangen häufig Werte im einstelligen Bereich. Richtwerte müssen jedoch immer auf Teileklasse, Fertigungsverfahren und Risikopotenzial bezogen werden – pauschale Grenzen führen zu falschen Schlussfolgerungen.

Risiken und Kontrollen beim Umgang mit PPM

PPM ist nur so wertvoll wie die Datenqualität hinter der Kennzahl. Fehlerhafte Erfassung oder einseitige Interpretation führen zu falschen Lieferantenentscheidungen.

Typische Messfehler und Verzerrungen

Häufige Fehlerquellen: kleine Losgrößen, die statistisch kaum aussagekräftige PPM-Werte erzeugen; unklare Abgrenzung zwischen Einkaufsteil-Fehlern und Fertigungsfehlern; doppelte Zählung desselben Fehlers in Wareneingang und Fertigung. Auch bei der Risikoanalyse vor der Lieferantenwahl sollte daher die Messmethodik sauber festgelegt werden.

Kontrollmechanismen im Einkaufsprozess

Wirksame Kontrollen sind regelmäßige Datenabgleiche zwischen Einkauf, Qualitätsmanagement und Fertigung, definierte Eskalationswege sowie periodische Audits bei kritischen Lieferanten. Ein Lieferantenwechsel sollte erst dann geprüft werden, wenn Verbesserungsmaßnahmen nachweislich scheitern – denn jeder Wechsel birgt eigene Qualitätsrisiken in der Anlaufphase.

Dokumentation und Rückverfolgbarkeit

Eine lückenlose Nachverfolgbarkeit von Materialien bis zur Losnummer ist Voraussetzung, um Fehleranten zuordenbar und Abhilfemaßnahmen wirksam zu machen. Ohne saubere Rückverfolgbarkeit drohen im Fehlerfall teure Abgrenzungsprobleme bis hin zu Rückrufen.

Aktuelle Entwicklungen bei PPM-Steuerung

Digitalisierung und steigende Qualitätsansprüche verändern, wie PPM-Werte erhoben und genutzt werden.

Automatisierte Datenerfassung

Moderne ERP- und Qualitätslösungen erfassen Prüfergebnisse unmittelbar im Wareneingang und berechnen PPM-Werte nahezu in Echtzeit. E-Procurement im Einkauf schafft zudem durchgängige elektronische Belege, die die Zuordnung von Reklamationen zu Bestellungen erleichtern und den

Kleinbestellprozess qualitätsseitig sichtbarer machen.

Präventive statt reaktive Steuerung

Der Trend geht von der nachgelagerten Reklamation hin zu präventiver Qualitätssicherung: Prozessfähigkeitsuntersuchungen, Should-Costing und Clean-Sheet Kalkulation werden zunehmend auch genutzt, um unrealistische Qualitätsanforderungen im Vorfeld zu erkennen. Wer frühzeitig erkennt, dass ein Preis nur mit abnehmbarer Prüftiefe erreichbar ist, vermeidet spätere PPM-Ausreißer.

Typische Kennzahlen

Liefer-PPM: < 500 PPM

typischer Richtwert für Standardteile in der Serienfertigung

Liefer-PPM kritische Teile: < 10 PPM

üblich bei sicherheitsrelevanten automotive-Komponenten

Liefertreue: > 98 %

ergänzende Kennzahl neben PPM zur Lieferantenbewertung

Reaktionszeit auf Reklamation: < 48 Stunden

häufig vereinbarte erste Reaktion im 8D-Prozess

PPM-Anteil im Lieferantenscore: 20–40 %

typische Gewichtung in Lieferantenbewertungssystemen

Praxisbeispiel

Ein mittelständischer Maschinenbauer mit rund 400 aktiven Lieferanten hatte keine einheitliche Qualitätsmessung – Reklamationen verteilten sich auf E-Mail, Telefon und Excel. Nach Einführung einer strukturierten PPM-Erfassung zeigte sich innerhalb eines Jahres, dass drei Lieferanten deutlich über dem vereinbarten Zielwert von 500 PPM lagen.

- Einheitliche Fehlerklassifizierung und Erfassung aller Reklamationen im ERP-System
- Monatliche PPM-Auswertung je Lieferant mit Eskalationsstufen im Rahmenvertrag
- Sondervergleichsprüfung bei zwei Lieferanten, jeweils auf Kosten des Lieferanten
- Ersatz eines Lieferanten nach sechsmonatiger Auffälligkeit durch drei qualifizierte Alternativen aus der Lieferantenakquise

Fazit

Quality (PPM) ist eine der praxisrelevantesten Kennzahlen, um Lieferqualität objektiv messbar und vergleichbar zu machen. Ihr Wert hängt jedoch maßgeblich von sauberer Datenerfassung, einheitlicher Fehlerdefinition und konsequenter Ursachenanalyse ab. Für Einkäufer lohnt sich der Einsatz besonders in Kombination mit weiteren Performance-Kennzahlen wie Liefertreue und Qualitätskosten. Wer PPM-Ziele vertraglich verankert und mit dem Lieferanten gemeinsam verbessert, senkt nicht nur Fehlerkosten, sondern auch das Ausfallrisiko in der Versorgung. Kurzum: PPM sollte kein Kontroll-Instrument zum Einsammeln sein, sondern ein gemeinsames Steuerungsinstrument für Qualitätsverbesserung.

Häufige Fragen

Was bedeutet PPM beim Einkauf?

PPM steht für Parts Per Million und gibt an, wie viele von einer Million gelieferter Teile fehlerhaft sind. Die Kennzahl dient im industriellen Einkauf zur objektiven Bewertung der Lieferqualität. Typische Zielwerte liegen je nach Branche zwischen wenigen und mehreren hundert PPM.

Wie berechnet man den PPM-Wert?

Der PPM-Wert ergibt sich aus der Anzahl bemängelter Teile geteilt durch die Gesamtliefersollmenge, multipliziert mit 1.000.000. Wichtig ist eine einheitliche Definition, ob nur Wareneingangsprüfungen oder auch Fehler aus der Fertigung einfließen. Nur bei konsistenter Erhebung ist ein Vergleich über Lieferanten und Zeiträume hinweg möglich.

Welche PPM-Werte sind gut?

Ein allgemeingültiger guter Wert existiert nicht, da die Bewertung vom Bauteil, Fertigungsverfahren und Sicherheitsrisiko abhängt. Für viele Standardteile gelten in der Praxis Werte unter 500 PPM als ordentlich, sicherheitskritische automotive Bauteile verlangen oft einstellige Werte. Entscheidend ist der Vergleich mit dem vereinbarten Zielwert und dem Branchenstandard.

Was passiert bei Überschreitung des vereinbarten PPM-Wertes?

In vielen Einkaufsverträgen sind Eskalationsstufen vereinbart, etwa schriftliche Abmahnung, Sondervergleichsprüfung auf Kosten des Lieferanten oder Vertragsstrafen. Langfristig drohen Verlust des A-Lieferantenstatus oder die Einleitung eines Lieferantenwechsels. Wichtig ist, dass die Messmethode vertraglich eindeutig definiert ist.

Was ist der Unterschied zwischen Liefer-PPM und Feld-PPM?

Liefer-PPM misst Fehler, die beim Wareneingang oder in der eigenen Fertigung auffallen. Feld-PPM erfasst Fehler, die erst beim Endkunden nach Einsatz des Bauteils auftreten und damit oft kostspieliger sind. Beide Kennzahlen sollten getrennt erhoben werden, da sie unterschiedliche Ursachen haben.

Wie kann man PPM-Werte aktiv senken?

Erfolgsfaktoren sind eine strukturierte Ursachenanalyse mit dem Lieferanten, etwa im 8D-Format, sowie klare Qualitätsvereinbarungen bereits bei Neuvagabe. Auch ein Feasibility Review Lieferant vor Auftragsvergabe deckt Schwächen in der Prozessfähigkeit früh auf. Ergänzend helfen regelmäßige Audits und die Nachverfolgbarkeit von Materialien bis zur Losnummer.