



Maßnahmen bei
der Beschaffung

3

REZ
Ressourceneffizienz-
Zentrum Bayern

Materialeffizienz bei der Beschaffung von Maschinen und Anlagen

Umweltaspekte und Materialkosten während der Nutzung

HINTERGRUND

Materialeffizient arbeitende Maschinen helfen Ihnen, Ihre Produktionskosten mittel- bis langfristig deutlich zu reduzieren. Daher gilt es, bei der Beschaffung von Maschinen und Anlagen neben dem Energieverbrauch und den technischen und finanziellen Aspekten, zusätzlich auf den Bedarf an Rohstoffen sowie Hilfs- und Betriebsstoffen für die Produktion zu achten.

IHR NUTZEN

- Umweltverträglichere Maschinen und Anlagen verbessern Ihr Image.
- Materialeffizient arbeitende Maschinen produzieren langfristig kostengünstiger.
- Die Betrachtung aller mit der Beschaffung einer Anlage oder Maschine verbundenen Kosten ermöglicht Ihnen eine zuverlässigere Kostenplanung.

WIE KÖNNEN SIE VORGEHEN?

Fassen Sie alle relevanten Anforderungen, die Sie bei der Beschaffung von Maschinen und Anlagen berücksichtigen, in einem Beschaffungsleitfaden zusammen. Dieser eröffnet die Möglichkeit, einheitliche Anforderungen zu überprüfen und weiterzuentwickeln. Hierfür ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den verantwortlichen Abteilungen erforderlich. Die Produktionsplanung und die Einkaufsabteilung sollten auf jeden Fall miteinbezogen werden.

Anregungen für die Erstellung eines unternehmensspezifischen Beschaffungsleitfadens bieten Ihnen die folgenden Handlungsempfehlungen sowie das beigefügte Arbeitsblatt zu Leitfaden 3 und die dazugehörige Vorlage „Unternehmensleitfaden für die Beschaffung von umweltverträglicheren Maschinen und Anlagen“.

Rohstoffe sind die Hauptbestandteile der fertigen Produkte.

Hilfsstoffe sind Bestandteile der fertigen Produkte, die gegenüber den Rohstoffen mengen- oder wertmäßig eine untergeordnete Rolle spielen.

Betriebsstoffe werden in der Produktion, zum Beispiel für den Betrieb der Maschinen, benötigt.



Nutzen Sie das Arbeitsblatt zu Leitfaden 3 für die Formulierung von Beschaffungskriterien für Maschinen und Anlagen und die Gesamtkostenermittlung.

Tipp:

Die Merkblätter zur besten verfügbaren Technik (BVT-Merkblätter) liefern Ihnen weitere Anhaltspunkte für einen effizienten Umgang mit Ressourcen im Betrieb.²

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 1: ERMITTLUNG VON KRITERIEN FÜR DEN BESCHAFFUNGSLEITFADEN

1. Übergeordnete Kriterien

Definieren Sie vor der Beschaffung von Maschinen und Anlagen zunächst übergeordnete Kriterien für eine umweltfreundliche Beschaffung. Die Fragen im Arbeitsblatt zu Leitfaden 3: „Anhaltspunkte für einen Beschaffungsleitfaden für Maschinen und Anlagen“ unterstützen Sie bei der Ermittlung Ihrer Kriterien. Dabei können Sie vorgeben, dass die Maschinen und Anlagen der besten verfügbaren Technik entsprechen müssen oder mit einem ausgewählten Umweltzeichen wie dem „Blauen Engel“ (z. B. bei Baumaschinen) versehen sein sollen. Auch ein geringer Verbrauch an Hilfs- oder Betriebsstoffen (z. B. Schmiermittel pro Betriebsstunde) kann als Kaufkriterium festgelegt werden. Gleichmaßen müssen Sicherheitsstandards erfüllt sein.

Stellen Sie sich zudem eine Liste an Herstellern und Lieferanten zusammen, die Ihre Anforderungen erfüllen und mit denen Sie bereits erfolgreich zusammengearbeitet haben.

2. Maschinen- oder anlagenspezifische Kriterien

Fassen Sie anschließend spezifische Kriterien zusammen, die eine neue Maschine oder Anlage erfüllen soll. Diese können sich unter anderem auf technische Anforderungen, den Präzisionsgrad bei der Bearbeitung, die Betriebs- und Hilfsmittel, den Wartungsaufwand und damit verbundenen Materialverbrauch sowie die interne Kreislaufführung des Materials beziehen.

Nutzt die zu beschaffende Maschine oder Anlage innovative Fertigungsverfahren, kann der Material- und Betriebsmitteleinsatz ebenfalls reduziert werden. Ein Beispiel zur Herstellung des Achszapfens (Ende einer Achse) veranschaulicht das Einsparpotenzial: Das gängigste Fertigungsverfahren ist die materialintensive spanende Formgebung. Durch eine Kombination von Verfahren aus dem Bereich Umformen und Trennen lassen sich jedoch der Materialverbrauch um etwa 70 % und die Kosten um bis zu 20 % senken. Prüfen Sie im Einzelfall, ob sich die Umstellung des Verfahrens lohnt. Dies hängt von vielen Faktoren, wie beispielsweise der Stückzahl, ab.¹

Weitere Anforderungen ergeben sich durch die Integration der Maschine in eine bestehende Anlagenstruktur. Schnittstellen zur vorhandenen Gebäudetechnik sind erforderlich. Ein weiteres Kriterium zur Beschaffung kann das Angebot an Zusatzleistungen des Herstellers oder Lieferanten sein, beispielsweise in Form von Schulungen. Zuletzt sollte der Nutzen von Sharing- oder Leasingmodellen für den eigenen Betrieb überprüft werden. Übertragen Sie Ihre im Arbeitsblatt zu Leitfaden 3 ausgewählten Kriterien in die Vorlage „Unternehmensleitfaden für die Beschaffung von umweltverträglicheren Maschinen und Anlagen“ und ergänzen Sie diese gegebenenfalls um weitere Aspekte. Mit Ihrem Beschaffungsleitfaden können Sie auf die Anbieter von Maschinen und Anlagen zugehen und Ihre Anforderungen mit deren Leistungsangebot abgleichen.

Die in Ihrem unternehmensspezifischen Beschaffungsleitfaden festgelegten Kriterien eignen sich als Grundlage für Ausschreibungen oder zur Beantwortung von Lieferantenanfragen.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 2: BETRACHTUNG DER GESAMTKOSTEN

Bei der Beschaffung einer Maschine oder Anlage sollten zusätzlich zum Kaufpreis alle weiteren damit verbundenen Kosten bei den Anbietern abgefragt werden. Das erleichtert es Ihnen, die Nutzung bei Ihnen im Betrieb genau zu kalkulieren. Am besten fordern Sie Ihre Anbieter auf, Ihnen diese Angaben schon mit dem Angebot mitzuteilen.

Nutzen Sie für die Betrachtung der Gesamtkosten die Checkliste im Arbeitsblatt zu Leitfaden 3: „Anhaltspunkte für einen Beschaffungsleitfaden für Maschinen und Anlagen“. Die Fragen darin beziehen sich auf:

- Kosten für den Einbau der Maschine in die bestehende Anlagenstruktur,
- Material- und Energieverbrauch (z. B. pro Werkstück/Zeiteinheit),
- Materialkosten, aufgeschlüsselt nach Roh- und Verbrauchsstoffen, sowie Ausschussmengen,
- Wartungskosten,
- Zu erwartende Lebensdauer bei vorgegebener Nutzungsintensität,
- Reparatur defekter Komponenten,
- Erforderliches Personal für den Betrieb (z. B. Qualifikation) oder
- Kosten und die Rücknahmeregelungen nach Ende der Nutzung.

Nehmen Sie sich bei Ihrer Entscheidung die Zeit, den zu erwartenden Verbrauch genau zu ermitteln und vergleichen Sie die Gesamtkosten der Beschaffung. Berücksichtigen Sie dabei auch Angebote zu Sharing- oder Leasingmodellen.

Falls Ihre Verhandlungsposition es ermöglicht, sollten Sie die Lieferanten zur Einhaltung der genannten Kosten und Verbräuche vertraglich verpflichten.



Tip:

In Leitfaden 2: „Materialeffizienz bei der Beschaffung von Materialien“ erfahren Sie, wie Sie einen Beschaffungsleitfaden für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie sonstige relevante Materialien erstellen.

Für Maschinen und Anlagen sowie Materialien kann ein gemeinsamer Beschaffungsleitfaden erstellt werden.

BEISPIEL



Bei einem Hersteller von Stahlstützen und -trägern stand der Austausch der Spritzgeräte zur Grundierung und Lackierung seiner Produkte an. Ein lokaler Händler beriet umfassend und unterbreitete verschiedene Angebote. Innerbetriebliche Gespräche zwischen Geschäftsleitung, Produktionsleitung und Einkaufsabteilung führten zu der Übereinkunft, dass bei der Beschaffung ein besonders hohes Augenmerk auf dem effizienten Einsatz von Material und auf der Zeitersparnis liegen soll. Deshalb wurde ein Gerät für ein elektrostatisches Spritzverfahren erworben, wodurch sich die Qualität der Lackoberfläche verbesserte und der Verbrauch von Lack gesenkt werden konnte. Gleichzeitig führte das veränderte Verfahren zu einer Zeitersparnis. Die Investition von 7.000 Euro brachte eine Kosteneinsparung von etwa 3.500 Euro jährlich mit sich, wodurch sich die Anlage innerhalb von zwei Jahren amortisierte.

Ein Rohstoffgewinnungsbetrieb setzte bei der Ausweitung der Produktion nach Gesprächen zwischen der Führungsebene und einem Anlagenbauer auf ein innovatives Anlagenkonzept. Die neue Anlage zur Gewinnung von Kies kann den Feinsandanteil zurückgewinnen und enthält einen Brecher für Grobkörnungen. Gegenüber vergleichbaren Anlagen im Betrieb kann so die Ausschusskörnung stark reduziert werden. Daraus folgte eine um circa 20 % verbesserte Ressourcennutzung. Jährlich führt dies zu einer Steigerung der Produktion um rund 50.000 m³ Gesteinsrohstoff. Gleichzeitig konnten der Energieaufwand und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen um 15 % gesenkt werden. Die Investition von etwa 700.000 Euro führte zu einer jährlichen Einsparung von nahezu 70.000 Euro, wodurch sich die Anlage innerhalb von zehn Jahren amortisiert.

Quellenangaben:

¹ Wuppertaler Institut für Klima, Umwelt, und Energie GmbH (2007): Technologien zur Ressourceneffizienzsteigerung: Hot Spots und Ansatzpunkte. https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/5875/file/5875_Ressourceneffizienzsteigerung.pdf

² Umweltbundesamt (2020): BVT-Merkblätter und Durchführungsbeschlüsse. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/beste-verfuegbare-techniken/sevilla-prozess/bvt-merkblaetter-durchfuehrungsbeschluesse>

Die Sammlung aller Leitfäden mit Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz in Unternehmen finden Sie beim **Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern** am Bayerischen Landesamt für Umwelt, der Anlaufstelle für alle Akteure und Aktivitäten zur Ressourceneffizienz in Bayern.

www.rez.bayern.de

Redaktion:

LfU, Ressourceneffizienz-Zentrum Bayern (REZ)
E-Mail: rez@lfu.bayern.de
Telefon: 0821 9071-5276

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Bildnachweis:

© Aleksei – stock.adobe.com, S. 3 l. o.;
© WestPic – stock.adobe.com, S. 3 r. o.;
© nordroden – stock.adobe.com, S. 3 l. u.;
© xiaoliangge – stock.adobe.com, S. 3 r. u.;
LfU, S. 1; www.kreativmandat.de, S. 4

Stand:

April 2022



ANHALTSPUNKTE FÜR EINEN BESCHAFFUNGSLEITFADEN FÜR MASCHINEN UND ANLAGEN

Entwickeln Sie in Zusammenarbeit mit den relevanten Abteilungen in Ihrem Unternehmen einen Anforderungskatalog für die umweltfreundliche Beschaffung von Maschinen und Anlagen. Die folgenden Fragen unterstützen Sie bei der Ermittlung Ihrer Kriterien. Bringen Sie diese in Einklang mit Ihren Unternehmensleitlinien. Anschließend können Sie die entwickelten Kriterien in Ihrem Beschaffungsleitfaden für Maschinen und Anlagen festhalten. Das Ziel ist es, Ihre Beschaffung mithilfe Ihrer unternehmensspezifischen Kriterien hinsichtlich Ressourceneffizienz zu optimieren. Sollten Sie über die nachstehenden Kriterienvorschläge hinaus weitere Kriterien festlegen wollen, notieren Sie diese in Ihrem Beschaffungsleitfaden.

Handlungsempfehlung 1: Kriterien für die umweltfreundliche Beschaffung

1. Übergeordnete Kriterien

1.1 Welche Anforderungen stellen Sie grundsätzlich an Ihre Maschinen und Anlagen?

- Erfüllung von Umweltstandards oder Zertifizierung mit Umweltzeichen (z. B. Blauer Engel)
- Beste verfügbare Technik (Erfüllung der Anforderungen aus BVT-Merkblättern)
- Sicherheitsstandards
- Einfache Zerlegbarkeit von Komponenten/modularer Aufbau
- Reparatur- und Wartungsfreundlichkeit
- Langlebigkeit und Austauschmöglichkeit verschleißanfälliger Komponenten
- Verzicht auf umwelt-/gesundheitsgefährdende Inhalts- und Verbrauchsstoffe (z. B. Schmierstoffe)
- Geringer Materialverbrauch (z. B. von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen) im laufenden Prozess
- Kurze Rüst- und Anlaufzeiten

1.2 Welche Anforderungen stellen Sie grundsätzlich an Ihre Lieferanten?

- Zertifizierung nach anerkannten Qualitäts-, Energie- oder Umweltmanagementsystemen (z. B. ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, EMAS (Eco-Management and Audit Scheme))
- Kurze Lieferwege (z. B. Vorzug regionaler Anbieter)

1.3 Haben Sie eine Übersicht über Lieferanten, die Ihre Anforderungen erfüllen oder mit denen Sie bereits zusammengearbeitet haben?

- Ja Nein Teilweise

- Kommentar:
-

1.4 Haben Sie eine Vorgehensweise für Einkäufe festgelegt, bei denen Sie Ihre Umweltanforderungen nicht einhalten können (z. B. Genehmigungsprozesse, Verfahrensanweisungen, Nachweise)?

- Ja Nein Teilweise

- Kommentar:
-

2. Maschinen- oder anlagenspezifische Kriterien

Zu beschaffende Maschine oder Anlage: _____

2.1 Welche Anforderungen stellen Sie an die zu beschaffende Maschine oder Anlage?

Technische Daten (z. B. Größe, Leistung):

Eingesetzte Materialien:

Geplante Laufzeiten:

Maschinenspezifische Anforderungen gemäß der Unternehmensleitlinien für mehr Umweltverträglichkeit (z. B. umweltfreundliche Schmierstoffe, tolerierbarer Ausschuss, Wartungsaufwand, interne Kreislaufführung von Material):

Nutzung innovativer Fertigungsverfahren (z. B. restgitterfreies Stanzen):

2.2 Welche Anforderungen sind für die Integration der Maschine oder Anlage relevant?

Anpassung an Schnittstellen (z. B. Gebäudeleittechnik, Produktionssteuerung):

Einfügen in Anlagenstruktur (z. B. Integration in Maschinenverbund, Sicherheitsstandards):

Eigenschaften der bisherigen Maschine oder Anlage (z. B. Verwendung gleicher Betriebsstoffe):

2.3 Welche Möglichkeiten eines Sharing- oder Leasingmodells kommen für Sie bei der Beschaffung der Maschine oder Anlage infrage?

2.4 Welche Anforderungen stellt das für die Bedienung zuständige Personal?

2.5 Welche Zusatzleistungen sollen angeboten werden?

- Lieferung und Aufbau
- Wartungs- und Serviceleistungen
- Einweisung und Schulung des Personals für eine effiziente Steuerung
- Abholung und Entsorgung der Maschine oder Anlage nach Ende der Nutzungsdauer

Handlungsempfehlung 2: Betrachtung der Gesamtkosten

Zusätzlich zum Kaufpreis sollten Sie die Gesamtkosten der Beschaffung kennen, um mehrere Angebote besser vergleichen zu können. Erkundigen Sie sich bei Ihren Lieferanten beispielsweise nach den folgenden Punkten:

3. Fragenkatalog für die Gesamtkosten der Beschaffung

3.1 Was kostet der Einbau der Maschine in die bestehende Anlagenstruktur?

3.2 Wie hoch sind die Material- und Energiekosten pro Werkstück und Jahr?

3.3 Wie hoch sind die Materialkosten, aufgeschlüsselt nach Roh- und Verbrauchsstoffen?

3.4 Wie hoch sind die typischen Wartungskosten für die Anlage oder Maschine?

3.5 Welche Nutzungsdauer wird für die Maschine oder Anlage erwartet?

3.6 Können verschlissene oder defekte Komponenten ausgetauscht oder repariert werden?

3.7 Welche Qualifikation benötigt das für den Betrieb der Anlage zuständige Personal?

3.8 Was passiert mit der Maschine nach der Nutzungsdauer? Gibt es einen Markt für Wiederaufarbeitung bzw. Refurbishment/Retrofit (Nachrüstung)?

3.9 Wie hoch sind die Entsorgungskosten?

Ort, Datum

Zuständige Person



UNTERNEHMENSLEITFADEN FÜR DIE BESCHAFFUNG VON UMWELTVERTRÄGLICHEREN MASCHINEN UND ANLAGEN

Gemäß unseren Unternehmensleitlinien soll folgender Anforderungskatalog bei der Beschaffung von Maschinen und Anlagen berücksichtigt werden.

1. Übergeordnete Kriterien

1.1 Generelle Anforderungen an Maschinen und Anlagen

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

1.2 Generelle Anforderungen an Lieferanten

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

1.3 Übersicht über Lieferanten

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

1.4 Vorgehensweise für Einkäufe bei Nichteinhaltung unserer Umwelanforderungen

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

2. Maschinen- oder anlagenspezifische Kriterien

Zu beschaffende Maschine oder Anlage:

2.1 Spezifische Anforderungen an die Maschine oder Anlage

- ---
- ---
- ---
- ---

2.2 Anforderungen an die Maschine oder Anlage für die Integration in das Produktionsumfeld

- ---
- ---
- ---
- ---

2.3 Möglichkeiten für Sharing- oder Leasingmodelle

- ---
- ---
- ---
- ---

2.4 Anforderungen an die Maschine oder Anlage durch das für die Bedienung zuständige Personal

- ---
- ---
- ---
- ---

2.5 Gewünschte Zusatzleistungen

- ---
- ---
- ---
- ---

Ort, Datum

Unternehmensleitung