



Effizient mit Ressourcen umgehen

METHODEN FÜR EINEN EFFIZIENTEN MATERIALEINSATZ

Ressourceneffizienz ist wieder ein Thema. Gemeint sind die energetischen und stofflichen Ressourcen, die jedes produzierende Unternehmen und auch jeder Dienstleister braucht. In Deutschland hat der Kostenanteil der eingekauften Materialien kontinuierlich zugenommen. Er liegt im Durchschnitt bei weit über 40 Prozent des Bruttoproduktionswertes im produzierenden Gewerbe, ist also mehr als doppelt so hoch wie die Personalkosten. Dazu zählen Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Halbzeuge und andere Vorprodukte. Die Gründe liegen in einer sinkenden Fertigungstiefe und in schwankenden Rohstoffpreisen. Damit verbunden sind große Einsparpotenziale, die inzwischen auch ökonomisch interessant sind. Ressourceneffizienz zielt deshalb nicht nur auf die Schonung der natürlichen Ressourcen ab, sondern ist ebenso ein Beitrag zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der produzierenden Wirtschaft, insbesondere des Mittelstandes.

Deutsche Unternehmen geben jährlich insgesamt 500 Milliarden Euro für Rohstoffe und Materialien aus. Laut der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) können durch einen effizienten Materialeinsatz rund 20 Prozent der Materialkosten eingespart werden. Sparen Sie also da, wo es niemandem weh tut: bei den Materialkosten!

Es ist ein naheliegender Ansatz, die Materialkosten durch strategischen Materialeinkauf zu senken. Das ist aber häufig zu kurz gedacht. Unnötige Materialkosten entstehen auch, wenn zum Beispiel ein zu kostenintensives Material gewählt wurde, Ausschuss oder Materialverschnitt anfällt oder wenn durch die Materialwahl aufwendige Bearbeitungsschritte oder kostenintensive Lagerungen notwendig sind.

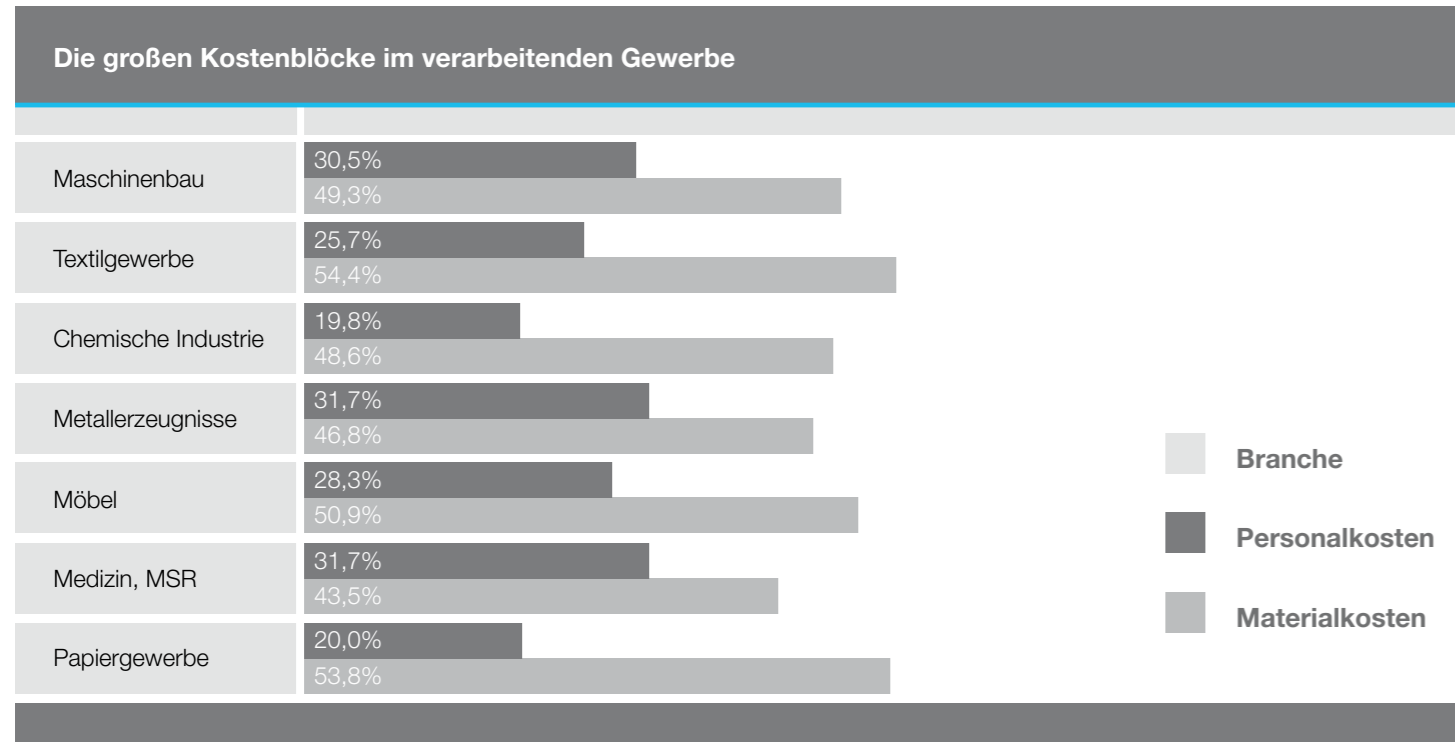
In den 80er Jahren konnte man auf dem Käufermarkt mit stetig sinkenden Materialkosten rechnen. Durch einfache Mittel wie Volumenbündelung, Mehrjahresverträge und Angebotsvergleich konnten jährliche Einsparungen im Bereich von ein bis drei Prozent erzielt werden. Heutzutage bleiben diese Strategien nahezu wirkungs-

los. Die **Nachfrage nach begrenzten Rohstoffen steigt** – und somit auch die Preise. Ursachen für diese veränderten Rahmenbedingungen gibt es viele. Ein Faktor ist zum Beispiel der Ressourcen hunger der global schnell wachsenden Volkswirtschaften. Allein der jährliche Kupferbedarf der Volksrepublik China entspricht fast der Hälfte der weltweiten Produktion. Die heutige Situation auf dem Rohstoffmarkt, gekennzeichnet durch

- starke Preisschwankungen,
- stetig steigende Kosten und
- Versorgungsunsicherheiten,

macht einen effizienteren Umgang mit Materialien notwendig. Wie stark die veränderten Bedingungen auf die Unternehmen Einfluss nehmen, wird besonders deutlich, wenn man die Kostenstruktur betrachtet. Speziell die Materialkosten stellen in vielen Unternehmen den größten Kostenblock dar. Die Abb. 1 auf Seite 2 zeigt, wie sich die Kostenstruktur in den einzelnen Branchen verhält.

Abb. 1: Kostenblöcke im verarbeitenden Gewerbe



Quelle: RKW-BW-Broschüre „Einkaufsmanagement“

Ein Unternehmen, welches seine neuen Produkte auf dem Markt erfolgreich etabliert hat, muss nun Strategien entwickeln, um die Produktkosten wettbewerbsfähig zu halten. Sicherlich können durch geschicktes Verhandeln und strategischen Einkauf die Materialkosten gesenkt werden. Einen größeren und vor allem nachhaltigeren Erfolg wird man jedoch durch **Veränderungen entlang der Wertschöpfungskette** erzielen. Die Bemühungen sollten deswegen gezielt auf die Bereiche gerichtet werden, die den größten Erfolg versprechen. Materialkosten können durch eine Vielzahl von einfachen Maßnahmen entlang der Wertschöpfungskette eingespart werden. Denn in jedem einzelnen Prozessschritt werden Entscheidungen getroffen, die den Materialverbrauch beeinflussen.

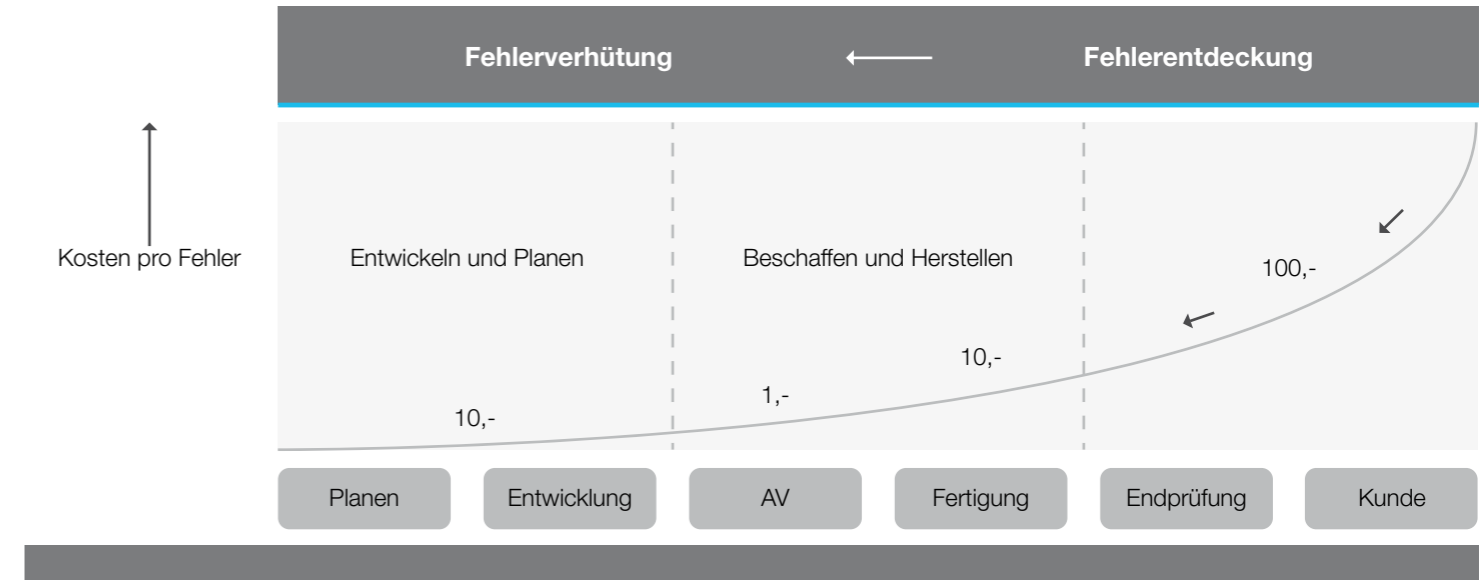
Abb. 2: Ansatz zur Materialeinsparung entlang der Wertschöpfungskette



Starke Einflussgrößen sind die Produktgestaltung, die Fertigungsverfahren, die Materialwahl und die damit einhergehende richtige Lagerung. Wird bei der Optimierung durch Einzelmaßnahmen jedoch zu wenig auf die Auswirkung auf andere Bereiche geachtet, zeigt sich häufig nur ein kurzfristiger Erfolg. Es sollten Maßnahmen gewählt werden, die die **Senkung der Kosten auch nachhaltig sicherstellen**. Dies gelingt zum Beispiel durch Optimierungen im Produktdesign. Dadurch kann das eingesetzte Materialvolumen gesenkt, die Qualität verbessert und die Werkstoffe können funktionsgebunden ausgewählt werden. Das sind kostengünstige Maßnahmen, die speziell in der Serienfertigung, wo der Materialeinsatz einen großen Kostenblock darstellt, zu großen Einsparungen führen. Aber auch an anderen Stellen der Wertschöpfungsketten können durch einfache Maßnahmen Materialkosten eingespart werden. Einige kleine Denkmuster, Denkansätze und Methoden, mit denen Berater ans Werk gehen, sollen für die folgenden Bereiche vorgestellt werden: Konstruktion und Entwicklung, Einkauf und Beschaffung, Fertigung und Montage, Vertrieb und Logistik und Organisation.

Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 3: Zusammenhang zwischen Phasen der Fehlerverursachung und den Fehlerkosten



Quelle: Pfeifer, T. (1996)

Konstruktion und Entwicklung

In der Konstruktion und Entwicklung werden maßgeblich der spätere Materialverbrauch und somit auch die Materialkosten beeinflusst. Die Kosten, die für Änderungen der Konstruktion anfallen, sind marginal. Werden dort jedoch Fehlentscheidungen getroffen, so entsteht dadurch im Produktionsverlauf das X-fache an Kosten. Dieses Verhalten der Kostenentwicklung wird in Abb. 3 vereinfacht dargestellt.

Um der Entstehung von **Folgefehlern und damit einhergehenden Folgekosten vorzubeugen**, sollte versucht werden, die Komplexität der Bauteile zu reduzieren, Standardisierungen und Modulstrategien einzuführen, aber auch die **Abstimmung mit der Produktion und dem Einkauf** zu unterstützen. Ein weiterer Aspekt ist die Machbarkeit der Demontage, die für den Service später vonnöten ist.

Für die Produktion ist es wichtig, dass das Produkt einfach zu fertigen ist, ein Material gewählt wurde, welches leicht zu verarbeiten ist, und dass die Bauteilmaße es zulassen, den Verschnitt so gering wie möglich zu halten. Auch die Qualität sollte dem angepasst werden, was der Kunde bereit ist zu zahlen. Das bedeutet, dass die Qualität den landesspezifischen Anforderungen gerecht wird, aber auch nicht hochwertiger ist als vom Kunden gewünscht. Der Einkauf muss wissen, ob es eventuell alternative Materialien gibt, welche Eigenschaften das Material besitzt und welche es besitzen muss.

Komplexität reduzieren

Viele unnötige Produktkosten entstehen bereits in der Konstruktion, da zu komplex geplant wird. Dabei sollten die Konstrukteure beachten, dass **je höher der Komplexitätsgrad ist, desto höher auch der Verarbeitungs- und Organisationsaufwand ausfällt**. Auch die Fehleranzahl in der Produktion und spätere Qualitätsmängel hängen mit der Komplexität des Bauteils zusammen. Aus diesem Grund sollte die Konstruktion immer das Ziel haben, die Bauteile zu vereinfachen und im besten Fall zu standardisieren. Eine einfachere Handhabung lässt sich dadurch ermöglichen, dass die Konstruktion mit der Produktion verstärkt zusammenarbeitet.

Für Konstruktionsänderungen sollte immer der **Blickwinkel des Kunden** eingenommen werden. Was ist für den Kunden wichtig? Wofür ist er bereit zu zahlen? Welche Qualitätsanforderungen sind wirklich gefordert? **Durch die Änderungen dürfen für den Kunden keine Nachteile in der Funktionalität und Qualität entstehen**. Es ist häufig zu beobachten, dass die Suche nach einfacheren technischen Lösungen sogar zu einer höheren Qualität führt.

Schnittstelle zwischen Entwicklung, Einkauf und Produktion optimieren

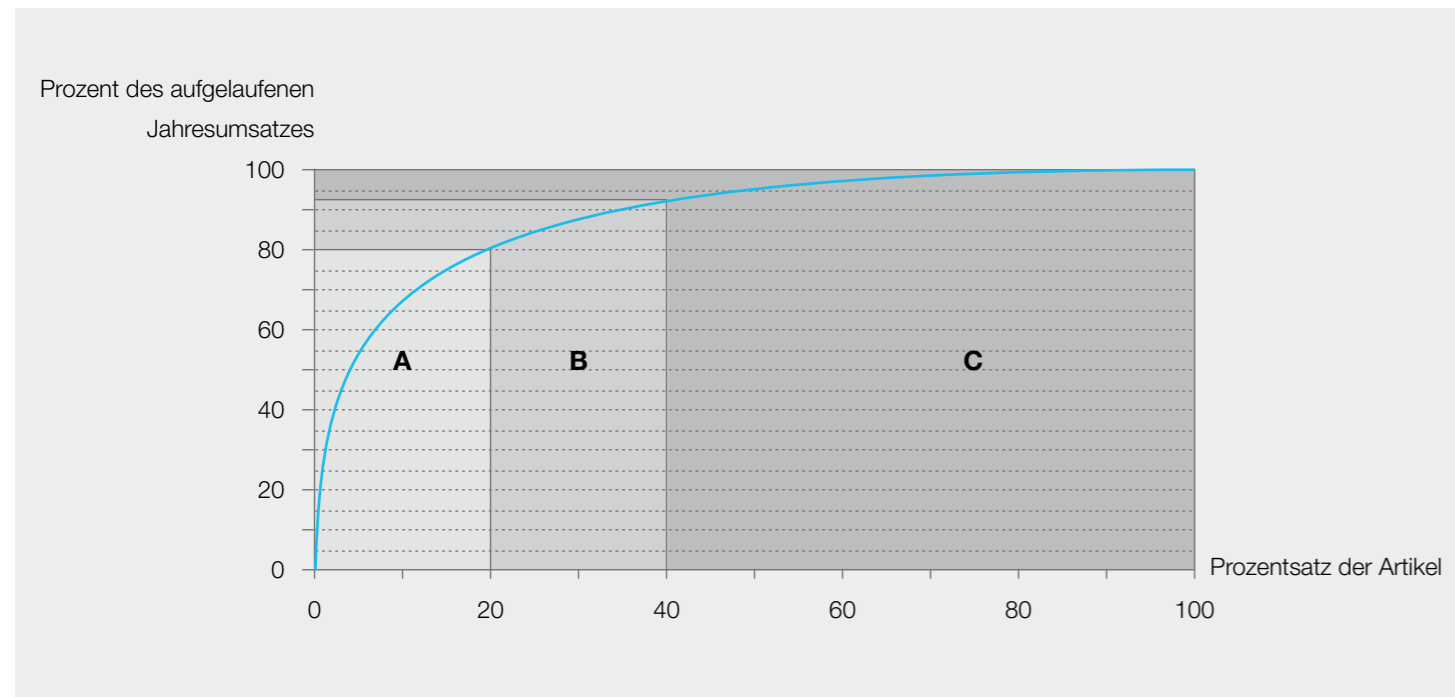
Ein ganz entscheidender Faktor bei der Senkung der Materialkosten ist die Zusammenarbeit zwischen Entwicklung, Einkauf und Produktion. Nur so kann das **optimale Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen für das Material** bestimmt werden. Wenn ein Bauteil

- einfacher zu beschaffen,
- einfacher zu lagern und
- einfacher zu montieren ist,

spart das sehr viel Geld. Durch die Zusammenarbeit kann analysiert werden, welches Material – unter Betrachtung der Wirtschaftlichkeit und Bearbeitbarkeit – benötigt wird. Auch die Menge und die Form der Verarbeitung können besser bestimmt werden. Bei der Materialwahl sollte ein Material gewählt werden, welches stets in der gewünschten Menge zur Verfügung steht, um **Versorgungsunsicherheiten** zu umgehen. Eventuell kann sogar ein Material als Haupteinkaufsmaterial definiert werden, wodurch der Einkauf strategischer handeln kann. Bei der Materialwahl sollte immer die Sicht des Kunden eingenommen werden, damit für ihn keine Nachteile entstehen.

Für alle Bereiche werden **gemeinsame Ziele** definiert, damit am gleichen Strang gezogen wird.

Abb. 4: Darstellung einer ABC-Analyse



Quelle: www.dhl-discoverlogistics.com

Kostenschwerpunkte finden

Durch die Wahl eines anderen Materials kann eine verbesserte Kostenstruktur entstehen. Die Materialkosten machen je nach Bauteil und Fertigungsverfahren einen unterschiedlichen Anteil aus.

Die Kostenstruktur der Bauteile sollte mittels einer ABC-Analyse klassifiziert werden. Die **ABC-Analyse** ist eine Methode zur Klassifizierung einer großen Menge an Daten. Dabei werden zum Beispiel die Materialkosten eines Bauteils den Fertigungskosten gegenübergestellt.

Das Ergebnis zeigt die Kostenentwicklung der Teile von materialkostenintensiven A-Teilen bis zu fertigungskostenintensiven C-Teilen. Auch wäre es eine Möglichkeit, die Anzahl der Teile den Herstellungskosten gegenüberzustellen. Dabei zeigt sich, welche Bauteile den Großteil der Kosten verursachen. Da bei diesen Bauteilen das Einsparpotenzial größer ist, sollten sie genauer betrachtet werden.

Kostengünstige Methode:

Poka Yoke

Poka Yoke ist eine einfache und kostengünstige Methode, **kleine, menschliche Fehler bei der Arbeit zu vermeiden**. Durch Poka Yoke entstehen fehlersichere Prozesse.

Ein größerer Anteil der Produktionsfehler entsteht durch falsches Verarbeiten und Beschädigung des Bauteils. Um das zu verhindern, wird die Konstruktion so angepasst, dass durch die Form allein diese Fehler auszuschließen sind. Der Mitarbeiter ist nicht mehr in der Lage, Fehlerhaftes zu produzieren. Dieses Vorgehen ist keine neue Erfindung, jedoch wurde sie erst in den 70er Jahren von Shingo als Methode und somit als Ziel der Konstruktion und Produktion definiert. Durch Poka Yoke kann zum Beispiel verhindert werden, dass der Mitarbeiter ein falsches Teil einbaut oder ein falsches Werkzeug verwendet.

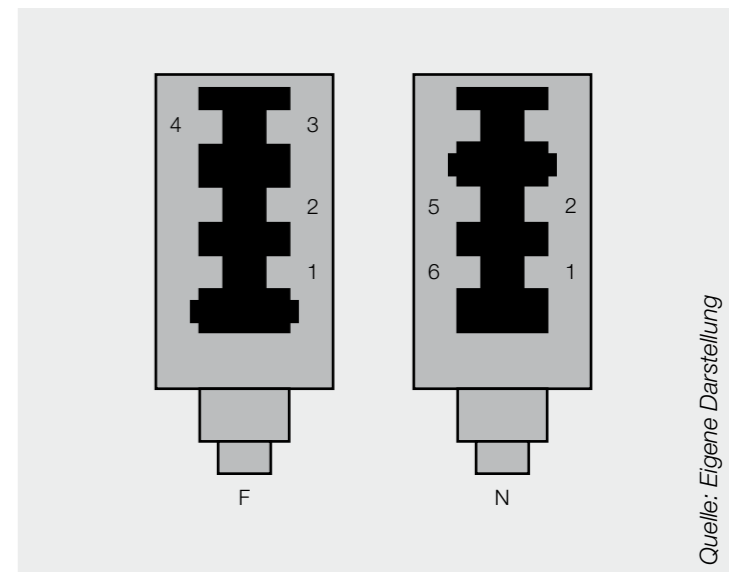
Poka Yoke durch Produktgestaltung

Auch im Alltag sind solche Maßnahmen häufig anzutreffen. Ein gutes Beispiel für Poka Yoke ist die Zapfsäule. Es wurden zwei unterschiedliche Größen von Zapfhähnen entwickelt, die verhindern, dass ein PKW mit Diesel anstelle von Benzin betankt wird.

Auch bei der Konstruktion des Telefonsteckers wurde auf diese Herangehensweise zurückgegriffen. Die Steckerform wurde so angepasst, dass sie nur mit dem richtigen Anschluss verbunden werden kann. Das Gleiche ist auch bei den meisten Anschlüssen am Computer zu beobachten.

Poka Yoke durch Prozessgestaltung

Auch können durch Poka Yoke Prozesse fehlerfrei gesteuert werden. Dafür ist der Prozess des Geldabhebens an einem Automaten ein gutes Beispiel. Damit sichergestellt ist, dass der Bankkunde beim Geldabheben nicht seine Karte im Automaten vergisst, muss der Kunde erst seine Karte aus dem Automaten nehmen, ehe er das gewünschte Geld erhält.



Einkauf und Beschaffung

Materialeinsparungen in der Beschaffung können vor allem durch eine verlässliche Materialeingangsprüfung und eine **bedarfsgesteuerte Anlieferung** (Just-in-time) erzielt werden. Beim Einkauf kann durch gute Vernetzung und zielgerichteten Informationsfluss mit anderen Abteilungen Material eingespart werden. Durch die Abstimmung innerhalb der Abteilungen kann überprüft werden, ob man die Materialvielfalt verringern oder ein preisgünstigeres Material verwenden kann. Auch die Informationen über die Lagerfähigkeit des Materials sind für die Einkaufsstrategie entscheidend. Nur so kann ein optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis bei der Materialwahl erreicht werden. Entscheidend für die Materialeinsparungen ist vor allem, die **grundlegenden Strukturen, Prozesse und Kennzahlen** zu definieren. Das Einführen von umfassenderen IT-Systemen und Managementsystemen kann die Arbeit erleichtern, ist jedoch erst einmal zweitrangig. Getreu dem Motto: erst die Pflicht und dann die Kür.

Verringern der Wertverluste

Eingekaufte Materialien können durch Feuchtigkeit, Schädlinge, Hitze, Kälte und Rost beschädigt oder gar unbrauchbar gemacht werden. Um das zu verhindern, müssen **Durchlaufzeiten und Bestände minimiert** werden. Das kann zum Beispiel durch einen bedarfsgesteuerten Lieferrhythmus (Just-in-time) der Einkaufsteile erreicht werden. Als positiver Nebeneffekt werden zudem Lager- und Kapitalbindungskosten gesenkt.

Verringern von Folgekosten durch Qualitätsmängel

In vielen Unternehmen wird die Materialeingangskontrolle nicht streng genug gehandhabt. Durch eine **verlässliche Materialeingangskontrolle** werden Folgekosten minimiert und sichergestellt, dass die richtigen Materialien in der richtigen Menge angeliefert werden. Der einwandfreie Zustand ist ein wichtiger Bestandteil der Prüfung. Das bedeutet, dass sie weder Transport-, Lager-, Produktions- noch Materialfehler aufweisen. **Durch diese Maßnahme wird vermieden, dass die Fehler erst im späteren Verlauf auffallen**, wo die Materialien eventuell schon verbaut wurden, und somit höhere Kosten anfallen. Die Mitarbeiter, die die Eingangskontrollen durchführen, müssen gut geschult sein, um Fehler direkt erkennen zu können.

Verzahnung der Prozesse

Der Rohstoffmarkt, der Kundenmarkt und der Lieferantenmarkt ändern sich ständig. Nur durch das **regelmäßige Hinterfragen des vorhandenen Ist-Zustandes** kann gewährleistet werden, dass auch langfristig Materialkosten gespart werden. In größeren Abständen sollten die vorhandenen Materialgruppen systematisch aus der Sicht der Beschaffung hinterfragt und das Lieferantenmanagement optimiert werden.

Fertigung und Montage

In der Fertigung und Montage liegt ein großes Potenzial für Materialeinsparungen. An dieser Stelle wird das Material direkt bearbeitet, wodurch gleich mehrere Formen der Verschwendung auftreten können. Wichtige Punkte dabei sind vor allem die **Verhinderung von Produktions- und Transportfehlern sowie Verschwendung**. Das durch die Konstruktion vorgegebene Design gibt viele Arbeitsschritte und teilweise auch die Menge des Verschnitts vor. Eine gute Zusammenarbeit mit der Konstruktionsabteilung ist deshalb zwingend notwendig. Zur Vermeidung von Transportfehlern sollte versucht werden, ohne Bewegungen der Bauteile innerhalb der Produktion auszukommen. Die **Bestände und Zwischenpuffer sollten klein gehalten werden**. Ähnlich wie im Lager werden dadurch die Kapitalbindungskosten gesenkt und das Risiko auf Beschädigung des Materials minimiert.

Standardisierung

Um Vorgänge in einem Unternehmen unabhängig von Personen zu machen, sollten sie standardisiert werden. Durch die Vereinheitlichung und die Vereinfachung kann die Qualität sichergestellt werden. Standardisierung bezieht sich vor allem auf Prozesse, Arbeitsschritte, Dokumente, Dokumentationsformen und Verantwortlichkeiten. Dadurch erhält jeder Mitarbeiter die gleiche Informationsbasis und kann sich auch in neuen Situationen schnell zurechtfinden. Will man eine kontinuierliche Verbesserung sicherstellen, müssen die **Standards regelmäßig aktualisiert** werden.

Nivellierung und Glättung

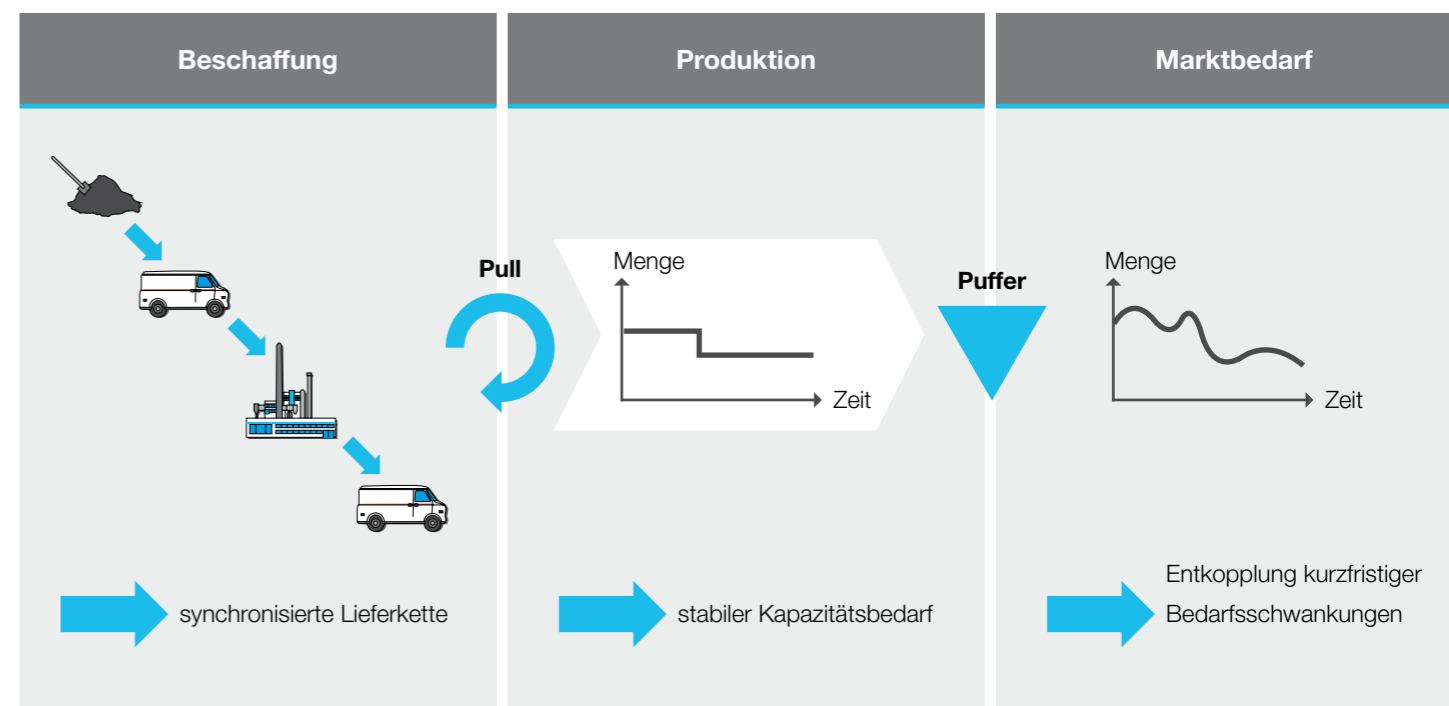
Durch das Nivellieren und Glätten einer Produktion werden **Bestände** innerhalb der Produktion minimiert und **kurzfristige Bedarfsschwankungen** ausgeglichen. Bei der Nivellierung wird zuerst die Jahres-, Monats- oder Wochenmenge an zu produzierenden Produkten in Tagesmengen aufgeteilt. Soll zum Beispiel in einem Monat mit 20 Arbeitstagen eine Menge von 1.000 Produkten gefertigt werden, so werden jeden Tag 50 Produkte hergestellt. Anschließend erfolgt die Glättung. Hierbei wird der Tagesbedarf in weitere Teilmengen (Taktzeiten) zerlegt – auf diese Weise werden Bedarfsschwankungen in der Produktion ausgeglichen. In Abb. 5 wird für dieses Vorgehen das Zusammenspiel zwischen Beschaffung, Produktion und Bedarf dargestellt

Bei einer größeren Produktpalette sollte ein **Produktausgleich** geschaffen werden. Dadurch können die Maschinen besser ausgelastet und allgemein flexibler auf Kundenwünsche reagiert werden.

Qualitätszirkel

Jede Abteilung, **jeder Mitarbeiter hat einen anderen Einblick in die Prozesse** und somit auch einen anderen Blick auf die Schwachstellen im Unternehmen. Durch Qualitätszirkel sollen sich Mitarbeiter aus unterschiedlichen, aber auch gleichen Abteilungen in regelmäßigen Abständen treffen. Durch den Austausch zwischen den Mitarbeitern soll dieses Wissen, die Kreativität und die individuelle Erfahrung dazu genutzt werden, **Problemlösungen gezielter entwickeln und umsetzen** zu können.

Abb. 5: Nivellierung und Glättung



Quelle: www.leanmanufacturing.de

Einfache Methode:

4M-Checkliste

Die 4M-Checkliste ist ein Kaizen-Werkzeug. Die Checkliste ist in vier Bereiche – Mensch, Maschine, Material und Methode – gegliedert und bietet zu jedem Bereich zehn Fragestellungen. Anhand dieser Fragen wird analysiert, ob Verbesserungsbedarf vorhanden ist. Die Checkliste stellt ein praktisches Hilfsmittel dar, da sie sofort einsetzbar ist und keiner großen Erklärung bedarf. Die Checkliste kann immer an die vorhandene Situation angepasst werden.

Abb. 6: 4M-Checkliste

| 4M-Checkliste | |
|--|---|
| <p>Mensch (Maschinenarbeiter)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Befolgt er die Standards? ■ Ist seine Arbeitseffizienz akzeptabel? ■ Denkt er problembewusst? ■ Hat er Verantwortungsbewusstsein? ■ Ist er ausreichend qualifiziert? ■ Hat er genügend Erfahrung? ■ Ist der Arbeitsplatz für ihn geeignet? ■ Ist er verbesserungswillig? ■ Bemüht er sich um gute zwischenmenschliche Beziehungen? ■ Ist er gesund? | <p>Maschine (Anlagen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erfüllt sie die Anforderungen der Produktion? ■ Erfüllt sie die Anforderungen des Prozesses? ■ Ist sie richtig geölt (geschmiert)? ■ Reicht die Inspektion aus? ■ Führen mechanische Probleme häufig zum Maschinenstillstand? ■ Arbeitet sie ausreichend genau? ■ Verursacht sie irgendwelche ungewöhnlichen Geräusche? ■ Ist das Maschinenlayout richtig? ■ Reicht die Zahl der Maschinen (Anlagen) aus? ■ Ist alles in der richtigen Ordnung? |
| <p>Material</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gibt es irgendwelche Abweichungen im Volumen? ■ Gibt es irgendwelche Abweichungen in der Qualität? ■ Ist es die richtige Marke? ■ Weist es Verunreinigungen auf? ■ Ist die Höhe des Umlaufs richtig? ■ Wird Material in irgendeiner Form verschwendet? ■ Ist der Materialtransport der richtige? ■ Wird ausreichend auf den Umlauf geachtet? ■ Ist das Materiallayout geeignet? ■ Ist der Qualitätsstandard ausreichend? | <p>(Arbeits-) Methode</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gibt es geeignete Arbeitsstandards? ■ Wurde der Arbeitsstandard angehoben? ■ Ist die Methode sicher? ■ Gewährleistet die Methode ein gutes Produkt? ■ Ist die Methode effizient? ■ Ist die Abfolge der einzelnen Arbeitsschritte sinnvoll? ■ Ist die Aufstellung richtig? ■ Passen Temperatur und Feuchtigkeit? ■ Sind Beleuchtung und Ventilation ausreichend? ■ Gibt es genügend Kontakte zum vor- und nachgelagerten Prozess? |

Quelle: Imai, M. (1992)

Vertrieb und Logistik

Auch der Vertrieb und die Logistik können Einfluss darauf nehmen, wie viel Material verbraucht wird. Durch die **falsche oder durch zu lange Einlagerung** kann es zu Wertminderung oder gar zum Verlust des Produktes kommen. Aus diesem Grund sollten ausreichend Zeit und Wissen in die Absatzplanung und Angebotsterminierung gelegt werden. Wird ein Produkt am Kundenbedarf vorbei entwickelt, läuft das Unternehmen Gefahr, auf dem Material sitzen zu bleiben. Der Vertrieb ist das **Sprachrohr vom Kunden** und sollte solche Fehlentscheidungen verhindern. Das Verpackungsmaterial ist ein weiterer Materialkostenpunkt, für den der Kunde nicht zu zahlen bereit ist.

Die Verpackung bietet keinen direkten Mehrwert für das Produkt, somit sollte der Verbrauch so gering wie möglich gehalten werden. Sind Einzelverpackungen notwendig? Können Mehrwegboxen verwendet werden? Können durch Änderungen in der Konstruktion die Materialkosten gesenkt werden?

Was darf das Produkt kosten?

Viele Produkte bieten mehr Eigenschaften und Funktionen an, als der Kunde eigentlich fordert. Dadurch entsteht **mehr Materialaufwand, für den der Kunde nicht bereit ist zu zahlen**. Jede kleine Zusatzfunktion kostet Geld und Material. Deshalb ist es wichtig, ein Produkt zu entwickeln, welches genau den Kundenwünschen entspricht. Für den Betrieb bedeutet das, dass die Preisfestlegung nicht durch die Frage „Was müssen wir für das Produkt nehmen?“, sondern durch die Frage „**Was darf das Produkt kosten?**“ bestimmt wird. Durch den Abzug der Gewinnmarge ergeben sich dann die Maximalkosten für die Produktion. Das Vorgehen nennt man Target Costing, eine Methode aus dem Controlling.

Lagerlogistik

Ziel der Logistik ist es, das richtige Produkt in der richtigen Menge am richtigen Ort zur richtigen Zeit in der richtigen Qualität zum richtigen Preis zu liefern. Das ist mit viel organisatorischem Aufwand verbunden. Wichtige Aufgaben sind dabei die **effiziente und fehlerfreie Auftragsabwicklung** und die kontinuierliche Anpassung der Lieferant-Verbraucher-Logistikkette. Auch die Lagerkosten sollten so gering wie möglich gehalten werden. **Jedes Lager in der gesamten Logistikkette kostet 25 bis 30 Prozent des Warenwertes** (Ruppert + Partner AG). Jedes einzelne Lager in der Logistikkette addiert sich auf die schon vorhandenen Produktionskosten. Diese Ko-

sten muss dann der Endkunde tragen bzw. sie gehen vom Gewinn des Unternehmens ab. Aus diesem Grund sollte das Lager eines Unternehmens an dem tatsächlichen Lagerbedarf angepasst sein. Durch ein zu großes Lager wird unnötig Kapital gebunden. Hinzu kommen die erhöhten Nebenkosten, die das Lager verbraucht. Ziel ist es, durch die richtige Absatzplanung und Just-in-time-Anlieferung die Bestände im Lager so gering wie möglich zu halten.

Entsorgungslogistik

Die Entsorgungslogistik ist verantwortlich für das Handling von ge- und verbrauchten Produkten wie Verschnitt, Hilfsstoffe sowie für fehlerhafte Produkte. Auch kümmert sie sich um Retouren, Leergut und Verpackung. Diese Faktoren machen einen erwähnenswerten Anteil der Kosten aus.

Allein in den Verpackungskosten verstecken sich laut

Jünemann folgende Kosten:

- Anschaffungskosten
- Fertigungskosten
- Lagerkosten des Packmittels
- Handlingkosten
- Transportkosten
- Folgekosten

Die Entsorgungskosten können minimiert werden, wenn schon bei der Planung und dem Handling von Materialien immer auch an die Entsorgung gedacht wird. Beim Umgang mit den Abfällen kann der folgende Ablauf helfen: Vermeiden, Vermindern, Verwerten, Entsorgen.

Organisation

Die Organisation nimmt bei der Einsparung von Material eine zentrale Rolle ein. Die Ziele, die das Management vorgibt, entscheiden über das Handeln und die Bestrebungen aller Mitarbeiter. **Damit die Mitarbeiter überhaupt effizient handeln können, muss erst das Umfeld dafür geschaffen werden.** Es müssen Schnittstellen und Transparenz geschaffen sowie Ziele wie Nachhaltigkeit klar definiert und gefordert werden. Es ist darüber hinaus ein Muss, die neue Philosophie vorzuleben. Die Mitarbeiter für das Thema zu begeistern sowie **Anreize für nachhaltiges Wirtschaften und Materialeinsparungen zu schaffen** beschleunigt das Vorhaben.

Eindeutige Zielformulierung

Eine bekannte Strategie ist das Policy Deployment. Die Absicht dieser Strategie ist, die Ziele eines Unternehmens in **eine eindeutige und verständliche Strategie** zu formulieren. Durch diese klare Formulierung weiß jeder Mitarbeiter, wohin das Unternehmen als Ganzes langfristig strebt, und hilft ihm dadurch, sein Handeln zielgerichteter zu steuern (siehe Abb. 7). Es bindet alle Mitarbeiter und Führungskräfte in einen systematischen Änderungsprozess ein.

Kontinuierliche Verbesserung

Auch Kaizen ist eine Philosophie, die den effizienten Umgang mit Materialien unterstützt. Kaizen kommt aus dem Japanischen und steht im übertragenen Sinne für kontinuierliche Verbesserung. Dabei wird als Ziel eine fehlerfreie Produktion, ein fehlerfreies Unternehmen definiert. Durch dieses Ziel soll gewährleistet werden, dass **die Prozesse, die Konstruktion und das Material immer wieder hinter-**

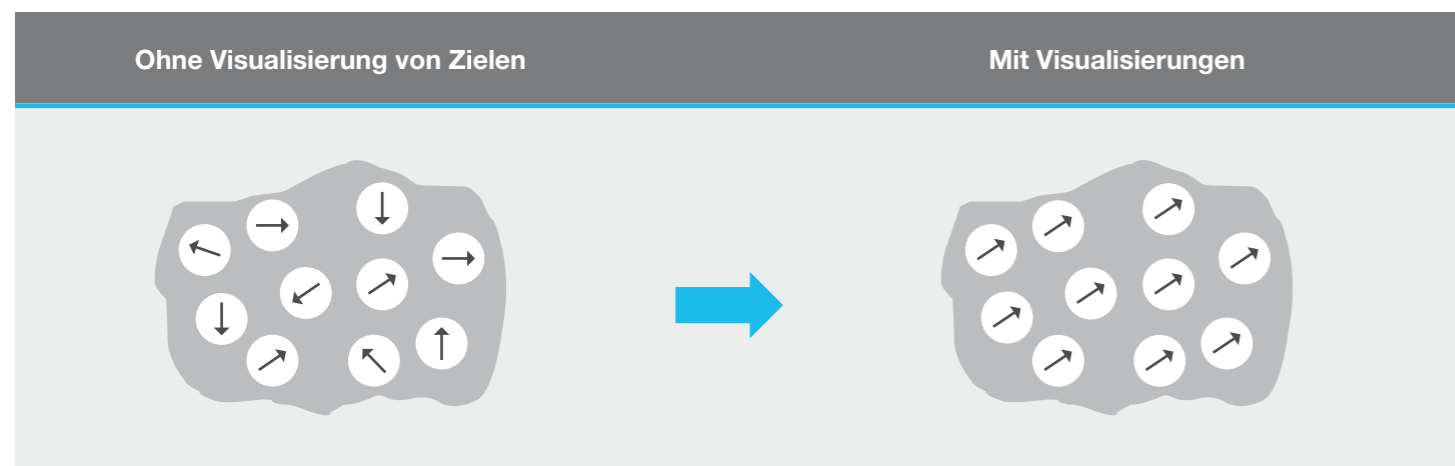
fragt werden, um das Bestmögliche zu erreichen. Die Strategie, die zu diesem Ziel führt, ist langfristige **Verbesserungen durch Kontinuität** zu erreichen. Durch die Umsetzung von Verbesserungen in kleinen Schritten ist häufig auch eine höhere Akzeptanz der Mitarbeiter zu beobachten. Diese Akzeptanz trägt maßgeblich dazu bei, dass Veränderungen langfristig zum Erfolg führen. Die einzelnen Maßnahmen sind häufig kostengünstig und einfach umzusetzen. Das gesamte Vorgehen erfordert jedoch viel Einsatz bei der Erhaltung der Veränderungen und der Einbeziehung von Mitarbeitern (Change Management).

Bei der Umsetzung von größeren Veränderungen und Innovationen vergeht zumeist eine längere Zeitspanne, ehe die nächste größere Veränderung angegangen wird. Durch Kaizen wird diese Zeit dazu genutzt, **den Blick für Verbesserungsmöglichkeiten zu schärfen** und stetig kleine Änderungen umzusetzen. Das schafft eine gute Grundlage für die nächste größere Innovation.

Qualität statt Quantität

Robert Ayres, Autor des Buches „Turning Point“, hat die Idee geprägt, dass **in der heutigen Generation nicht mehr die Menge der Produkte, sondern die Nachhaltigkeit von Bedeutung sei.** Heutzutage besitzen die Menschen mehr, als sie benötigen. In vielen Ländern gibt es mehr Häuser als Menschen. Das Ziel sollte sein, die Produkte nicht mehr in Mengen zu produzieren, die wir nicht benötigen, sondern die Produkte nachhaltig zu gestalten. Er betont, **dass der Verbraucher nicht an dem Produkt selbst interessiert sei, sondern an dem Service, den das Produkt bietet.**

Abb. 7: Effekt durch Policy Deployment



Quelle: www.leanmanufacturing.de

Ganzheitliche Methode:

Wertstromdesign

Die Methode Wertstromdesign hilft, Verschwendungen entlang der Wertschöpfungskette besser zu erkennen. Wertstromdesign ist die ganzheitliche Abbildung aller wertschöpfenden und nicht wertschöpfenden Ereignisse, um ein Produkt vom „Rohmaterial“ bis hin zum Kunden zu bringen. Sie beinhaltet alle Material-, Informations- und Prozessflüsse. Ziel des Wertstromdesigns ist es, durch eine transparente Darstellung des Wertstroms Handlungsbedarf zu ermitteln, um die Produktionsabläufe optimal zu gestalten. Das bedeutet Identifizieren, Visualisieren und Optimieren von:

- Prozessschritten,
- Schnittstellen,
- Durchlaufzeiten,
- Beständen und
- Material- und Informationsflüssen.

Das Vorgehen bei der Durchführung eines Wertstromdesigns ist in Abb. 8 dargestellt

Bei dieser Methode werden vor allem die Zusammenhänge der einzelnen Prozessschritte untereinander sowie die dadurch entstehenden Verschwendungen betrachtet. Diese übergreifende Betrachtung ermöglicht es, ganzheitliche Verbesserungen anstelle vieler Einzelmaßnahmen durchzuführen. Einzelmaßnahmen bekämpfen häufig nur die Fehler, nicht aber die Ursachen. Durch das isolierte Betrachten sind die Nebeneffekte schwer abschätzbar. Im Informationsblatt Wertstromdesign ist diese Methode noch einmal ausführlicher beschrieben.

Abb. 8: Vorgehen bei der Durchführung eines Wertstromdesigns



Quelle: Eigene Darstellung

Fazit

Sechs Tipps, wie Sie Ihre Materialkosten senken

1. Beachten Sie schon bei der Entwicklung die Materialkosten.
Prüfen Sie, welche Materialien in welcher Qualität für die Funktionalität des Bauteils notwendig sind, und klären Sie Folgekosten.
Verfolgen Sie die Entwicklung von neuen Werkstoffen.
2. Reduzieren Sie die Komplexität der Bauteile und führen Sie Standardisierungen ein. Welche Funktion und Qualität des Produktes ist aus Sicht des Kunden wichtig?
3. Sichern Sie die Qualität in der Produktion durch optimierte Fertigungsverfahren, das richtige Werkzeug, geringe Bestände, fehlervermeidende Konstruktion (Poka Yoke) und Standardisierung.
4. Schaffen Sie eine Plattform, durch die sich die Abteilungen einfach vernetzen können. Durch direkte Kommunikation können Folgefehler vermieden werden.
5. Minimieren Sie die Materialkosten, für die der Kunde nicht bereit ist zu zahlen. Dazu gehören der Ausschuss, der Verschnitt und die Verpackungskosten. Lassen sich die Kosten nicht vermeiden, versuchen Sie, die dabei abfallenden Materialien zu verwerten.
6. Schulen Sie Ihre Mitarbeiter in dem richtigen Umgang mit den Materialien und geben Sie ihnen Anreize, sparsamer damit umzugehen.

Literatur

- Ayres, R. (1998): Turning Point
- Blaeser-Benfer, A. (2010): Mit Materialeffizienz gewinnen
- Imai, M. (1992): Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb
- Jünemann, R. (1991): Entsorgungslogistik
- www.leanmanufacturing.de
- Pfeifer, T. (1996): Qualitätsmanagement
- Riebelmann, J. (2011): Wertstromdesign
- Schuh, C. et al. (2008): Das Einkaufsschachbrett: Mit 64 Ansätzen Materialkosten senken und Wert schaffen

Impressum

Herausgeber:

Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit
Geschäftsstelle bei der
Klimaschutz- und Energieagentur
Niedersachsen
Osterstr. 60 | 30159 Hannover
www.nachhaltigkeitsallianz.de

Gefördert durch:



Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Erstellung:

Rationalisierungs- und Innovationszentrum
der Deutschen Wirtschaft e.V.
Kompetenzzentrum
Düsseldorfer Straße 40 | 65760 Eschborn



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Autor:

Julia Riebelmann

Redaktion:

Bruno Pusch

Verantwortlich:

Dr. Andreas Blaeser-Benfer /
Dr. Ingrid Voigt