



AUF SCHLANKEM FUSS

Bei der Entwicklung von Produkten deren Nachhaltigkeit zu berücksichtigen, liegt im Trend, wobei viele Aspekte eine Rolle spielen. Je früher die Abwägung zwischen verschiedenen Faktoren erfolgt, desto besser entwickelt sich das Gesamtergebnis. Wirksamstes Mittel ist, die Produktion und deren Automatisierung bereits bei der Produktdefinition mit zu planen.

» VON TOBIAS THELEMANN

Jedes Produkt hat auf mehr als eine Weise Auswirkungen auf das Klima, im Betrieb durch direkte Emissionen von Treibhausgasen oder durch solche, die bei Erzeugung und Speicherung der benötigten Energie anfallen. Zudem setzen Produktion und Logistik weitere Emissionsäquivalente frei – beginnend bei der Materialgewinnung im Bergbau über die Endmontage bis hin zur Lieferung an den Vorlieferanten.

Ebenso einzurechnen ist die Klimawirksamkeit der Transportkette bis zum Endkunden. Am Ende des Lebenszyklus muss der Aufwand zur fachgerechten Entsorgung, oder die Rückführung in den Rohstoffkreislauf, mit eingerechnet werden. All dies ergibt den ökologischen Fußabdruck eines Produkts.

CO2-Fußabdruck und Produktdefinition

Endverbraucher legen einen immer stärkeren Fokus auf Nachhaltigkeit. Es lohnt sich daher, die Kriterien für diese bereits bei der Definition der Produkthanforderungen zu berücksichtigen und sie der Produktentwicklung als Zielvorgabe mitzugeben. Zu diesem frühen Zeitpunkt im Produktlebenszyklus ist die Hebelwirkung noch enorm. Zudem besteht hier die Möglichkeit, Konzepte ohne großen Zeit- und Kostenverlust zu korrigieren. Nachhaltigkeit bereits im Entwicklungsprozess zu berücksichtigen ist demzufolge auch ein ökonomischer Erfolgsfaktor.

Für viele Unternehmen ist die wesentliche Neuerung die Betrachtung des gesamten Produktlebenszyklus, von der Idee über die Entwicklung, die Produktion und den Gebrauch einschließlich Reparatur, die die Nutzung verlängert, bis zur Entsorgung.

Wesentlich ist, bei der Ausformulierung der Produkteigenschaften, die Nachhaltigkeitsziele mit zu erfassen. Nur so kann frühzeitig eine Abwägung zwischen den verschiedenen Aspekten auf Basis von Fakten erfolgen.

Es ist ratsam, den CO2-Fußabdruck der verwendeten Materialien und Vorprodukte bereits in diese Definition einfließen zu lassen. Solche Betrachtungen erhöhen auf den ersten Blick den Arbeitsaufwand in Forschung & Entwicklung. Allerdings können die erforderlichen Erhebungen oft schon auf anderer Ebene vor der eigentlichen Entwicklung erfolgen und zu erheblichen Teilen auf Vorlieferanten übertragen werden.

Erfolgsfaktor Miniaturisierung

In der Elektronik steigen Leistungs- und Funktionsdichte vieler Komponenten stetig an. Entwickler können dadurch einen

Nachhaltigkeit spielt zunehmend in die Kaufentscheidung von Konsumenten und Produzenten hinein. Sie ist daher ein wichtiger Faktor in der Produktdefinition.

Bild: Miha Creative/Adobestock

definierten Funktionsgrad zusehends mit weniger Komponenten erreichen, das Produkt sukzessive verkleinern und so auch Treibhausgasemissionen einsparen. Zudem bedeuten höher integrierte Komponenten meist weniger Material- und Energieeinsatz sowie Transportaufwand im Vorlauf. Gleiches gilt für das fertige Produkt, wo allein ein kleineres Gehäuse den Material-, Verarbeitungs- und Transportaufwand senkt. Auch fällt bei der Entsorgung weniger Elektronikschrott an, wenn die Produkte kleiner und leichter sind. So ist über den gesamten Produktlebenszyklus ein geringerer CO₂-Fußabdruck zu erwarten.

EIN IN BETRIEB UND ENTSOR- GUNG KLIMAFREUNDLICHES MATERI- AL KANN IM PRODUKTIONSABLAUF ERHEBLICHEN MEHRAUFWAND VERURSACHEN.

Gerade in der Elektronik haben kleine Maßnahmen oft große Hebelwirkung auf die Öko-Effizienz. Lässt sich durch schlaue Anordnung aktiver Komponenten auf der Platine oder innerhalb eines Gehäuses der Aufwand für Kühlung und Schirmung senken, lassen sich weitere Komponenten einsparen. Hitzeinseln lassen sich durch Versetzen von Bauteilen vermeiden und der nächstkleinere Ventilator langt zur Kühlung. Benötigt das Gerät an anderer Stelle Wärme, kann ein integrierter Wärmetauscher diese dorthin befördern.

Hier kommt die mechatronische Betrachtung ins Spiel. Ein Messgerät, das die Entwickler mit einem Metall- statt Kunststoffgehäuse ausstaffieren, kann für entsprechend angeordnete Leistungselektronik als Kühlkörper dienen und gleichzeitig abschirmend wirken. Solche Konzepte senken die Zahl einzukaufender, zu transportierender und zu verbauender Komponenten deutlich. Dieses Vorgehen erleichtert und beschleunigt nicht zuletzt die Montage. Das spart Zeit, Geld und CO₂.

Reproduzierbarkeit und Automatisierung als Entwicklungsziel

Für Produktentwickler ergeben sich bei einer solchen Betrachtung jedoch vielschichtige Zielkonflikte. Etwa kann ein in Betrieb und Entsorgung klimafreundliches Material im Produktionsablauf erheblichen Mehraufwand verursachen. Um den Ausgleich zu schaffen, ist es für Entwickler ratsam, bereits bei der Produktdefinition die Produktion und deren Automatisierung mit zu planen.

Nur bei sehr großen Stückzahlen mit wenig Varianz kann es sinnvoll sein, für das neue Produkt eine eigene Produktions- oder Montagelinie zu konstruieren. Meist müssen Unternehmen mit den vorhandenen Anlagen auskommen. Für eine reibungslose und schnelle Fertigungsüberleitung ist es daher vorteilhaft, deren Möglichkeiten und Beschränkungen genau zu kennen und in der Definition neuer Produkte zu berücksichtigen. Damit kann der Entwickler bereits während der Konstruktionsphase Produktionsschritte optimieren und so wesentlich zu einem schlanken CO₂-Fußabdruck des Produktes beitragen. Werden zudem Maschinen modernisiert oder Teile einer Anlage angepasst, potenziert sich das Ergebnis.

Darüber hinaus bietet sich an, Automatisierungslücken zwischen unverändert beibehaltenen Produktionsschritten zu schließen. Häufig ist ein automatisierter Vorgang insgesamt mit weniger Energie- und Ressourceneinsatz verbunden und daher Öko-effizienter. Bei Verwendung von Steuerungsbaugruppen mit künstlicher Intelligenz lässt sich ein sehr schneller und dennoch von Beginn an recht effizienter Start realisieren. Die Feinjustierung kann anschließend in der Erprobungsphase oder sogar im bereits laufenden produktiven Betrieb per Machine Learning erfolgen. « JBI

Tobias Thelemann ist Produktmanager Mechanische Bauelemente und Automatisierungstechnik bei Reichelt Elektronik.

AutoForm-Lösung für den Rohbau

Einzigartige und marktführende Softwarelösung für den Rohbau



Die AutoForm-Lösung für den Rohbau unterstützt die gesamte Prozesskette Rohbau, die die frühe Machbarkeit, die Prozessentwicklung und die Produktion im Rohbau umfasst. Mit AutoForm Assembly können Probleme im Rohbauprozess bereits vor dem Produktionsstart erfolgreich gelöst werden.



Besuchen Sie uns auf der
EuroBLECH 2022, Halle 27,
Stand J41, 25. – 28. Oktober, 2022
Hannover, Deutschland

www.autoform.com

AUTOFORM
Forming Reality