



Nachhaltige Produktentwicklung / Entsorgung

1	Inhaltsverzeichnis	
1	Inhaltsverzeichnis	2
	Änderungsverzeichnis	3
	Ansprechpartner	3
1	Einleitung	4
	1.1. Umwelt und Nachhaltigkeit	4
2	Entsorgung	5
3	Elektro-Altgeräten	5
	1.1.1. Entsorgung von Elektroschrott	5
	1.1.2. Entsorgungsoptionen	6
4	Sonstige Rohstoffverwertung	6
5	Vorgaben gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG	8

Änderungsverzeichnis

Versions- Nummer ¹	Datum	Änderung	Ersteller
01			

Ansprechpartner

Name	Organisationseinheit	Kontaktdaten
Andreas Rücker	Engineering	andreas.ruecker@mdexx.com

1 Einleitung

1.1. Umwelt und Nachhaltigkeit

Industrielle Ventilatoren leisten einen wesentlichen Beitrag zur Belüftung, Kühlung und Luftführung in großen industriellen Anlagen. Ihre nachhaltige Auslegung umfasst dabei nicht nur den energieeffizienten Betrieb, sondern auch den verantwortungsvollen Umgang mit Materialien über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg – von der Entwicklung bis zur Entsorgung.

Unsere nachhaltige Produkt- und Maschinenentwicklung vereint technologische Innovation mit ökologischer Verantwortung und sozialem Bewusstsein. Neben einem hohen Wirkungsgrad und energieeffizienten Lösungen stehen die Wiederverwendbarkeit von Materialien, eine umweltgerechte Entsorgung sowie der Schutz natürlicher Ressourcen im Mittelpunkt unseres Handelns. Ziel ist es, Produkte zu schaffen, die sowohl leistungsstark als auch zukunftsfähig sind.

Bereits während des Entwicklungsprozesses neuer Produkte investiert die mdexx fan systems GmbH durch die gezielte Auswahl recyclingfähiger Grundwerkstoffe in den Erhalt natürlicher Ressourcen und deren nachhaltige Verfügbarkeit. Konstruktive Entscheidungen hinsichtlich Materialwahl, Modularität und Demontierbarkeit schaffen die Grundlage für eine spätere fachgerechte Trennung und Wiederverwertung der eingesetzten Werkstoffe.

Eine ressourcenschonende Herstellung und eine strukturierte Entsorgung industrieller Ventilatoren sind wesentliche Bestandteile unseres Nachhaltigkeitskonzepts. Durch umweltbewusste Produktionsmethoden, die Reduzierung des Energieverbrauchs sowie die effiziente Nutzung und Rückführung von Rohstoffen leisten wir einen aktiven Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz.

Dieses Dokument beschreibt, wie mdexx fan systems GmbH Nachhaltigkeit auch am Ende des Produktlebenszyklus konsequent umsetzt. Es ergänzt unser Dokument „Nachhaltige Produktentwicklung“ und zeigt auf, wie technische Innovation und Kreislaufwirtschaft in der Praxis miteinander verbunden werden.

2 Entsorgung

Der verantwortungsbewusste Umgang mit Wertstoffen, wie Metalle, Holz, oder Elektroschrott sowie der sorgfältige Umgang mit Gefahrenstoffen ist von großer Bedeutung für die Umwelt und die Gesundheit der Menschen. Es ist wichtig, diese Materialien ordnungsgemäß zu entsorgen und dabei auf eine umweltfreundliche und nachhaltige Weise zu handeln. Dies beinhaltet die richtige Trennung und Sammlung der Wertstoffe sowie die sichere Lagerung und Entsorgung von Gefahrenstoffen, um negative Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren.

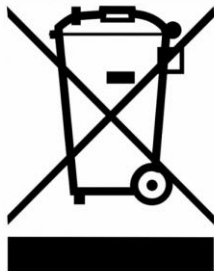
3 Elektro-Altgeräte

1.1.1. Entsorgung von Elektroschrott

Weil Elektroschrott zahlreiche schädliche Substanzen wie Blei, Quecksilber und andere giftige Chemikalien enthalten kann, ist mdexx fan systems GmbH als Hersteller und Vertreiber kundenspezifischer Ventilatoren verpflichtet, gemäß dem Elektro- und Elektronikgesetz für eine fach- und umweltgerechte Entsorgung der Antriebsmotoren zu sorgen.

Als Rücknahmestellen sind Recyclinghöfe oder Wertstoffhöfe und Sammelstellen der Umgebung, als auch der Hersteller der Motoren verpflichtet diese entgegenzunehmen.

Eine durchgestrichene Mülltonne als Kennzeichnung auf Elektrogeräten weist gemäß der EN 50419 sowie der Richtlinie 2012/19/EU in Artikel 14 und 15 darauf hin, dass das gekennzeichnete Gerät nicht im normalen Hausmüll zu entsorgen ist.



(Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/bild/einer-durchgestrichenen-abfalltonne-gekennzeichnete-Symbol> gemäß EN 50419)

1.1.2. Entsorgungsoptionen

Folgende Entsorgungsoptionen sind für Elektromotoren und Elektronikschrott möglich:

- Elektro-Altgeräte müssen getrennt von anderen Abfällen entsorgt werden. Sie dürfen nicht in den normalen Hausmüll geworfen werden.
- Wertstoffhöfe und Sammelstellen in der Umgebung sind für eine fachgerechte Entsorgung verantwortlich.
- Alle Hersteller sind verpflichtet Programme zur Rücknahme ihrer eigenen Produkte anzubieten.
- Es besteht die Möglichkeit des Weiterverkaufs von Altgeräten oder Elektroschrott über Online-Plattformen (z.B. Backmarket), um eine Weiterverwendung zu ermöglichen und wertvolle Rohstoffe aus den Geräten zurückzugewinnen.
- Um Missbrauch von persönlichen Daten bei der Entsorgung von Computern, Smartphones und Tablets zu vermeiden ist auf eine professionelle Löschung der Daten zu achten.
- Batterien und Akkus sollten vor der Entsorgung aus den Geräten entfernt und separat entsorgt werden. Viele Supermärkte oder Drogerien haben spezielle Sammelbehälter für Batterien.

4 Sonstige Rohstoffverwertung

Die Entsorgung von Abfällen bei der mdexx fan systems GmbH erfolgt systematisch, werkstoffbezogen und nach ökologischen Gesichtspunkten. Sämtliche Abfallströme werden den jeweiligen Grundwerkstoffen zugeordnet und fachgerecht entsorgt oder dem Recycling zugeführt.

Die im Rahmen der Entsorgung anfallenden Mengen an Wertstoffen sowie an umweltrelevanten Rest- und Gefahrstoffen werden regelmäßig im ESG-Bericht dokumentiert, ausgewertet und analysiert. Dadurch wird eine transparente Nachverfolgung der Abfallmengen ermöglicht und eine kontinuierliche Optimierung der Entsorgungs- und Recyclingprozesse unterstützt.

Die Unterteilung der metallischen Abfälle erfolgt entsprechend der Werkstoffeigenschaften und wird wie folgt sortiert:

- Allgemeiner Baustahl
- Edelstähle
- Aluminium
- Buntmetalle

Die Trennung der weiteren Hauptrohstoffe erfolgt werkstoffspezifisch und wird containerweise gesammelt:

- „Unbehandeltes“ Holz
- Papier
- Kunststoffe

Kunststoffe stellen hierbei eine besondere Herausforderung dar, da nicht alle Kunststoffarten in gleicher Weise oder vollständig recycelt werden können. Ziel ist es dennoch, durch konsequente Trennung und geeignete Entsorgungswege eine möglichst hohe Verwertungsquote zu erreichen.

Umweltbelastende Abfälle und Sonderabfälle lassen sich trotz umfassender Maßnahmen nicht vollständig vermeiden. Diese umfassen im Wesentlichen folgende Stoffe:

- Altöl
- Farbreste sowie deren Behälter

Auch diese Abfallarten werden getrennt erfasst, ordnungsgemäß gelagert und über zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe einer fachgerechten Behandlung zugeführt. Die anfallenden Mengen werden ebenfalls im ESG-Bericht erfasst und regelmäßig überprüft, um Risiken zu minimieren und weitere Reduktionspotenziale zu identifizieren.

5 Vorgaben gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG

Eine nachhaltige Maschinenentwicklung bei der mdexx fan systems GmbH basiert nicht ausschließlich auf der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten im Entwicklungsprozess, sondern orientiert sich konsequent an den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft. Ziel ist es, Produkte und Materialien möglichst lange im Wirtschaftskreislauf zu halten und sie am Ende ihrer Lebensdauer einer hochwertigen Wiederverwertung oder Wiederaufbereitung zuzuführen.

Kreislaufwirtschaft bedeutet dabei, bereits bei der Konstruktion die Voraussetzungen für Demontierbarkeit, Materialtrennung und Recyclingfähigkeit zu schaffen. Technische Innovation, Ressourcenschonung und Umweltverantwortung werden so miteinander verbunden.

Gemäß § 6 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) wird die Abfallhierarchie wie folgt definiert:

1. Vermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling
4. Sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung
5. Beseitigung

Ausgehend von dieser Rangfolge ist stets diejenige Maßnahme vorrangig umzusetzen, die unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips den bestmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet. Grundlage hierfür ist die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Produkts beziehungsweise der anfallenden Abfälle.

Dabei sind insbesondere zu berücksichtigen:

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung natürlicher Ressourcen,
3. der Energieeinsatz sowie die potenziell zurückgewinnbare Energie,
4. die mögliche Anreicherung von Schadstoffen in Produkten, Abfällen oder daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Zu Punkt 1 – Vermeidung

Die mdexx fan systems GmbH berücksichtigt bereits im Entwicklungsprozess die Vermeidung umweltbelastender Stoffe gemäß den Anforderungen der REACH-Verordnung sowie bei der Auswahl konfigurierter Elektromotoren die Vorgaben der RoHS-Richtlinie.

Darüber hinaus werden bereits in der Konzeptphase gezielt Maßnahmen zur Materialeinsparung und Ressourcenschonung umgesetzt.

Beispiele:

- Bei der Auswahl der Blechsorten werden in Abhängigkeit der Festigkeitsanforderungen bevorzugt Werkstoffe und Blechdicken aus bestehenden Rahmenverträgen eingesetzt. Nur wenn die technischen Anforderungen damit nicht erfüllt werden können, kommen Werkstoffe mit besonderen Eigenschaften zum Einsatz.
- Als Ergebnis mehrjähriger Untersuchungen können Schweißnähte künftig reduziert und standardisiert ausgeführt werden. Die Verringerung der Schweißnahtlängen führt zu einem ressourcensparenden Produktionsprozess und zu einer geringeren Umweltbelastung.
- Die zu erwartende Lebensdauer der Ventilatoren wird gemeinsam mit den Kunden abgestimmt (MTBF – Mean Time Between Failures), um eine langfristige Nutzung sicherzustellen.
- Eine Umstellung beziehungsweise Reduktion dickschichtpassivierter Oberflächen zugunsten standardisierter verzinkter Komponenten führt bereits bei der Herstellung der Normteile zu einer geringeren Umweltbelastung.
- Die Vereinheitlichung verschiedener Schraubensicherungskleber und Sekundenkleber auf definierte Standards vermeidet unnötigen Abfall und vereinfacht die Lagerhaltung.
- Geringe Verbrauchsmengen von Hilfsstoffen werden nicht mehr einzeln in Stücklisten definiert, sondern Kanban-gesteuert bereitgestellt.
- Überbestellungen von Klebstoffen, die aufgrund abgelaufener Haltbarkeit entsorgt werden müssten, werden durch die Kanban-Steuerung vermieden und damit Umweltbelastungen reduziert.
- Verwendung wiederverschließbarer Kabelbinder.
- Der Einsatz neu installierter 3D-Drucker vermeidet unnötige Fertigungsprozesse auf energieintensiven Maschinen und trägt zur Reduzierung von Energieverbrauch und Materialabfall bei.

- Bereits während der Entwicklungsphase führen FMEA-Analysen (Risikobetrachtungen) zu umweltschonenden Lösungen. So werden bei flüssigkeitsgekühlten Anlagen konstruktive Maßnahmen getroffen, um ein unkontrolliertes Austreten von Kühlflüssigkeit während Transport und Inbetriebnahme zu verhindern.
- Auswahl von Lieferanten, die den Code of Conduct (CoC) unterzeichnet haben und soziale sowie ökologische Standards einhalten.

Zu Punkt 2 – Vorbereitung zur Wiederverwendung

- Zu Beginn der Anfragebearbeitung erfolgt die Prüfung für die Auswahl bereits vorhandener Referenzventilatoren, um Synergien in Bezug auf die Verwendung von Komponenten, oder Grundmaterialien zu erreichen.
- Bei größeren Stückzahlen kommen sogenannte Pendelverpackungen zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um eine Mehrwegverpackung, die je nach Ausführung beliebig oft wiederverwendet werden kann. Pendelverpackungen werden von uns auch wiederaufbereitet oder repariert.

Zu Punkt 3 – Recycling

Konstruktiv bestehen die Ventilatoren aus nur wenigen Baugruppen, die problemlos demontierbar sind. Eine einfache Trennung der Materialien erleichtert das Recycling und die Wiederverwertung am Ende der Lebensdauer des Ventilators. Durch den Einsatz schadstoffarmer oder schadstofffreier Materialien, bei einem insgesamt minimalem Materialeinsatz, werden recycelbare oder biologisch abbaubare Grundwerkstoffe bevorzugt, wie sie beispielsweise im Prototypenbau mit Hilfe des 3D-Druckers zur Anwendung kommen.

Die Firma mdexx fan systems GmbH sortiert die unterschiedlichen Wertstoffe in jeweiligen Containern, um diese dem Recyclingprozess zuführen zu können.

- Nachhaltiges Versandmaterial (Holzpaletten), Verpackung ohne Folie
- biologisch abbaubares 3D-Druckmaterial

Zu Punkt 4 – sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung

Ventilatoren der Firma mdexx fan systems GmbH sind für eine energetische Verwertung oder Verfüllung nicht geeignet sind.

Zu Punkt 5 – Beseitigung

- Die Entsorgungshinweise sind in der Betriebsanleitung beschrieben.
- Sonderabfälle, wie z.B. Lackreste, werden durch Fachbetriebe entsorgt.