



Standort Freiburg

„Bewahren, was uns wertvoll ist“

TDK-Micronas
UmweltErklärung 2016

nach EMAS/ISO 14001

„Nachhaltiger Umweltschutz – auch unter neuem Dach“



Vorwort aus dem Management Board



Der weltweite Trend zur Senkung von CO₂-Emissionen ist und bleibt ungebrochen. Während der UN-Klimakonferenz 2015 in Paris wurde beschlossen, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst auf 1,5 °C zu begrenzen, indem die Netto-treibhausgas-Emissionen zwischen 2045 und 2060 auf Null reduziert werden. TDK begeht im Jahr 2035 ihr 100-jähriges Firmenjubiläum. Hinsichtlich der Klimaerwärmung hat sich das Unternehmen ein ehrgeiziges Ziel gesetzt: TDK will das Vorhaben der UN-Klimakonferenz bereits zum Jubiläumsjahr umgesetzt haben. Dafür wurde 2016 in Übereinstimmung mit der TDK Umweltvision ein Umweltschutz-, Sicherheits- und Gesundheitschutz-Aktionsplan formuliert (Seite 4). Wir als deutscher Automobilzulieferer unter japanischer Flagge haben uns verpflichtet, dazu beizutragen, die weltweit verursachten Emissionen zu reduzieren.

TDK-Micronas setzt dies sowohl beim Design ihrer Bauteile, als auch bei deren Produktion um. Seit der Übernahme durch den japanischen Mutterkonzern sind wir u.a. auch für die Vermarktung von TMR-Sensoren verantwortlich. Diese Sensoren basieren auf dem sogenannten magnetoresistiven Effekt und werden zur Magnetfeldmessung eingesetzt, zum Beispiel als elektronischer Kompass, als Weg- und Winkelmesssystem oder als kleine, potenzialfreie Stromsensoren. Somit

bietet TDK seinen Kunden aus dem Bereich Automobilelektronik eine größtmögliche Auswahl an Sensorprodukten, die dabei helfen in der jeweiligen Anwendung Energie zu sparen und den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs zu senken.

Um die CO₂-Bilanz zu verbessern, müssen Emissionen auch in anderen Geschäftsabläufen reduziert werden. Eine zunehmende Bedeutung wird daher zukünftig die Applikation unserer Produkte in Systemen einnehmen, die ins Endprodukt, dem Auto, oder in weiteren Industrieprodukten eingebaut werden. Nur durch den Einsatz unserer Produkte in Energie sparenden Systemen können die CO₂-Emissionen, die zwangsweise bei der Produktion, der Logistik etc. anfallen, kompensiert werden. Wir bei TDK-Micronas achten streng darauf, bei der Fertigung unserer Produkte Umwelt und Ressourcen zu schonen. Uns ist bewusst, dass die Fertigung von Halbleiterprodukten ohne Frage energieintensiv ist. Deshalb sind wir immer auf der Suche nach neuen Ideen, um unsere Produktionsabläufe hinsichtlich des Energieverbrauchs weiter zu verbessern. Gerade in den letzten drei Jahren wurden viele Energie- und CO₂-Einsparprojekte auf den Weg gebracht, wie wir sie jedes Jahr in der UmweltErklärung bzw. den UmweltNews veröffentlichen. In Summe werden durch finalisierte Energieprojekte ca. 700.000 kWh und 6.150 t CO₂ jedes Jahr eingespart.

Neben geringen CO₂-Emissionen steht die Sicherheit ganz oben auf dem Wunschzettel der Automobilhersteller. Der Trend bei neuen Fahrzeugen geht zum autonomen Fahren. Seit der Erfindung des Tempomats haben sich moderne Fahrerassistenzsysteme rasant entwickelt. Heute prüfen intelligente Sensoren den Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug und veranlassen das Auto entsprechend zu bremsen

oder bis zur erlaubten Höchstgeschwindigkeit zu beschleunigen. TDK hat das große Potenzial, das in der Sensorik steckt, längst erkannt. Dies gilt nicht nur für die Automobilelektronik, sondern auch für Anwendungen in Industrie und Haushalt. Gerade der Markt für Magnetfeldsensorik, das Hauptgeschäft von TDK-Micronas, wächst schnell. Um dieses Potenzial bestmöglich zu nutzen, hat sich TDK entschlossen, seine bestehenden Sensoraktivitäten in einem einzigen Unternehmen zu bündeln: Am 1. April 2017 ist die Sensors Systems Business Company (SSBC) gestartet, zu der auch TDK-Micronas gehört. Mit der SSBC werden alle Sensorprodukte und Ressourcen zusammengefasst, die zurzeit in verschiedenen Unternehmensbereichen innerhalb TDK produziert werden. Die SSBC umfasst somit TDKs gesamte Sensorpalette, die derzeit unter den Produktmarken TDK, EPCOS, Micronas und Tronics vermarktet wird.

Der Klimaschutz geht uns alle an. Wir bei TDK-Micronas möchten nicht nur passiv agieren, sondern starke Akzente für die Bewältigung des Klimawandels setzen.

Wolfgang Bossinger
Vice-President Quality



TDK Vision, Inhalt

TDK VISION 2035

Das Unternehmen TDK wurde 1935 gegründet. Ausgangspunkt dafür war die Vision und die Überzeugung seines Gründers, der die Ferrite, ein magnetisches Material japanischen Ursprungs, kommerzialisieren und dadurch zur Förderung des Allgemeinwohls beitragen wollte.

TDK hat seither vier bahnbrechende Innovationen hervorgebracht, auf die das Unternehmen stolz sein kann, nämlich – neben den Ferriten – auch das Magnetband, die Vielschichtbauelemente sowie die Magnet-Schreib-Lese-Köpfe. TDK hat dabei immer Wert darauf gelegt, Produkte zu entwickeln, die der Förderung des Allgemeinwohls und der sozialen Entwicklung dienen. TDK wird dieser Linie auch in Zukunft folgen, und durch hohe Innovationskraft unter Nutzung all seiner mittlerweile weltweit verfügbaren Management Ressourcen qualitativ hochwertigste Produkte und Dienstleistungen, die sich durch hohen Kundennutzen auszeichnen, auf den Markt bringen.

TDK wird stets seinem Leitsatz treu bleiben „Leiste durch Kreativität einen Beitrag zur kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung“. Das Unternehmen wird sich im Zuge dessen insbesondere bemühen, die Regenerierung und den Schutz der Umwelt ebenso wie Wohlstand und Sicherheit zu fördern.

TDK UNTERNEHMENSMOTTO

„Leiste durch Kreativität einen Beitrag zur kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung“

Vision

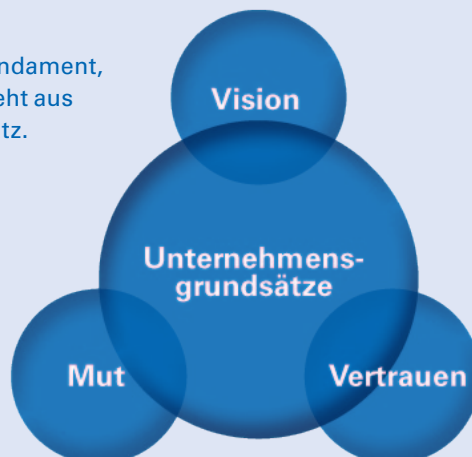
Jeder Schritt, den Du tust, sollte einer Vision folgen. Ohne Vision entsteht nichts wirklich Neues und es findet keine Entwicklung statt.

Mut

Mut ist die Voraussetzung für Leistung. Leistungsstärke ergibt sich aus der Auseinandersetzung mit Hindernissen und deren Überwindung.

Vertrauen

Der Aufbau von Vertrauen ist das Fundament, auf dem alles steht. Vertrauen entsteht aus Ehrlichkeit und persönlichem Einsatz.



2 Vorwort aus dem Management Board

3 TDK Vision 2035 und Unternehmensmotto

4 Unternehmensleitsätze

4 TDK Werte

4 TDK Umwelt-Vision 2035

5 Unternehmen und Produkte

5 Daten und Fakten 2016

6 Produktion und Umwelt

6 Prozesse im Frontend

7 Prozesse im Backend

7 Versorgung des Betriebsbereichs

8 Umweltmanagement

9 Handlungsgrundsätze, Organisation, Zertifikate

10 Umweltprojekte

10 Aktuelle und geplante Umweltprojekte

11 Rohstoffe aus Abfällen und
Gebrauchtchemikalien

12 Umweltdaten 2016

16 Validierungsbestätigung des Gutachters



Vision

Mut

Vertrauen

Unternehmensleitsätze

T D K W E R T E

Kundenorientierung

Wir haben:

- ◆ die starke Entschlossenheit, zum Erfolg unserer Kunden beizutragen.
- ◆ die Leidenschaft, für unsere Kunden ein zuverlässiger Partner zu sein.

Daher können wir:

- ◆ inspirierende Werte liefern, indem wir uns in unsere Kunden hineinversetzen.
- ◆ die Produkte und Dienstleistungen von herausragender Qualität liefern, um alle Kundenwünsche zu erfüllen.

Herausforderung

Wir haben:

- ◆ die Kultur, widrige Herausforderungen als Chance für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen und
- ◆ starke Entschlossenheit, alle Schwierigkeiten zu überwinden um die Geschäftsziele zu erreichen.

Daher können wir:

- ◆ die Herausforderungen annehmen, innovative Durchbrüche zu erzielen und immer wieder neue Werte zu erschaffen und
- ◆ unsere Kollegen führen und als Teams zusammenarbeiten, da wir das gleiche Wertesystem teilen.

Personalentwicklung

Wir haben:

- ◆ den Anspruch, uns ständig zu verbessern und
- ◆ die Motivation, zum Fortschritt der Gesellschaft und zur Steigerung des Geschäftsumfangs beizutragen.

Daher können wir:

- ◆ klare Visionen und Ziele definieren und uns antreiben, diese zu erreichen und
- ◆ die Entwicklung unserer Kollegen unterstützen und enthusiastische Teams aufsetzen.

Vielfalt

Wir haben:

- ◆ ein weltweites Geflecht mit verschiedensten Kulturen und
- ◆ Teams, die einander respektieren und die Zusammenarbeit, welche die Entwicklung vorantreibt.

Daher können wir:

- ◆ die unterschiedlichen Ideen und Meinungen miteinbeziehen und
- ◆ die eigene Meinung klar und deutlich in einer offenen Diskussion aussprechen.

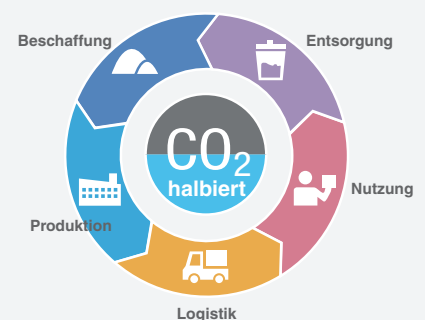
TDK Umwelt-Vision 2035

In der „Vision 2035“ verpflichtet sich TDK, durch hohe Innovationskraft unter Nutzung all seiner weltweit verfügbaren Management Ressourcen qualitativ hochwertigste Produkte und Dienstleistungen, die sich durch hohen Kundennutzen auszeichnen, auf den Markt bringen.

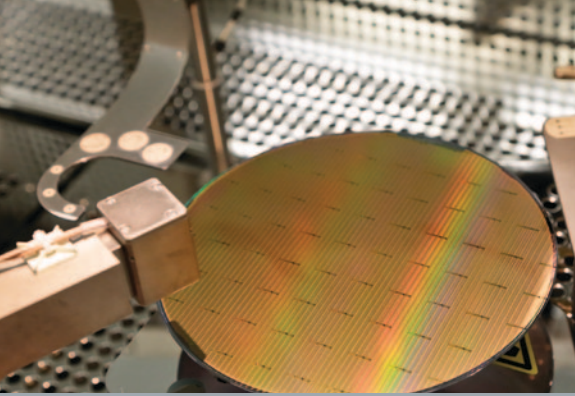
TDK wird stets seinem Corporate Motto „Contribute to culture and industry through creativity“ („Leiste durch Kreativität einen Beitrag zur kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung“) treu bleiben. Das Unternehmen wird sich im Zuge dessen insbesondere bemühen, die Regenerierung und den Schutz der Umwelt ebenso wie Wohlstand und Sicherheit zu fördern.

Im Rahmen der „Vision 2035“ sehen wir unsere Geschäftstätigkeiten unter dem Aspekt der Umweltbelastung innerhalb natürlicher Kreisläufe. Dieser Idee folgend wurde das Ziel, „Halbierung der CO₂-Emissionen bis 2035“ in der „TDK Umwelt-Vision 2035“ formuliert.

Diese Haltung entspringt der Überzeugung, dass die Minimierung der Umweltbelastung bei Geschäftsaktivitäten und die Regenerierung der natürlichen Umwelt eine Aufgabe aller Unternehmen ist, dessen Produkte zum Erfolg ihrer Kunden und zur Förderung der sozialen Entwicklung beitragen. Darüber hinaus wird es bei allen TDK-Aktivitäten als hohes Ziel betrachtet, der UN-Klimakonferenz (COP 21) zu folgen und die globale Erwärmung aufzuhalten indem die Balance zwischen Treibhausgasemissionen und Absorptionsquellen wiederhergestellt wird.



TDK Umwelt-Vision 2035



„Vier Milliarden Hall-Sensoren ausgeliefert“

Seit März 2016 ist Micronas ein Unternehmen der TDK Corporation. Infolgedessen wurde Micronas in TDK-Micronas umbenannt und ist nun Teil der TDK Sensor Systems Business Company. Als unabhängige Tochtergesellschaft von TDK wird TDK-Micronas seine Hall-Sensoren und embedded Motor-Controller weiterhin unter dem Markennamen Micronas vertreiben.

TDK-Micronas wird die globale TDK-Firmenstrategie bezüglich Magnetfeld-Sensorik weiter ausbauen. Die Kombination der technologischen Kompetenzen von TDK und TDK-Micronas, insbesondere im Bereich der Magnetfeldmessung, entspricht perfekt den Anforderungen des Automotive-Marktes: TDK-Micronas verfügt über Know-how im Bereich Sensorik und deren Integration bezüglich Hall-Effekt-Sensoren und embedded Motor-Controllern. TDK ist auf die MR-Technologie (magnetoresistive) spezialisiert, vor allem auf Sensoren, die auf dem TMR-Effekt (tunnel-magnetoresistive) basieren. Somit ermöglicht das gebündelte Wissen die Entwicklung innovativer Technologien, neuer Produkte und kreativer Lösungen.

TDK-Micronas unterstützt durch intelligente Sensor- und Aktuator-Systemlösungen von höchster Qualität die Megatrends Effizienz und Umweltschutz. Für uns ist die Verbindung von Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit kein Widerspruch, sondern unsere Motivation.

Eingebunden in die Kette der Automobilzulieferer, müssen die Produkte von TDK-Micronas die hohen Anforderungen an Messgenauigkeit und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) erfüllen. Daher wurde der Direktwinkel-Sensor HAC 37xy entwickelt, der einerseits eine hohe Winkelmessgenauigkeit bietet und andererseits durch die integrierten Blockkondensatoren eine hohe EMV-Performance gewährleistet. Die HAC 37xy Sensorfamilie ermöglicht Winkel-

messungen bis zu 360° und Wegmessungen bis zu 40 mm durch den Einsatz von Zwei-Pol-Stabmagneten mit einer Länge von ca. 5 mm.

Diese neuen Sensoren eignen sich insbesondere für leiterplattenlose Modulösungen in Automobilanwendungen, wie Turbolader, Abgasrückführung und Drosselklappen. In diesen Anwendungen erhöht sich durch den HAC 37xy sowohl die Effizienz als auch die Systemsicherheit. Für solche Anwendungen bieten diese Sensoren ein hohes Maß an Flexibilität durch unterschiedliche Ausgabeformate. Die HAC 37xy Sensoren liefern ein lineares, ratiometrisches analoges Ausgangssignal, PWM oder SENT.

Der HAC 37xy wurde insbesondere für Anwendungen wie Abgasrückführungsventil (AGR-Ventil) und Turbolader-Aktuatoren entwickelt. Mit diesem neuen Produkt unterstützt TDK-Micronas seine Kunden bei der Reduzierung des Treibstoffverbrauchs und der CO₂/NO_x-Emissionen im Automobil.

Unter dem Dach der TDK Gruppe, zählt TDK-Micronas rund 900 Mitarbeiter in Freiburg, wo sich die Abteilungen Forschung und Entwicklung, Marketing, Produktion und Vertrieb befinden. Dies ist eine der Hauptstärken von TDK-Micronas, die ihre Halbleiterlösungen am gleichen Standort entwickelt und produziert.

Zukunftsweisende Ideen von Spitzeningenieuren werden in der nur wenige Meter entfernten Produktion umgesetzt: in Waferfertigung und -test sowie in Montage und Endtest. TDK-Micronas agiert weltweit und unterhält Niederlassungen rund um den Globus.

Unternehmen und Produkte

DATEN UND FAKTEN

TDK in 2016:

- ◆ Umsatz USD 10,2 Milliarden¹
- ◆ 92.000 Mitarbeiter weltweit

TDK-Micronas im Jahr 2016:

- ◆ seit März 2016 TDK-Micronas GmbH, ein Unternehmen der TDK-Gruppe
- ◆ Operatives Management und Produktion in Freiburg im Breisgau (Deutschland).
- ◆ 928 Mitarbeiter weltweit, davon 822 am operativen Hauptsitz in Freiburg.
- ◆ Testzentrum in Glenrothes (Schottland) mit 77 Mitarbeitern.
- ◆ Umsatz: EUR 145 Mio.
- ◆ Übernahmeangebot von TDK Corporation – Micronas wird innerhalb des kombinierten Unternehmens als Sensor-Kompetenzzentrum die Verantwortung für Magnetfeld-Sensoren übernehmen.
- ◆ Investitionen und laufende Aufwendungen in den betrieblichen Umweltschutz: EUR 1,7 Mio.
- ◆ Umsatzverteilung nach Produkten:



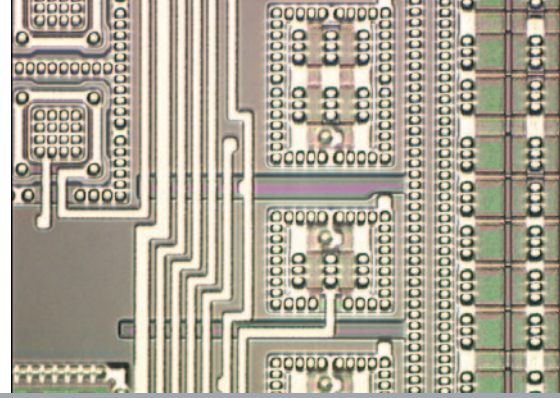
■ Sensoren 94 %
■ Controller 6 %

◆ Umsatzverteilung nach Märkten:



■ Europa 33 %
■ Asien 60 %
■ Amerika 7 %

¹⁾ Das Finanzjahr von TDK beginnt am 1. April und endet am 31. März.



„Hunderte Einzelprozesse“

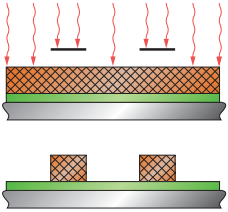
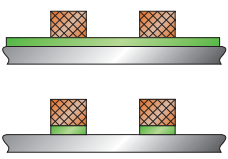
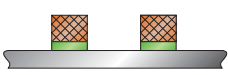

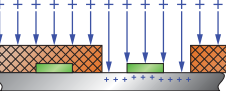

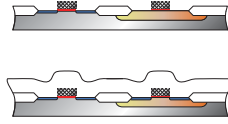
Produktion und Umwelt

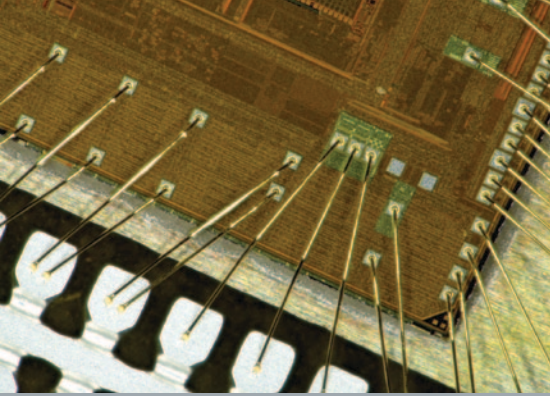
So komplex wie die Produkte selbst ist auch ihr Herstellungsprozess: In ca. 300 physikalischen und chemischen Einzelprozessen entstehen auf hochreinen, einkristallinen Siliziumscheiben, im Fachjargon Wafer genannt, elektronische Schaltungen, die Siliziumchips. Die minimalen Strukturgrößen liegen unter 0,5 µm und damit im Bereich unter 1/100 des Durchmessers eines Haares und sind in optischen Mikroskopen gerade noch aufzulösen.

Prozesse im Frontend

Während des Fertigungsdurchlaufs im Frontend, der in unten stehender Tabelle schematisch erläutert ist, entstehen je nach Sensortyp zwischen 2.000 und 20.000 Hall-Sensoren auf einem 200 mm Wafer, jeder Hall-Sensor hat zwischen 5.000 und 100.000 Transistoren, Widerstände, Kondensatoren und Dioden. Die Frontendprozesse finden in einem Reinraum statt, der max. 1 Partikel größer 0,5 µm in einem Kubikfuß (35 l) Reinraumluft erlaubt.

Die Wafer werden im ersten Schritt mit einem Laser beschriftet und gereinigt. In einer wiederkehrenden Abfolge von Beschichtungs-, Lithographie-, Ätz-, Implantations-, Reinigungs- und Hochtemperaturprozessen zur Erzeugung der Strukturen und zur Einstellung der elektronischen Eigenschaften der aktiven Bauelemente entstehen die Siliziumchips auf dem Wafer.

| Prozesse im Frontend | Hauptauswirkung auf die Umwelt | Maßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen |
|--|---|--|
|  <p>Lithographieprozesse: Zur Strukturierung von Schichten mittels Fotolithografie, also der Übertragung von Strukturen von einer Fotomaske in den Fotolack auf dem Wafer.</p> | Einsatz von lösemittelhaltigen Fotolacken und Entwicklern und Anfall von Lackresten und gebrauchten Lösemittelgemischen. | <p>Umweltrelevante Fotochemikalien wurden durch weniger gefährliche substituiert.</p> <p>Fotochemikalienreste und gebrauchte Lösemittelgemische werden der energetischen Verwertung zugeführt.</p> <p>Lösemitteldämpfe werden einer Abluftbehandlungsanlage zugeführt.</p> |
|  <p>Trockenätzprozesse: Zur Übertragung von Fotolackstrukturen in die darunter liegenden Oxid- und Metallschichten durch Ätzen.</p> | Einsatz leichtentzündlicher, korrosiver, giftiger, und umweltgefährdender Prozessgase, Emissionen von Gasen mit hohem Treibhausgaspotenzial und Anfall von Abgasen. | <p>Der Prozessgaseinsatz wurde verringert durch Verbesserungen in der Prozessführung.</p> <p>Abgase werden einer Abluftbehandlungsanlage zugeführt.</p> |
|  <p>Reinigungsprozesse: Zur nasschemischen Reinigung der Waferoberfläche und zum Entfernen des Lackes.</p>  <p>Nasschemische Ätzprozesse: Zur Übertragung von Fotolackstrukturen in die darunter liegende Schichten.</p> | Einsatz von Gefahrstoffen, also Säuren, Laugen, Spezialchemikalien, Lösemitteln und Anfall von gebrauchten Chemikalien- und Lösemittelgemischen. | <p>Der Chemikalieneinsatz wurde verringert durch Verbesserungen in der Prozessführung, durch die Einführung einer automatischen und geregelten Zudosierung.</p> <p>Gefährliche Chemikalien wurden durch nicht gefährliche substituiert.</p> <p>Gebrauchtchemikalien werden recycelt oder verwertet.</p> <p>Chemikaliendämpfe werden einer Abluftbehandlungsanlage zugeführt.</p> |
|  <p>Ionenimplantationsprozesse: Zur Dotierung bestimmter Bereiche mit Fremdatomen z.B. Arsen.</p>  <p>Hochtemperaturprozesse: Zur Herstellung von extrem reinen Oxid- und Dotierschichten zur Einstellung der elektronischen Eigenschaften der Transistoren.</p> | Einsatz leichtentzündlicher Gase, geringe Mengen an giftigen Gasen und Anfall von Abgasen. | <p>Für den Einsatz von toxischen Gasen kommen Sicherheitsgasflaschen zum Einsatz.</p> <p>Abgase werden einer Abluftbehandlungsanlage zugeführt.</p> |
|  <p>Beschichtungsprozesse: Zur Abscheidung von isolierenden Oxid- und leitenden Metallschichten.</p> | Einsatz leichtentzündlicher, korrosiver, giftiger, und umweltgefährdender Prozessgase, Emissionen von Gasen mit hohem Treibhausgaspotenzial und Anfall von Abgasen. | <p>Der Prozessgaseinsatz wurde verringert durch Verbesserungen in der Prozessführung.</p> <p>Abgase werden einer Abluftbehandlungsanlage zugeführt</p> |



„Prozesse, Auswirkungen, Maßnahmen“

Prozesse im Backend

Aus der Waferfab werden die Wafer an das Backend geliefert und getestet. Dort erfolgt zunächst als Ausgangsmessung der Waferfab der elektrische Parametertest an Teststrukturen auf jedem Wafer. In der Chipmontage werden die Wafer zunächst in einzelne Chips zersägt. Diese werden auf einen Kupferträger geklebt und die elektrischen Kontakte des Chips werden mittels eines 25 µm dicken Golddrahtes mit dem sog. Kupfer-Leadframe verbunden. Anschließend werden die Chips mit einer

Pressmasse dicht umschlossen und die Kupferträger in einem Galvanisierprozess verzinkt.

Schließlich werden die äußeren elektrischen mit Zinn beschichteten Kupferkontakte standardisierten Vorgaben entsprechend geformt. Nach der elektrischen Funktionskontrolle beim Endmessen, werden die Produkte für den Versand verpackt. Das Gewicht eines Hall-Sensors liegt je nach Gehäuseart typischerweise zwischen 34 mg und 230 mg.

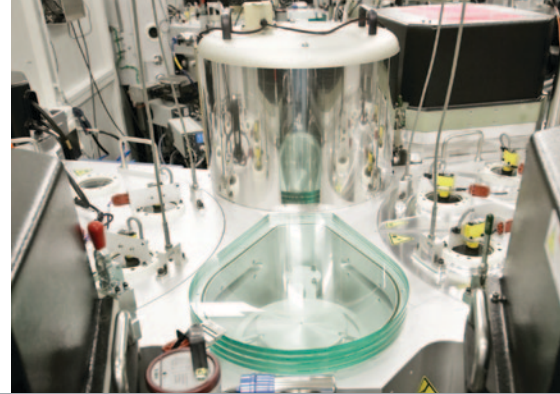
Versorgung des Betriebsbereichs

In der jüngeren Vergangenheit wurden viele erfolgreiche Projekte im Bereich der Medien- und Energieversorgung durchgeführt. Um die Verfügbarkeit an elektrischer und thermischer Leistung zu erhöhen sowie die CO₂-Emissionen zu reduzieren, ist seit drei Jahren das Blockheizkraftwerk zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung in Betrieb. Energie wurde z.B. eingespart durch effizientere Kälteerzeugung mit Turbo-Kältemaschinen in Verbindung mit einem Kälteverbund und der Installation von Frequenzumrichtern in Pumpen.

Prozesse im Backend

| | Hauptauswirkung auf die Umwelt | Maßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen |
|--|---|---|
|  <p>Parameter- und Probetest der Chips: Alle Chips auf dem Wafer werden auf Funktionalität getestet.</p> | Stromverbrauch | Durchführung verschiedener Stromeinsparprojekte. |
|  <p>Wafer schleifen und sägen: Die Wafer werden auf eine Enddicke geschliffen und anschließend in vollautomatischen Präzisionsanlagen in einzelne Chips zersägt.</p> | Einsatz von Wasser und Anfall von Abwasser | In der Wasserversorgung der Fertigung Reduzierung des Einsatzes von Wasser durch effiziente Lenkung der Wasser-/ Abwasserströme in der 5-stufigen Aufbereitungsanlage und durch Nutzung von Reclaimwasser z.B. in Rückkühlwerken. |
|  <p>Kontaktieren (Bonden): Die vereinzelt Chips werden auf einen Kupferträger geklebt (Die-Bonding), die elektrischen Kontakte des Chips werden mittels dünnem Golddraht mit dem Kupferträger kontaktiert (Wire-Bonding).</p> | Stromverbrauch und Verbrauch an Golddraht | Neueste Bondingtechnologie mit geringerem Stromverbrauch pro Chip kommt zum Einsatz. Es wurden verschiedene Stromeinsparprojekte durchgeführt. |
|  <p>Verpressen (Molding): Die Chips werden auf dem Kupferträger mit einer Pressmasse umschlossen (Molding), um sie in der Anwendung vor Umwelteinflüssen zu schützen.</p> | Einsatz von Pressmassen und Anfall von Stäuben und Kunststoffabfällen | <p>Pressmassenteile werden staubfrei den Presswerkzeugen zugeführt.</p> <p>Gefilterte Stäube werden der Sonderabfallbehandlung zugeführt.</p> <p>Einsatz „grüner“ Pressmassen wird kontinuierlich erhöht.</p> <p>Pressmasseabfälle werden energetisch verwertet.</p> <p>Einsparung von Wertstoffen und Strom durch Einsatz von neuen Reinigungsmaterialien.</p> |
|  <p>Galvanisieren: Der Kupferträger mit den Chips wird mit Zinn beschichtet (Galvanisierung), damit die Produkte beim Kunden gelötet werden können.</p> | Einsatz von Gefahrstoffen und Anfall galvanischer Abwässer, Anfall von Metallabfällen | <p>In den Galvanikanlagen werden Metalle aus den Arbeitslösungen elektrolytisch abgeschieden.</p> <p>In der zentralen Abwasserbehandlung werden die Metalle aus den galvanischen Spülwässern ausgefällt.</p> <p>Metallabfälle aus Arbeitslösungen und Spülwässer werden stofflich verwertet.</p> <p>Galvanische Arbeitslösungen werden entweder in der zentralen Abwasserbehandlung behandelt oder extern entsorgt.</p> |
|  <p>Formung, Endtest, Verpackung: Die äußeren elektrischen Kontakte werden geformt, die Produkte endgemessen und verpackt.</p> | Anfall von Kunststoffabfällen und Stromverbrauch | <p>Verpackungstrays werden gereinigt und wiederverwendet.</p> <p>Verpackungsabfälle werden energetisch verwertet.</p> <p>Durchführung vieler verschiedener einzelner Strom- und Energieeinsparprojekte.</p> |

„Alle Anforderungen erfüllt“



Umweltmanagement



Betriebsbeauftragte von TDK-Micronas

TDK-Micronas setzt seit vielen Jahren Umwelt- und Sicherheitsstandards um, die über die Einhaltung der Gesetze hinausgehen. Dazu wurde im Jahre 2000 ein Umweltmanagementsystem am Entwicklungs- und Produktionsstandort von TDK-Micronas in Freiburg eingeführt. Neben dem betrieblichen Umweltschutz deckt das System auch die Bereiche Arbeitssicherheit und Brandschutz ab und wird deshalb kurz als „UAB-Managementsystem“ bezeichnet.

Wichtige Inhalte des Systems sind die Aufrechterhaltung der Gesetzeskonformität, des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, des präventiven und abwehrenden Brandschutzes und die Durchführung von Risikoanalysen und Gefährdungsbeurteilungen in allen Bereichen des Produktionsstandorts Freiburg. Seit 2002 verfügt auch das TDK-Micronas-Testzentrum im schottischen Glenrothes (TDK-Micronas Ltd., 77 Mitarbeiter) über ein eigenes, an UAB angelehntes System für den betrieblichen Umweltschutz. Beide Systeme sind nach dem internationalen Standard ISO 14001 zertifiziert, das UAB-Managementsystem in Freiburg zusätzlich nach der europäischen Verordnung EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)¹⁾.

Die wesentlichen Elemente des UAB-Managementsystems nach ISO 14001 / EMAS werden im Folgenden näher beschrieben.

Die Geschäftsführung hat die Umweltpolitik von TDK-Micronas in den Handlungsgrundsätzen festgelegt. Die UAB-Organisation besteht derzeit aus

- vier hauptamtlichen Mitarbeitern, darunter dem Umweltmanagementbeauftragten,
- 23 Betriebsbeauftragten mit Fach- bzw. Sachkunde,
- 24 Mitgliedern der Notfallgruppe,
- 21 Sicherheitsbeauftragten,
- Betriebsärztin mit vier Mitarbeitern im betriebsärztlichen Dienst
- 49 Betriebssanitäter und
- 62 Sicherheitsverantwortlichen vom Dienst in allen Produktionsbereichen.

Die Mitarbeiter werden entsprechend ihrer Funktion im UAB-Bereich wiederkehrend intern oder extern geschult. In Glenrothes in Schottland zeichnet der Qualitäts- und Umweltmanagementbeauftragte zusammen mit 18 Kollegen verantwortlich für das dort installierte „Managementsystem für Umweltschutz, Gesundheitsschutz, Sicherheit und Qualität“.

Das Managementsystem ist im UAB-Managementhandbuch und den nachgelagerten Verfahrens- und Arbeitsanweisungen, die im Intranet von allen Mitarbeitern eingesehen werden können, beschrieben; sie bilden das Regelwerk zur Erfüllung der Umweltpolitik.

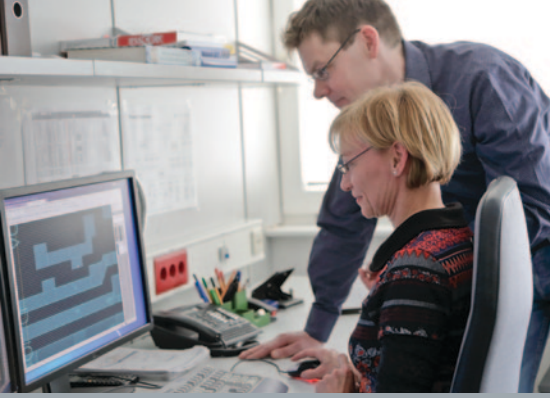
TDK-Micronas unterhält einen Prozess, der sicherstellt, dass alle rechtlichen Verpflichtungen und Kundenanforderungen eingehalten werden. Absehbare Entwicklungen im Umweltschutz und in der Gesetzgebung werden frühzeitig in die Planungen einbezogen. Darin eingebunden sind alle Betriebsbeauftragte, Führungskräfte und Anlagenverantwortliche. TDK-Micronas pflegt eine kooperative Zusammenarbeit mit der Aufsichtsbehörde, alle erforderlichen Genehmigungen liegen vor, zwei Anträge nach Bundes-Immissionsschutzgesetz befinden sich gerade im Genehmigungsverfahren. Dies bietet nicht nur

Rechtsicherheit, sondern zahlt sich auch wirtschaftlich aus. So werden nicht nur erhöhte Kosten durch reaktives Handeln vermieden, sondern auch ein Vertrauensgewinn bei den Interessenpartnern von TDK-Micronas – also bei Mitarbeitern, Kunden, Zulieferern, Aufsichtsbehörde, Schadenversicherer, Standortnachbarn, der interessierten Öffentlichkeit und natürlich beim Mutterkonzern TDK – erzielt.

Im Rahmen des Umweltzielsetzungsprozesses bewertet TDK-Micronas die Bedeutung der direkten und indirekten Umweltaspekte. Direkte Umweltaspekte sind z.B. die CO₂-Emissionen, die sich ergeben aus dem Verbrauch an elektrischer und fossiler Energie, oder der Chemikalienverbrauch. Indirekte Umweltaspekte sind z.B. produktlebenszyklusbezogene Aspekte (Design, Entwicklung, Verpackung, Transport, Verwendung und Wiederverwendung/Entsorgung von Abfall), die Umweltleistung von Lieferanten oder die Emissionen von Pendlern. Anschließend wird bewertet, inwieweit die bedeutenden Umweltaspekte durch die Realisierung von Umweltprojekten beeinflusst werden können, um Verbräuche und Emissionen zu reduzieren. Die Zusammenstellung der Umweltprojekte finden Sie auf Seite 10.

Eine wesentliche Methode, sowohl nach innen als auch nach außen offen und transparent zu kommunizieren, ist die Erstellung und Verteilung der regelmäßig erscheinenden UmweltErklärung bzw. der UmweltNews, in der die Umweltleistung dargestellt wird. Umweltmanagement ist keine einmalige, sondern eine kontinuierliche Anstrengung, denn die Konformität des Systems wird jährlich durch einen unabhängigen Auditor überprüft. Hinzu kommen regelmäßige interne Überprüfungen, die sicherstellen, dass die definierten Verfahrensweisen eingehalten werden.

¹⁾ Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung.



Umweltmanagement

HANDLUNGSGRUNDSÄTZE DES UAB - SYSTEMS

bzgl. Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Brandschutz (UAB) und Energie

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Wir verpflichten uns zur Einhaltung aller für TDK-Micronas relevanten Umwelt-, Energie- und Arbeitssicherheitsgesetze und -vorschriften. Grundlegende Voraussetzungen hierfür sind ein effektives externes und internes Genehmigungsmanagement, Risikoanalysen und Notfallvorsorge. Vorrangiges Ziel ist es, Umweltbelastungen und Sicherheitsrisiken im Normalbetrieb und bei Störungen vorbeugend zu vermeiden, anstatt Auswirkungen zu begrenzen oder Schäden zu beseitigen.

Motiviertes, verantwortungsbewusstes und kompetentes Personal

Für einen wirksamen Umweltschutz brauchen wir motivierte und umweltbewusst handelnde Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, wobei den Führungskräften eine Vorbildfunktion zukommt. Im Sinne offener Kommunikation wird unser Personal über alle das Umweltmanagementsystem und den betrieblichen Umweltschutz betreffende Vorhaben und Tätigkeiten informiert. Ebenso findet eine regelmäßige Fortbildung unseres Personals zum Umwelt-, Arbeits- und Brandschutz statt.

Klare Strukturen

Mit klar geregelten Verantwortlichkeiten und Abläufen für alle umweltrelevanten und die Sicherheit bzw. Gesundheit der Mitarbeiter betreffenden Tätigkeiten schaffen wir eine Struktur für effektiven und effizienten Umwelt-, Arbeits- und Brandschutz sowie dessen stetige Weiterentwicklung. Auf interdisziplinäre Teamarbeit legen wir dabei besonderen Wert.

Verfügbarkeit von Informationen und Ressourcen

Wir stellen sicher, dass die zur Erreichung der strategischen und operativen Ziele notwendigen Informationen und Ressourcen des Umwelt-, Arbeitssicherheits- und Energiemanagements zur Verfügung stehen.

Prinzip der Nachhaltigkeit

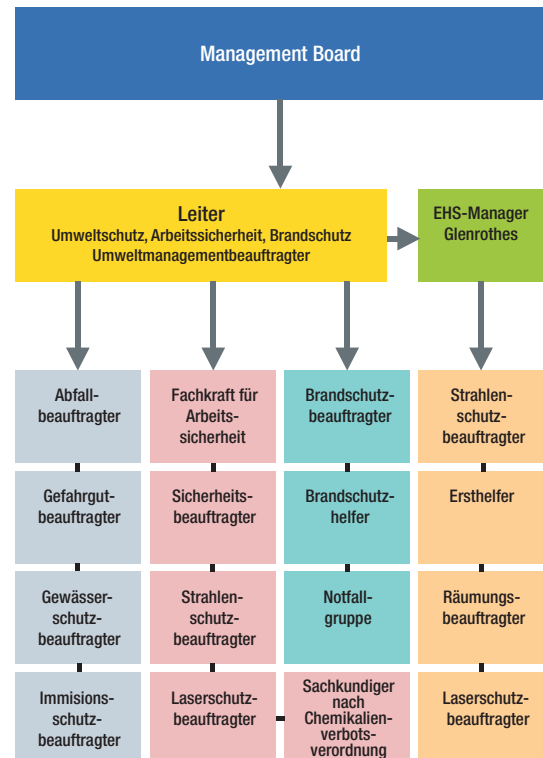
In Verantwortung für nachfolgende Generationen bedeutet Nachhaltigkeit für TDK-Micronas, Umweltbelastungen vorrangig zu vermeiden bzw. auf ein Mindestmaß zu reduzieren; das bedeutet auch, dass von uns eingesetzte Ressourcen wie Stoffe und Energien optimal genutzt werden. Dies gilt für alle beeinflussbaren Phasen im Lebenszyklus unserer Produkte, d.h. auch für alle Unternehmensprozesse, und setzt generell eine vorausschauende Beurteilung und Berücksichtigung der möglichen Umweltauswirkungen voraus.

Kooperativer Umgang mit unseren Interessenpartnern

Wir treffen Vorkehrungen, dass alle auf dem Firmengelände tätigen Vertragspartner unsere Umwelt- und Sicherheitsstandards anwenden. In Zusammenarbeit mit unseren Lieferanten wird darauf hingewirkt, dass diese dieselben Umweltstandards einhalten wie TDK-Micronas. Unsere Kunden werden von uns hinsichtlich umweltrelevanter Merkmale der Produkte beraten. Offener Umgang und enge Zusammenarbeit mit Behörden sind für uns selbstverständlich. TDK-Micronas steht mit der interessierten Öffentlichkeit im Dialog: Wir informieren offen über unsere Umwelt- und Energiepolitik, die von unserem Unternehmen ausgehenden Umweltauswirkungen und über unsere umwelt- und energiebezogenen Leistungen.

Ständige Überwachung und Kontrolle auf Wirksamkeit

Um die Wirksamkeit dieses Managementsystems für UAB sicher zu stellen und weiter zu entwickeln, führen wir regelmäßig Systemaudits durch. Im Fall einer Abweichung von diesen Handlungsgrundsätzen oder Zielen werden Korrekturmaßnahmen eingeführt und aufrechterhalten. Umwelt- und energierelevante Kennzahlen werden regelmäßig erfasst und bewertet, um auf dieser Basis umwelt- und energiebezogene Leistung zu kontrollieren und über Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung die gesetzten Ziele zu erreichen. Wir sorgen dafür, dass effiziente Produkte und Dienstleistungen erworben werden, die Ressourcen schonen und zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung beitragen.



EMAS Freiburg



ISO 14001 Freiburg



Brandschutztechnisches SISTA Zertifikat Freiburg



ISO 14001 Glenrothes

Aktuelle und geplante Umweltprojekte



Umweltprojekte

| Thema | Ziel | Maßnahme | Verantwortliche Abteilung | 2016 | 2017 |
|----------------------|--|---|---|------|------|
| Abfallmanagement | Reduktion der zu entsorgenden Gebrauchsäuren | Eliminierung des Anfalls von Gebrauchsäuren bei Produktionsstopp | Waferfab | ● | ● |
| | Reduktion der Metallkonzentration im Abwasser, erhöhte Prozesssicherheit und gleich bleibend niedrige Metallkonzentration | Optimierung der elektrochemischen Metallabreicherung | Galvanik | ● | |
| Energie-management | Stromeinsparung um 35.000 kWh / Jahr (6 t CO ₂ / Jahr) | Beheizung von Abluftpumpenleitungen von CVD-Prozessanlagen mit heißem Stickstoff anstatt mit Heizmanschetten | Waferfab | ● | |
| | Stromeinsparung um 10.000 kWh / Jahr (2 t CO ₂ / Jahr) | Stromeinsparung durch Umlagerungen im Gefahrstofflager und Optimierung der Lüfterleistung | Plant Engineering and Facilities | ○ | ○ |
| | Stromeinsparung von ca. 10.000 kWh / Jahr (2 t CO ₂ / Jahr) | Umrüstung auf LED-Technik in allen Gebäuden | | ● | ● |
| | Erdgas- und Stromeinsparung von ca. 400.000 kWh / Jahr (76 t CO ₂ / Jahr) | Sanierung Bürogebäude 9, 12 | | | ● |
| Ressourcenmanagement | Jährliche Einsparung von ca. 14 t Chemikalien, 385 m ³ Wasser, 500.000 kWh Strom (62 t CO ₂) | Ersatz von Tauchbädern gegen Spray Cleaner | Waferfab | | ● |
| | Einsparung von ca. 25.000 m ³ Stadtwasser / Jahr | Grundwasserentnahme, -nutzung und -versickerung zu Kühlzwecken | Plant Engineering and Facilities | | ● |
| Brandschutz | Erlangung des brandschutztechnischen SISTA-Zertifikats des Schadenversicherers für die hohe Qualität der Sicherheitsmaßnahmen versicherungstechnischer Anforderungen | Kontinuierliche Verbesserung beim präventiven und organisatorischen Brandschutz, regelmäßige Brandschutzaudits durch Schadenversicherer | Plant Engineering and Facilities Arbeitssicherheit und Umweltschutz | ● | |
| Rechtssicherheit | Implementierung einer rechtssicheren und normgerechten Archivierung von Dokumenten (z.B. Betriebsgenehmigungen) | Konfiguration einer Ablage im Archivsystem des Betriebsbereichs, anschließend Archivierung geltender Dokumente | IT Operations, Arbeitssicherheit und Umweltschutz | ● | |
| | Täglich aktualisierte Gesamtmenge aller Gefahrstoffe auf dem Betriebsbereich von TDK-Micronas abhängig von Gefahrstoffeigenschaften | Nutzung von SAP-Buchungsdaten, Definition von statischen Gefahrstoffmengen in Lagern, Bereitstellungen und Produktionsbereichen in SAP und tagesaktuelle Zusammenführung und übersichtliche Darstellung in einer Business Intelligence Software | | ● | |
| Gesundheits-schutz | Förderung der Gesundheit der Mitarbeiter | Gesundheitsaktionen: Angebotsmessungen zu verschiedenen Funktionsdiagnostiken (z.B. Balancecheck, Venenfunktion) an einem Aktionstag | Arbeitskreis Gesundheitsschutz | ● | |
| | | Neues Angebot: Mediation bei Konflikten | | ● | |
| | | Gesundheitsaktionen: Industrie-Radler im Industriegebiet Nord, Kurs zur erfolgreichen Gewichtsreduktion, Tipps zu Achtsamkeitsthemen | | | ● |

Legende: ● Durchführung ○Verlängerung ● abgeschlossen, Ziel erreicht



Rohstoffe aus gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen

Abfallmanagement

Für die Herstellung integrierter Schaltkreise werden jedes Jahr große Mengen an Chemikalien verwendet (s.a. Diagramme auf S.13). Diese fallen nach dem Einsatz in der Produktion als Gebrauchtschemikalien und Abfälle an. Ein wichtiger Umweltschutzbereich ist daher die Zwischenlagerung und Entsorgung von Gebrauchtschemikalien und Abfällen.

Dafür zeichnen seit vielen Jahren zwei Mitarbeiter verantwortlich. Ralf Schäfer als Leiter der Abteilung Abfallwirtschaft und Peter Hess als Abfallbeauftragter und stellvertretender Gefahrgutbeauftragter arbeiten Hand-in-Hand und haben Einblicke in die Produktionsprozesse und die verwendeten Chemikalien. Julian Wegener, der als junger Kollege vor drei Jahren in die Abteilung Arbeitssicherheit und Umweltschutz gekommen ist, ist hauptamtlich als Gefahrgutbeauftragter und stellvertretender Abfallbeauftragter tätig.

Ralf Schäfer sorgt dafür, dass Abfälle sicher in das Abfallzwischenlager gelangen und dort sicher zwischengelagert werden; Peter Hess sorgt für die Einhaltung zahlreicher Rechtsvorschriften, die es im Abfallrecht gibt. Das gesamte „Abfallteam“ ist in Bild 1 gezeigt.

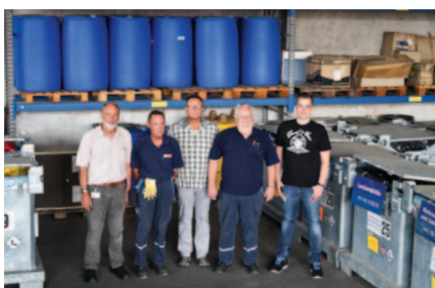


Bild 1: Abfallteam: v.l.n.r. P. Hess, W. Streitberg, R. Schäfer, S. Vonderstraß, J. Wegener

Zusammen mit den „internen Abfallverursachern“ ist es ihr Ziel, möglichst wenige Abfälle entstehen zu lassen, die Abfälle sicher zwischenzulagern, die beteiligten Personen im Umgang mit den gefährlichen Abfällen aufzuklären

und zu unterweisen und möglichst viele Gebrauchtschemikalien und Abfälle wieder in den Kreislauf zurückzuführen.

Momentan gibt es 40 Fraktionen gefährliche Abfälle und 27 Fraktionen nicht gefährliche Abfälle, die auf dem Betriebsbereich anfallen. Die Hauptfraktionen und deren Massen sind in den Diagrammen auf S.15 gezeigt. Im Jahr 2016 können alle Säuren in Verwertung gegeben werden. Die Normierung auf die Gesamtbruttowertschöpfung schwankte um ca. ±10 %. Bezieht man die Abfallmengen jedoch auf die gefertigten Siliziumflächen, so sind die gefährlichen und nicht gefährlichen Abfälle seit 2013 um 21 % bzw. 20 % zurückgegangen.

Dass Ökologie und Ökonomie oft miteinander einhergehen ist bekannt und zeigt sich auch im Kreislaufwirtschaftsgesetz, welches fünf Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung in folgender Rangfolge kennt, welche TDK-Micronas dort umsetzt, wo es sinnvoll ist:

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

Die verantwortlichen Prozessingenieure haben in den letzten Jahren erfolgreiche Projekte durchgeführt. Gemäß dem Substitutionsgebot der Gefahrstoffverordnung haben sie gefährliche gegen nicht gefährliche Chemikalien ersetzt. Des Weiteren haben sie Prozessrezepte verbessert, um den Einsatz von Chemikalien zu vermeiden und zu reduzieren. Dies reduziert sowohl die Beschaffungskosten als auch die Entsorgungskosten.

Auch das Recycling spart Kosten, indem z.B. der Einsatz der Gebrauchtschwefelsäure zur Regulierung des pH-Wertes in der Neutralisationsanlage den Kauf von

Säure zu diesem Zweck verhindert. Für das Recycling von Holz, Kunststoffen, Metallen fallen geringere Kosten an bzw. können Einnahmen erzielt werden.

Auch die energetische Verwertung von Lösemitteln und Pressmasseabfällen bringt den Vorteil, dass die Entsorgungskosten unter den Beseitigungskosten liegen.

Letztendlich verbleiben seit 2016 nur noch 0,7 % aller Abfälle, die keiner Wiederverwendung zugeführt werden können und daher beseitigt werden müssen, wie Bild 2 eindrucksvoll zeigt.

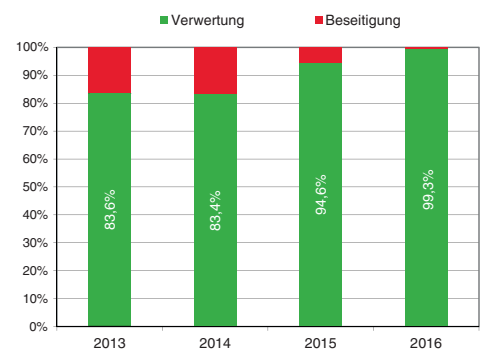
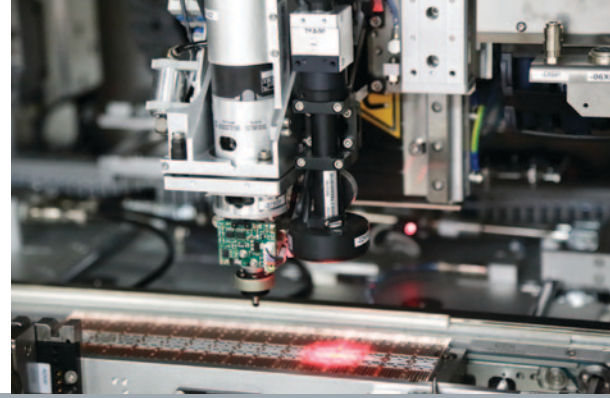


Bild 2: Entwicklung des Verwertungsanteils (Gew.-%) am gesamten Abfallaufkommen

Julian Wegener als Gefahrgutbeauftragter sorgt dafür, dass alle Abfälle sicher auf die „Straße gebracht“ werden und vom Entsorgungsfachbetrieb der Wiederverwendung oder letztendlich der Entsorgung zugeführt werden. Alle Gefahrguttransporte werden kontrolliert. Von den 95 Transporten in 2016 gab es keine Beanstandungen.

Da TDK-Micronas vom Anfall bis zur endgültigen Entsorgung für den Abfall verantwortlich ist, führen die Abfallbeauftragten wiederkehrend Audits bei Entsorgungsfachbetrieben durch – das letzte in 2016.



Umweltdaten 2016

Umweltdaten 2016

Im Rahmen des Umweltzielsetzungsprozesses hat TDK-Micronas die Bedeutung möglicher direkter und indirekter Umweltaspekte bewertet.

Direkte Umweltaspekte

Bedeutende direkte Umweltaspekte sind:

- CO₂-Emissionen aus dem Verbrauch an Strom, fossilen Energien und PFC-Gasen¹⁾,
- der Verbrauch an Prozess-Chemikalien und damit verbunden der Anfall von gefährlichen Abfallsäuren.

TDK-Micronas ist bestrebt, die bedeutenden Umweltaspekte im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses so zu beeinflussen, dass die Bedeutung dieser Umweltaspekte sinkt. Im Folgenden sind die Umweltdaten des Jahres 2016 für den Standort Freiburg im Breisgau dargestellt. Mit diesen Angaben erfüllen wir die Forderungen der EMAS-Verordnung. Es sind sowohl die absoluten Verbräuche als auch die auf die Gesamtbruttowertschöpfung normierten Verbräuche, die sogenannten Kernindikatoren, dargestellt. Die Kernindikatoren werden bezogen auf das Jahr 2016. Die Normierung auf die Gesamtbruttowertschöpfung über die letzten vier Jahre gewährleistet die geforderte Vergleichbarkeit der Verbrauchsdaten.

Energieeffizienz

Die Verbräuche an Strom und fossilen Energien – hier fast ausschließlich Erdgas – stellen den Kernindikator Energieeffizienz dar.

Im Jahr 2016 wurde knapp 40 % des eigenverbrauchten Stroms im 2014 errichteten Blockheizkraftwerk mit Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung selbst erzeugt, der Rest wurde vom lokalen Energieanbieter Badener Energie zugekauft. Aus der gesetzlich geforderten jährlichen Stromkennzeichnung des Stromlieferanten errechnen sich der Primärenergiefaktor und der CO₂-Emissionsfaktor des zugekauften Stroms sowie der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch von TDK-Micronas. Da jedoch die Stromkennzeichnung für das Jahr 2016 erst im November 2016 veröffentlicht wird, stehen Primärenergiefaktor, CO₂-Emissionsfaktor sowie der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung für die Berechnung der Kennzahlen 2016 nicht zur Verfügung. Um dennoch Kennzahlen erstellen zu können, wird angenommen, dass Verbräuche sich nicht stark

von Jahr zu Jahr verändern, so dass es legitim erscheint, für die Berechnung der Kennzahlen 2016 Primärenergiefaktor, CO₂-Emissionsfaktor sowie der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung aus dem Jahr 2015 zugrunde zu legen und für die Jahre vorher analog.

Im Zeitraum von 2014 bis 2016 wurden Energieeffizienzprojekte durchgeführt, die zu einer Einsparung von etwa 700.000 kWh Strom bzw. 150 t CO₂ pro Jahr geführt haben. Das in 2014 errichtete Blockheizkraftwerk mit Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung alleine führt zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen von ca. 6000 t/Jahr, legt man den Emissionsfaktor des deutschen Strommixes zu Grunde.

Die 2011 installierte Photovoltaikanlage lieferte 2016 knapp 240.000 kWh, wodurch ca. 135 t Emissionen an CO₂ vermieden wurden.

Materialeffizienz

Der Verbrauch bei Chemikalien und Prozessgasen stellen den Kernindikator Materialeffizienz dar. Der Chemikalienverbrauch setzt sich aus Prozesschemikalien für die Produktion sowie aus Chemikalien für die Wasseraufbereitung und die Abwasserbehandlung zusammen. In der Vergangenheit wurden Chemikalien eingespart, indem Rezepte von nass- oder trockenchemischen Prozessen optimiert wurden. Dabei wurden auch gefährliche Stoffe durch nicht gefährliche substituiert. Hier haben jedoch die Prozesse eine Reife entwickelt, die nicht mehr signifikant zu verbessern ist. Ein vielversprechendes Projekt ist die Einführung eines Spray Cleaners zur Reinigung der Siliziumwafer, der Tauchbadprozesse ersetzen kann und dabei Strom, Reinstwasser und Chemikalien einspart.

Wassereffizienz

Stadtwater wird eingesetzt zur Herstellung von Reinstwater für die Produktion, als Sanitär- und Kühlwater sowie in den Prozessfortluftwäschern. Um den Wasserverbrauch zu reduzieren und Wasser effizienter zu nutzen, wurde in den letzten Jahren vermehrt Reclaimwater (geringfügig verschmutztes Spülwater aus Prozessanlagen und Abfallwater aus den Reinstwasseraufbereitungsanlagen) gesammelt und in Prozessen mit geringeren Qualitätsanforderungen wieder verwendet. Auch über eine optimierte Lenkung der Wasser-/Abwasserströme in der Reinstwasseraufbereitung konnte Wasser zurückgewonnen und wieder verwendet werden.

Ein größeres Projekt ist die Entnahme, Nutzung und Versickerung von Grundwater zu Kühlzwecken. Hierbei soll das Grundwater einem Wärmetauscher zugeführt werden, um das sog. Reclaimwater, welches für Kühlzwecke verwendet wird, vorkühlen zu können. Ziel und Zweck ist eine Effizienzsteigerung der Reclaimwater-Kühlleistung und die Einsparung von bisher für Vorkühlzwecke in Sommermonaten zusätzlich eingesetztem Stadtwater. Das Projekt befindet sich gerade in der Antragsphase bei der Aufsichtsbehörde.

Emissionen

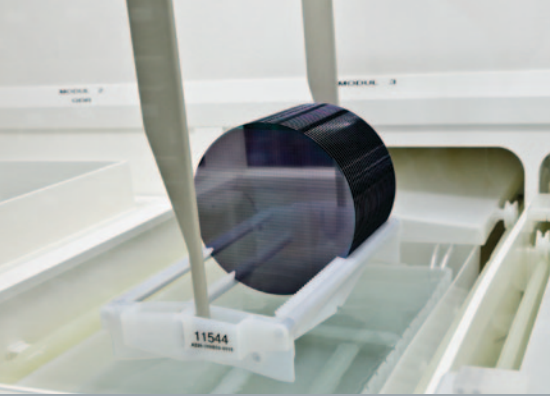
Der Kernindikator Emissionen setzt sich gemäß EMAS aus zwei Anteilen zusammen. Die jährliche „Gesamtemission in die Luft“ nahm in den Jahren 2013 bis 2016 aufgrund des steigenden Erdgasverbrauchs durch das BHKW von 39 kg auf 99 kg Schwefeldioxid (SO₂) zu, von 27 kg auf 68 kg Staub zu. Aufgrund der geringen Mengen wurde auf die Normierung auf die Gesamtbruttowertschöpfung verzichtet.

Die jährliche „Gesamtemission von Treibhausgasen“ wird berechnet aus den Verbräuchen an Strom, fossilen Energien und der Emission von PFC-Gasen¹⁾. Der Beitrag der CO₂-Emissionen, verursacht durch den Stromverbrauch, variiert stark mit dem entsprechenden CO₂-Faktor des eingekauften Stroms. Dieser bewegte sich in den letzten Jahren zwischen 123 und 215 g/kWh und lag damit weit unter dem bundesdeutschen Mittelwert von über 500 g/kWh. Die Treibhausgasemissionen an Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxid (N₂O) sind vernachlässigbar.

Biologische Vielfalt

Der Kernindikator biologische Vielfalt bezieht sich auf den Flächenverbrauch, ausgedrückt in Quadratmeter bebauter Fläche. Dieser betrug 2016 ca. 12.300 m², das sind knapp 25 % der Grundstücksfläche.

¹⁾ Perfluorinated Compounds sind perfluorierte Kohlenstoffverbindungen wie Tetrafluormethan (CF₄) und Hexafluorethan (C₂F₆), aber auch Stickstofftrifluorid (NF₃) und Schwefelhexafluorid (SF₆) mit einem hohen Treibhausgaspotenzial, die in der Halbleiterfertigung als Prozess- und Reinigungsgas eingesetzt werden.



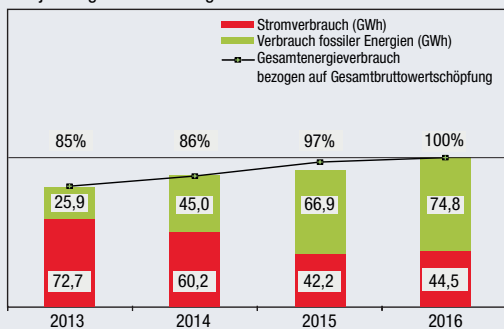
Umweltdaten 2016

TDK-MICRONAS FREIBURG

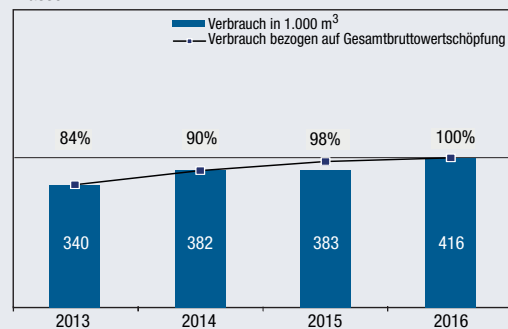
■ Absoluter Verbrauch bzw. CO₂-Emissionen

▬ Verbrauch bzw. CO₂-Emissionen bezogen auf die Gesamtbruttowertschöpfung in %, normiert auf das Jahr 2016

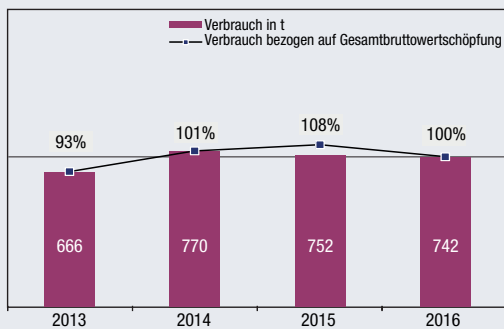
Verbrauch an Strom und fossiler Energien unter Berücksichtigung des jeweiligen Primärenergiefaktors.



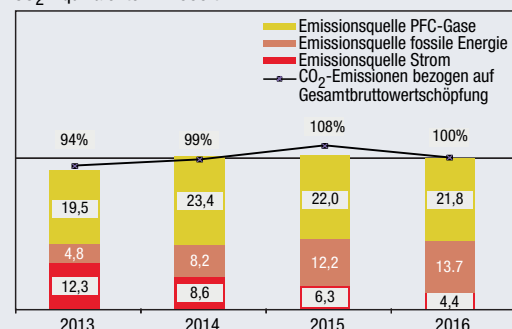
Wasser



Chemikalien

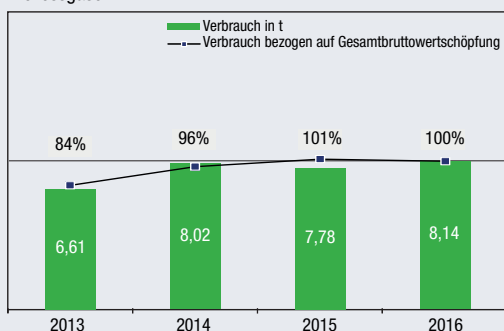


CO₂-Äquivalente in 1.000 t



Der Betrieb des BHKW ab Mitte 2014 führt zu höheren CO₂-Emissionen beim Erdgas und zu geringeren Emissionen beim Strom.

Prozessgase



| Jahr | Gesamtenergieverbrauch in GWh (ohne Berücksichtigung des Primärenergieaufwands) | davon aus erneuerbaren Energien in GWh (Anteil am Gesamtenergieverbrauch) |
|------|---|---|
| 2013 | 80,7 | 37,7 (47 %) |
| 2014 | 90,6 | 36,5 (40 %) |
| 2015 | 95,6 | 25,4 (27 %) |
| 2016 | 103,7 | 24,7 (24 %) |

Direkte Umweltaspekte im Testzentrum Glenrothes

Alle TDK-Micronas-Chips werden vor Auslieferung auf Funktionalität geprüft – ein großer Teil davon im Testzentrum Glenrothes. Das Testequipment verbraucht elektrische Energie, d.h. der wichtigste direkte Umweltaspekt ist der Stromverbrauch und die damit verursachten CO₂-Emissionen.

Wesentliche Kennzahlen 2016:

- Energieverbrauch: 2,7 GWh Strom (entsprechend 1.321 t CO₂)
- Wichtigste Abfallfraktionen: 3,7 t Papier, Kartonage, 2,5 t Kunststoffe und 10,5 t Metalle in die Wiederverwendung; 1,5 t Kunststoffabfälle und 3,5 t hausmüllähnlichen Abfalls in die Beseitigung
- Meldepflichtige Unfälle: keine

Investitionen und laufende Aufwendungen in den betrieblichen Umweltschutz (Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Bodensanierung, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung, Klimaschutz, Naturschutz, Landschaftspflege und Energieerzeugung und -regelung) in Freiburg.

| Jahr | Mio. Euro |
|------|-----------|
| 2013 | 1,4 |
| 2014 | 5,8 |
| 2015 | 1,6 |
| 2016 | 1,7 |



Umweltdaten 2016

Umweltdaten 2016

Nicht genutzte Flächen werden – wo es möglich ist – sich selbst überlassen. So finden in den schnell entstehenden wilden Wiesen z.B. Gräser und Blumen als auch Insekten, wie Bienen und Schmetterlinge, neue Lebensräume. Auch ein kleiner Garten mit verschiedenen Kräutern und anderen Nutzpflanzen wurde angelegt.

Abfall

Der Kernindikator Abfall ergibt sich im Sinne des Abfallrechts aus gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen. Mehr als 90 % der gefährlichen Abfälle setzen sich aus den Abfallfraktionen Säuren und Lösemittel zusammen, die zum größten Teil verwertet werden. Die Einsparung von Chemikalien führt gleichermaßen zu einer Reduzierung von gefährlichen Abfällen. Die Verwertungsquote von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen stieg in den Jahren 2013 bis 2016 auf 99,3 % da ab 2015 die Gebraucht-Flusssäure der stofflichen Verwertung zugeführt werden kann.

Produktionsausbeute

Ein weiterer wichtiger Beitrag zur Verbesserung aller Kernindikatoren ist die Steigerung der Produktionsausbeute. Die Ausbeute ist eine wichtige Kennzahl in der Halbleiterindustrie. Je weniger Chips auf einem Wafer durch Defekte später ausfallen, umso weniger Wafer müssen in die Waferfab gestartete werden und umso weniger Strom, Medien, Materialien etc. müssen insgesamt aufgewendet und Abfälle entsorgt werden. Dies gilt im gleichen Maße für die Produktionsausbeuten in Assembly und Test. Projekte zur Steigerung der Ausbeuten sind gleichzeitig auch Umweltprojekte zur Verbesserung der Kernindikatoren.

Indirekte Umweltaspekte

Der bedeutendste indirekte Umweltaspekt ist die Anwendung unserer Produkte in den Kundenapplikationen. Sensoren von TDK-Micronas ermöglichen einen niedrigen Kraftstoffverbrauch z.B. in der elektrisch angetriebenen Servolenkung (EPS, Electric Power Steering), der elektronischen Drosselklappe (ETC, Electronic Throttle Control), dem Kühlergrill-Modul (AGM, Automatic Grille Module) und dem Stromsensor im Start/Stopp-System von Fahrzeugen.

Wir sind bestrebt, dass unsere Lieferanten von Materialien, die in unseren Produkten verbaut werden bzw. die einen Einfluss auf die Qualität haben, wie Prozessgase und -chemikalien, ein Umweltmanagementsystem installiert haben. Bei TDK-Micronas haben 90 % aller Materiallieferanten ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem installiert.

Ein weiterer indirekter Aspekt, der im Rahmen des Umweltmanagementsystems wiederkehrend bewertet wird, ist die Sorgfaltspflicht bei der Beschaffung von Konfliktmineralien (Gold, Wolfram, Zinn, Tantal) mit dem Ziel sicherzustellen, dass keine Rohstoffe verwendet werden, deren Verkauf dazu dient, den bewaffneten Konflikt in der Demokratischen Republik Kongo oder einem angrenzenden Land zu finanzieren. TDK-Micronas benötigt für die Herstellung seiner Produkte Gold, Wolfram und Zinn und hat sich von seinen Lieferanten bestätigen lassen, dass die gekauften Metalle von zertifizierten Schmelzhütten stammen. Die Europäische Union bereitet eine Verordnung vor, die möglicherweise eine Berichts- und Selbstzertifizierungspflicht für Schmelzbetriebe und Raffinerien einführen wird.

Im Folgenden werden die Leistungen in den Bereichen Arbeitssicherheit und Brandschutz beschrieben.

Arbeitssicherheit

Der Genehmigungsprozess für Neuanlagen und Umbaumaßnahmen gewährleistet, dass auch die Betriebsbeauftragten frühzeitig in die Planung eingebunden sind. Nach Installation und vor Freigabe werden Gefährdungsbeurteilungen an den entsprechenden Arbeitsplätzen durchgeführt. Bei Gefahrstoffarbeitsplätzen werden Betriebsanweisungen gemäß Gefahrstoffverordnung erstellt, die für die Vorgesetzten als Unterweisungsunterlage für die Beschäftigten an diesen Arbeitsplätzen dienen. Fachkräfte und Betriebsbeauftragte führen wiederkehrend Vorort-Begehungen durch, um die Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben zu prüfen und gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen zu definieren, welche von den Verantwortlichen umgesetzt werden. Gefahrstoffe werden bei TDK-Micronas ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften entsprechend in verschiedene Lagerklassen eingeteilt und getrennt

gelagert. Sämtliche Lager- und Bereitstellungsräume sind mit modernen gewässerschutztechnischen Sicherheitsvorkehrungen ausgerüstet – z.B. mit doppelwandigen Leitungen, Auffangwannen und Leckagesensoren. Bei TDK-Micronas in Freiburg liegen die Unfallzahlen weit unter dem Vergleichsindex der Berufsgenossenschaft. Im Jahr 2016 gab es einen meldepflichtigen leichten Arbeitsunfall.

Brandschutz

Der Brandschutzbeauftragte ist in das zuvor beschriebene Genehmigungsmanagement eingebunden. Daher ist er frühzeitig über die Beschaffung von Neuanlagen und über Umbaumaßnahmen informiert. Er definiert die Schutzziele nach vorheriger Gebäude- und Umgebungsanalyse in Absprache mit dem Schadenversicherer und gegebenenfalls der Überwachungsbehörde. Er passt den organisatorischen Brandschutz und die Fluchtwegesituation an und überwacht die Umsetzung des baulichen- und anlagentechnischen Brandschutzes. Zuletzt aktualisiert er die technische Dokumentation und die wiederkehrenden Prüfungen.

Gefahrenabwehrmaßnahmen

Trotz der beschriebenen präventiven Maßnahmen kann es zu Notfällen kommen, deren Auswirkungen so gering wie möglich gehalten werden müssen. In einem Notfall – z.B. Rauchentwicklung – läuft der automatische Alarm von einem Rauchmelder auf die Gefahrenmeldeanlage in der Alarmzentrale auf, die 24 Stunden am Tag und sieben Tage die Woche von zwei Wachleuten besetzt ist. Der Wachmann alarmiert unverzüglich gemäß des bereitliegenden Alarmplanes das Erkundungsteam und wenn nötig die Einsatzkräfte, die anschließend die nötigen Notfallmaßnahmen ergreifen. Teil der Einsatzkräfte ist die betriebliche Notfallgruppe, der auch ausgebildete Feuerwehrleute angehören. Der Leiter der Notfallgruppe führt regelmäßig realitätsnahe Notfallübungen (z.B. Rauchentwicklung, Freiwerden von gefährlichen Gasen und Flüssigkeiten) durch, in denen Sicherheitsverantwortliche vom Dienst die Einsatzleitung übernehmen und gemeinsam mit dem Brandschutzbeauftragten, den Mitgliedern der Notfallgruppe und Betriebsanleitern den Notfall abarbeiten.



Das Brandschutzkonzept sowie die Alarmpläne sehen bei kritischen Gefahrensituationen auch die Alarmierung der Berufsfeuerwehr Freiburg vor. Nach Alarmierung der Feuerwehr kann diese in wenigen Minuten auf dem Technologiepark TDK-Micronas eintreffen. Wie schon in der Vergangenheit werden weitere Vorort-Begehungen mit der Berufsfeuerwehr geplant, so dass die Feuerwehrleute einen guten Überblick über die Gefährdungsschwerpunkte und die Art der Gefährdungen haben.

Grundsätzlich werden alle Alarmübungen und Alarmereignisse im Nachgang bewertet, um Schwachstellen zu erkennen, korrektive Maßnahmen zu ergreifen und sich kontinuierlich weiter zu verbessern.

Schulungsmaßnahmen

Neben den gesetzlich vorgeschriebenen Schulungen wie z.B. der Unterweisung am Arbeitsplatz, der Einweisung von Fremdfirmenmitarbeitern oder der Umgang mit Gefahrstoffen, werden vertiefende Schulungen über die gefährlichen Eigenschaften, die Toxikologie und den Umgang mit Chemikalien und Gasen sowie geeignete Schutzmaßnahmen durchgeführt. Im Rahmen der Gefahrenabwehrmaßnahmen werden jedes Jahr intensive Trainings der Sicherheitsverantwortlichen vom Dienst, die es in allen Produktionsbereichen gibt, durchgeführt. Betriebsbeauftragte nehmen regelmäßig an Kursen zur Aktualisierung ihrer Fachkunde teil wie z.B. Fachkraft für Arbeitssicherheit, Brandschutzbeauftragter, Immissionsschutzbeauftragter, Gewässerschutzbeauftragter.

Technologiepark TDK-Micronas

Der Betriebsbereich von TDK-Micronas hat sich in den letzten Jahren zu einem Technologiepark entwickelt in dem neun Mietfirmen auf verschiedenen Gebieten forschen, entwickeln und produzieren. Synergieeffekte ergeben sich, da alle Firmen ähnliche Infrastrukturen benötigen, die TDK-Micronas unterhält und damit anderen Firmen anbieten kann. Mit allen Mietfirmen hat TDK-Micronas eine Vereinbarung zum Umweltschutz, zur

Arbeitssicherheit und zum Brandschutz getroffen. Diese sogenannte UAB-Vereinbarung legt die Verantwortlichkeiten von TDK-Micronas und Mietfirma z.B. beim Personen- und Gebäudeschutz, bei der Gefahrstoffannahme oder bei der Abfallentsorgung fest und definiert die Schnittstellen von Anlagen zur Medienver- und -entsorgung. Die Mietfirmen sind in das Brandschutzkonzept und in die Gefahrenabwehrmaßnahmen von TDK-Micronas eingebunden.

Gesundheitsschutz

Der Arbeitskreis Gesundheitsschutz, der aus Mitgliedern des betriebsärztlichen Dienstes, des Betriebsrates, der Personalabteilung und der Arbeitssicherheit besteht, führt Projekte zur Förderung der Gesundheit durch.

Beratungsangebote: Impfen, Rauchentwöhnung, Ernährung, Hygiene, Hautpflege und Hautschutz, Lebenslagen und Gesundheitstage mit Krankenkassen.

Unterstützung sportlicher und gesellschaftlicher Aktivitäten: Laufgruppe, Mountainbiker, regelmäßige Gesundheitsprogramme, wie z.B. Angebot zu Massagen, Yoga, Shiatsu, Muskelaufbautraining und Portal für Freizeitaktivitäten.

Umweltgerechtes, ressourcenschonendes und zeitgemäßes Berufspendeln:

- die Verbundfahrpläne werden seit 1991 von der überbetrieblichen Arbeitsgemeinschaft „Umweltfreundlich zum Betrieb“ im Industriegebiet Nord zur Verfügung gestellt.
- Regio Card, Jahreskarte zur Nutzung aller ÖPNV-Verkehrsmittel in der Region, Vorfinanzierung mit Arbeitgeberzuschuss.
- Angebot für Mitfahrgelegenheitsbörse.
- JobRad-Angebot: Leasing von Fahrrad, Pedelec oder E-Bike mit Arbeitgeberzuschuss.

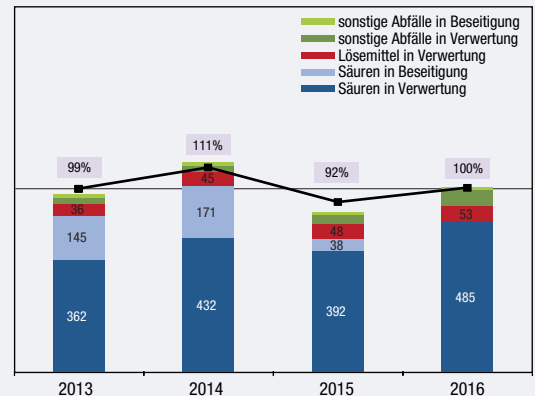
Der Gesundheitsservice des betriebsärztlichen Dienstes wird werktäglich und samstags angeboten. Weitere Projekte und Aktionen des Arbeitskreises werden auf Seite 10 genannt.

Umweltdaten 2016

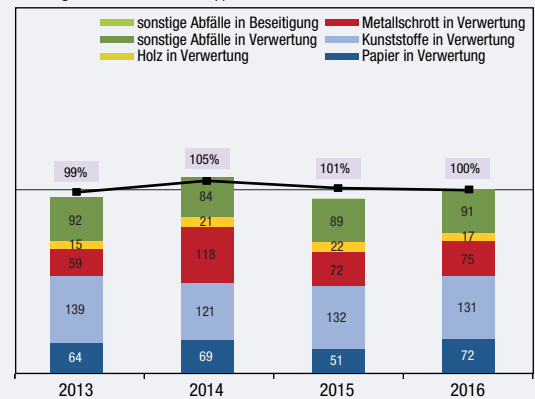
ABFÄLLE

— Anfall von Abfällen in t
— Anfall von Abfällen bezogen auf die Gesamtbruttowertschöpfung in %, normiert auf das Jahr 2016

Gefährliche Abfälle (t)

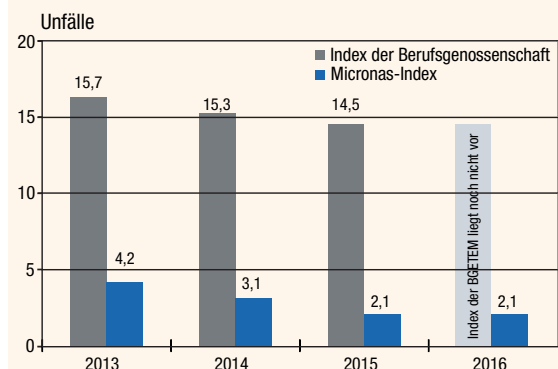


Nicht gefährliche Abfälle (t)



UNFÄLLE

Meldepflichtige Unfälle pro 1.000 Versicherte





Umwelterklärung

Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird spätestens im Juli 2020, die nächste aktualisierte Umwelterklärung (UmweltNews) wird im Juli 2018 zur Validierung vorgelegt.

Umweltgutachter/Umweltgutachterorganisation

Als Umweltgutachter/Umweltgutachterorganisation wurde beauftragt:

Dr.-Ing. R. Beer (Zulassungs-Nr. DE-V-0007)
Intechnica Cert GmbH (Zulassungs-Nr. DE-V-0279)
Ostendstr. 181
90482 Nürnberg

Validierungsbestätigung

Der Unterzeichnende, Dr. Reiner Beer, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0007, akkreditiert oder zugelassen für den Bereich 26.1 (NACE-Code Rev. 2), Herstellung von elektronischen Leiterplatten, bestätigt, begutachtet zu haben, ob der Standort Freiburg der TDK-Micronas GmbH wie in der konsolidierten Umwelterklärung (mit der Registrierungsnummer D-126-00053) angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der konsolidierten Umwelterklärung des Standortes ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten des Standortes innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

Nürnberg, Juli 2017



Dr. Reiner Beer, Umweltgutachter

TDK-Micronas GmbH

Hans-Bunte-Straße 19 · D-79108 Freiburg
Postfach 840 · D-79008 Freiburg
Telefon +49-761-517-0 · Fax +49-761-517-2174
E-mail: info@micronas.com · www.micronas.com

Ansprechpartner:

Umweltmanagementbeauftragter
Dr. Norbert Streckfuß
Telefon +49-761-517-3050
norbert.streckfuss@micronas.com

Juli 2017

Bestell-Nr. U-0017-1D

Klimaneutral gedruckt auf umweltfreundlichem Papier,
hergestellt aus 60 % Recyclingfasern und 40 % Frischfasern
aus kontrolliert nachhaltiger Forstwirtschaft.