

A large, white, downward-pointing arrow graphic that frames the top and left sides of the image.

#22019

INFOCUS:

A photograph of a red fire truck at night with its emergency lights flashing. The truck is viewed from a side-front angle. The word "PARAMEDIC" is printed in white on a red stripe along the side of the truck's body.

PARAMEDIC

Zuverlässige Leiterplatten

– Entscheidend für die Qualität des Endproduktes



Die Zuverlässigkeit der Leiterplatte entscheidet maßgeblich darüber, ob das Produkt die erwartete Leistung erbringen wird. Wenn eine Leiterplatte ausfällt, ist es sehr wahrscheinlich, dass das gesamte Produkt nicht mehr funktioniert. Dieser Newsletter behandelt mögliche Ansätze, wie die gewünschte Zuverlässigkeit erreicht werden kann.

Von Beginn des Produktionsprozesses an ist die Zuverlässigkeit der Leiterplatte ein entscheidender Faktor. Wenn Probleme mit der Zuverlässigkeit einer Leiterplatte bestehen, ist das Endprodukt selbst in Gefahr. Es ist daher wichtig, von Anfang an die richtigen Entscheidungen zu treffen. Der Versuch, die Zuverlässigkeit zu verbessern, nachdem das Produkt bereits entworfen wurde und die Produktion angelaufen ist, kann extrem hohe Kosten für den Produkteigentümer nach sich ziehen. In bestimmten Fällen, zum Beispiel bei medizinischen Geräten oder Kraftfahrzeugen, kann dies tatsächlich über Leben und Tod entscheiden.



Ryan Pellow, Sales Director, NCAB Group UK.

„Sobald das Endprodukt zusammengebaut und ausgeliefert wurde, wird die Leiterplatte gewissermaßen zu einem vergessenen Bauteil. Die Software ist vorhanden, ebenso wie die restlichen Komponenten, weshalb ab diesem Zeitpunkt leicht vergessen werden kann, dass es die kleinen, verborgenen Teile wie Leiterplatten sind, welche die Zuverlässigkeit des Endprodukts beeinträchtigen können“, erläutert Ryan Pellow, Sales Director bei NCAB in Großbritannien.

PROBLEME RECHTZEITIG VERHINDERN

Bei der Herstellung von zuverlässigen Leiterplatten geht es hauptsächlich darum, sämtliche Aspekte, welche die Zuverlässigkeit beeinträchtigen können, so früh wie möglich im Produktionsprozess zu

„Ein besseres Design erhöht die Zuverlässigkeit des Produkts und reduziert das Ausfallrisiko.“

RYAN PELLOW, SALES DIRECTOR, NCAB GROUP UK

bedenken. Wenn Probleme beim Design der Leiterplatte bestehen, ist dies der beste Zeitpunkt, um sie zu beseitigen.

„Leiterplatten können nicht mit anderen Bauteilen verglichen werden. Ihr Design wurde für ein ganz bestimmtes Produkt und eine bestimmte Anwendung entworfen. Als Teilkomponente spielen sie eine entscheidende Rolle. Ein gutes Design verbessert die Zuverlässigkeit des Endprodukts und reduziert das Ausfallrisiko“, erklärt Ryan Pellow.



Steve Shipway, Technical Manager, NCAB Group UK.

„Um die Zuverlässigkeit der Leiterplatten sicherzustellen, müssen wir Designrichtlinien heranziehen, die auf dem basieren, was die Leiterplattenhersteller in der Praxis erreichen können. Auf diese Weise können wir dem Kunden das beste Layout für seine Leiterplatte aufzeigen und grundsätzlich sicherstellen, dass der Kunde das preisgünstigste und zuverlässigste Produkt erhält, das wir liefern können“, berichtet Steve Shipway, Technical Manager bei NCAB in Großbritannien.

Mit fortschreitender Entwicklung der Technik werden die Lösungen immer komplexer. Heutzutage ist alles auf einer Leiterplatte unglaublich



Wenn bei einer Leiterplatte Probleme mit der Zuverlässigkeit bestehen, ist das Endprodukt selbst in Gefahr. In bestimmten Fällen, zum Beispiel bei medizinischen Geräten oder Kraftfahrzeugen, kann dies tatsächlich über Leben und Tod entscheiden. „Leiterplatten können nicht mit anderen Bauteilen verglichen werden. Ihr Design wurde für ein ganz bestimmtes Produkt und eine bestimmte Anwendung entworfen. Als Teilkomponente spielen sie eine entscheidende Rolle. Ein gutes Design verbessert die Zuverlässigkeit des Endprodukts und reduziert das Ausfallrisiko“, erklärt Ryan Pellow.



Außerhalb von Shenzhen, China befindet sich Suntak, eine der Fabriken die NCAB für die Herstellung bestimmter Leiterplatten nutzt. Unsere Fabriken werden im Rahmen unseres umfassenden Sourcing-Prozesses genehmigt und durch unsere Factory-Management-Abteilung kontinuierlich überwacht, um die Qualität sicherzustellen.

lich klein, was auch bedeutet, dass man viel mehr Technik auf ihr unterbringen kann. Je mehr Technik eine Leiterplatte beinhaltet, umso komplizierter werden sowohl das Design als auch die Produktion.

„Der vielleicht wichtigste Aspekt besteht darin, sicherzustellen, dass Bahnbreite und Abstand auf der Leiterplatte zur benötigten Kupferdicke passen. Die Art von Bauteilen, die heutzutage üblich ist, erfordert geringere Bahnbreiten und Abstände, was bedeutet, dass man weniger (dünneres) Kupfer verwendet“, betont Steve Shipway.

„Je komplexer die Technik, umso höher der Aufwand, der benötigt wird, um ein für die Herstellung optimales Design der Leiterplatte zu entwerfen.“

STEVE SHIPWAY, TECHNICAL MANAGER, NCAB GROUP UK

Bevor man zu tief ins Design einsteigt, müssen die Entwickler unbedingt wissen, was mit der vorgegebenen Kupferdicke überhaupt erreichbar ist. Wenn Änderungen am Aufbau der Lagen notwendig werden, weil zum Beispiel Bereiche mit hoher Leistung benötigt werden, sollte die Leiterplatte unbedingt so entworfen werden, dass sich diese Bereiche auf den inneren Lagen befinden. Die Außenlagen müssen dabei vermieden werden, da sich hier die Finepitch-Bauteile befinden. Dieser Ansatz vereinfacht die Herstellung der Leiterplatte.

„Je komplexer die Technik, umso höher der Aufwand, der benötigt wird, um ein für die Herstellung optimales Design der Leiterplatte zu entwerfen. Dies ist der einzige Weg, um sicherzustellen, dass die Leiterplatte letztendlich zuverlässig arbeiten wird“, beschreibt Steve Shipway.

„Hightechprodukte lassen viel weniger Raum für Fehler und in jedem einzelnen Prozess werden viel geringere Toleranzen angewendet. Dies ist der Grund, warum sämtliche Aspekte des Leiterplattendesigns verstärkt beachtet werden müssen. Ein besseres Design erhöht die Zuverlässigkeit des Produkts und reduziert das Ausfallrisiko“, so Ryan Pellow.

DIE RICHTIGE FABRIK FÜR DEN JEWEILIGEN LEITERPLATTENTYP

Sobald das Design abgeschlossen wurde, kann man normalerweise nicht einfach zur selben Fabrik gehen und diese mit der Herstellung der komplexeren Leiterplatte beauftragen. Man muss sicherstellen, dass der Hersteller über die erforderlichen Kapazitäten und Kompetenzen verfügt, um die jeweilige Leiterplatte produzieren zu können.

„Obwohl sich die Herstellungsprozesse für 2-lagige und HDI-Leiterplatten stark ähneln, unterscheidet sich die Technologie grundlegend. Um die Zuverlässigkeit gewährleisten zu können, benötigt die Fabrik ein deutlich besseres Verständnis des Herstellungsprozesses und bessere Kontrolle über diesen Prozess“, erläutert Steve Shipway.



Die Endkontrolle ist der vorletzte Schritt des Produktionsprozesses. Hierbei werden die Leiterplatten einer Sichtkontrolle durch von NCAB zugelassene Qualitätsprüfer unterzogen, welche die Leiterplatten gemäß den Anforderungen unserer Standard-spezifikation überprüfen. Die Leiterplatte wird mittels AVI, das schneller als das menschliche Auge arbeitet, mit den Gerberdaten verglichen, wobei der Vorgang durch unsere Prüfer überwacht wird.

Gleichzeitig sollte das Ziel darin bestehen, die Leiterplatten so zu entwerfen, dass sie von möglichst vielen Fabriken zuverlässig hergestellt werden können. Auf diese Weise werden bessere Durchlaufzeiten und eine bessere Kostenstruktur erreicht, ohne dass die Qualität beeinträchtigt wird.

„Oftmals wird die Leiterplattenherstellung zu einer großen Herausforderung, wenn die Bauteilhersteller nach der modernsten Technologie verlangen. Deshalb ist es wichtig, unnötigen Aufwand zu vermeiden“, berichtet Steve Shipway und nennt ein Beispiel: „Sobald man Designs mit drei- oder mehrstufigen HDI-Boards mit Blind Vias und Buried Vias zur Gewährleistung des Stromflusses eines BGAs

„Leiterplatten können nicht wie alle anderen Bauteile behandelt werden, weil es dabei so viele verschiedene Aspekte gibt, die berücksichtigt werden müssen.“

RYAN PELLOW, SALES DIRECTOR, NCAB GROUP UK

vermeiden kann, macht es Sinn zu prüfen, ob eine Umstellung des Layouts auf eine normale mehrlagige Leiterplatte möglich ist. Dadurch entfallen zusätzliche Bohr- und Beschichtungsprozesse und Kosten können erheblich reduziert werden, während gleichzeitig die Herstellbarkeit des Produkts verbessert wird.“

„Wenn man durch intelligentes Design die Herstellungsoptionen möglichst offen hält, bewahrt man sich dadurch die Möglichkeit, die Produktion von einer Fabrik zu einer anderen zu verlagern, was wiederum auch die Risiken minimiert, denen man ausgesetzt ist.

Falls eine Fabrik nicht die gewünschte Leistung erbringt oder Probleme auftreten, kann man die Produktion in ein anderes Werk verlagern. Das letzte, was man möchte, ist ein Leiterplattendesign, mit dem man auf eine einzige Fabrik beschränkt ist“, schließt Steve Shipway.

STRENGE ANFORDERUNGEN ÜBER DIE BRANCHENSTANDARDS HINAUS

Ein wichtiger Aspekt bei der Realisierung von zuverlässigen Leiterplatten besteht darin, sicherzustellen, dass diese den Anforderungen des Branchenstandards IPC genügen. Die NCAB Group ist hier sogar noch einen Schritt weiter gegangen, indem sie eine eigene Standardproduktspezifikation erstellt hat. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt umfasst diese Spezifikation 103 verschiedene Anforderungen und Kriterien, welche Fabriken erfüllen müssen, wenn sie für NCAB produzieren. Die Spezifikation ist ein Echtzeitdokument, das in Zusammenarbeit mit den Kunden kontinuierlich ausgebaut und verbessert wird. Etliche der Anforderungen gehen deutlich über die Anforderungen der IPC-Klasse 2 hinaus.

„Leiterplatten können nicht wie alle anderen Bauteile behandelt werden, weil es dabei so viele verschiedene Aspekte gibt, die berücksichtigt werden müssen. Der Branchenstandard IPC gilt für viele

verschiedene Arten von Produkten, Anforderungen und Leistungsstufen. Im Falle von Leiterplatten ist sie für die Abdeckung aller Aspekte unzureichend. Für den Produkteigentümer bedeutet eine unzuverlässige Leiterplatte jedoch ein enormes Risiko. Daher lohnt es sich, alle Aspekte in Betracht zu ziehen“, berichtet Ryan Pellow.

„In all den Jahren, in denen NCAB bereits Leiterplatten liefert, hat das Unternehmen umfassendes Wissen zu den Faktoren aufgebaut, welche die Qualität und Zuverlässigkeit von Leiterplatten beeinflussen. Dazu zählen Aspekte wie Materialauswahl, Kupferdicke bei Durchkontaktierungen, die bei der Herstellung verwendeten Lötmasken oder die Auswahl des Abziehlacks, welcher das beste Endergebnis ermöglicht, und so weiter. Dies ist die Art von Wissen, das NCAB in der Spezifikation seiner Standardanforderungen zusammengetragen hat.

„Die Fabriken von NCAB wissen, warum wir diese hohen Standards ansetzen und warum wir über die IPC hinausgehen.“

STEVE SHIPWAY, TECHNICAL MANAGER, NCAB GROUP UK

Die Spezifikation deckt spezielle Bereiche ab, in denen ein höheres Maß an Kontrolle notwendig ist. So dürfen die Fabriken zum Beispiel bei den Materialien, die zur Herstellung genutzt werden, nur zugelassene Marken verwenden. Bei der Beschichtung der Bohrlochwände muss eine Kupferdicke von mindestens 25 µm erreicht werden, was die IPC-Klasse 2 übersteigt. Verbindungsschweißen und die Reparatur offener Stromkreise sind nicht gestattet und können entsprechend nicht genehmigt werden. Außerdem bestehen Anforderungen für Aspekte wie die Sauberkeit.

Tatsächlich legen wir auch klare kosmetische Anforderungen für die Leiterplatten fest. Vermehrte Kratzer auf der Leiterplatte können ein Hinweis auf unzureichende Genauigkeit und Sorgfalt während des Herstellungsprozesses sein, was wiederum die Zuverlässigkeit beeinträchtigen könnte“, so Ryan Pellow.

FREIHEIT MIT VERANTWORTUNG – UND KONTROLLE

Es ist nicht immer einfach, die vielen Anforderungen zu überblicken,



Wendy Liu, Quality Manager, und Jerry Zheng, Production Quality Engineer bei der NCAB Group China, vor der Fabrik Suntak in Jiangmen. „Um die Einhaltung der Spezifikationen gewährleisten zu können, ist es auch wichtig über eigene Mitarbeiter und eigenes Know-how in den Fabriken vor Ort zu verfügen. Dies bedeutet auch, dass man die Fabriken, wenn nötig, bei der Ausweitung ihrer Geschäftstätigkeit unterstützen kann. „Genauso, wie wir für unsere Kunden als Partner agieren, indem wir sie zum Beispiel beim Entwurf der Leiterplatten unterstützen, arbeiten wir eng mit den Fabriken zusammen, um diesen bei der Verbesserung ihres Angebots und der Zuverlässigkeit zu helfen“, so Ryan Pellow.



Anna Lothsson, Sustainability Manager bei der NCAB Group, hält ein Seminar für Kunden und Mitarbeiter. Seminare sind Bestandteil unserer Bemühungen, unser Wissen weiterzuvermitteln und den Prozess der Leiterplattenherstellung für unsere Kunden zu vereinfachen. Eine Liste mit einer Auswahl der verfügbaren Seminare finden Sie hier: www.ncabgroup.com/seminars/

die an eine Fabrik gestellt werden. Beispielsweise erscheint es als gute Idee, ein ganz bestimmtes Material eines spezifischen Herstellers vorzugeben, um eine angemessene Kontrolle sicherzustellen. Dies mag wie ein Widerspruch erscheinen, aber tatsächlich kann es in solchen Fällen sicherer sein, eine IPC-Norm (IPC 4101) und eine Reihe zugelassener Marken auszuwählen.

„Dadurch hat die Fabrik die Freiheit, das Material auszuwählen, mit dem sie am meisten Erfahrung hat und das am besten für ihre Herstellungsprozesse geeignet ist. Der Fabrik eine bestimmte Entscheidung aufzuzwingen, kann zu Problemen führen, da hierdurch die Zuverlässigkeit ihrer internen Prozesse beeinflusst wird, vergleichen mit dem Einsatz eines Materials, mit dem die Fabrik gut vertraut ist“, erklärt Ryan Pellow.

Um die Einhaltung der Spezifikationen gewährleisten zu können, ist es auch wichtig über eigene Mitarbeiter und eigenes Know-how in den Fabriken vor Ort zu verfügen. Dies bedeutet auch, dass man die Fabriken, wenn nötig, bei der Ausweitung ihrer Geschäftstätigkeit

unterstützen kann.

„Die Fabriken von NCAB wissen, warum wir diese hohen Standards ansetzen und warum wir über die IPC hinausgehen. Wir unterstützen sie dabei, unsere hohen Anforderungen zu erfüllen, und sie können ihre Produktionsfähigkeiten ganz allgemein verbessern. Unser Modell führt zu einer Win-Win-Win-Beziehung, von der unsere Kunden, unsere Fabriken und wir selbst profitieren“, erläutert Steve Shipway.

„Genauso, wie wir für unsere Kunden als Partner agieren, indem wir sie zum Beispiel beim Entwurf der Leiterplatten unterstützen, arbeiten wir eng mit den Fabriken zusammen, um diesen bei der Verbesserung ihres Angebots und der Zuverlässigkeit zu helfen“, so Ryan Pellow.

„Während sich eine Fabrik vielleicht nur auf eine ganz bestimmte Technik konzentriert, hat NCAB eine enorme Breite an Wissen angesammelt, die nahezu sämtliche Arten von Leiterplatten einschließt. Wir sind bereit, diese Erfahrung zu teilen, zum Nutzen unserer Kunden und der Fabriken“, schließt er.



„Als Hersteller lebenswichtiger Produkte sind wir auf die Zuverlässigkeit aller Bestandteile des Produkts angewiesen, und die Leiterplatte ist unser wichtigstes Bauteil.“

BALAZS CSUHANICS, SUPPLIER QUALITY ENGINEER, APOLLO

Apollo Fire Detectors ist auf die Entwicklung und Herstellung hochwertiger Lösungen zur Branderkennung für kommerzielle und industrielle Anwendungen spezialisiert und ist Kunde der NCAB Group.

Wissen und Erfahrung – Grundlage zuverlässiger Leiterplatten

HANS STÄHL
CEO NCAB GROUP



Hohe Zuverlässigkeit ist der entscheidende Faktor, um sicherzustellen, dass das Endprodukt sowohl kurz- als auch langfristig wie gewünscht funktioniert.

Wie Steve und Ryan dargestellt haben, verfügen wir bei NCAB über eine eigenentwickelte Standardspezifikation für Leiterplatten – eine Maßnahme, welche die Herstellung von Leiterplatten mit optimaler Zuverlässigkeit ermöglicht. In Bereichen, in denen wir die Anforderungen der IPC-Klasse 2 zur Erreichung einer hohen Zuverlässigkeit und Qualität der Leiterplatten als zu gering erachten (bzw. wo diese gar nicht existieren), haben wir die Messlatte höher gelegt. Gern teilen wir unser Wissen und unsere Erfahrung mit unseren

Kunden, um ihre Prozesse zu unterstützen. Wir haben einen Film produziert, der einige Bereiche unseres Standards illustriert. Darüber hinaus veranstalten wir Seminare zu verschiedenen technischen Bereichen, und bieten unsere Designrichtlinien für verschiedene Arten von Leiterplatten zum Herunterladen im Internet an.

Wenn wir unseren Blick von der Technologie lösen und unsere Aufmerksamkeit auf den Prozess als Ganzes richten, erkennen wir, dass die Zuverlässigkeit hier ganz genauso wichtig ist. Unsere Kunden sollen erkennen, dass wir ein zuverlässiger Partner sind, wenn es um das große Ganze geht, vom Angebot über Beratung bis hin zu Logistiklösungen.

Read more about reliable PCBs

- » [NCAB Groups PCB Specification](#)
- » [NCAB Group Design Guidelines](#)
- » [NCAB Group PCB Specification film](#)

Die NCAB Group in den sozialen Netzwerken

Bereits seit einigen Monaten haben unsere Kunden, Partner und Interessenten die Möglichkeit, uns auf Twitter und LinkedIn zu folgen. Außerdem haben wir

einen Blog gestartet, in dem wir uns mit der vielfältigen Welt der Leiterplatten beschäftigen. Folgen Sie uns auf:

» [Twitter](#) » [LinkedIn](#) » [Blog](#) » [YouTube](#)

Steigen Sie ein!

Wir sind immer auf der Suche nach kompetenten Mitarbeitern. Wenn Sie ein hervorragender Techniker, Customer Support oder Key Account Manager sind, zögern Sie nicht und setzen Sie sich mit uns in Verbindung oder senden Sie Ihren Lebenslauf an: bewerbung@ncabgroup.com

Themen, die in früheren Ausgaben behandelt wurden

Lesen Sie frühere Ausgaben unseres Newsletters. Klicken Sie auf den Link, um den Newsletter in Ihrem Browser zu öffnen. Sie finden alle unsere Newsletter unter: www.ncabgroup.com/de/newsroom-newsletter/

<p>» Die Elektronikbranche in Europa 2019 03 18 NEWSLETTER 1 2019</p> <p>» Die Leiterplattenbranche in den USA 2018 12 14 NEWSLETTER 4 2018</p> <p>» Hochkomplexe Leiterplatten und kürzere Produktlebenszyklen 2018 10 23 NEWSLETTER 3 2018</p>	<p>» Eine bessere Zukunft 2018 06 18 NEWSLETTER 2 2018</p> <p>» Factory management 2018 04 12 NEWSLETTER 1 2018</p> <p>» Mehr Elektronik auf kleinerem Raum 2017 12 15 NEWSLETTER 4 2017</p>
---	---

Behandeln wir die falschen Themen?

Wir sind stets auf der Suche nach interessanten Themen, auf die wir einen genaueren Blick werfen sollten. Es gibt ein Thema, über das Sie mehr erfahren möchten, oder Sie möchten uns einen Kommentar zu dem zukommen lassen, was wir geschrieben haben? Kontaktieren Sie uns und teilen Sie uns Ihre Anregungen mit.

Email: claire-lise.sarnin@ncabgroup.com