

DIN EN 60747-16-10

ICS 31.200

Halbleiterbauelemente –**Teil 16-10: Prüfplan für die Technikanerkennung (Technology Approval Schedule - TAS) für monolithische integrierte Mikrowellenschaltkreise (IEC 60747-16-10:2004);****Deutsche Fassung EN 60747-16-10:2004**

Semiconductor devices –

Part 16-10: Technology Approval Schedule (TAS) for monolithic microwave integrated circuits (IEC 60747-16-10:2004);

German version EN 60747-16-10:2004

Dispositifs à semiconducteurs –

Partie 16-10: Format-cadre pour agrément de technologie (TAS) pour circuits intégrés monolithiques hyperfréquences (CEI 60747-16-10:2004);

Version allemande EN 60747-16-10:2004

Gesamtumfang 56 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-09-01 angenommene EN 60747-16-10 gilt als DIN-Norm ab 2005-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60747-16-10:2001-11.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 631.1 „Einzel-Halbleiterbauelemente“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 47E „Discrete semiconductor devices“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem in der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Pflegeergebnisdatum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Halbleiterbauelemente
Teil 16-10: Prüfplan für die Technikanerkennung (Technology Approval
Schedule – TAS) für monolithische integrierte Mikrowellenschaltkreise
(IEC 60747-16-10:2004)

Semiconductor devices
Part 16-10: Technology Approval Schedule
(TAS) for monolithic microwave integrated
circuits
(IEC 60747-16-10:2004)

Dispositifs à semiconducteurs
Partie 16-10: Format-cadre pour agrément de
technologie (TAS) pour circuits intégrés
monolithiques hyperfréquences
(CEI 60747-16-10:2004)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-09-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 47E/257/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60747-16-10, ausgearbeitet von dem SC 47E „Discrete semiconductor devices“ des IEC TC 47 „Semiconductor devices“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-09-01 als EN 60747-16-10 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-09-01

Anerkennungsnotiz

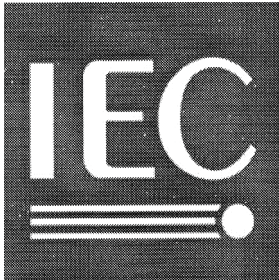
Der Text der Internationalen Norm 60747-16-10:2004 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zu diesem speziellen Prüfplan für die Technikanerkennung (TAS)	7
Für die Erarbeitung eines TAS verantwortliche Organisationen	7
Einführung.....	7
Einleitung	7
1 Allgemeines	8
1.1 Anwendungsbereich	8
1.2 Normative Schriftstücke.....	8
1.3 Einheiten, Symbole und Terminologie.....	8
1.4 Norm- und Vorzugswerte.....	9
1.5 Begriffe	9
2 Begriffe der Bauelementetechnologie	11
2.1 Anwendungsbereich	11
2.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme	12
2.3 Technische Kurzübersicht	12
2.4 Anforderungen an die Überwachung von Unterauftragnehmern	14
3 Entwurf von MMIC	15
3.1 Anwendungsbereich	15
3.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme	16
3.3 Schnittstellen	17
3.4 Validierungen und Überwachung von Prozessen	18
4 Maskenherstellung	21
4.1 Anwendungsbereich	21
4.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme	21
4.3 Validierung und Überwachung der Prozesse	21
4.4 Unterauftragnehmer, Zulieferer und interne Lieferanten	21
5 Waferfertigung von MMIC.....	21
5.1 Anwendungsbereich	21
5.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme	22
5.3 Einrichtungen.....	24
5.4 Werkstoffe.....	24
5.5 Nacharbeit	24
5.6 Validierungsverfahren und Überwachung der Prozesse	25
5.7 Wechselbeziehungen	26
6 Sondenprüfverfahren von Wafern für MMIC	28
6.1 Anwendungsbereich	28
6.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme	28
6.3 Einrichtungen.....	28

	Seite
6.4 Prüfverfahren	28
6.5 Wechselbeziehungen.....	28
7 Rückseitenprozess für die Lieferung unumhüllter Chips	30
7.1 Anwendungsbereich	30
7.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme.....	30
7.3 Einrichtungen	31
7.4 Werkstoffe	31
7.5 Validierungsverfahren und Überwachung der Prozesse	31
7.6 Wechselbeziehungen.....	31
7.7 Gültigkeit der Freigabe.....	32
8 Montage von MMIC.....	34
8.1 Anwendungsbereich	34
8.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme.....	34
8.3 Werkstoffe, Kontrollen und Verarbeitung	35
8.4 Einrichtungen	35
8.5 Nacharbeit.....	35
8.6 Validierung und Überwachung der Prozesse	35
8.7 Wechselbeziehungen.....	36
9 Prüfung von MMIC	38
9.1 Anwendungsbereich	38
9.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme.....	38
9.3 Einrichtungen	38
9.4 Durchführung der Prüfungen	39
9.5 Schnittstellen.....	40
9.6 Validierung und Überwachung der Prozesse	41
9.7 Verifizierung der Prozessgrenzen.....	43
9.8 Produktverifizierung	47
10 Prozessbeschreibung	47
10.1 Kennzeichnung der Prozesskennwerte	47
10.2 Beschreibung von Tätigkeiten	48
10.3 Beschreibungsverfahren.....	49
11 Verpackung und Versand	50
11.1 Beschreibung der Tätigkeiten und Flussdiagramme	50
11.2 Schnittstellen.....	51
11.3 Gültigkeit der Freigabe	51
12 Zurückziehung der Technikanerkennung	53
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	54
Bild 1 – Beispiel-Flussdiagramm für Entwurf/Herstellung/Prüfung	15

	Seite
Bild 2 – Beispiel-Flussdiagramm für den Entwurf einer integrierten Schaltung.....	20
Bild 3 – Flussdiagramm für die Technologie des Prozesses.....	27
Bild 4 – Beispiel-Flussdiagramm für eine Wafersondenprüfung.....	29
Bild 5 – Beispiel-Flussdiagramm für einen Rückseitenprozess bei Lieferung unumhüllter Chips.....	33
Bild 6 – Beispiel-Flussdiagramm für die Montage	37
Bild 7 – Beispiel-Flussdiagramm für eine Prüfung.....	42
Bild 8 – Typisches Flussdiagramm für Verpackung und Versand.....	52

Internationale Elektrotechnische Kommission Qualitätsbestätigungssystem für Bauelemente der Elektronik (IECQ)		QC 210021
Zuständige NAI: Name Anschrift Tel.: Fax:	Die Spezifikation steht wie in QC 001004, Spezifikationsverzeichnis dargestellt oder bei einer zuständigen nationalen Organisation (NAI) zur Verfügung.	
PRÜFPLAN FÜR DIE TECHNIKANERKENNUNG (Monolithische integrierte Mikrowellenschaltkreise)   Ausgabe QC 210021 2004-07		

Vorwort zu diesem speziellen Prüfplan für die Technikanerkennung (TAS)

Das Qualitätsbewertungssystem der IEC für Bauelemente der Elektronik (IECQ) setzt sich aus solchen Mitgliedsländern der Internationalen Elektrotechnischen Kommission zusammen, die es wünschen, an einem harmonisierten System für Bauelemente der Elektronik mit bewerteter Qualität teilzunehmen.

Der Zweck des Systems ist es, den internationalen Handel durch die Harmonisierung von Spezifikationen und Qualitätsbewertungsverfahren für Bauelemente der Elektronik und durch die Erteilung eines international anerkannten Zeichens oder Konformitätszertifikates zu erleichtern. Die unter dem System hergestellten Bauelemente werden in allen Mitgliedsländern ohne weitere Prüfung angenommen.

Der vorliegende Prüfplan für die Technikanerkennung (TAS) wurde für die Anwendung durch jene Länder erarbeitet, die an diesem System teilnehmen und wünschen, international harmonisierte Spezifikationen für die Technikanerkennung von Herstellern von monolithischen integrierten Mikrowellenschaltkreisen herauszugeben. Sie sollten in Verbindung mit den gegenwärtigen Bestimmungen des IECQ-Systems verwendet werden.

Zum Zeitpunkt des Drucks der vorliegenden Spezifikation waren nachfolgende Länder Mitglied der IECQ: China, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Indien, Italien, Japan, Koreanische Republik, Niederlande, Norwegen, Russische Föderation, Schweiz, Thailand, Ukraine, Großbritannien, USA und Jugoslawien. Kopien der vorliegenden Spezifikation sind von deren zuständigen nationalen Organisationen, nationalen Normungsbehörden oder, im Falle von Schwierigkeiten, vom Zentralbüro der IEC in Genf, Schweiz (Fax: 41 22 9190300), wie im Spezifikationsverzeichnis QC 001004 auf www.iecq-cecc.org beschrieben, erhältlich.

Für die Erarbeitung eines TAS verantwortliche Organisationen

Unterkomitee 47E: Einzel-Halbleiterbauelemente

Einführung

Dieser Prüfplan wurde vom SC 47E/WG 2 ausgearbeitet.

Er basiert, wenn immer möglich, auf den Publikationen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) und der Internationalen Organisation für Normung (ISO) sowie im Besonderen auf:

IEC 60747-16-1: Semiconductor devices – Part 16-1: Microwave integrated circuits – Amplifiers.

IEC 60747-16-2: Semiconductor devices – Part 16-2: Microwave integrated circuits – Frequency prescalers.

IEC 60747-16-3: Semiconductor devices – Part 16-3: Microwave integrated circuits – Frequency converters.

IEC 60747-16-4: Semiconductor devices – Part 16-4: Microwave integrated circuits – Switches.

Einleitung

Die Anforderungen an die Technikanerkennung von Herstellern von elektronischen und elektromechanischen Bauelementen sind in QC 001002-3, Abschnitt 6, angegeben. Die in diesem Abschnitt festgelegten Zulassungsverfahren fordern vom Hersteller, dass er einen entsprechenden Prüfplan für die Technikanerkennung (TAS) (en: Technology Approval Schedule) besitzt.

Dieser Prüfplan legt fest, wie die Grundsätze und Anforderungen von QC 001002-3, Abschnitt 6, auf monolithische integrierte Mikrowellenschaltkreise anzuwenden sind.

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Der vorliegende TAS legt die Begriffe, Definitionen, Symbole, das Qualitätssicherungssystem, Prüfungen, Bewertungs- und Verifizierungsverfahren sowie weitere Anforderungen fest, die für die Entwicklung, Herstellung und Lieferung von monolithischen integrierten Mikrowellenschaltkreisen in Übereinstimmung mit den allgemeinen Anforderungen des IECQ-Systems für Bauelemente der Elektronik mit bewerteter Qualität zutreffen.

1.2 Normative Schriftstücke

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60027 (alle Teile), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary*

IEC 60068 (alle Teile), *Environmental testing*

IEC 60191-2, *Mechanical standardisation of semiconductor devices – Part 2: Dimensions*

IEC 60617-DB¹⁾ (alle Teile), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60747-1, *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 1: General*

IEC 60747-16-1, *Semiconductor devices – Part 16-1: Microwave integrated circuits – Amplifiers*

IEC 60747-16-2, *Semiconductor devices – Part 16-2: Microwave integrated circuits – Frequency prescalers*

IEC 60747-16-3, *Semiconductor devices – Part 16-3: Microwave integrated circuits – Frequency converters*

IEC 60747-16-4, *Semiconductor devices – Part 16-4: Microwave integrated circuits – Switches*²⁾

IEC 60748-1, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 1: General*

ISO 1000, *SI units and recommendations for the use of their multiples and certain other units*

1.3 Einheiten, Symbole und Terminologie

Einheiten, graphische Symbole, Buchstabensymbole und Terminologie müssen, wenn immer möglich, den nachfolgenden Schriftstücken entnommen werden:

IEC 60027, *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary*

IEC 60617-DB, *Graphical symbols for diagrams*

ISO 1000, *SI units and recommendations for the use of their multiples and certain other units*

¹⁾ „DB“ bezieht sich auf die Online-Datenbank der IEC.

²⁾ Ist zu veröffentlichen.

Alle weiteren für den Anwendungsbereich des TAS spezifischen Einheiten, Symbole sowie die weitere Terminologie müssen den unter „Normative Schriftstücke“ aufgeführten zutreffenden IEC- oder ISO-Schriftstücken entnommen werden.

1.4 Norm- und Vorzugswerte

Die Technikanerkennung lässt die Anpassung von Bauelementen und Prozessen an die Wünsche jedes Kunden zu. Das übliche Konzept von Vorzugswerten kann daher begrenzte Gültigkeit haben. Wenn jedoch international anerkannte Vorzugswerte gelten, sollten diese verwendet werden, z. B. Spannung, Temperatur und Maße. Es sollte auf die zutreffenden IEC- und ISO-Publikationen Bezug genommen werden, d. h.:

- Spannung IEC 60747-1;
- Temperatur IEC 60747-1;
- Maße IEC 60191-2.

1.5 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

1.5.1 Allgemeine Begriffe für monolithische integrierte Mikrowellenschaltkreise

1.5.1.1

Mikroelektronik

(IEC 60748-1, Begriff 4.1.5)

1.5.1.2

Mikroschaltung

(IEC 60748, Begriff 4.2.2)

1.5.1.3

integrierte Schaltung

(IEC 60748-1, Begriff 4.2.3)

1.5.1.4

integrierte Mikroschaltung

Mikroschaltung, in der eine Reihe von Schaltungselementen untrennbar zusammengefügt und elektrisch untereinander verbunden sind, dass sie für die Zwecke der Spezifikation und der Prüfung und des Handels und der Instandhaltung als unteilbar angesehen wird

ANMERKUNG 1 Für diesen Begriff hat ein Schaltungselement kein Gehäuse oder eine äußere Verbindung und wird nicht als separates Teil festgelegt oder verkauft.

ANMERKUNG 2 Wo kein Missverständnis auftreten kann, darf der Begriff „integrierte Mikroschaltung“ durch „integrierte Schaltung“ abgekürzt werden.

ANMERKUNG 3 Für die Beschreibung der in der Fertigung einer spezifischen Mikroschaltung angewendeten Technik dürfen weitere näher bestimmende Begriffe verwendet werden. Beispiele für die Verwendung näher bestimmender Begriffe sind: monolithisch integrierte Halbleiterschaltung, integrierte Halbleiter-Mehrchip-Schaltung, integrierte Dünnschichtschaltung, integrierte Dickschichtschaltung, integrierte Hybridschaltung.

1.5.1.5

zusammengesetzte Mikroschaltung

Mikrostruktur, die aus verschiedenen Komponenten und/oder integrierten Mikroschaltungen besteht, welche getrennt hergestellt und geprüft werden können, bevor sie zusammengesetzt und mit einem Gehäuse versehen werden

ANMERKUNG 1 Für diesen Begriff hat eine Komponente äußere Anschlüsse und möglicherweise eine Umhüllung und kann als separates Teil festgelegt oder gekauft werden.

ANMERKUNG 2 Für die Beschreibung der Form der Komponenten und/oder der Montageverfahren, die beim Aufbau einer zusammengesetzten Mikroschaltung zur Anwendung kommen, dürfen weitere näher bestimmende Begriffe verwendet werden. Beispiele für die Verwendung näher bestimmender Begriffe sind: Halbleiter-Mehrchip-Mikroschaltung, Einzelbauelement-Mikroschaltung.

1.5.2 Abkürzungsverzeichnis

– ASIC:	Anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreis
– BDS:	Vordruck für Bauartspezifikation
– BICMOS:	Bipolar- und Komplementär-MOS
– CAD:	Rechnerunterstützte Entwicklung und Konstruktion
– CAE:	Rechnerunterstützte Ingenieurarbeit
– CECC:	CENELEC-Komitee für Bauelemente der Elektronik
– CMB:	Vertragslenkungszeit
– Cpk:	Verzeichnis der kritischen Prozessfähigkeit
– Die Shear:	Prüfung der Befestigung des Chips
– DIL:	Dual-in-line-Gehäuse
– DRC:	Prüfung der Entwurfsregeln
– Dye penetrant (ZYGLO):	Dichtheitsprüfung
– EDP:	Elektronische Datenverarbeitung
– EFR:	Elektrische Ausfallrate
– ERC:	Prüfung der elektrischen Regeln
– ESD:	Elektrostatische Entladung
– GaAs:	Galliumarsenid
– HBT:	Bipolartransistor mit Heterostruktur
– HEMT:	Extrem schneller Feldeffekttransistor mit Heterostruktur
– ISO 9000:	Internationale Qualitätsbestimmungen der ISO
– JFET:	Sperrschicht-Feldeffekttransistor
– LRM:	Leitungsreflexionsanpassung
– LSSD:	Spannungsempfindlicher Abtast Aufbau
– LVS:	Layout gegen Stromlaufplan
– MESFET:	Feldeffekttransistor mit Halbleiterübergang
– MMIC:	Monolithische integrierte Mikrowellenschaltkreise
– MODFET:	Feldeffekttransistor mit Heterostruktur auf Galliumarsenidbasis
– MTF:	Mittlere Zeit bis zum Ausfall
– MTBF:	Mittlere Zeit zwischen Ausfällen
– MTTR:	Mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung
– NMOS:	n-Kanal-Metalloxid-Halbleiter
– OS:	Betriebssystem
– PAS:	Öffentlich zugängliche Spezifikation
– PCM:	Überwachungseinrichtung für die Prozesssteuerung
– PDA:	Zulässiger Prozentwert von Ausfällen
– PM:	Parametrische Überwachungseinrichtung
– PMOS:	p-Kanal-Metalloxid-Halbleiter
– POST CAP:	Prüfung nach Verkappung

– PRE CAP:	Prüfung vor Verkappung
– QA:	Qualitätssicherung
– QCI:	Konformitätsprüfung
– QML:	Verzeichnis zugelassener Hersteller
– RIE:	Ätzung mit reaktiven Ionen
– SEC	Standard-Prüfschaltkreis
– SEM:	Rasterelektronenmikroskop
– SI:	Überwachungsstelle
– SOI:	Silizium auf Isolator aufgewachsen
– SOLT:	Kalibrierstandards mit Kurzschluss, Leerlauf, Abschluss und Durchgang
– SOS:	Silizium auf Saphir aufgewachsen
– SPC:	Statistische Prozessüberwachung
– Si:	Silizium
– TADD:	Dokument zur Erklärung der Technikanerkennung
– TCI:	Prüfung der Technologieübereinstimmung
– TCV:	Prüfbaelement zur Prozessbeschreibung
– TDDDB:	Zeitabhängiger Spannungsdurchbruch
– TQM:	Qualitätsgesamtmanagement
– TRB:	Technologieausschuss
– TRL:	Kalibrierverfahren mit Durchgang/Reflexion an einer Leitung bestimmter Länge
– VT:	Schwellenspannung für FET
– ZYGLO:	Siehe Dichtheitsprüfung

ANMERKUNG PCM und PM haben dieselbe Bedeutung, in den folgenden Abschnitten wird jedoch PCM verwendet.

1.5.3 Für den Anwendungsbereich eines TAS geltende Begriffe

Zu Begriffen, die für die Technikanerkennung spezifisch sind, siehe QC 001002-3, Abschnitt 6.

2 Begriffe der Bauelementetechnologie

2.1 Anwendungsbereich

Die Technikanerkennung für den erklärten Bereich oder die Bauelementefamilie muss ihre Entwurfs- und Herstellungsprozesse sowie deren Schnittstellen enthalten. Das Gesamtmanagement dieser Schnittstellen durch die Überwachungsstelle muss gewährleistet sein. Diese Prozesse und Schnittstellen müssen im Dokument zur Erklärung der Technikanerkennung (TADD) erklärt sein.

Detailliertere Anforderungen für die verzeichneten Prozesse und Schnittstellen, die in die Technikanerkennung aufzunehmen sind, sind in den entsprechenden Abschnitten des vorliegenden TAS angegeben. Die Prozesse sind nachstehend mit der Kennzeichnung als TECHNISCHER HAUPTPROZESS angegeben:

- Prozessbeschreibung
- Entwurf des integrierten Schaltkreises – Dies ist ein TECHNISCHER HAUPTPROZESS.
- Maskenherstellung
- Waferherstellung – Dies ist ein TECHNISCHER HAUPTPROZESS.
- Rückseitenbearbeitung

- Wafersonde
- Montage – Dies ist ein TECHNISCHER HAUPTPROZESS.
- Prüfung und Freigabe – Dies ist ein TECHNISCHER HAUPTPROZESS.
- Verpackung und Versand
Versand schließt die zeitweilige Lagerung von fertig gestellten Erzeugnissen vor dem Versand zum Kunden ein.

2.2 Beschreibung von Tätigkeiten und Flussdiagramme

2.2.1 Beschreibung der Tätigkeiten

Alle Tätigkeiten (Prozesse) müssen bestimmt werden und die entsprechenden Flussdiagramme sind hinzuzufügen. Diese Information darf verschiedene Prozesse für unterschiedliche Typen von Bauelementen umfassen, für die jedoch dieselbe Technologie angewendet wird. Diese sollten, sofern anwendbar, alle Prozesse anwenden, die in 2.1 aufgeführt sind.

Der Entwurfs- und Herstellungszyklus von integrierten Schaltkreisen darf eine oder mehrere zugelassene Firma (Firmen) oder Einrichtung(en) einschließen, die unterschiedliche Aufgaben innerhalb des „Lebensdauerzyklusses“ eines MMIC übernehmen.

Der Entwurf, die Entwicklung oder die Spezifikation eines MMIC wird nach den besonderen Anforderungen eines Kunden ausgeführt, der ein externer Kunde (wie für einen anwendungsspezifischen MMIC) oder eine interne Abteilung sein darf.

Der Hauptauftragnehmer ist jene Organisation, die die Verantwortung für die Leitung und Lenkung aller Aufgaben für die Lieferung eines MMIC nach den festgelegten Anforderungen übernimmt.

2.2.2 Flussdiagramme

Das Flussdiagramm in Bild 1 ist ein Beispiel, das solche Arbeitsabläufe zeigt, bei denen von speziellen Stufen erwartet wird, dass sie unter Bezugnahme auf die zutreffende interne Dokumentation festgelegt werden.

2.3 Technische Kurzübersicht

2.3.1 TADD-Kurzübersicht (nicht zur Veröffentlichung)

Im TADD muss eine technische Kurzübersicht für die Technikanerkennung enthalten sein.

Für jede bestimmte Technologie muss Folgendes angegeben werden:

- Beschreibung von benutzten Entwurfswerkzeugen, z. B. CAD-Systeme, Software;
- Beschreibung der Wafer-Fertigungsprozesse einschließlich Einrichtungsgröße, Technologie, Arten und Anzahl der Verbindungen,
 - z. B. 0,5 µm-Gate, GaAs-MESFET, Doppelschichtmetall;
- Beschreibung/Verzeichnis von Produkten und/oder Produktfamilien:
 - rauscharme Verstärker, Leistungsverstärker, Schalter;
- Beschreibung von Gehäusearten/-werkstoffen und Bereich der Anzahl von Anschlussstiften,
 - z. B. Chipform: Keramik, DIL 8, 16 Anschlussstifte;
- Beschreibung der Prüfeinrichtung, d. h. Art der Prüfeinrichtung und Anwendungsbereich.

Ein Beispiel für eine technische Kurzübersicht für die Technikanerkennung ist in 2.3.3 angegeben.

2.3.2 Kurzübersicht für QC 001 005

Die in QC 001005:2000, *Register of Firms, Products and Services approved under the IECQ-CECC System*, einschließlich ISO 9000, zu veröffentlichenden Angaben dürfen auf den Informationen beruhen, die zur Erfüllung der technischen Kurzübersicht für die Technikanerkennung nach 2.3.1 angegeben sind. Mit einem Stern („*“) gekennzeichnete Angaben dürfen, sofern von der Überwachungsbehörde gewünscht, in der veröffentlichten „Kurzübersicht für die Technikanerkennung“ fortgelassen werden.

2.3.3 Beispiel für eine technischen Kurzübersicht für die Technikanerkennung

TECHNOLOGIEBESCHREIBUNG: MONOLITHISCHER INTEGRIERTER MIKROWELLENSCHALTKREIS

Hersteller [Überwachungsstelle]: *Name und Ort*
 IEC-Bezug: *QC 210021 – TAS für monolithische integrierte Mikrowellenschaltkreise*
 Zertifikatnummer: *Verweisung auf örtliche nationale Überwachungsbehörde*
 TADD-Fachgrundspezifikation: *Dokumentenverweisung der Überwachungsstelle
 (in der Fachgrundspezifikation müssen Querverweise auf weitere TADD
 vorhanden sein, soweit zutreffend)*

BIBLIOTHEK/ENTWURF

Herstellernamen der Bibliothek:

Angaben über die Bibliothek (wo anwendbar):

Zweck: ☐ Mikrowellenentwurf ☐ Digitaler Entwurf ☐ Andere
 Typen: ☐ Standardzellen ☐ Elementezellen
 Inhalte: Zellentypen

WAFERFERTIGUNG

Prozessname der Waferfertigung: (z. B. „AMES0.5“ usw.)
 Prozesstyp der Waferfertigung: (z. B. FET/Bipolar usw.)
 Funktion: (z. B. Standardzelle/Kunden- usw.)
 Produktionsfamilie: (z. B. rauscharm/Hochleistungs-/Steuer- usw.)
 Einzelheiten:
 Wafergröße: (z. B. 100 mm)
 Gatelänge: (z. B. 0,5 µm)
 Maximal verbundene Ebenen:* (Dreifach-/ Doppel-/ Einzel-/ Metall- usw.)*
 Aufbau der Übertragungsleitung: (z. B. Mikrostreifenleiter/koplanarer Wellenleiter usw.)
 Metallzusammensetzungen:* (Al/Si/Al/Cu usw.)*
 Gatewerkstoff:* (Metall/Polysilizium usw.)*
 Passivierungswerkstoff:* (1,2 µm Drucknitrid usw.)*
 Substratwerkstoff:* (z. B. GaAs)*
 Anzahl der Masken:* (z. B. 8)*

MONTAGE

Gehäusetypen: (z. B. dünnes Quad-Flatpack-Plastikgehäuse, kleine Form 7,6 mm usw.)
 Einzelheiten:
 Maximale Chipgröße: (z. B. TPQFP – 9 × 9 mm: SO300 – 2,3 mm × 2,3 mm)
 Gehäusewerkstoffe: (z. B. Keramik/Epoxidharz/Plastik usw.)
 Sockel/Trägerstreifen:* (z. B. Kupfer/Legierung 42 usw.)*
 Anschlussstift-/Anschlussausführung: (z. B. Gold/verzinnt usw.)

Chip-Befestigung:* (z. B. Silizium-Gold-Eutektikum usw.)*
Bonddrahtbefestigung:* (z. B. Aluminium, Ultraschall usw.)*
Gehäusemontage

ELEKTRISCHE KENNWERTE DER PRODUKTE

Versorgungsspannungsbereich:

Maximale Eingangsleistung:

Gesamtverlustleistung:

Maximale Betriebsfrequenz:

Betriebstemperaturbereich:

Lagerungstemperaturbereich:

UMGEBUNGS-/ZUVERLÄSSIGKEITSGRENZWERTE

Lebensdauerprüfverhalten: (z. B. > x Jahre bei 55 °C oder > 1 000 h bei 125 °C)

Prüfschärfe bei beschleunigter (z. B. > x Jahre bei 55 °C/60 % relative Luftfeuchte oder

Prüfung mit feuchter Wärme: > 1 000 Stunden bei 85 °C/85 % relative Luftfeuchte)

Extremwerte der Temperaturwechsel: (z. B. -65 °C/+150 °C)

usw.

UND

Zu erwartende Ausfallrate (bei festgelegten Umgebungsbedingungen)

Qualitätsfaktor (π_Q)

(Die Grenzwerte für die Zulassung müssen dem Kunden zur Verfügung stehen und alle Prüfungen sollten den IEC-Prüfverfahren entsprechen und für die vorgesehene Anwendung geeignet sein.)

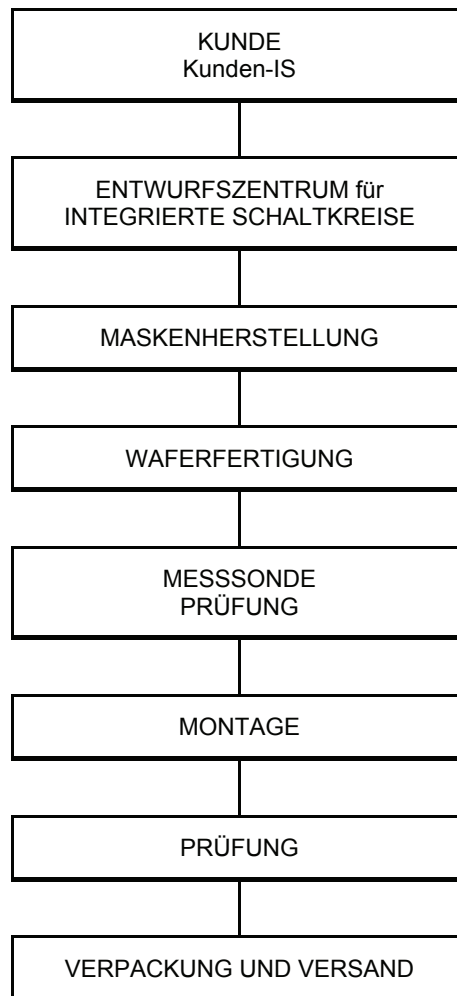
2.4 Anforderungen an die Überwachung von Unterauftragnehmern

Wenn ein, wie in 2.1 definierter, technischer Prozess von einem Unterauftragnehmer ausgeführt wird, müssen die Verfahren und Kriterien für den Nachweis der Überwachung festgelegt werden. Dies kann entweder durch den Nachweis der Konformität mit den Anforderungen der entsprechenden PAS nach dem System der IECQ-CECC 200 000 erreicht werden oder indem nachgewiesen wird, dass die Prozesse zufrieden stellend nach den festgelegten Kriterien durchgeführt wurden bzw. sich auf das TADD beziehen. Derartige Kriterien müssen die Übereinstimmung mit der Erklärung der Zuverlässigkeit und des Umweltverhaltens nachweisen können.

Die folgenden Punkte müssen festgelegt werden:

- Grund für die Unterauftragvergabe;
- Name und Anschrift;
- IECQ-CECC-Prozess oder Verweis auf das Zertifikat der Technikanerkennung (wenn zutreffend);
- Name des CMB-Vertrages mit dem Unterauftragnehmer;
- Dokumentation;
- Dokumentation über die Wechselbeziehungen.

ANMERKUNG Entwurf, Maskenherstellung, Waferfertigung, Wafersonden, Montage, Prüfung, Verpackung und Versand dürfen unter der Voraussetzung als Unterauftrag durchgeführt werden, dass die Überwachungsstelle die Fähigkeit für mindestens einen der TECHNISCHEN HAUPTPROZESSE nach QC 001002-3, 6.2.1.3, besitzt.



ANMERKUNG Dies ist ein Beispiel für ein Standard-Bauelement.

Bild 1 – Beispiel-Flussdiagramm für Entwurf/Herstellung/Prüfung

3 Entwurf von MMIC

3.1 Anwendungsbereich

Entwurfsangaben, die für die Technologie zutreffen, für die die Zulassung ersucht wird, müssen im TADD enthalten sein.

Diese müssen den Entwurf des Halbleiterprozesses unter Einschluss der Modifizierung und Publikation der Prozessparameter und zugehörigen Prozess-Entwurfsregeln in Form von geschriebenen oder Rechnerdateien enthalten, die für den Einsatz in CAD-Werkzeugen bei entweder internen Kunden oder unabhängigen Entwurfszentren geeignet sind.

Die Prozessbeschreibung und der Schaltkreisentwurf sind im Allgemeinen durch miteinander verbundene Aufgaben getrennt, und daher müssen ihre Schnittstellen mit der Aufgabe des Prozessentwurfs im Einzelnen, einschließlich Management-Verantwortlichkeiten, Übertragungsvorschriften, Anforderungen und Lieferfähigkeiten, festgelegt werden.

Das IS-Entwurfszentrum ist für den Entwurf von integrierten Schaltkreisen nach Kundenwunsch, wie er durch Produkt- oder andere Spezifikationen definiert ist, verantwortlich; im Allgemeinen durch Übertragung der empfangenen Daten in IS-Spezifikationen, danach Entwurfs- und Simulationsphasen, gefolgt von Erstellung von Daten, Spezifikationen und Rechnerdateien (oder Gleichwertigem), die für die Fertigung gefordert werden. Hierfür müssen im Allgemeinen Daten aus der Aufgabe des Prozessentwurfes verwendet werden.