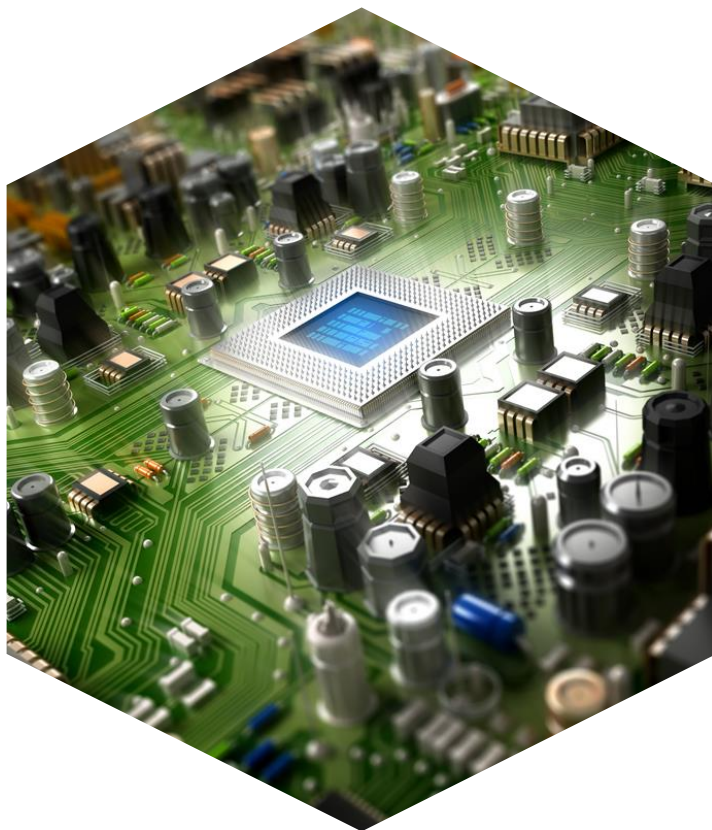




Agenda

- Geschichte Suntsu Electronics, Inc.
- Produktübersicht
- Lieferzeiten
- Mitbewerber
- Anwendungsbereiche
- Übersicht der Frequenzprodukte
- Was ist ein Quarz?
- Übersicht –Quarzproduktion & Aufbau
- Industrieller Trend
- Fragen?



Suntsu Electronics, Inc. Team



Suntsu Electronics Inc. - Geschichte

- 2002:  **SUNTSU**

Frequency Control Inc. - Globaler Hersteller von Frequenzbauteilen

Eigentümer: Casey Conlan & Jason Gann

- 2012: 

Übernahme **Globaler Franchise Distributor**

- 2014: 

Übernahme **Hersteller von Tantalum Kondensatoren (1975)**

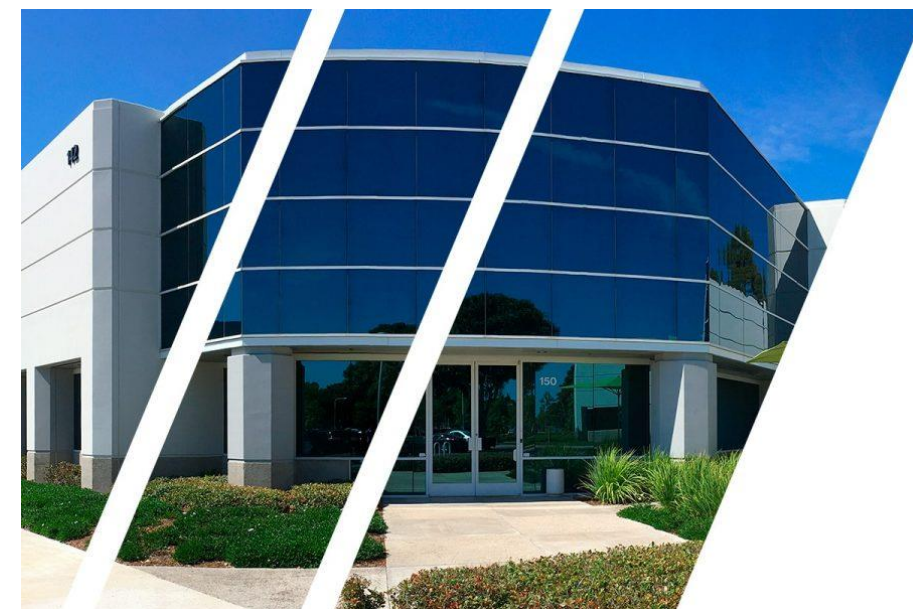
- 2017: 

Übernahme **Regionaler Franchise Distributor**

- 2019: Zusammenführung aller Bereiche in **Suntsu Electronics**

- 2020:  **SUNTSU**

Suntsu Electronics - Eröffnung des europäischen Vertriebsbüro`s in England



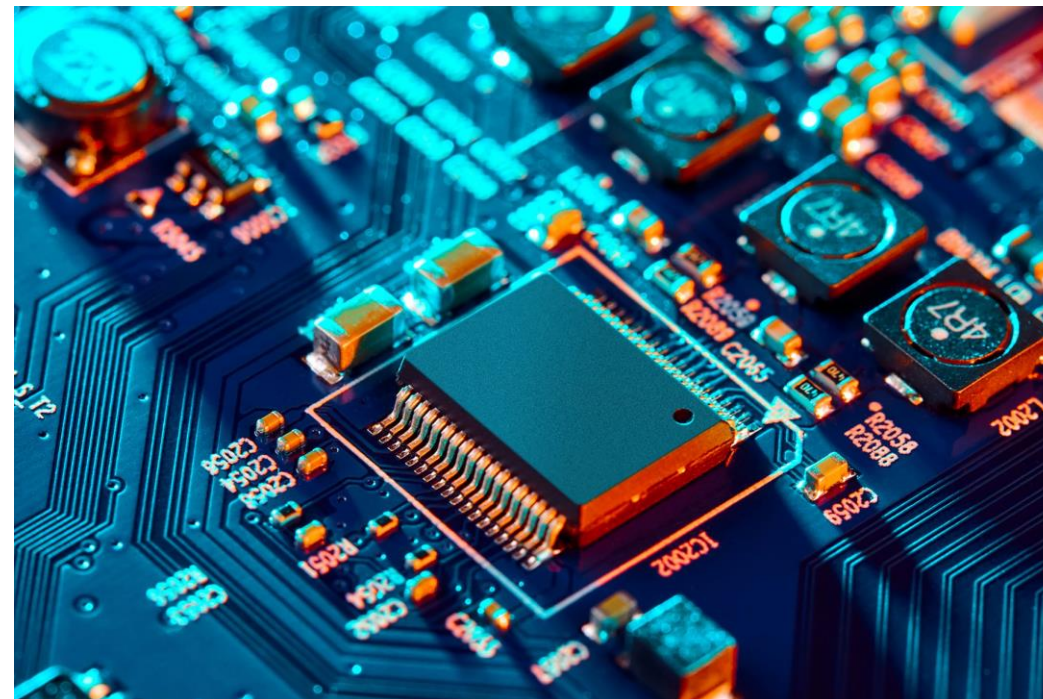
Über Suntsu

- Vertriebs & Distributionsbereich: 38 Mitarbeiter
- Produktionsbereich: 500+ Mitarbeiter
- **Südkorea**: Quarze, Oszillatoren, TCXO's, VCXO's,
Saw Filters
- **China**: Quarze, Oszillatoren, VCXO's, OCXO's,
Antennen, Steckverbinder, Tantalum Kondensatoren
- **Taiwan**: Quarze, Oszillatoren, SAW Filters,
Antennen, Steckverbinder
- **Japan**: Tantalum Kondensatoren



Produktübersicht

- Frequenzprodukte
- Antennen
- RF Steckverbinder
- Tantalum Kondensatoren
- SAW Filter
- Vorgefertigte & bestückte Leiterplatten



Standard Lieferzeiten

- Frequenzprodukte: 8-12 Wochen
- Antennen: 8-10 Wochen
- RF Steckverbinder: - 8 Wochen
- Tantalum Kondensatoren: 24-26 Wochen
- Filter: 10 Wochen
- Vorgefertigte und / bestückte Leiterplatten: 8 Wochen
(Eilservice möglich)



Mitbewerber – Frequenzprodukte

Tier 1: OEM	Tier 2: OEM & Broker	Tier 3: Fabless	Distribution
NDK	Fox	IQD	Mouser
TXC	Euroquartz	Abracon	Digikey
Epson	Jauch	Golledge	Arrow
Micro Crystal	Vectron	Geyer	Farnell
Statek	TFC	AEL	RS
Murata/TEW		ACT	Rutronix
		SiTime	

Mitbewerber – Frequenzprodukte

Competitor	Attributes
Epson	Überwiegend industrielle Tier 1 Kunden, geringer Preis, sehr gute Qualität aber lange Lieferzeiten
Jauch	Deutscher Hersteller und Distributor, überwiegend Direktverkauf, teilweise teure Bauteile, sehr gute Qualität
TXC	Eigene Produktion, Fokus auf automotive, Tier 1 Kunden mit >100k
Abracon	Verkauf nur über Distribution, extrem gute Lagerverfügbarkeit, Preis liegt im guten Mittelfeld
Geyer	Deutscher Distributor, überwiegend Direktverkauf, hat gerade Vertrag mit Arrow gezeichnet
Petermann	1-Mann Firma in Deutschland, gute technische Kenntnisse, verkauft Bauteile mit sehr geringer Gewinnspanne
Auris	Guter Design Support, deutscher Distributor, Bauteile im mittleren und teilweise unteren Preisbereich
HKC	Eher hochwertiger im Preis, sehr bekannt in Europa
Aker	Eigene Produktion in Taiwan, sehr stark in Europa durch Distribution
NDK	Überwiegend automotive & Tier 1 Kunden, sehr geringe Preise

Anwendungsbereiche – Frequenzprodukte

- **Telekommunikation**

- GPS
- Satelliten
- Mobiltelefone
- Wi-Fi



- **Kommerziell**

- Öfen
- TV
- Gefrierschränke
- Waschmaschinen



- **Automobile**

- ABS
- ECU (Electronic Control Unit)
- Klimakontrolle
- Infotainment



Anwendungsbereiche - Frequenzprodukte

- **Infrastruktur**

- Solar
- Sicherheit
- Wasser / Gas / Strom



- **Industrie**

- Lighting
- Data logging
- Smart meters

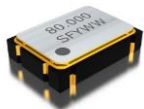


- **Medizin**

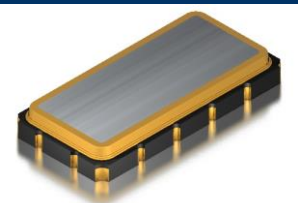
- Überwachungsmonitore
- Herzschrittmacher



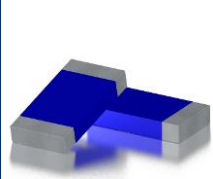
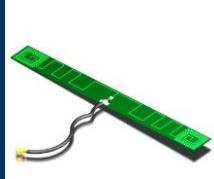
Überblick unserer Frequenzprodukte

	Crystals	Oscillators	VCXO's	TCXO's	OCXO's
					
	Eigenschaften	- Geringer Preis - Grosse Auswahl an Gehäusegrössen	- Grosse Auswahl an Frequenzen - Oszillatoren-schaltung bereits integriert	- Zeihbare Frequenz - Hohe Frequenzen möglich	Enge Stabilitäten bis zu 0.5ppm) möglich
	Vorteile	- Kleinstes Gehäuse 1.2 x 1.0mm - Kundenspezifische Bauteile möglich	- Programmierbare Versionen erhältlich - Kleinste Gehäuseform 1.6 x 1.2mm - Kundenspezifische Bauteile möglich	- hoher Q Factor Quarz - Ziehbarkeit bis zu 150ppm - Kundenspezifische Bauteile möglich	- Stratum 3 Optionen erhältlich - Kleinstes Gehäuse 2.0 x 1.6mm - Kundenspezifische Bauteile möglich
	Produktionsstätten	- China - Taiwan - Südkorea	- China - Taiwan - Südkorea	- Taiwan - Südkorea	- China - Südkorea
Monatliche Produktionskapazitäten	>20 Millionen Bauteile	>5 Millionen Bauteile	>1 Million Bauteile	>5 Millionen Bauteile	>200 Tausend Bauteile

Überblick unserer IF & RF Filter

	IF SAW Filter 	RF SAW Filter 	SAW Duplexer 
Eigenschaften	• geringer Insertionsverlust • 0.04 – 40MHz Bandbreite	• geringer Insertionsverlust • 0.075 – 80MHz Bandbreite	• kundenspezifische Gehäusegrößen und Frequenzen erhältlich
Vorteile	• Grosse Vielfalt an Gehäusegrößen • Kundenspezifische Konfigurationen möglich	• Grosse Vielfalt an Frequenzen und Gehäusegrößen möglich • Kleinste Gehäusegrösse 1.1 x 0.9mm • Kundenspezifische Konfigurationen möglich	• Kundenspezifische Gehäusegrößen & Frequenzen • Kleinste Grösse 2.0 x 1.6mm • Kundenspezifische Konfigurationen möglich
Produktionsstätten	• Taiwan • Südkorea	• Taiwan • Südkorea	• Taiwan • Südkorea
Monatliche Kapazitäten	• >10 Mio Bauteile	• >10 Mio Bauteile	• >10 Mio Bauteile

Überblick Antennen

	Chip 	Indoor 	Outdoor 	Patch 	PCB 
Überblick	Suntsu Chip Antennen bieten WiFi, ISM und mobilen Kommunikations-service für Smart grid, IOT, Enterprise, Automobil, Telekommunikation und wireless Industrie & Verbrauchernanwendungen Wir bieten Frequenzbereiche incl. aber nicht limitiert auf: • WiFi / ZigBee / Bluetooth band (2400-2500MHz) • WiFi Dual band (2400-2500MHz & 4900-5900MHz) • ISM bands (433MHz, 863-870MHz & 902-928MHz) • GPS Bands (1575.42MHz & 1560-1606MHz) • 3G/GSM/LTE full band (824-960MHz, 1710-2170MHz, 2300-2400MHz & 2490-2690MHz). Gehäusegrößen zwischen 1.6×0.8mm bis zu 40.4×10.8mm.	Suntsu Indoor Antennen bieten WiFi, ISM und mobilen Kommunikations-service für Smart grid, IOT, Enterprise, Automobil, Telekommunikation und wireless Industrie & Verbrauchernanwendungen Wir bieten Frequenzbereiche incl. aber nicht limitiert auf: • WiFi/Bluetooth band (2400-2500MHz) • WiFi Dual band (2400-2500MHz & 4900-5900MHz) • 3G/GSM/LTE full band (824-960MHz, 1710-2170MHz, 2300-2400MHz & 2490-2690MHz) Gehäusegrößen zwischen 86.0×7.8mm bis zu 75.0×8.5mm.	Suntsu Outdoor Antennen bieten WiFi, ISM und mobilen Kommunikations-service für Smart grid, IOT, Enterprise, Automobil, Telekommunikation und wireless Industrie & Verbrauchernanwendungen Wir bieten Frequenzbereiche incl. aber nicht limitiert auf: • GPS(1575.42MHz) • WiFi/Bluetooth band (2400-2500MHz) • 3G/GSM/LTE full band (824-960MHz, 1710-2170MHz, 2300-2400MHz & 2490-2690MHz)	Suntsu Patch Antennas bieten GPS und GLONASS Kommunikations-service für Smart grid, IOT, Enterprise, Automobil, Telekommunikation und wireless Industrie & Verbrauchernanwendungen Wir bieten diese in 1575.42MHz und 1598-1606MHz. Gehäusegrößen zwischen 15.0×15.0×4.0mm bis zu 25.0×25.0×4.0 mm.	Suntsu PCB Antennen bieten WiFi, ISM und mobilen Kommunikations-service für Smart grid, IOT, Enterprise, Automobil, Telekommunikation und wireless Industrie & Verbrauchernanwendungen Wir bieten Frequenzbereiche incl. aber nicht limitiert auf: • WiFi/ZigBee/Bluetooth band (2400-2500MHz) • WiFi Dual band (2400-2500MHz & 4900-5900MHz) • ISM bands (433MHz, 863-870MHz & 902-928MHz) • 3G/GSM/LTE full band (824-960MHz, 1710-2170MHz, 2300-2400MHz & 2490-2690MHz). Gehäusegrößen zwischen 17.0×4.5mm bis zu 75.0×8.5mm.
Produktionsstätten	• Taiwan	• China • Taiwan	• China • Taiwan	• China • Taiwan	• China • Taiwan
Monatliche Kapazitäten	• >30 Mio Bauteile	• >2 Mio Bauteile	• >1 Mio Bauteile	• >1 Mio Bauteile	• >5 Mio Bauteile

Überblick Steckverbinder/ Kabel

	RF Connectors 	RF Cables 
Überblick	Suntsu RF-Koaxialsteckverbinder sind präzise für Hochleistungs-Wireless-Systemanwendungen gefertigt. Diese 50 Ohm-Steckverbinder eignen sich perfekt für WLAN, GPS, LTE, Bluetooth und andere drahtlose Kommunikationsstandards. Wählen Sie aus mehreren gängigen Standard-Leiterplatten- oder Panel-Mount-RF-Steckverbindertypen wie SMA, RP-SMA, Micro Coaxial (MCX), Micro-Miniature Coaxial (MMCX) und N-Type. kundenspezifische Bauteile möglich	Suntsu RF-Kabelsätze wurden entwickelt, um anspruchsvolle Kommunikationsanwendungen zu übertreffen. Ganz gleich, ob Sie mit Design-Herausforderungen konfrontiert sind oder sich nicht sicher sind, was Sie benötigen, Suntsu kann eine hochwertige und leistungsstarke Lösung entwickeln, die auf Ihre WiFi-, GPS-, LTE-, Bluetooth- oder andere drahtlose Kommunikationsanwendungen zugeschnitten ist. Wählen Sie aus mehreren Standard-Kabelbaugruppenkonfigurationen oder konstruieren Sie Ihre eigenen aus gängigen Endstecker- und Kabeltypen, einschließlich RG-Geflecht-, Mikrokoax- und Verlusttypen.
Produktionsstätten	• China • Taiwan	• China • Taiwan • South Korea • United States
Monatliche Kapazitäten	• >5 Mio Bauteile	• abhängig vom Bauteiltyp; >1 Mio der gängigsten Bauteilformen

Überblick Tantalum Kondensatoren

nemco	Multi Anode Polymer	Standard Polymer	Standard Tantalum	Low ESR Tantalum	Miniature Tantalum	Dipped Tantalum
						
Eigenschaften	- Extrem geringer ESR -55 to +125°C	- Geringer ESR - CV Bereich: 0.47-470µF / 2.5-125V	- Kleine Gehäusegrösse - CV Bereich: 0.10-2200µF / 2.5-50V	- geringer ESR - CV Bereich: 10-2200µF / 2.5-50V	0402 & 0603 footprint	- Bleiumformung & schneiden - CV Bereich: 0.10 – 330µF / 6.3 – 50V
Vorteile	- Feuchtigkeit 85°C/85%RH, Vr, 500 Stunden - Schock- und Vibration von MIL-STD-202 - DCL 0.1 CV 3x Reflow 260°C kompartibel	3x Reflow 260°C kompartibel - verfügbar in 18 Gehäusegrößen	- verfügbar in 17 Gehäusegrößen - Low Profile Optionen verfügbar	- verfügbar in 5 Gehäusegrößen - verwendete Multi-Anoden-Konstruktion reduziert ESL um die Hälfte	- Kompatibel zuRoHS2 Richtlinien 2011/65/EU - SMD Konform	Umweltklassifikation 55/125/56 (IEC 68-2)
Produktionsstätten	Japan	- China - Japan	- China - Japan	- China - Japan	- China - Japan	- China - Japan
Monatliche Kapazitäten	>1M units	>20M units	>20M units	>10M units	>20M units	>100k units

Parameters - Quarze

- Gehäusegrösse
- Frequenz
- Toleranz
- Stabilität
- Temperaturbereich
- Lastkapazität
- Mitbewerber
- Zielpreis
- Anwendungsbereich und Projektangaben

Parameters Oszillatoren

- Gehäusegrösse
- Frequenz
- Stabilität
- Temperaturbereich
- Voltbereich
- Ausgang
- Mitbewerber
- Zielpreis
- Anwendungs- und Projektangaben

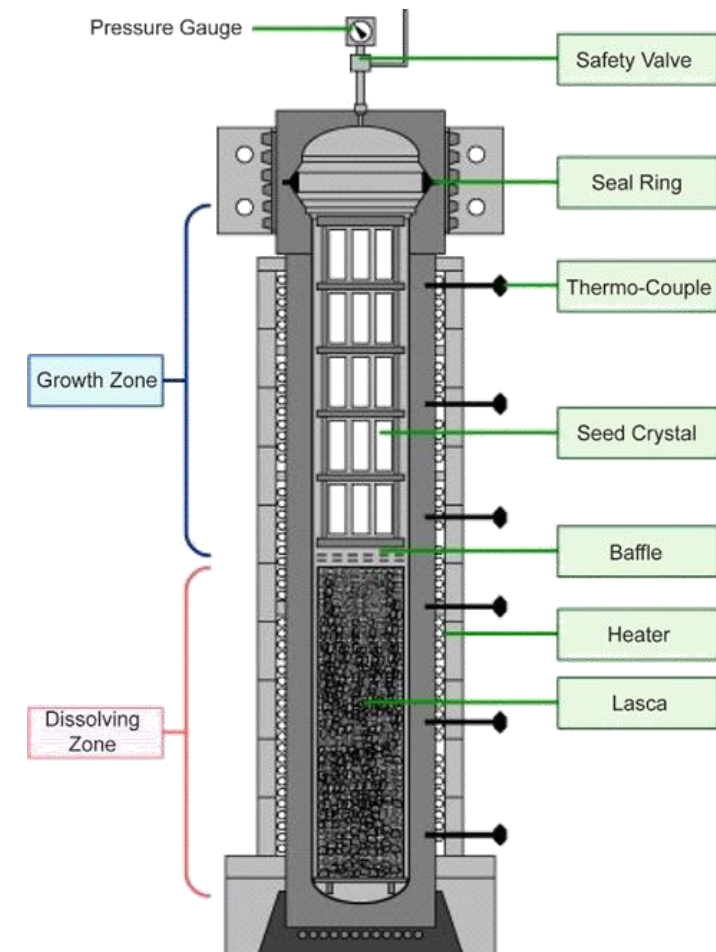
Was ist ein Quarz?

- Quarz ist eine kristalline Form von Silicon Dioxide (SiO_2)
- Natürlich wachsende Quarze – Unterschiede in Reinheit und Vorkommen ausgeschöpft



Übersicht Produktionsablauf

- Quarzkorn muss eine sehr gute Qualität besitzen, Einfluss auf die Gesamtqualität des Quarzbarren
- Unteren Teil der Autoclave ist eine Natrium Hydroxide Lösung welche auf Quarzkorn bei 400C & 800 bar Druck verteilt wird und wird durch die Bildung von Silicic Acid aufgelöst
- Der Quarzkorn wächst zwischen 0.2 und 1mm pro Tag!
- 1 bis 3 Monate Wachstumszeit in der Autoclave



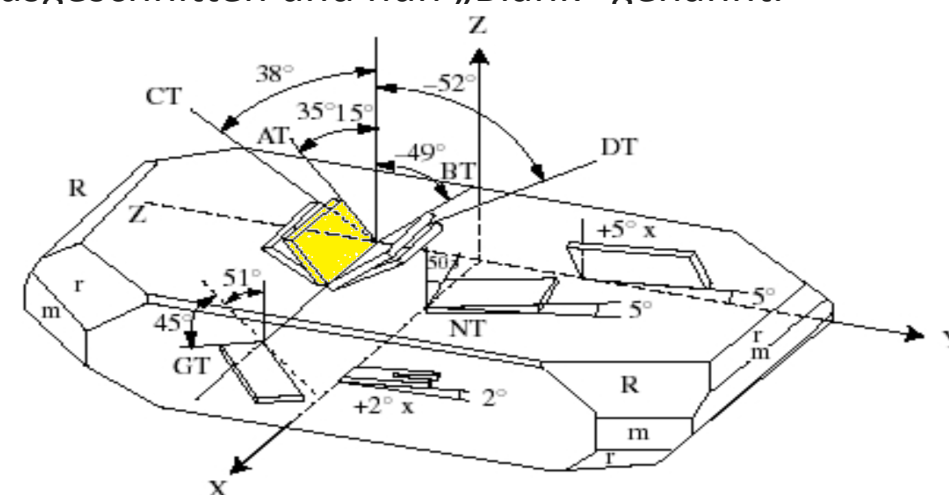
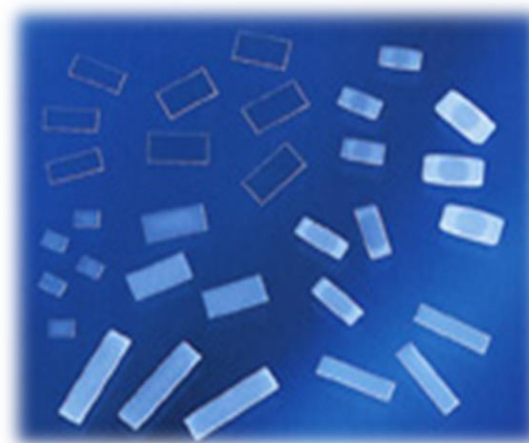
Was ist ein Quarz?

- Synthetische Quarze wachsen als “Saht-Kristal”
- Prozess in Autoclave bei 400 C und bis zu 1200bar Druck
- Wachstumsprozess zwischen 1 bis 3 Monaten

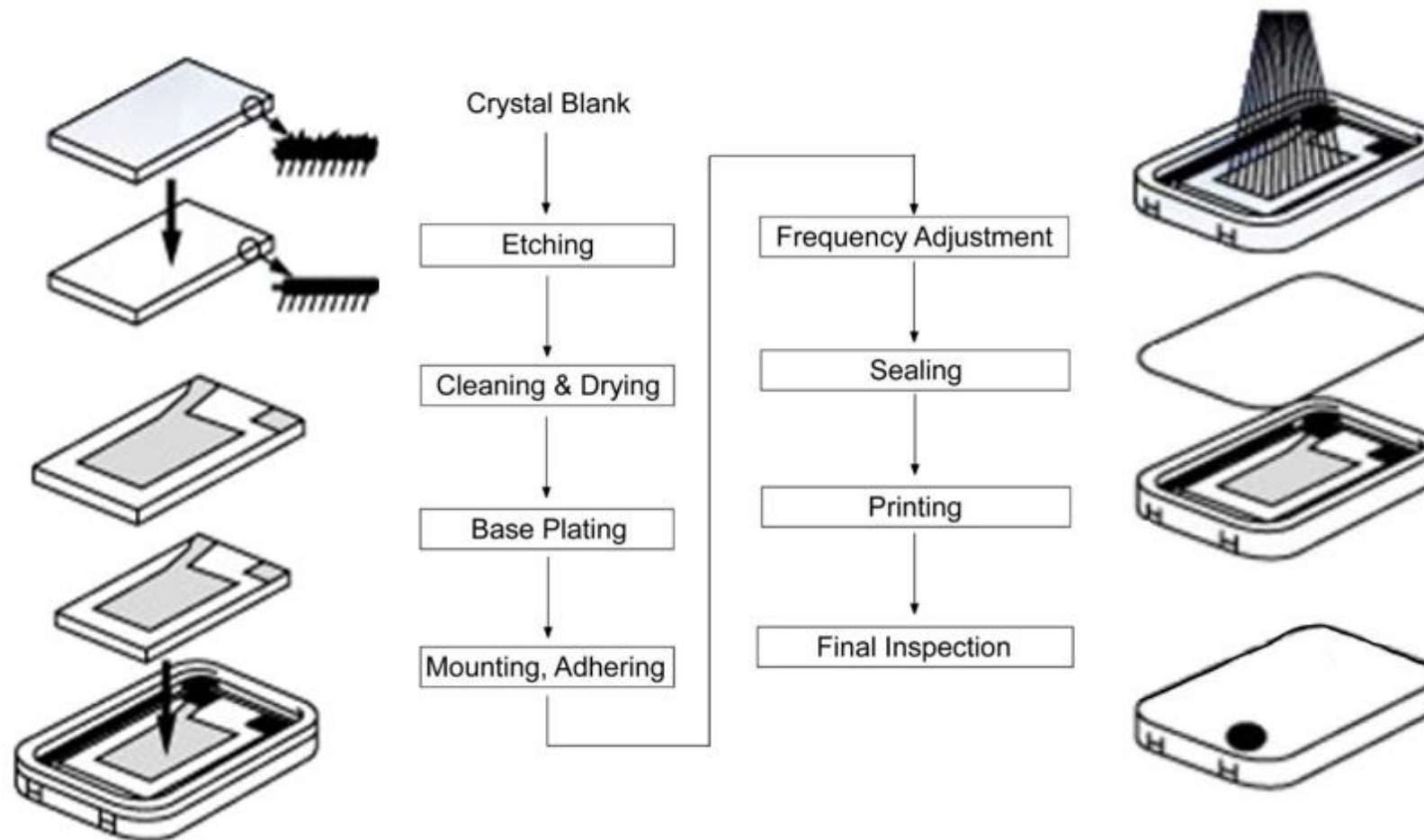


Übersicht Produktionsablauf

- Der Barren wird dann in hochgenaue Wafer geschnitten
- Meistgenutzte Quarzschnitt ist der AT-Schnitt
- Quarze werden entweder in runder oder rechteckiger Form ausgeschnitten und nun „Blank“ genannt.
- Diese Blanks werden geläppt und damit auf die nötige Dicke und Oberflächenqualität für die Spezifikation gebracht



Übersicht Produktionsablauf



Industrieller Trend

- Wie auch bei anderen Bauteilen werden Frequenzprodukte immer Kleiner, Kleiner, Kleiner, kleiner
- Kleinste Gehäusegrößen derzeit bei Suntsu verfügbar:
 - Uhrenquarz 1.6 x 1.0mm
 - Standard Quarz 1.2 x 1.0mm
 - Standard Oszillator 1.6 x 1.2mm
- Gehäusegröße 1.0 x 0.8 mm max. möglich



Industrieller Trend

Stell Dir eine hohle Box in einer Grösse von 1.0 x 0.8mm mit einem Deckel vor

.....

Und nun wie ein Quarz innen integriert werden kann und dann auch noch den Anforderungen entspricht

.....

Das nenne ich Kunst.

