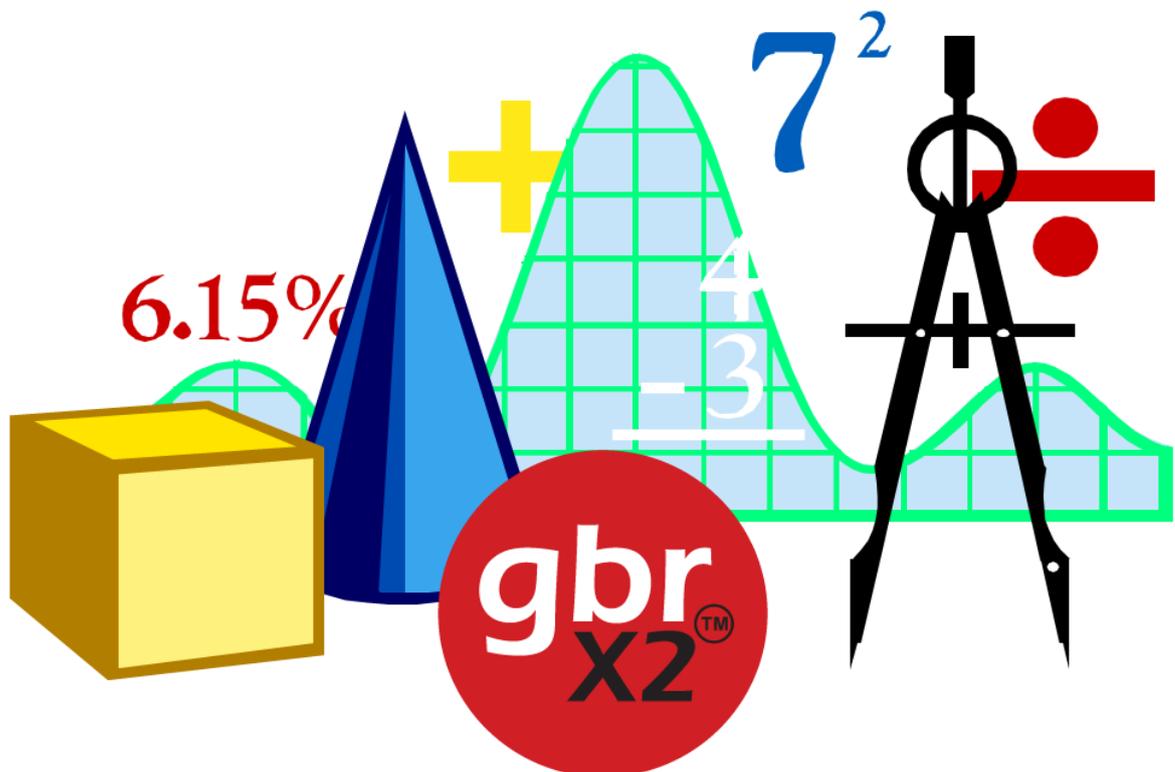


# The Gerber Format v2 ("X2") FAQ

---

*K. Tavernier  
Translated by Bernd Wiebus  
December 2014*





# FAQ Fragen Überblick

---

Diese FAQ gibt Antwort auf die folgenden Fragen:

- Was ist neu bei Gerber X2?
- Was sind die Vorteile von Gerber X2?
- Ist Gerber X2 kompatibel mit Gerber Version 1?
- Ist Gerber X2 ein neues Format, oder ist es immer noch "Gerber"?
- Gerber Version 1 ist einfach und direkt von Menschen lesbar. Wie steht es damit bei Version 2?
- Ist es schwierig, Gerber Version 2 zu implementieren?
- Welche Software Lieferanten unterstützen Gerber X2?
- Wird mein Software Lieferant in der Zukunft Gerber X2 unterstützen?
- Was bedeuten verschiedene Namen für das Gerber Format?

# FAQ Antworten

---

## Was ist neu bei Gerber X2?

In Version 2 sind drei neue Befehle (TF, TA und TD) eingeführt worden, welche nun Attribute für individuelle Objekte in einer Gerber Datei oder für die Gerber Datei als ganzes angeben. Attribute sind verwandt mit Labeln, welche, wenn sie mit einer Gerber Datei verbunden werden, Metainformationen über das "Bild" welches mit der Datei erstellt wird, vermitteln. Dieses wird mit einer flexiblen aber standardisierten Syntax erreicht, welche von der speziellen Anwendung bzw. der Bedeutung der Datei unabhängig sind.

Die allerwichtigsten neuen Attribute sind:

- **File function:** Ist die Datei die Lötstopmmaske der Bestückungsseite oder die Kupferlage der Lötseite oder irgendetwas vergleichbares?
- **Part:** Repräsentiert Die Datei eine einzelne Platine, einen Mehrfachnutzen oder einen Coupon ec.?
- **Pad function:** Ist dieser Flash nun ein SMD-Pad, ein Via-Pad, eine Passermarke oder irgendetwas vergleichbares?

Attribute sind nicht nötig, solange es nur um das dargestellte Bild (Kupfer, Lötstopplack, Silkscreen ec.) geht, aber sehr wichtig, wenn Daten von der Entwicklung zur Produktion übergeben werden. Der Grund ist der, dass der Leiterplattenhersteller mehr Informationen als nur das Bild der jeweiligen Lage benötigt, sondern auch Nebeninformationen, Zum Beispiel ist es wichtig zu wissen, welche Pads Via-Pads sind, um danach die Lötstopmmaske zu erstellen. Die Attribute vermitteln diese Informationen in einer unmissverständlichen und standardisierten Form. Sie übertragen die Absicht des Designs vom Leiterplattenentwickler zum CAM-Prozess des Produzenten. Das wird manchmal etwas übertrieben als "Intelligenz zum bloßen Abbild hinzufügen" bezeichnet. Ohne diese Attribute muss der Leiterplattenfabrikant eigentlich die Intentionen des Leiterplatten Entwicklers erraten, welches oft eine zeitaufwändige und fehleranfällige Angelegenheit ist.

Attribute greifen nicht in das Abbild ein. Ein Gerberbetrachter wird das richtige Bild zeigen, auch wenn er die Attribute ignoriert oder nicht erkennt. So können die Attribute ignoriert werden, sobald es lediglich um das bloße Abbild geht, welches von der Datei transportiert wird.

## Was sind die Vorteile von Gerber X2?

In der Gerber Version 1 werden die Lagen und Pad Funktionen informell mit zusätzlichen Zeichnungen oder Notizen nach den Vorlieben oder Gewohnheiten des jeweiligen Entwicklers übermittelt. Das muss vom Leiterplattenfertiger entschlüsselt werden, was oftmals viel CAM-Arbeit bedeutet, mit allen verbundenen Kosten, Verzögerungen und, am allerschlimmsten, einem erhöhten Fehlerrisiko. Mit Gerber Version 2 werden nun die Leiterplattenentwicklungsdaten in einem formal definierten Standard übertragen, mit maschinenlesbarer Lagenstruktur, was bedeutet, dass alle Dateien bzw. Lagen in ihrer richtigen Reihenfolge angeordnet werden. Des Weiteren, bedingt durch die klar identifizierbare Funktion des Pads, ermöglicht Gerber Version 2 höhere Präzision und erweiterte Automatisierungsmöglichkeiten in der CAM Phase der Bearbeitung. Dieses wird in dem Video hier: [www.ucamco.com/gerber/intro](http://www.ucamco.com/gerber/intro) gezeigt. Es soll Ihnen verdeutlichen, warum sie Version 2 benutzen sollten, wenn Ihnen die sichere, zuverlässige Übermittlung Ihrer

Fertigungsdaten wichtig ist. Sogar wenn die Gerber Input Software des Leiterplattenherstellers nicht Version 2 unterstützt, bringt die Verwendung der Attribute von Version 2 Vorteile, weil Fragen über die Pad oder Lagenstruktur direkt durch einen Blick in die Gerberdaten beantwortet werden können: Die Attribute legen alles klar da. Noch besser, betrachten Sie die Daten mit GC-Prevue, welches Gerber Version 2 unterstützt, und Sie bekommen alles klar und unmissverständlich dargestellt. Das mag zwar umständlicher sein, als wenn Ihre CAM-Input Software Version 2 direkt unterstützt, aber immer noch besser als nur Version 1.

## **Ist Gerber X2 kompatibel mit Gerber Version 1?**

JA! Der einzige Unterschied zwischen Gerber Version 1 und Version 2 ist, dass Version drei zusätzliche Befehle verwendet (TF, TA und TD), welche Metainformationen über das in der Gerber Datei enthaltene Bild übermitteln. Diese neuen Befehle berühren das Bild selber in keiner Weise.

Und zwar darum, weil:

- Ein Gerber Version 2 fähiger Datenreader wird das Abbild automatisch in einem Version 2 Job lesen und verarbeiten..
- A Ein Gerber Datenreader, der kompatibel mit dem alten Gerber Version 1 Format ist, wird eine Gerber Version 2 Datei in seinem normalen CAM-Job einlesen, aber dabei die neuen Befehle erkennen. Er wird Sie überspringen, mit seiner Arbeit weitermachen und ein richtiges Abbild erstellen. Der einzige Nachteil wird eine Warnung über unerkannte Befehle sein, welche die Bediener des Systems schnell zu ignorieren wissen. Wenn nötig, kann ein einfaches Skript die drei neuen Befehle der Datei entfernen, und dabei eine gültige Version 1 Datei erzeugen. Sogar mit einem veralteten Gerber Reader können Sie also noch Vorteile aus der Version 2 gewinnen. Siehe dazu oben: "Was sind die Vorteile von Gerber X2?"
- Eine Gerber Version 1 Datei wird perfekt von einem Gerber Version 2 fähigen Reader gelesen werden können. Natürlich, da der Version 1 die Attribute fehlen, können solche auch nicht genutzt werden, aber das Abbild wird sicher und korrekt erstellt werden.

## **Ist Gerber X2 ein neues Format, oder ist es immer noch "Gerber"?**

"Gerber Version 2" ist etwas umständlich zu sagen, und wird darum aus Bequemlichkeit und Gewohnheit oft einfach "X2" genannt. Also sind Gerber Version 2 und X2 das gleiche, und unterschiedlich zu Gerber Version 1, welche hier Gerber X1 genannt wird. X2 ist immer noch Gerber: Eine neue Version ist kein neues Format. Das PDF Format z.B. hat sich von Version 1.1 nach Version 1.9 weiterentwickelt, aber es ist immer das gleiche PDF-Format. Wenn Sie das PDF-Format benutzen, benutzen sie implizit die neueste Version. Wenn Sie eine ältere Version, z.B. Version 1.6 verwenden, so sollten sie das explizit klarstellen. ODB++ hat nun Version 8 erreicht, und ist immer noch ODB++, und Unterstützung für ODB++ bedeutet letztlich Unterstützung von ODB++ v8. Genauso ist es mit Gerber. Unterstützung für Gerber bedeutet nun automatisch Unterstützung für Gerber Version 2, obwohl die überholte Version und die sie unterstützende Software kompatibel bleiben. Das bedeutet ein Zeitpolster, bis sich die neue Version überall verbreitet hat. Gerber Version 2 ist also abwärtskompatibel zu Gerber Version 1.

## Gerber Version 1 ist einfach und direkt von Menschen lesbar. Wie steht es damit bei Version 2?

Auch Gerber Version 2 bleibt einfach und durch Menschen lesbar. Wenn Sie Version 1 verstehen werden sie sehr schnell auch Version 2 verstehen lernen. Sehen sie selber: Unten steht ein kleiner Version 2 Code in dem die neuen Befehle markiert sind. Die Änderungen werden Sie vermutlich sogar verstehen, ohne dass Sie die Spezifikation gelesen haben.

```
G04 Small example Gerber version 2 file*
%FSLAX35Y35*%
%MOMM*%
%TF.FileFunction,Copper,L4,Bot,Signal*%
%TF.Part,Single*%
%TA.AperFunction,Conductor,NotC*%
%ADD10C,0.15000*%
%TA.AperFunction,ViaPad*%
%ADD11C,0.75000*%
%TA.AperFunction,ComponentPad*%
%ADD12C,1.60000*%
%ADD13C,1.70000*%
%SRX1Y1I0.00000J0.00000*%
G75*
%LPD*%
D10*
X76649999Y3689998D02*
X8394995D01*
X8439999Y3734999D01*
X9369999D01*
D11*
X76649999Y3689998D03*
X8359999Y1874998D03*
X9882998Y3650498D03*
D14*
X4602988Y7841488D03*
D15*
X10729976Y2062988D03*
X10983976D03*
X11237976D03*
M02*
```

Mit diesen Erweiterungen also behält Gerber weiterhin seine Schlüsseleigenschaften: Einfach und von Menschen lesbar.

## Ist es schwierig, Gerber Version 2 zu implementieren?

Nein, es ist einfach geradeaus zu programmieren. Das Bestechende ist, dass der komplizierte Teil des Leiterplatten Datenaustauschs, die Bilddaten, unverändert bleiben. Des Weiteren sind die Attribute keine Pflicht. Sie können einfach entscheiden, ob Sie sie benutzen, und wenn sie vorhanden sind, ob Sie sie nicht einfach ignorieren. Es ist auch genauso gut möglich, nur die einfachsten Attribute zu implementieren. Weil die Attribute aber wichtige Metainformationen tragen, ist es natürlich besser, eine möglichst komplette Implementation zu besitzen.

Bei der Ausgabe "weiss" dann die Software, welche Lage welche ist, und so ist es auch nur einfach natürlich eine Zeile im Header der Datei zu implementieren, welche die Lage

definiert. Die Implementierung der Pad Attribute ist schon komplizierter, aber immer noch keine "high technology".

Das Einlesen ist sogar noch einfacher. Wie oben schon gesagt, wird sogar ein Programm, das nur Gerber Version 1 kann, das Abbild richtig einlesen, und dabei nur ein paar ärgerliche Warnungen auswerfen, die getrost ignoriert werden können. Eine richtige, aber minimalistische Implementierung wird einfach die neuen Befehle erkennen, und die Warnungen selbstständig unterdrücken. Das ist alles, was die Software Hersteller benötigen, um weiterhin Gerber zu unterstützen. Also kaum eine große Aufgabe. Natürlich, bei solch minimalistischen Implementierungen wird kein Nutzen von den Attributen gewonnen. Eine völlige Implementierung von Version 2 benötigt etwas mehr Arbeit, wird aber auch größeren Nutzen durch die Auswertung der in den Attributen gespeicherten Informationen bringen.

## Welche Software Lieferanten unterstützen Gerber X2?

Die folgenden Software Hersteller unterstützen die unsere veröffentlichte Version X2

- Altium - [Altium Designer 15](#)
- DipTrace - [PCB Layout v2.4](#)
- Graphicode - [GC Prevue v22.3](#)
- Kicad-pcb - [KiCad](#)
- LPKF - [CircuitPro](#)
- Macaos – [PCB Factory](#)
- Pulsonix - [Pulsonix 8.5](#)
- Ucamco - [UcamX 2014.12](#) and [Integr8tor 9.1](#)
- ZofzPCB - [3D Gerber Viewer](#)

Wenn Ihre verwendete Software X2 unterstützt aber noch nicht gelistet ist, so entschuldigen wir uns höflichst. Wenn Sie auf solche Fälle aufmerksam werden, so kontaktieren Sie uns bitte unter der E-Mail Adresse [gerber@ucamco.com](mailto:gerber@ucamco.com) und wir werden uns Mühe geben, den Fehler so schnell wie möglich zu beheben.

## Wird mein Software Lieferant in der Zukunft Gerber X2 unterstützen?

Nun, das können wir natürlich nicht sagen, das sollten Sie Ihren Software Lieferanten fragen. Wir können nur sagen, dass es keine große Angelegenheit sein sollte, Gerber Version 2 zu unterstützen. Software Lieferanten müssen auch nicht unbedingt etwas für die Ausgabe machen, weil gültige X1 Dateien auch gültige X2 Dateien sind. Allerdings ist es besser, wenn die Software Lieferanten auch die Ausgabe anpassen, so dass die Attribute auch genutzt werden können, aber es ist keine Verpflichtung. Und, natürlich, die Lieferanten benötigen eine angemessene Zeit für den Übergang. Für die Eingabe ist die Mindestimplementierung das Ignorieren der neuen Befehle, so dass keine Warnungen oder Fehlermeldungen auflaufen. Besser ist es natürlich, die Attribute auch zu nutzen, aber sie können auch problemlos ignoriert werden.

Es sollte gesagt sein, dass Gerber Version 2 das aktuelle Gerber Format ist. Auf lange Sicht gesehen, bedeutet das Nichtunterstützen von Version 2, die Gerberunterstützung überhaupt aufzugeben. Was ist nun eine angemessene Zeit für den Übergang? Das können wir auch

nicht sagen, wir überlassen es Ihrem Urteil. Wir erinnern aber daran, dass der Entwurf von Version 2 im dritten Quartal 2013 stattfand, und die endgültige Spezifikation nun im vierten Quartal 2014 vorliegt. Die Uhr läuft.....

## **Was bedeuten verschiedene Namen für das Gerber Format?**

"The Gerber Format" ist die aktuelle Spezifikation. Heute, jetzt, ist es „Gerber Version 2“, oder kurz „X2“. Es gibt nur ein Gerber Format. Sein richtiger Name ist einfach das „Gerber Format“.

Die Bezeichnungen „Extended Gerber“, „Gerber X“ und „RS-274X“ sind historische Bezeichnungen, welche damalige aktuelle Gerber Versionen von dem noch älteren "Standard Gerber" unterschieden. Sie sind nicht mehr länger erforderlich oder hilfreich und sollten aufgegeben werden.

Das Ur-Gerber, "Standard Gerber" ist nun komplett veraltet und sollte nur noch als historisch betrachtet werden. Da es auch nicht mehr den Spezifikationen genügt, sollte es auch nicht mehr "Gerber" genannt werden. Wenn es genannt wird, sollte es darum mit seinem vollen Namen (Standard Gerber) bezeichnet werden.

**AUF JEDEN FALL ABER SOLLTE STANDARD GERBER NICHT MEHR VERWENDET WERDEN!**

# Copyright, Intellectual Property and Trade Name

---

© Copyright Ucamco NV, Gent, Belgium

All rights reserved. This material, information and instructions for use contained herein are the property of Ucamco. The material, information and instructions are provided on an AS IS basis without warranty of any kind. There are no warranties granted or extended by this document. Furthermore Ucamco does not warrant, guarantee or make any representations regarding the use, or the results of the use of the information contained herein. Ucamco shall not be liable for any direct, indirect, consequential or incidental damages arising out of the use or inability to use the information contained herein.

The information contained herein is subject to change without prior notice. Revisions may be issued from time to time to inform about changes and/or additions.

No part of this document may be reproduced, stored in a data base or retrieval system, or published, in any form or in any way, electronically, mechanically, by print, photo print, microfilm or any other means without prior written permission from Ucamco.

This document supersedes all previous versions.

All product names cited are trademarks or registered trademarks of their respective owners.

Ucamco developed the Gerber Format and improves it from time to time with updates. The Gerber Format is Ucamco intellectual property. No derivative versions, modifications or extensions can be made without prior written approval by Ucamco. Developers of Gerber software must make all reasonable efforts to comply with the latest specification.

Gerber Format is an Ucamco trade name. Users of Gerber Format will not rename it, associate it with data that does not conform to the format or modify the graphical interpretation of the format.

Correspondence regarding this publication can be sent to:

[gerber@ucamco.com](mailto:gerber@ucamco.com)

or

Ucamco NV  
Bijenstraat 19,  
B-9051 Gent,  
Belgium

For more information see [www.ucamco.com](http://www.ucamco.com)