

Möchten Sie ein gebrauchtes Fahrgeschäft kaufen, das in Deutschland, der Schweiz oder den Niederlanden betrieben werden soll? Die meisten in Europa erhältlichen Gebrauchtfahrzeuge verfügen nicht über die erforderlichen technischen Unterlagen für die TÜV-Zertifizierung.



## MINDESTANFORDERUNGEN FÜR GEBRAUCHTE FAHRGESCHÄFTE, DIE VON TUV FÜR DEN BETRIEB IN DEUTSCHLAND, DER SCHWEIZ UND DEN NIEDERLANDEN ZERTIFIZIERT WERDEN KÖNNEN

by Enrico Fabbri

Viele Schausteller aus Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden wenden sich jede Woche an mich, um sich nach dem Preis verschiedener gebrauchter Fahrzeuge zu erkundigen und zu fragen, ob diese Fahrzeuge über die erforderlichen Dokumente für das in diesen Ländern vorgeschriebene TÜV-Zertifizierungsverfahren verfügen. In den meisten Fällen ist meine Antwort negativ. Dieser Artikel ist ein vereinfachter Leitfaden, um zu verstehen, welche gebrauchten Fahrgeschäfte am ehesten vom TÜV zertifiziert werden können und warum andere nicht zertifiziert werden können.

In der Europäischen Union muss jede Attraktion in dem Land, in dem sie betrieben werden soll, zertifiziert werden, indem das Zertifizierungsverfahren des jeweiligen Landes eingehalten wird. Das TÜV-Zertifizierungsverfahren ist dasjenige, das am meisten auf die vollständige Einhaltung der EN13814 ausgerichtet ist, während das Zertifizierungsverfahren in anderen Ländern einfacher ist.

Wenn ein gebrauchtes Fahrgeschäft in eines dieser Länder eingeführt wird, muss es vom TÜV nach demselben Verfahren zertifiziert werden, das für die Zertifizierung neuer Fahrgeschäfte vorgeschrieben ist, d. h. nach den neuesten technischen Normen, die in der im Jahr 2019 veröffentlichten EN13814 festgelegt sind.

Wenn Sie sich für dieses Thema interessieren, empfehlen wir Ihnen, diesen Artikel sehr sorgfältig zu

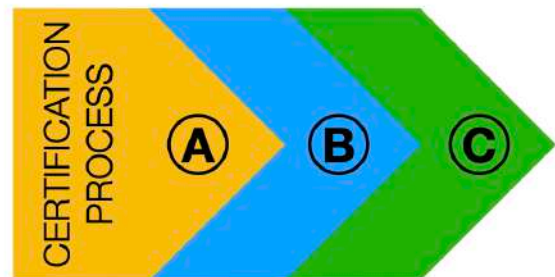
lesen und zu versuchen, die Bedeutung der einzelnen Absätze zu verstehen.

### Die drei Schritte zur Zertifizierung

Zur Vereinfachung lässt sich das Verfahren zur Erlangung der TÜV-Zertifizierung eines gebrauchten Fahrgeschäfts in drei Hauptschritte unterteilen: (A) Überprüfung des Designkonzepts und der Festigkeitsberechnung der Struktur; (B) Überprüfung der Qualität des Produktionsprozesses; (C) Überprüfung des zusammengebauten Fahrgeschäfts und Funktionsprüfung. Die ersten beiden Phasen sind die wichtigsten und entscheiden über die tatsächliche Möglichkeit einer erfolgreichen Fertigstellung.

Das vom TÜV geforderte Verfahren ist dasselbe wie bei der Zertifizierung jedes anderen Produkts, z. B. von Aufzügen und Kränen. Im Laufe der Zeit werden viele damit verbundene technische Normen aktualisiert, aber das Konzept bleibt dasselbe.

Um die Zertifizierung zu erhalten, müssen alle drei Schritte erfolgreich abgeschlossen werden, wobei die ersten beiden die wichtigsten sind.



### (A) Entwurf und Festigkeitsberechnung von Bauwerken, Nachweis der Dauerfestigkeit

Je nach Baujahr des Fahrgeschäfts und den damals vom Hersteller angewandten technischen Normen lassen sich die folgenden Hypothesen aufstellen.

(A1) Berechnung der Festigkeit der Struktur nach EN13814 mit dem Dauerfestigkeitsberechnungscode nach EUROCODE. Ab dem Datum der Veröffentlichung der neuesten Fassung der EN13814 im Jahr 2019 sind diese Anforderungen verbindlich. Die Zulassung der für diese Phase verwendeten Attraktion wird als "möglich" angesehen.

(A2) Berechnung der Festigkeit der Konstruktion nach EN13814 mit dem Dauerfestigkeitsberechnungscode nach DIN15018. Diese Anforderungen wurden in der ersten Veröffentlichung der EN13814 im Jahr 2004 gefordert. Die Zulassung des verwendeten Fahrgeschäfts für diesen Schritt wird als "möglich" betrachtet, jedoch unter dem Vorbehalt weiterer

Informationen des Herstellers, die möglicherweise zusätzliche Analysen erfordern.

(A3) Berechnung der Festigkeit der Konstruktion nach DIN4112 mit dem Dauerfestigkeitsnachweis nach DIN15018. Diese Anforderungen wurden in der letzten Fassung der DIN4112 aus dem Jahr 1982 gefordert. Die Zulassung des verwendeten Fahrgeschäfts für diese Stufe gilt als "schwierig". Sie müssen sich mit dem Hersteller des Fahrgeschäfts in Verbindung setzen und weitere Informationen einholen; zusätzliche Analysen und Modifikationen des Fahrgeschäfts können mit sehr hohen wirtschaftlichen Investitionen verbunden sein, die sich im Vergleich zum Wert des Fahrgeschäfts oft nicht lohnen.

(A4) Die Berechnung der Festigkeit der Struktur wurde nach anderen Normen durchgeführt (i), oder das Dokument enthält keine Analyse der Dauerfestigkeit (ii), oder das Dokument ist beim Verkäufer oder beim Hersteller des Fahrgeschäfts nicht erhältlich (iii). Die Zulassung des gebrauchten Fahrgeschäfts für diesen Schritt wird als "unmöglich" angesehen.

Je nach den möglichen Fehlern und fehlenden Teilen, die der TÜV bei der Prüfung der Dokumentation feststellt, können sich die Kosten für die Zertifizierung erhöhen oder unmöglich werden. Die Qualität der vom Hersteller und seinem Ingenieur erstellten Dokumentation ist ein wichtiger Aspekt, den viele kleine und mittlere Hersteller übersehen. Die Prüfung der Schweißnähte eines Fahrgeschäfts, die beispielsweise von TÜV-Ingenieuren in der Tschechischen Republik oder in Italien durchgeführt wird, ist nur ein Teil der erforderlichen Arbeit und gilt nicht als Gesamtzertifizierung des Fahrgeschäfts, die in diesem Stadium angegeben wird.

### **(B) Qualität des Produktionsprozesses**

Mit dieser Tätigkeit soll überprüft werden, ob die Bauverfahren des Fahrgeschäfts mit dem bereits vom TÜV geprüften Entwurf übereinstimmen und den in den technischen Normen der Industrie festgelegten Qualitätsanforderungen entsprechen. Je nach Baujahr des Fahrgeschäfts und den damals vom Hersteller angewandten Verfahren lassen sich die folgenden Hypothesen aufstellen.

(B1) Der Hersteller verfügte über ein Unternehmensqualitätszertifikat gemäß EN1090 (veröffentlicht im Jahr 2014) oder gemäß der früheren Norm EN3834 (veröffentlicht im Jahr 2005), und der TÜV hatte die Qualität des Produktionsprozesses dieses Fahrgeschäfts durch technische Besuche und die Ausstellung eines speziellen Zertifikats überprüft. Die TÜV-Prüfung kann nur durchgeführt werden, wenn die Attraktion zusammengebaut und fertiggestellt ist, sie kann nicht nachträglich durchgeführt werden. Die Zulassung des verwendeten Fahrgeschäfts für diese Phase wird als "möglich" angesehen.

(B2) Der Hersteller verfügte über ein Qualitätszertifikat nach EN1090 aber der TÜV hatte den Produktionsprozess dieser Attraktion nicht durch technische Besuche überprüft. Die Zulassung des verwendeten Fahrgeschäfts für diese Stufe wird als "schwierig" eingestuft und von einer Ausnahmeregelung des TÜV abhängig gemacht, die sowohl die vom Hersteller erstellten Unterlagen als auch die Art des zu zertifizierenden Fahrgeschäfts berücksichtigt.

(B3) Der Hersteller verfügte nicht über ein Qualitätszertifikat des Unternehmens und der TÜV hatte den Produktionsprozess dieses Fahrgeschäfts nicht durch technische Besuche überprüft. Die Zulassung des gebrauchten Fahrgeschäfts für diese Stufe wird als "unmöglich" angesehen.

Ein Qualitätszertifikat des Unternehmens bescheinigt, dass der Hersteller die in den technischen Normen festgelegten Verfahren einhält, um ein Qualitätsprodukt mit qualifiziertem Personal und der Verfolgung und Archivierung von Materialqualitätszertifikaten und durchgeführten Schweißprüfungen zu erhalten.

### **(C) Endkontrolle des montierten Fahrgeschäfts und abschließende Funktionstests**

Diese Tätigkeiten umfassen die Überprüfung des korrekten Aufbaus und Betriebs des Fahrgeschäfts mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheitssysteme für die Fahrgäste. TÜV-Techniker messen die Geschwindigkeit und die maximalen Beschleunigungen der Attraktion im Betrieb; die Ergebnisse sollten mit den theoretischen Annahmen in der Festigkeitsberechnung der Struktur übereinstimmen.

### **(D) Andere Arten von TÜV-Zertifizierungen**

Einige europäische Fahrgeschäfte, die bis vor einigen Jahren in Dubai (Vereinigte Arabische Emirate) und Hongkong in Betrieb genommen wurden, hatten vom TÜV vorläufige Zertifizierungen erhalten, die ohne eine Überprüfung der Festigkeitsberechnung der Struktur und ohne eine Überprüfung der Qualität des Herstellungsprozesses gemäß den in diesen Ländern geltenden lokalen Gesetzen abgeschlossen wurden. Die Techniker des TÜV bescheinigten den Fahrgeschäften auf der Grundlage einer Überprüfung vor Ort und für einen auf die Dauer der Veranstaltung begrenzten Zeitraum, dass sie für den Publikumsverkehr sicher sind. Diese Bescheinigungen haben keine Gültigkeit für die in den vorhergehenden Absätzen beschriebene Nutzung.

### **Schlussfolgerungen**

Wenn Sie ein gebrauchtes Fahrgeschäft kaufen möchten, müssen Sie zunächst prüfen, welches

Qualitätsverfahren der Hersteller bei der Herstellung des Fahrgeschäfts angewandt hat, und es mit dem vergleichen, was wir in Kapitel (B) dieses Artikels geschrieben haben.

Die Übersetzungen in andere Sprachen als Italienisch und Englisch wurden mit Google erstellt und können Fehler enthalten.

**STRESS ANALYSIS OF THE STRUCTURES**

	(A1)	(A2)	(A3)	(A4)
(B1)				
(B2)				
(B3)				

Enrico Fabbri  
enrico@fabbrirides.com

Diese Tabelle stellt im oberen Teil die vier Dokumentationshypothesen bezüglich der Berechnung der Festigkeit der Struktur (A1 bis A4) dar, im linken Teil die drei Dokumentationshypothesen bezüglich der Qualität des Produktionsprozesses (B1 bis B3). Im mittleren Teil fassen die verschiedenen Farben unsere Gesamtmeinung zusammen. Die grüne Farbe bedeutet, dass die Zertifizierung "möglich" ist, die rote Farbe bedeutet, dass die Zertifizierung "schwierig" ist und die schwarze Farbe bedeutet, dass die Zertifizierung "unmöglich" ist.

Die meisten der derzeit auf dem Markt erhältlichen gebrauchten Fahrgeschäfte fallen in die Kategorie (B3), die den Black Boxes in unserer Tabelle entspricht; diese Attraktion ist möglicherweise nicht TÜV-geprüft.

Das Sicherheitssystem für die Fahrgäste und die elektrische Anlage müssen den aktuellen technischen Normen entsprechen. Je älter das Fahrzeug ist, desto größer sind die Änderungen und damit die Investitionen, die für die Zulassung getätigt werden müssen.

#### Hinweis

Dieser Artikel enthält eine vereinfachte Erläuterung des Zertifizierungsverfahrens für ein gebrauchtes Fahrgeschäft, die nur zu Ausbildungszwecken dient und für Nichtfachleute gedacht ist. Die Analyse der technischen Dokumentation der Attraktion erfordert einen guten fachlichen Hintergrund, um Variablen zu bewerten, die für das Ergebnis des Verfahrens entscheidend sein könnten.

Wenn Sie eine ausführlichere Erläuterung des Inhalts dieses Artikels wünschen, wenden Sie sich bitte an Ihren Techniker oder den Hersteller, der die betreffende Attraktion hergestellt hat.

Wilt u een gebruikte attractie kopen voor gebruik in Duitsland, Zwitserland of Nederland? De meeste gebruikte attracties die in Europa verkrijgbaar zijn, beschikken niet over de nodige technische documenten om het TUV-certificeringsproces te voltooien.



## MINIMUMEISEN VOOR GEBRUIKTE ATTRACTIES DIE DOOR TUV KUNNEN WORDEN GECERTIFICEERD VOOR GEBRUIK IN DUITSLAND, ZWITSERLAND EN NEDERLAND

by Enrico Fabbri

Vele exploitanten uit Duitsland, Zwitserland en Nederland nemen wekelijks contact met mij op om de prijs van verschillende gebruikte ritten te vragen en om te vragen of deze ritten over de nodige documenten beschikken voor het in al deze landen vereiste TUV-certificeringsproces. In de meeste gevallen is mijn antwoord negatief. Dit artikel is een vereenvoudigde leidraad om te begrijpen welke gebruikte attracties de meeste kans maken om door TUV gecertificeerd te worden en waarom andere niet gecertificeerd kunnen worden.

In de Europese Unie moet elke attractie worden gecertificeerd in het land waar zij zal worden gebruikt, door de certificeringsprocedure in dat land te volgen. Het TUV-certificeringsproces is het meest gericht op volledige overeenstemming met EN13814, terwijl het certificeringsproces in andere landen eenvoudiger is. Wanneer een gebruikte attractie een van deze landen binnenkomt, moet deze door de TUV worden gecertificeerd met dezelfde procedure die vereist is voor de certificering van nieuwe attracties, d.w.z. in overeenstemming met de meest recente technische normen van EN13814, gepubliceerd in het jaar 2019.

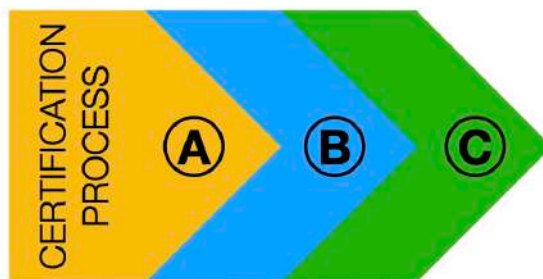
Indien u in dit onderwerp geïnteresseerd bent, raden wij u aan dit artikel zeer aandachtig te lezen en te proberen de betekenis van elke paragraaf te begrijpen.

## De drie stappen naar certificering

Ter vereenvoudiging kan de procedure voor het verkrijgen van een TUV-certificaat voor een gebruikte attractie in drie hoofdfasen worden verdeeld: (A) verificatie van het ontwerp en de sterkteberekening van de constructie; (B) verificatie van de kwaliteit van het productieproces; (C) verificatie van de geassembleerde attractie en functietest. De eerste twee fasen zijn het belangrijkste en bepalen de daadwerkelijke kans op een succesvolle voltooiing.

De door TUV vereiste procedure is dezelfde als die welke wordt gebruikt voor de certificering van elk ander product, zoals liften en kranen. In de loop van de tijd worden veel verwante technische normen geactualiseerd, maar het concept blijft hetzelfde.

Om het certificaat te verkrijgen, moeten alle drie stappen met succes worden doorlopen; de eerste twee zijn het belangrijkste.



### (A) Ontwerp en sterkteberekening van structuren, verificatie van vermoeingssterkte

Afhankelijk van het bouwjaar van de attractie en de technische normen die destijds door de fabrikant werden gehanteerd, kunnen we de volgende hypothesen opstellen.

(A1) Berekening van de sterkte van de constructie uitgevoerd overeenkomstig EN13814 met de berekeningscode voor de vermoeingssterkte overeenkomstig EUROCODE. Vanaf de datum van publicatie van de laatste versie van EN13814 in het jaar 2019 zijn deze eisen verplicht. De goedkeuring van de attractie die voor deze fase wordt gebruikt, wordt als "mogelijk" beschouwd.

(A2) Berekening van de sterkte van de constructie uitgevoerd volgens EN13814 met de code voor de berekening van de vermoeingssterkte volgens DIN15018. Deze eisen waren opgenomen in de eerste publicatie van EN13814 in het jaar 2004. Goedkeuring van de attractie die voor deze stap wordt gebruikt, wordt als "mogelijk" beschouwd, maar is afhankelijk van nadere informatie van de fabrikant, waarvoor aanvullende analyses nodig kunnen zijn.

(A3) Berekening van de sterkte van de constructie volgens DIN4112 met de code voor de berekening van de vermoeiingssterkte volgens DIN15018. Deze eisen werden gesteld in de laatste versie van DIN4112 uit het jaar 1982. De goedkeuring van de attractie die voor deze fase wordt gebruikt, wordt als "moeilijk" beschouwd. U zult contact moeten opnemen met de fabrikant van de attractie om meer informatie te vragen; aanvullende analyses en aanpassingen van de attractie kunnen noodzakelijk zijn met zeer aanzienlijke economische investeringen, die vaak niet lonend zijn in verhouding tot de waarde van de attractie.

(A4) Berekening van de sterkte van de constructie uitgevoerd in overeenstemming met andere normen (i), of het document bevat niet de vermoeiingssterkteanalyse (ii), of het document is niet beschikbaar bij de verkoper of bij de fabrikant van de attractie (iii). Goedkeuring van de attractie die voor deze stap wordt gebruikt, wordt als "onmogelijk" beschouwd.

Op basis van de mogelijke fouten en ontbrekende onderdelen die door TUV tijdens de controle van de documentatie worden vastgesteld, kunnen de kosten van de certificering stijgen of onmogelijk worden. De kwaliteit van de door de fabrikant en zijn ingenieur opgestelde documentatie is een belangrijk aspect dat veel kleine en middelgrote fabrikanten over het hoofd zien. Controles van de lasnaden van een attractie, die bijvoorbeeld worden uitgevoerd door ingenieurs van TUV in Tsjechië of Italië, vormen slechts een deel van de vereiste werkzaamheden en tellen op zich niet mee voor de algehele certificering van de attractie die in dit stadium wordt aangegeven.

### **(B) Kwaliteit van het productieproces**

Het doel van deze activiteit is na te gaan of de constructieprocedures van de attractie in overeenstemming zijn met het reeds door de TUV geverifieerde ontwerp en met de door de technische normen van de industrie gespecificeerde kwaliteitseisen. Afhankelijk van het bouwjaar van de attractie en de destijds door de bouwer toegepaste procedures, kunnen we de volgende hypothesen vaststellen.

(B1) De fabrikant beschikte over een bedrijfskwaliteitscertificaat in overeenstemming met EN1090 (gepubliceerd in het jaar 2014), of in overeenstemming met de vorige norm EN3834 (gepubliceerd in het jaar 2005), en de TUV had de kwaliteit van het productieproces van deze attractie geverifieerd met technische bezoeken en door een specifiek certificaat af te geven. De TUV-keuring kan alleen worden uitgevoerd wanneer de attractie is geassembleerd en voltooid, zij kan niet achteraf worden uitgevoerd. Goedkeuring van de attractie die

voor deze fase wordt gebruikt, wordt als "mogelijk" beschouwd.

(B2) De fabrikant beschikte over een bedrijfskwaliteitscertificaat volgens EN1090 en de TUV had het productieproces van die attractie niet geverifieerd met technische bezoeken. De goedkeuring van de attractie die voor deze fase wordt gebruikt, wordt als "moeilijk" beschouwd en wordt afhankelijk gesteld van een afwijking van de TUV, die zowel rekening houdt met de door de fabrikant opgestelde documentatie als met het type attractie dat moet worden gecertificeerd.

(B3) De fabrikant beschikte niet over een kwaliteitscertificaat van het bedrijf en de TUV had het productieproces van die attractie niet met technische bezoeken geverifieerd. De goedkeuring van de attractie die voor deze fase wordt gebruikt, wordt als "onmogelijk" beschouwd.

Een kwaliteitscertificaat van het bedrijf certificeert dat de fabrikant de in de technische normen vastgelegde procedures volgt om een kwaliteitsproduct te verkrijgen met gekwalificeerd personeel en het bijhouden en archiveren van de kwaliteitscertificaten van het materiaal en van de uitgevoerde lascontroles.

### **(C) Eindcontrole van de geassembleerde attractie en definitieve functietests**

Deze activiteiten omvatten de controle van de correcte montage en werking van de attractie, met bijzondere aandacht voor de veiligheidssystemen voor de passagiers. Technici van TUV meten de snelheid en de maximale versnellingen van de attractie tijdens de werking; de resultaten moeten overeenstemmen met de theoretische veronderstellingen in de sterkteberekening van de constructie.

### **(D) Andere types van TUV certificaties**

Sommige Europese attracties die tot voor enkele jaren in Dubai (Verenigde Arabische Emiraten) en Hong Kong in bedrijf waren gesteld, hadden van TUV voorlopige certificaten gekregen, die definitief waren vastgesteld zonder controle van de sterkteberekening van de constructie en zonder controle van de kwaliteit van het fabricageprocédé overeenkomstig de in die landen geldende plaatselijke wetgeving. De technici van TUV verklaarden dat de attracties veilig waren voor gebruik door het publiek op basis van een verificatie ter plaatse en voor een periode die beperkt was tot de duur van het evenement. Deze certificaten zijn niet geldig voor het in de vorige alinea's beschreven gebruik.

### **Conclusies**

Als u een gebruikte attractie wilt kopen, moet u eerst nagaan welk kwaliteitsproces de fabrikant heeft

toegepast bij de productie van de attractie en dit vergelijken met wat wij in hoofdstuk (B) van dit artikel hebben geschreven.

In het bovenste deel van deze tabel staan de vier hypothesen betreffende de berekening van de sterkte van de constructie (A1 tot A4), in het linkerdeel de drie hypothesen betreffende de kwaliteit van het productieproces (B1 tot B3). In het centrale gedeelte vatten de verschillende kleuren onze algemene mening samen. De groene kleur geeft aan dat certificering "mogelijk" is, de rode kleur geeft aan dat certificering "moeilijk" is en de zwarte kleur geeft aan dat certificering "onmogelijk" is.

Enrico Fabbri  
enrico@fabbrirides.com

**STRESS ANALYSIS OF THE STRUCTURES**

	(A1)	(A2)	(A3)	(A4)
QUALITY PRODUCTIONS (B1)				
(B2)				
(B3)				

De meeste gebruikte attracties die momenteel op de markt zijn, vallen in categorie (B3), wat overeenkomt met de zwarte dozen in onze tabel; deze attracties zijn mogelijk niet TUV-gekeurd.

Het veiligheidssysteem voor de passagiers en het elektrische systeem moeten in overeenstemming zijn met de huidige technische normen, dus in principe geldt: hoe ouder de gebruikte attractie, hoe groter de aanpassingen en dus de investeringen die moeten worden gedaan om certificering te verkrijgen.

### Opmerkingen

Dit artikel geeft een vereenvoudigde uitleg van het certificeringsproces van een attractie die alleen voor opleidingsdoeleinden wordt gebruikt en bedoeld is voor niet-specialisten. De analyse van de technische documentatie van de attractie vereist een goede professionele achtergrond om variabelen te beoordelen die bepalend kunnen zijn voor het resultaat van de procedure.

Indien u een meer diepgaande uitleg wenst van de inhoud van dit artikel, neem dan contact op met uw vertrouwde ingenieur of met de fabrikant die de attractie heeft geproduceerd waarin u geïnteresseerd bent.

Vertalingen in andere talen dan het Italiaans en het Engels zijn gemaakt met Google en kunnen fouten bevatten.



Would you like to buy a used ride for use in Germany, Switzerland or the Netherlands? Most of the used rides available in Europe do not have the necessary technical documents to complete the TUV certification process.



## MINIMUM REQUIREMENTS FOR USED RIDES THAT CAN BE CERTIFIED BY TUV FOR USE IN GERMANY, SWITZERLAND AND THE NETHERLANDS

by Enrico Fabbri

Many operators from Germany, Switzerland and the Netherlands contact me every week to ask the price of various used rides and ask if these rides have the necessary documents for the TUV certification process required in all these countries. In most cases my answer is negative. This article is a simplified guideline to understand which used rides are most likely to be certified by TUV and why others cannot be certified.

In the European Union, each ride must be certified in the country in which it is to be used by following the certification process in that country. The TUV certification process is the one most concerned with full compliance with EN13814, while the certification process in other countries is simpler.

When a used ride enters one of these countries, it must be certified by the TUV with the same procedure required for the certification of new rides, i.e. in accordance with the latest technical standards set out in EN13814 published in the year 2019.

If you are interested in this topic, we recommend that you read this article very carefully and try to understand the meaning of each paragraph.

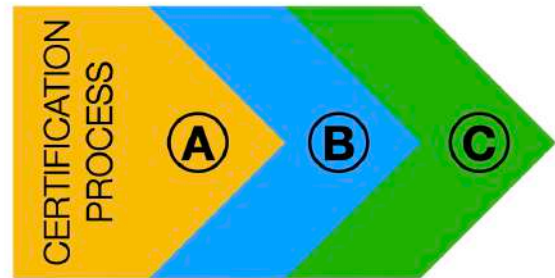
### The three steps to Certification

To simplify, the procedure for obtaining TUV certification of a used ride can be divided into three main steps: (A) verification of the design and strength calculation of the structure; (B) verification of the quality of the production process; (C) verification of the assembled ride and function test. The first two

phases are the most important and determine the actual possibility of successful completion.

The procedure required by TUV is the same as that used to certify any other product, such as lifts and cranes. Over time, many related technical standards are updated but the concept remains the same.

It is necessary to successfully complete all three steps to obtain certification, the first two being the most important ones.



### (A) Design and strength calculation of structures, fatigue strength verification

Depending on the year of construction of the ride and the technical standards applied by the manufacturer at the time, we can identify the following hypotheses.

(A1) Calculation of the strength of the structure performed in accordance with EN13814 with the fatigue strength calculation code in accordance with EUROCODE. From the date of publication of the latest version of EN13814 in the year 2019, these requirements are mandatory. Approval of the used ride for this phase is considered "possible".

(A2) Calculation of the strength of the structure performed according to EN13814 with the fatigue strength calculation code according to DIN15018. These requirements were required in the first publication of EN13814 in the year 2004. Approval of the used ride for this step is considered "possible" but conditional on further information from the manufacturer that may require additional analyses.

(A3) Calculation of the structure's strength according to DIN4112 with the fatigue strength calculation code according to DIN15018. These requirements were demanded in the last version of DIN4112 from the year 1982. Approval of the used ride for this stage is considered "difficult". You will have to contact the manufacturer of the ride to ask for more information; additional analyses and modifications of the ride may be necessary with very high economic investments, which are often not worthwhile compared to the value of the ride.

(A4) Calculation of the strength of the structure performed in accordance with other standards (i), or

the document does not contain the fatigue strength analysis (ii), or the document is not available from the seller or from the manufacturer of the ride (iii). The approval of the used ride for this step is considered "impossible".

Based on the possible errors and missing parts identified by TUV during the documentation check, the cost of certification may increase or become impossible. The quality of the documentation prepared by the manufacturer and their engineer is an important aspect that many small and medium-sized manufacturers overlook. Checks of the welds of a ride carried out, for example, by TUV engineers in the Czech Republic or Italy, are only a part of the required work and alone do not count as the overall certification of the ride indicated at this stage.

**(B) Quality of the production process**

The purpose of this activity is to verify that the ride's construction procedures are in accordance with the design already verified by the TUV and in accordance with the quality requirements specified by industry technical standards. Depending on the year of construction of the ride and the procedures applied by the manufacturer at that time, we can identify the following hypotheses.

(B1) The manufacturer had a company quality certificate in accordance with EN1090 (published in the year 2014), or in accordance with the previous standard EN3834 (published in the year 2005), and the TUV had verified the quality of the production process of this ride with technical visits and by issuing a specific certificate. The TUV verification can only be carried out when the ride is assembled and completed, it cannot be carried out afterwards. Approval of the used ride for this stage is considered "possible".

(B2) The manufacturer had a company quality certificate according to EN1090 and the TUV had not verified the production process of that ride with technical visits. The approval of the used ride for this stage is considered "difficult" and conditioned by a derogation of the TUV that takes into account both the documentation prepared by the manufacturer and the type of ride to be certified.

(B3) The manufacturer did not have a company quality certificate and the TUV had not verified the production process of that ride with technical visits. The approval of the used ride for this stage is considered "impossible".

A company quality certificate certifies that the manufacturer follows the procedures laid down in the technical standards to obtain a quality product with qualified personnel and the tracking and archiving of material quality certificates and weld checks carried out.

**(C) Final inspection of the assembled ride and final function tests**

These activities include the verification of the correct assembly and operation of the ride with particular attention to the passenger safety systems. TUV technicians measure the speed and maximum accelerations of the ride in operation; the results should coincide with the theoretical assumptions contained in the structure's strength calculation.

**(D) Other types of TUV certifications**

Some European rides put into operation until a few years ago in Dubai (United Arab Emirates) and Hong Kong had obtained provisional certifications from TUV, which were finalized without a verification of the structure's strength calculation and without a verification of the quality of the manufacturing process under the local laws applicable in those countries. The TUV technicians certified that the rides were safe for use with the public based on an on-site verification and for a period of time limited to the duration of the event. These certificates have no validity for the use described in the previous paragraphs.

**Conclusions**

If you wish to purchase a used ride, it is first necessary to check which production quality process was adopted by the manufacturer when the ride was manufactured and compare it with what we have written in Chapter (B) of this article.

**STRESS ANALYSIS OF THE STRUCTURES**

	(A1)	(A2)	(A3)	(A4)
(B1)				
(B2)				
(B3)				

This table represents in the upper part the four documentation hypotheses concerning the calculation of the strength of the structure (A1 to A4), in the left part it represents the three documentation hypotheses concerning the quality of the production process (B1 to B3). In the central part the different colours summarise our overall opinion. The green colour represents that certification is "possible", the



red colour represents that certification is "difficult" and the black colour represents that certification is "impossible".

Most of the used rides available on the market at the moment fall into category (B3), corresponding to black boxes in our table; this ride may not be TUV approved.

The passenger safety system and the electrical system must be in accordance with current technical standards, so in principle, the older the used ride, the greater the modifications and thus the investments to be made to obtain certification.

#### **Note**

This article provides a simplified explanation of the certification process of a used ride for educational training purposes only and intended for non-specialists. The analysis of the technical documentation of the ride requires a good professional background to assess variables that could be decisive for the outcome of the procedure.

If you would like a more in-depth explanation of the contents of this article, please contact your engineer or the manufacturer who produced the ride you are interested in.

Translations into languages other than Italian and English are made with Google and may contain errors.

Enrico Fabbri

enrico@fabbrirides.com

Desideri acquistare una giostra usata da utilizzare in Germania, in Svizzera oppure nei Paesi Bassi? La maggior parte delle giostre usate disponibili in Europa non hanno i documenti tecnici necessari per completare il processo di certificazione del TUV.



## I REQUISITI MINIMI DELLE GIOSTRE USATE CHE POSSONO ESSERE CERTIFICATE DAL TUV PER L'USO IN GERMANIA, IN SVIZZERA E NEI PAESI BASSI

by Enrico Fabbri

Molti operatori della Germania, Svizzera e dei Paesi Bassi mi contattano ogni settimana per chiedere il prezzo di diverse giostre usate e mi chiedono se queste giostre hanno i documenti necessari per il processo di certificazione del TUV necessaria in tutti questi paesi. Nella maggioranza dei casi la mia risposta è negativa. Questo articolo rappresenta una linea guida semplificata per comprendere quali giostre usate hanno più probabilità di essere certificate dal TUV e perché altre non possono essere certificate.

In Unione Europea ogni giostra deve essere certificata nel paese nella quale deve essere utilizzata seguendo il processo di certificazione previsto in quel paese. Il processo di certificazione del TUV è quello più attento al pieno rispetto della norma EN13814 mentre invece il processo di certificazione di altri stati è più semplice.

Quando una giostra usata entra in uno di questi paesi deve essere certificata dal TUV con la medesima procedura richiesta per la certificazione delle nuove giostre, quindi in accordo con le più ultime norme tecniche indicate nella EN13814 pubblicata nell'anno 2019.

Se siete interessati a questo argomento vi consigliamo di leggere con molta attenzione questo articolo cercando di comprendere il significato di ogni paragrafo.

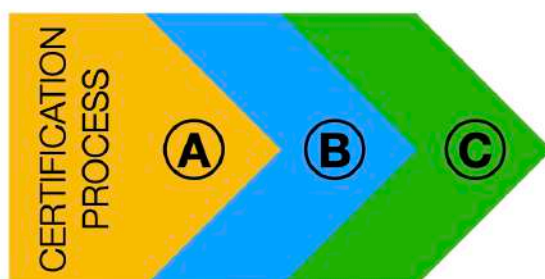
### Le tre fasi per ottenere la Certificazione

Semplificando, la procedura per ottenere la certificazione del TUV di una giostra usata può essere suddivisa in tre fasi principali: (A) verifica del progetto

e del calcolo della resistenza della struttura; (B) verifica della qualità del processo di produzione; (C) verifica della giostra assemblata e test di funzionamento. Le prime due fasi sono quelle più importanti e determinano l'effettiva possibilità di completare la procedura con successo.

La procedura richiesta dal TUV è la medesima utilizzata per certificare qualsiasi altro prodotto, come ascensori e gru. Nel corso del tempo vengono aggiornate molte norme tecniche collegate ma il concetto rimane invariato.

È necessario completare positivamente tutte e tre le fasi per ottenere la certificazione, le prime due sono quelle più importanti.



### (A) Verifica del progetto e del calcolo della resistenza delle strutture, verifica della resistenza a fatica

A secondo dell'anno di costruzione della giostra e delle norme tecniche applicate dal costruttore in quel preciso momento possiamo individuare le seguenti ipotesi.

(A1) Calcolo della resistenza della struttura eseguito in accordo alla norma EN13814 con il codice di calcolo della resistenza a fatica in accordo con EUROCODE. Dalla data di pubblicazione dell'ultima versione della norma EN13814 nell'anno 2019 sono obbligatori questi requisiti. L'approvazione della giostra usata per questa fase è considerata "possibile".

(A2) Calcolo della resistenza della struttura eseguito in accordo alla norma EN13814 con il codice di calcolo della resistenza a fatica in accordo con DIN15018. Questi requisiti erano richiesti nella prima pubblicazione della norma EN13814 nell'anno 2004. L'approvazione della giostra usata per questa fase è considerata "possibile" ma condizionata ad ulteriori informazioni del costruttore che potrebbero richiedere analisi supplementari.

(A3) Calcolo della resistenza della struttura eseguito in accordo alla norma DIN4112 con il codice di calcolo della resistenza a fatica in accordo con DIN15018. Questi requisiti erano richiesti nell'ultima versione della norma DIN4112 a partire dall'anno 1982. L'approvazione della giostra usata per questa fase è

considerata “difficile”. Dovrete contattare il costruttore della giostra per chiedere maggiori informazioni; potrebbero essere necessari analisi supplementari e modifiche della giostra con investimenti economici molto importanti, spesso non convenienti se confrontati con il valore della giostra.

(A4) Calcolo della resistenza della struttura eseguito in accordo con altre norme (i), oppure il documento non contiene l’analisi della resistenza a fatica (ii), oppure il documento non è disponibile presso il venditore oppure dal costruttore della giostra (iii).

L’approvazione della giostra usata per questa fase è considerata “impossibile”.

Sulla base dei possibili errori e delle possibili parti mancanti, individuate dal TUV nel corso della verifica della documentazione, il costo della certificazione potrebbe aumentare oppure diventare impossibile. La qualità della documentazione predisposta dal costruttore e dal loro ingegnere rappresenta un aspetto importante che molti costruttori di piccola e media dimensione trascurano. I controlli delle saldature di una giostra effettuati, per esempio, da tecnici del TUV in Repubblica Ceca oppure in Italia, rappresentano solo una parte dell’attività richiesta e da sole non valgono come certificazione complessiva della giostra indicata in questa fase.

### **(B) Qualità del processo di produzione**

Questa attività ha lo scopo di verificare che le procedure di costruzione della giostra siano in accordo al progetto già verificato dal TUV ed in accordo con i requisiti di qualità indicati dalle norme tecniche dell’industria. A secondo dell’anno di costruzione della giostra e delle procedure applicate dal costruttore in quel preciso momento possiamo individuare le seguenti ipotesi.

(B1) Il produttore aveva un certificato di qualità aziendale in accordo alla norma EN1090 (pubblicata nell’anno 2014), oppure in accordo con la norma precedente EN3834 (pubblicata nell’anno 2005) e il TUV aveva verificato la qualità del processo di produzione di questa giostra con visite tecniche e con l’emissione di un certificato specifico. La verifica del TUV può essere effettuata solo nel momento in cui la giostra viene assemblata e completata, non può essere effettuata successivamente. L’approvazione della giostra usata per questa fase è considerata “possibile”.

(B2) Il produttore aveva un certificato di qualità aziendale in accordo alla norma EN1090 e il TUV non aveva verificato il processo di produzione di quella giostra con visite tecniche. L’approvazione della giostra usata per questa fase è considerata “difficile” e condizionata da una deroga del TUV che tiene conto sia della documentazione predisposta dal costruttore che del tipo di giostra da certificare.

(B3) Il produttore non aveva un certificato di qualità aziendale e il TUV non aveva verificato il processo di produzione di quella giostra con visite tecniche. L’approvazione della giostra usata per questa fase è considerata “impossibile”.

Un certificato di qualità aziendale attesta che il produttore segue le procedure previste dalle norme tecniche per ottenere un prodotto di qualità con personale qualificato, il tracciamento ed archivio dei certificati di qualità dei materiali ed i controlli delle saldature effettuati.

### **(C) Verifica finale della giostra assemblata e test di funzionamento finali**

Queste attività includono la verifica del corretto assemblaggio e funzionamento della giostra con particolare attenzione ai sistemi di sicurezza dei passeggeri. I tecnici del TUV misurano la velocità e le accelerazioni massime della giostra in funzione; i risultati dovranno coincidere con le ipotesi teoriche contenute nel calcolo della resistenza della struttura.

### **(D) Altri tipi di certificazioni del TUV**

Alcune giostre europee, messe in funzione fino a qualche anno fa, in Dubai (Emirati Arabi Uniti) e in Hong Kong avevano ottenuto delle certificazioni provvisorie dal TUV, finalizzate senza una verifica del calcolo della resistenza della struttura e senza una verifica della qualità del processo di produzione in virtù delle leggi locali applicabili in quei paesi. I tecnici del TUV attestavano che le giostre erano sicure per l’uso con il pubblico sulla base di una verifica sul posto e per un periodo di tempo limitato alla durata dell’evento. Questi certificati non hanno alcuna validità per l’utilizzo descritto nei paragrafi precedenti.

### **Conclusioni**

Se desiderate acquistare una giostra usata è necessario innanzitutto verificare quale processo di qualità di produzione è stato adottato dal costruttore nel momento in cui è stata prodotta la giostra e confrontarlo con quanto abbiamo scritto nel capitolo (B) di questo articolo.

Questa tabella rappresenta nella parte superiore le quattro ipotesi di documentazione relativa al calcolo della resistenza della struttura (da A1 a A4), nella parte a sinistra rappresenta le tre ipotesi di documentazione relativa alla qualità del processo di produzione (da B1 a B3). Nella parte centrale i diversi colori riassumono la nostra opinione complessiva. Il colore verde rappresenta che la certificazione è “possibile”, il colore rosso rappresenta che la certificazione è “difficile” ed il colore nero rappresenta che la certificazione è “impossibile”.

**STRESS ANALYSIS OF THE STRUCTURES**

		STRESS ANALYSIS OF THE STRUCTURES			
		(A1)	(A2)	(A3)	(A4)
QUALITY PRODUCTIONS	(B1)				
	(B2)				
	(B3)				

La maggior parte delle giostre usate disponibili nel mercato in questo momento rientrano nella categoria (B3), corrispondente a caselle di colore nero nella nostra tabella; questa giostra non potrà essere approvata dal TUV.

Il sistema di sicurezza dei passeggeri e l'impianto elettrico devono essere in accordo con le norme tecniche attuali, quindi in linea di massima, maggiore è l'età della giostra usata e maggiore saranno le modifiche e quindi gli investimenti da effettuare per ottenere la certificazione.

**Note**

Questo articolo fornisce una spiegazione semplificata del processo di certificazione di una giostra usata a solo scopo formativo e destinata per persone non specializzate. L'analisi della documentazione tecnica della giostra richiede una buona preparazione professionale per valutare variabili che potrebbero risultare determinanti per il risultato della procedura.

Se desiderate una spiegazione più approfondita del contenuto di questo articolo vi prego di contattare il vostro ingegnere di fiducia oppure il costruttore che ha prodotto la giostra di vostro interesse.

La traduzione in altre lingue diverse dall'italiano e dall'inglese sono state effettuate con Google e potrebbero contenere errori.

Enrico Fabbri  
 enrico@fabbrirides.com

Vous souhaitez acheter une manège d'occasion à utiliser en Allemagne, en Suisse ou aux Pays-Bas? La plupart des manèges d'occasion disponibles en Europe ne disposent pas des documents techniques nécessaires pour mener à bien le processus de certification TUV.



## EXIGENCES MINIMALES POUR LES MANÈGES D'OCCASION QUI PEUVENT ÊTRE CERTIFIÉES PAR TUV POUR UNE UTILISATION EN ALLEMAGNE, EN SUISSE ET AUX PAYS-BAS

by Enrico Fabbri

De nombreux opérateurs d'Allemagne, de Suisse et des Pays-Bas me contactent chaque semaine pour demander le prix de divers manèges d'occasion et demander si ces manèges ont les documents nécessaires pour le processus de certification TUV requis dans tous ces pays. Dans la plupart des cas, ma réponse est négative. Cet article est un guide simplifié pour comprendre quels manèges d'occasion sont les plus susceptibles d'être certifiées par le TUV et pourquoi d'autres ne peuvent pas être certifiées.

Dans l'Union européenne, chaque manège doit être certifiée dans le pays dans lequel elle sera utilisée en suivant le processus de certification de ce pays. Le processus de certification du TUV est celui qui concerne le plus la conformité totale à la norme EN13814, tandis que le processus de certification dans d'autres pays est plus simple.

Lorsqu'un manège d'occasion entre dans l'un de ces pays, elle doit être certifiée par le TUV selon la même procédure que celle requise pour la certification des nouveaux manèges, c'est-à-dire conformément aux dernières normes techniques définies dans la norme EN13814 publiée au cours de l'année 2019.

Si ce sujet vous intéresse, nous vous recommandons de lire cet article très attentivement et d'essayer de comprendre le sens de chaque paragraphe.

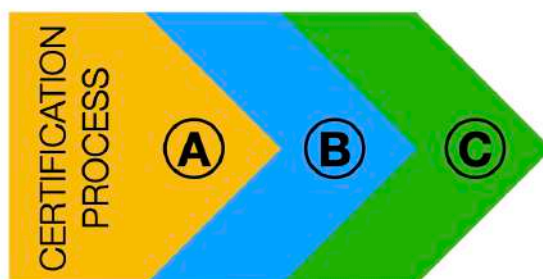
### Les trois étapes de la certification

Pour simplifier, la procédure d'obtention de la certification TUV d'une manège d'occasion peut être

divisée en trois étapes principales: (A) vérification de la conception et du calcul de résistance de la structure; (B) vérification de la qualité du processus de production; (C) vérification de la manège assemblée et test de fonctionnement. Les deux premières phases sont les plus importantes et déterminent les possibilités réelles de réussite.

La procédure requise par le TUV est la même que celle utilisée pour certifier tout autre produit, comme les ascenseurs et les grues. Au fil du temps, de nombreuses normes techniques connexes sont mises à jour, mais le concept reste le même.

Il est nécessaire de franchir avec succès les trois étapes pour obtenir la certification, les deux premières étant les plus importantes.



### (A) Conception et calcul de la résistance des structures, vérification de la résistance à la fatigue

En fonction de l'année de construction du manège et des normes techniques appliquées par le fabricant à l'époque, nous pouvons identifier les hypothèses suivantes.

(A1) Calcul de la résistance de la structure effectué conformément à la norme EN13814 avec le code de calcul de la résistance à la fatigue conformément à EUROCODE. À partir de la date de publication de la dernière version de la norme EN13814, en 2019, ces exigences sont obligatoires. L'approbation du manège d'occasion pour cette phase est considérée comme "possible".

(A2) Calcul de la résistance de la structure effectué selon la norme EN13814 avec le code de calcul de la résistance à la fatigue selon la norme DIN15018. Ces exigences étaient requises dans la première publication de la norme EN13814 en 2004.

L'approbation du manège d'occasion pour cette phase est considérée comme "possible" mais conditionnée par des informations complémentaires du fabricant qui peuvent nécessiter des analyses supplémentaires.

(A3) Calcul de la résistance de la structure selon la norme DIN4112 avec le code de calcul de la résistance à la fatigue selon la norme DIN15018. Ces exigences étaient exigées dans la dernière version de la norme



DIN4112 de l'année 1982. L'approbation du manège d'occasion pour cette phase est considérée comme "difficile". Vous devrez contacter le fabricant du manège pour demander plus d'informations; des analyses supplémentaires et des modifications du manège peuvent être nécessaires avec des investissements économiques très élevés, qui ne sont souvent pas rentables par rapport à la valeur du manège.

(A4) Calcul de la résistance de la structure effectué conformément à d'autres normes (i), ou le document ne contient pas l'analyse de la résistance à la fatigue (ii), ou le document n'est pas disponible auprès du vendeur ou du fabricant de la manège (iii). L'approbation du manège d'occasion pour cette étape est considérée comme "impossible".

En fonction des éventuelles erreurs et pièces manquantes identifiées par le TUV lors de la vérification de la documentation, le coût de la certification peut augmenter ou devenir impossible. La qualité de la documentation préparée par le fabricant et son ingénieur est un aspect important que de nombreux petits et moyens fabricants négligent. Les contrôles des soudures d'un manège effectués, par exemple, par des ingénieurs du TUV en République tchèque ou en Italie, ne constituent qu'une partie du travail requis et ne comptent pas à eux seuls pour la certification globale du manège indiquée à ce stade.

### **(B) Qualité du processus de production**

Le but de cette activité est de vérifier que les procédures de construction du manège sont conformes à la conception déjà vérifiée par le TUV et aux exigences de qualité spécifiées par les normes techniques du secteur. En fonction de l'année de construction du manège et des procédures appliquées par le constructeur à cette époque, nous pouvons identifier les hypothèses suivantes.

(B1) Le fabricant disposait d'un certificat de qualité d'entreprise selon la norme EN1090 (publiée en 2014), ou selon la norme précédente EN3834 (publiée en 2005), et le TUV avait vérifié la qualité du processus de production de ce manège par des visites techniques et par la délivrance d'un certificat spécifique. La vérification TUV ne peut être effectuée que lorsque la manège est assemblée et terminée, elle ne peut pas être effectuée après. L'approbation du manège d'occasion pour cette étape est considérée comme "possible".

(B2) Le fabricant disposait d'un certificat de qualité d'entreprise conforme à la norme EN1090 et le TUV n'avait pas vérifié le processus de production de ce manège par des visites techniques. L'approbation du manège d'occasion pour cette étape est considérée comme "difficile" et conditionnée par une dérogation du TUV qui tient compte à la fois de la documentation

préparée par le fabricant et du type de manège à certifier.

(B3) Le fabricant ne disposait pas d'un certificat de qualité d'entreprise et le TUV n'avait pas vérifié le processus de production de ce manège par des visites techniques. L'approbation du manège d'occasion pour cette étape est considérée comme "impossible".

Un certificat de qualité d'entreprise atteste que le fabricant suit les procédures prévues par les normes techniques pour obtenir un produit de qualité avec un personnel qualifié et le suivi et l'archivage des certificats de qualité des matériaux et des contrôles de soudure effectués.

### **(C) Inspection finale de la manège assemblée et tests de fonctionnement finaux**

Ces activités comprennent la vérification du montage et du fonctionnement corrects du manège, avec une attention particulière pour les systèmes de sécurité des passagers. Les techniciens du TUV mesurent la vitesse et les accélérations maximales du manège en fonctionnement; les résultats doivent coïncider avec les hypothèses théoriques contenues dans le calcul de la résistance de la structure.

### **(D) Autres types de certifications TUV**

Certaines manèges européennes mises en service il y a quelques années encore à Dubaï (Émirats Arabes Unis) et à Hong Kong avaient obtenu des certifications provisoires du TUV, qui ont été finalisées sans vérification du calcul de la résistance de la structure et sans vérification de la qualité du processus de fabrication selon les lois locales applicables dans ces pays. Les techniciens du TUV ont certifié que les manèges étaient sûres pour une utilisation avec le public, sur la base d'une vérification sur place et pour une période limitée à la durée de l'événement. Ces certificats n'ont aucune validité pour l'utilisation décrite dans les paragraphes précédents.

### **Conclusions**

Si vous souhaitez acheter un manège d'occasion, vous devez d'abord vérifier quel processus de qualité de production a été adopté par le fabricant au moment où la manège a été produite et le comparer avec ce que nous avons écrit au chapitre (B) de cet article.

Ce tableau représente dans la partie supérieure les quatre hypothèses de documentation concernant le calcul de la résistance de la structure (A1 à A4), dans la partie gauche il représente les trois hypothèses de documentation concernant la qualité du processus de production (B1 à B3). Dans la partie centrale, les différentes couleurs résument notre opinion globale. La couleur verte représente que la certification est "possible", la couleur rouge représente que la

certification est "difficile" et la couleur noire représente que la certification est "impossible".

STRESS ANALYSIS OF THE STRUCTURES

	(A1)	(A2)	(A3)	(A4)
(B1)				
(B2)				
(B3)				

La plupart des manèges d'occasion disponibles sur le marché actuellement appartiennent à la catégorie (B3), correspondant aux boîtes noires dans notre tableau; cette manège peut ne pas être certifié par le TUV.

Le système de sécurité des passagers et le système électrique doivent être conformes aux normes techniques en vigueur, donc en principe, plus la manège d'occasion est ancienne, plus les modifications et donc les investissements à réaliser pour obtenir la certification sont importants.

#### Notes

Cet article fournit une explication simplifiée du processus de certification d'un manège d'occasion uniquement à des fins de formation et destinée à des non-spécialistes. L'analyse de la documentation technique du manège nécessite un bon bagage professionnel pour évaluer les variables qui pourraient être déterminantes pour le résultat de la procédure.

Si vous souhaitez une explication plus approfondie du contenu de cet article, veuillez contacter votre ingénieur ou le fabricant qui a produit la manège qui vous intéresse.

Les traductions dans des langues autres que l'italien et l'anglais ont été réalisées avec Google et peuvent contenir des erreurs.

Enrico Fabbri  
enrico@fabbrirides.com

¿Desea comprar una atracción de segunda mano para utilizarla en Alemania, Suiza o los Países Bajos? La mayoría de las atracciones usadas disponibles en Europa no tienen los documentos técnicos necesarios para completar el proceso de certificación TUV.



## REQUISITOS MÍNIMOS PARA LAS ATRACCIONES USADAS QUE PUEDEN SER CERTIFICADAS POR EL TUV PARA SU USO EN ALEMANIA, SUIZA Y PAÍSES BAJOS

by Enrico Fabbri

Muchos operadores de Alemania, Suiza y los Países Bajos se ponen en contacto conmigo cada semana para preguntar el precio de varias atracciones usadas y preguntar si esta atracción tiene los documentos necesarios para el proceso de certificación TUV exigido en todos estos países. En la mayoría de los casos mi respuesta es negativa. Este artículo es una guía simplificada para entender qué atracciones usadas tienen más posibilidades de ser certificadas por el TUV y por qué otras no pueden serlo.

En la Unión Europea, cada atracción debe ser certificada en el país en el que se va a utilizar siguiendo el proceso de certificación de ese país. El proceso de certificación TUV es el que más se preocupa por el pleno cumplimiento de la norma EN13814, mientras que el proceso de certificación en otros países es más sencillo.

Cuando una atracción usada entra en uno de estos países, debe ser certificada por el TUV con el mismo procedimiento exigido para la certificación de atracciones nuevas, es decir, de acuerdo con las últimas normas técnicas establecidas en la norma EN13814 publicada en el año 2019.

Si te interesa este tema, te recomendamos que leas este artículo con mucha atención e intentes comprender el significado de cada párrafo.

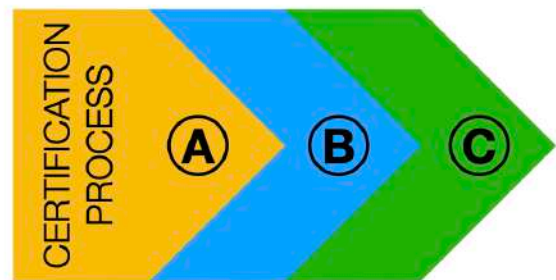
### Los tres pasos para la certificación

Para simplificar, el procedimiento para obtener la certificación TUV de una atracción usada puede dividirse en tres pasos principales: (A) verificación del

diseño y del cálculo de la resistencia de la estructura; (B) verificación de la calidad del proceso de producción; (C) verificación de la atracción montada y prueba de funcionamiento. Las dos primeras fases son las más importantes y determinan la posibilidad real de éxito.

El procedimiento exigido por TUV es el mismo que se utiliza para certificar cualquier otro producto, como ascensores y grúas. Con el tiempo, muchas normas técnicas relacionadas se actualizan, pero el concepto sigue siendo el mismo.

Es necesario completar con éxito los tres pasos para obtener la certificación, siendo los dos primeros los más importantes.



### (A) Diseño y cálculo de la resistencia de las estructuras, verificación de la resistencia a la fatiga

En función del año de construcción de la atracción y de las normas técnicas aplicadas por el fabricante en su momento, podemos identificar las siguientes hipótesis.

(A1) Cálculo de la resistencia de la estructura realizado de acuerdo con la norma EN13814 con el código de cálculo de la resistencia a la fatiga de acuerdo con EUROCODE. A partir de la fecha de publicación de la última versión de la norma EN13814 en el año 2019, estos requisitos son obligatorios. La aprobación de la atracción usada para esta fase se considera "posible".

(A2) Cálculo de la resistencia de la estructura realizado según la norma EN13814 con el código de cálculo de la resistencia a la fatiga según la norma DIN15018. Estos requisitos se exigieron en la primera publicación de la norma EN13814 en el año 2004. La aprobación de la atracción usada para esta fase se considera "posible", pero está condicionada a la obtención de más información por parte del fabricante, que puede requerir análisis adicionales.

(A3) Cálculo de la resistencia de la estructura según DIN4112 con el código de cálculo de la resistencia a la fatiga según DIN15018. Estos requisitos se exigían en la última versión de la norma DIN4112 del año 1982. La aprobación de la atracción usada para esta fase se considera "difícil". Tendrá que ponerse en contacto

con el fabricante de la atracción para pedir más información; pueden ser necesarios análisis adicionales y modificaciones de la atracción con inversiones económicas muy elevadas, que a menudo no merecen la pena si se comparan con el valor de la atracción.

(A4) Cálculo de la resistencia de la estructura realizado de acuerdo con otras normas (i), o el documento no contiene el análisis de resistencia a la fatiga (ii), o el documento no está disponible en el vendedor o en el fabricante de la atracción (iii). La aprobación de la atracción usada para esta fase se considera "imposible".

En función de los posibles errores y faltas identificados por el TUV durante la comprobación de la documentación, el coste de la certificación puede aumentar o resultar imposible. La calidad de la documentación preparada por el fabricante y su ingeniero es un aspecto importante que muchos pequeños y medianos fabricantes pasan por alto. Las comprobaciones de las soldaduras de una atracción llevadas a cabo, por ejemplo, por los ingenieros de TUV en la República Checa o Italia, son sólo una parte del trabajo requerido y por sí solas no cuentan como la certificación global de la atracción indicada en esta fase.

### **(B) Calidad del proceso de producción**

El propósito de esta actividad es verificar que los procedimientos de construcción de la atracción están de acuerdo con el diseño ya verificado por el TUV y de acuerdo con los requisitos de calidad especificados por las normas técnicas de la industria. En función del año de construcción de la atracción y de los procedimientos aplicados por el constructor en esa época, podemos identificar las siguientes hipótesis.

(B1) El fabricante disponía de un certificado de calidad de la empresa conforme a la norma EN1090 (publicada en el año 2014), o conforme a la norma anterior EN3834 (publicada en el año 2005), y el TUV había verificado la calidad del proceso de producción de esta atracción con visitas técnicas y emitiendo un certificado específico. La verificación TUV sólo puede llevarse a cabo cuando la atracción está montada y terminada, no puede llevarse a cabo después. La aprobación de la atracción usada para esta fase se considera "posible".

(B2) El fabricante tenía un certificado de calidad de la empresa según la norma EN1090 y el TUV no había verificado el proceso de producción de esa atracción con visitas técnicas. La homologación de la atracción usada para esta fase se considera "difícil" y está condicionada por una derogación del TUV que tiene en cuenta tanto la documentación preparada por el fabricante como el tipo de atracción a certificar.

(B3) El fabricante no tenía un certificado de calidad de la empresa y el TUV no había verificado el proceso de producción de esa atracción con visitas técnicas. La aprobación de la atracción usada para esta fase se considera "imposible".

Un certificado de calidad de la empresa certifica que el fabricante sigue los procedimientos establecidos en las normas técnicas para obtener un producto de calidad con personal cualificado y el seguimiento y archivo de los certificados de calidad del material y los controles de soldadura realizados.

### **(C) Inspección final de la atracción montada y pruebas finales de funcionamiento**

Estas actividades incluyen la verificación del correcto montaje y funcionamiento de la atracción con especial atención a los sistemas de seguridad de los pasajeros. Los técnicos de TUV miden la velocidad y las aceleraciones máximas de la atracción en funcionamiento; los resultados deben coincidir con las hipótesis teóricas contenidas en el cálculo de la resistencia de la estructura.

### **(D) Otros tipos de certificaciones TUV**

Algunas atracciones europeas puestas en funcionamiento hasta hace unos años en Dubai (Emiratos Árabes Unidos) y Hong Kong habían obtenido certificaciones provisionales del TUV, que se finalizaron sin una verificación del cálculo de la resistencia de la estructura y sin una verificación de la calidad del proceso de fabricación según las leyes locales aplicables en esos países. Los técnicos de TUV certificaron que las atracciones eran seguras para su uso con el público basándose en una verificación in situ y por un periodo de tiempo limitado a la duración del evento. Estos certificados no tienen validez para el uso descrito en los párrafos anteriores.

### **Conclusiones**

Si desea comprar una atracción de segunda mano, debe comprobar primero qué proceso de calidad de producción adoptó el fabricante en el momento en que se produjo la atracción y compararlo con lo que hemos escrito en el capítulo (B) de este artículo.

Este cuadro representa en la parte superior las cuatro hipótesis de documentación relativas al cálculo de la resistencia de la estructura (A1 a A4), en la parte izquierda representa las tres hipótesis de documentación relativas a la calidad del proceso de producción (B1 a B3). En la parte central, los diferentes colores resumen nuestra opinión general. El color verde representa que la certificación es "posible", el color rojo representa que la certificación es "difícil" y el color negro representa que la certificación es "imposible".

**STRESS ANALYSIS OF THE STRUCTURES**

	(A1)	(A2)	(A3)	(A4)
(B1)				
(B2)				
(B3)				

La mayoría de las atracciones usadas disponibles en el mercado en este momento pertenecen a la categoría (B3), correspondiente a las cajas negras de nuestra tabla; esta atracción puede no estar homologada por el TUV.

El sistema de seguridad de los pasajeros y el sistema eléctrico deben ajustarse a las normas técnicas vigentes, por lo que, en principio, cuanto más antigua sea la atracción usada, mayores serán las modificaciones y, por tanto, las inversiones que habrá que realizar para obtener la certificación.

**Notas**

Este artículo ofrece una explicación simplificada del proceso de certificación de una atracción usada únicamente con fines de formación y destinada a personas no especializadas. El análisis de la documentación técnica de la atracción requiere un buen bagaje profesional para evaluar las variables que podrían ser decisivas para el resultado del procedimiento.

Si desea una explicación más detallada del contenido de este artículo, diríjase a su ingeniero de confianza o póngase en contacto con el fabricante que produjo la atracción que le interesa.

Las traducciones a otros idiomas distintos del italiano y el inglés se han realizado mediante Google y pueden contener errores.

Enrico Fabbri  
 enrico@fabbrirides.com