

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

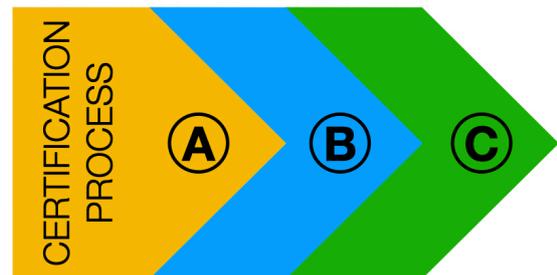
lesen und zu versuchen, die Bedeutung der einzelnen Absätze zu verstehen.

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 zusammgebaut 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.

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.

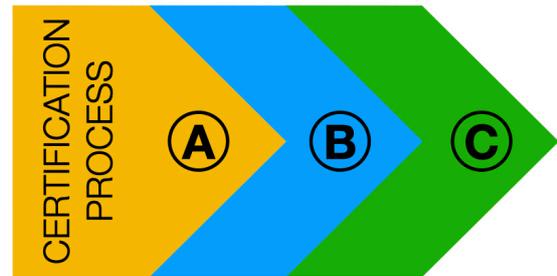
The three steps to Certification

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)
QUALITY PRODUCTIONS	(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