



Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Stand: 01.02.2012
Version B1.1de



Inhalt

Begriffe

Ziele

Voraussetzungen

Rahmenbedingungen

Belastungsfaktoren

Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Erprobungsorte



Begriffe

- Fahrzeugdauererprobung

Synonyme: Fahrzeugdauerlauf, Fahrzeugvalidierung, Fahrzeugvalidation, Fahrzeugdauerersuch, Straßendauerlauf, Dauerlauf

Die Fahrzeugdauererprobung ist ein Systemtest des Fahrzeugs, der als Ziel die Validierung der langfristigen Werthaltigkeit des Fahrzeugs anstrebt.

- Validierung / Validation

Die Validierung / Validation versucht, erprobt bzw. testet unter der Prämisse "gibt es Gründe, die gegen eine Freigabe sprechen?". Das bedeutet, die Validierung sucht nach negativen Fakten gegen die Freigabe. Damit kann die Validierung nur eine Handlungsempfehlung im positiven Testfall geben, de facto aber nie einen Beweis für das sichere Funktionieren liefern.



Begriffe

- Verifizierung / Verifikation

Die Verifikation versucht, erprobt bzw. testet unter der Prämisse "funktioniert ein System so, wie es funktionieren soll?". Das bedeutet, die Verifikation sucht nach positiven Fakten bzw. nach Beweisen für die Freigabe. Die Verifikation der Funktionalität oder Komponente ist die Voraussetzung für die Validierung.

- Kundenmodell

Ist ein Modell einer Prüffallgruppe mit spezifisch relevanten Attributen. Es beschreibt die Eigenschaften von bestehenden oder zukünftigen Anwendungen, unter Berücksichtigung von fahrzeugspezifischen und kundenspezifischen Anwendungsfällen. Die Bildung der Prüffallgruppen erfolgt nach Kriterien der Umsetzbarkeit sowie der Kosten- und Termineffizienz.

- Prüffall

Ein Prüffall beschreibt einen für die Fahrzeugerprobung relevanten Anwendungsfall (z. B. kräftiges Schließen der Tür bei einer Außentemperatur von 19°C und Trockenheit).



Inhalt

Begriffe

Ziele

Voraussetzungen

Rahmenbedingungen

Belastungsfaktoren

Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Erprobungsorte



Ziele

Ziele der Fahrzeugdauererprobung sind:

- Kostenoptimale und zeitgeraffte Feststellung möglicher Ausfälle des Fahrzeugs oder möglicher Beeinträchtigungen des Kunden
- Abschätzung der kundenrelevanten Systemzuverlässigkeit für das Fahrzeug
- Abschätzung der kundenrelevanten Betriebssicherheit für das Fahrzeug
- Abschätzung der Nutzbarkeit und Bedienbarkeit des Fahrzeugs für den Kunden im realen Betrieb



Inhalt

Begriffe

Ziele

Voraussetzungen

Rahmenbedingungen

Belastungsfaktoren

Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Erprobungsorte



Voraussetzungen

Die erfolgreiche Umsetzung eines Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramms bedarf folgender Kriterien:

- Eine seriöse Systemanalyse des Systems Fahrzeug in der Fahrzeugdauererprobung setzt Komponentenzuverlässigkeit voraus. Das heißt, bevor die Fahrzeugdauererprobung startet, müssen die Primärkomponenten in Prüfstanddauertests ihre Dauerhaltbarkeit und ihre Funktionsstabilität unter Kenntnis relevanter Prüffälle bewiesen haben.
- Verfügbarkeit von erprobungsfähigen und erprobungswürdigen Fahrzeugen sowie der notwendigen Ersatzteile
- Ausreichend Vorlaufzeit zur Planung und Vorbereitung einer zielgerichteten, aussagefähigen Erprobung
- Ausreichende Erprobungszeiträume
- Ausreichende Kenntnisse über die Kundennutzung bzw. Zielmärkte einschließlich der zulässigen Grenzbelastungen über die Lebensdauer



Inhalt

Begriffe

Ziele

Voraussetzungen

Rahmenbedingungen

Belastungsfaktoren

Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Erprobungsorte



Rahmenbedingungen

Erprobungsansatz:

Fahrzeuge kundenrelevant zu erproben bedeutet nicht:

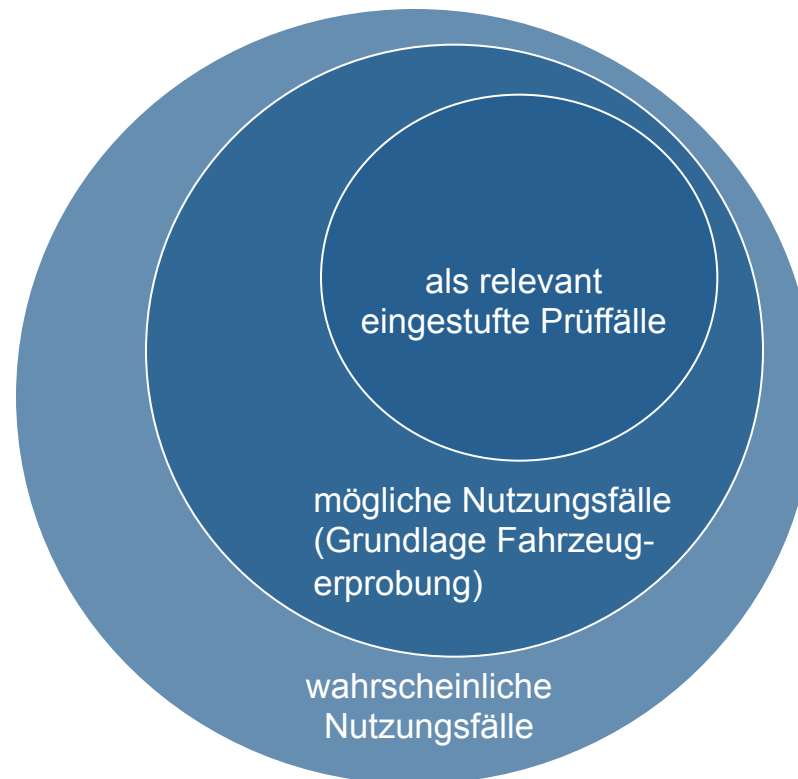
- Die Fahrzeuge zu nutzen, wie die Kunden die Fahrzeuge nutzen würden.
- Die Fahrzeuge zu betreiben, um Laufleistungen zu akkumulieren.

Fahrzeuge kundenrelevant zu erproben bedeutet:

- Die Fahrzeuge im Erprobungsprogramm so zu betreiben, dass kundenrelevante Fehler oder kundenrelevante Beeinträchtigungen im Rahmen der Erprobung mit einer möglichst hohen Wahrscheinlichkeit auftreten. Treten diese Fehler oder Beeinträchtigungen auf, sollten sie unbedingt nachvollziehbar und erklärbar sein.

Rahmenbedingungen

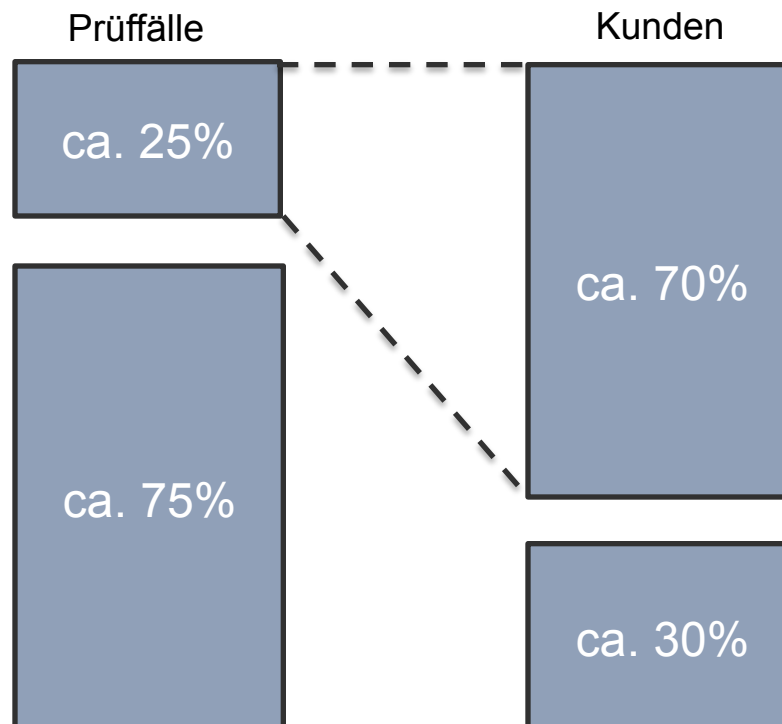
Prüffälle und Nutzungsfälle



Rahmenbedingungen

Die Anwendung des Paretoprinzips für die Erprobung

Mit ca. 25% der Prüffälle können ca.70% der Kunden abgebildet werden.





Inhalt

Begriffe

Ziele

Voraussetzungen

Rahmenbedingungen

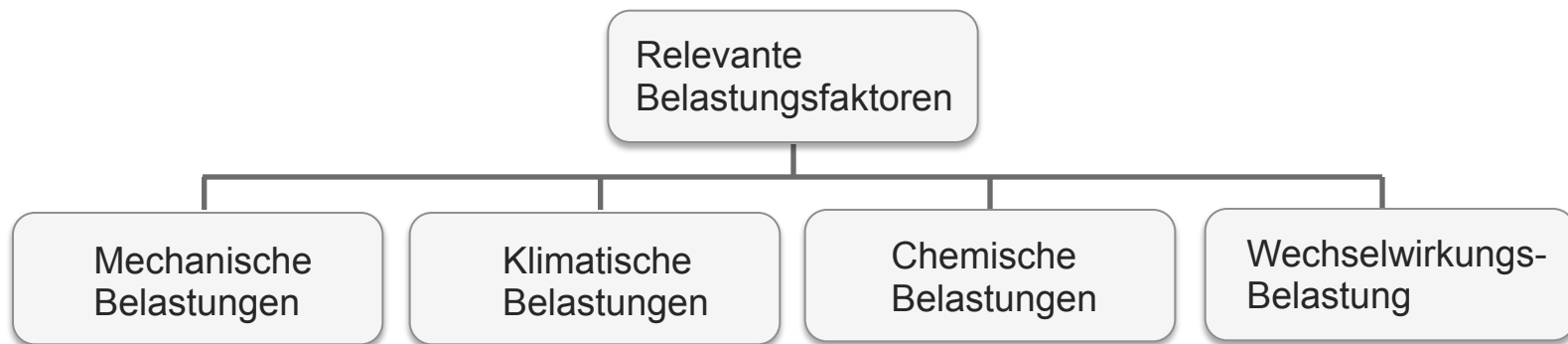
Belastungsfaktoren

Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Erprobungsorte

Belastungsfaktoren

Um eine geeignete Aussage über die Zuverlässigkeit und Funktionssicherheit eines Fahrzeugs während der Dauererprobung zu liefern, muss das Gesamtsystem unter kundenrelevanten Belastungen betrieben werden. Die prüfrelevanten Belastungsfaktoren hierbei sind abhängig vom jeweiligen Fahrzeugsegment und den analysierten Nutzergruppen einschließlich zulässiger Grenznutzungen.





Belastungsfaktoren

Mechanische Belastungen:

Beinhaltet die Faktoren die u. a Kräfte, Momente und Schwingungen auf das System Fahrzeug bewirken.

Beispiele:

- Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Drehraten, Straßenbelag, Zuladung, Anhängerbetrieb, Bedienprogramm, abrasive Belastungen

Klimatische Belastungen:

Beinhaltet die Faktoren die u. a eine thermische und topologische Belastung auf das System Fahrzeug bewirken.

Beispiele:

- Temperaturen, Feuchtigkeit, kumulierte Höhe, Luftdruck



Belastungsfaktoren

Chemische Belastungen:

Beinhaltet die Faktoren die u.a. eine chemische Belastung auf das System Fahrzeug bewirken.

Beispiele:

- Salz, Ozon, Kraftstoffe, Betriebsstoffe

Wechselwirkungsbelastungen:

Beinhaltet die Faktoren die u.a. eine Belastung ausgehend von Wechselwirkungen zwischen Teilsystemen und Komponenten bewirken.

Beispiele:

- Wechselwirkungen zwischen: Powertrain und ESP/ ASR, Powertrain und Bremse, Klimatisierung und NVH



Inhalt

Begriffe

Ziele

Voraussetzungen

Rahmenbedingungen

Belastungsfaktoren

Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Erprobungsorte



Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Im Rahmen der Entwicklung von Teilen und Komponenten und deren Verifikation und Validation sowie bei der Absicherung des Gesamtsystems Fahrzeug ist bei der Fahrzeugdauer- u. Funktionserprobung folgendes zu berücksichtigen:

- mögliche Durchschnitts-Kunden
- mögliche Grenz-Kunden
- Belastungsfaktoren für Teile, Komponenten und Gesamtsystem sowie Grenzbelastungen (Hitze, Kälte, Höhe, Staub etc.)
- Anforderungen und Verfügbarkeit der Infrastruktur sowie die Kompatibilität mit dem System (eMobility, Brennstoffzelle, LPG)

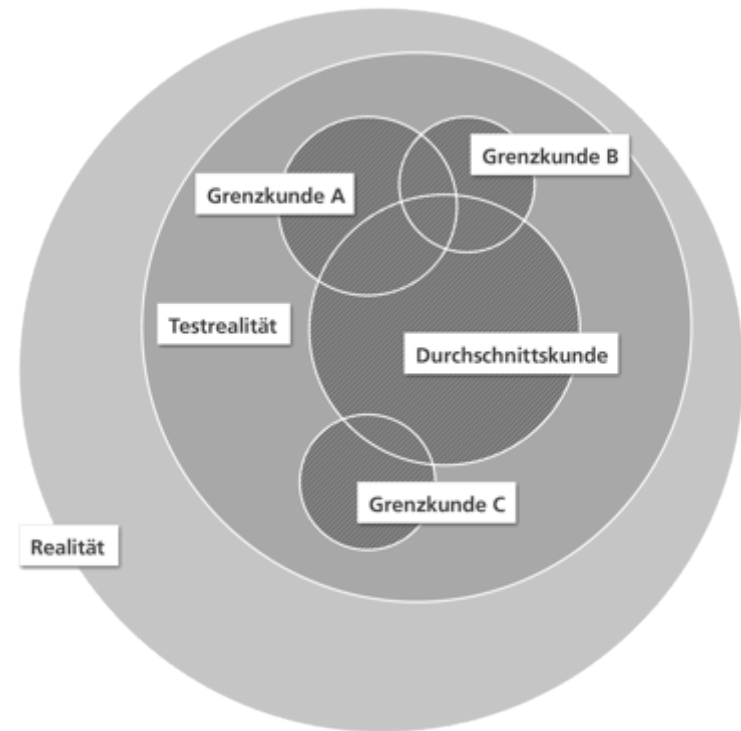
Unter der Berücksichtigung der o.g. Punkten ergibt sich ein Erprobung an wechselnden Erprobungsorten.

Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Kundenmodelle:

Beispiele von Grenzkundenmodellen:

- Digitale Kunde
- City Kunde
- Rurale Kunde
- Boreale Kunde
- Mediterrane Kunde



Die Grenzkundenmodelle sind teilweise im Durchschnittskundenmodell enthalten.



Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Die Europaabsicherung bei der Fahrversuch Süd GmbH

- Planung und Durchführung auf Basis eines mathematischen Modells anhand eines entwickelten Erprobungsprogrammes auf modularer Basis.
- Ermöglichen einer individuellen Lösung unter Berücksichtigung der umfangreichen Erfahrungen im Bereich Fahrzeugerprobung.
- Programmanpassung an z. B. Antriebsvariante, Fahrzeugsegment, Kundenprofil, Feldlaufleistung und Stückzahl möglich.



Inhalt

Begriffe

Ziele

Voraussetzungen

Rahmenbedingungen

Belastungsfaktoren

Fahrzeugdauer- und Funktionserprobungsprogramm zur Europaabsicherung

Erprobungsorte

Erprobungsorte der Fahrversuch Süd GmbH

Europaabsicherung





Standort Schwäbisch Gmünd, Deutschland

Fahrversuch Süd GmbH

Erprobungsschwerpunkte:

- Vollasterprobung
- Cityerprobung
- Erprobung bei Streusalz (Korrosion)
- Erprobung bei wechselnden Straßenverhältnissen
- Erprobung bei wechselnden Höhenprofil (Alb-Strecken bis ca. 800m)

Standort Schwäbisch Gmünd, Deutschland

Fahrversuch Süd GmbH





Rovaniemi, Finnland

Kooperation mit dem Arctic Driving Center

Erprobungsschwerpunkte:

- Schneeerprobung
- Kaltlanderprobung
- Erprobung in der Übergangszeit
- Reifenerprobung
- Bremsenerprobung
- Russlandabsicherung
- Steinschlagerprobung (Sommer)
- Schlechtwegerprobung (Sommer)
- Steinschlagerprobung (Sommer)

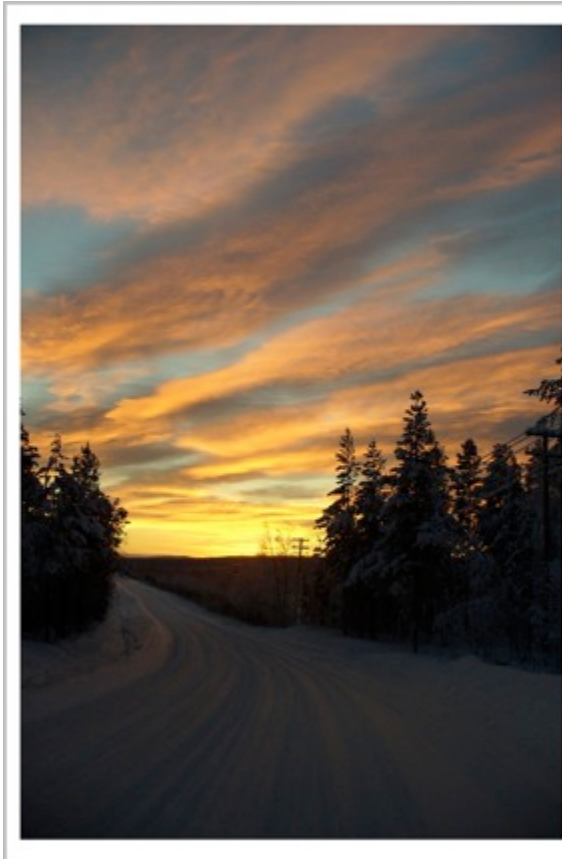
Rovaniemi, Finnland

Kooperation mit dem Arctic Driving Center



Rovaniemi, Finnland

Kooperation mit dem Arctic Driving Center





Brasov, Rumänien

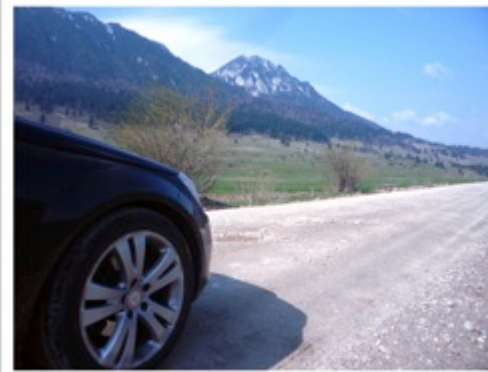
Fahrversuch S.R.L. Romania

Erprobungsschwerpunkte:

- Low cost country
- Schlechtspiterprobung
- Bremsenerprobung
- Anhängererprobung
- Höhenerprobung
- Wintererprobung
- Russlandabsicherung

Brasov, Rumänien

Fahrversuch S.R.L. Romania





Mojacar, Spanien

Fahrversuch España, SL

Erprobungsschwerpunkte:

- Sommererprobung
- Heißlanderprobung
- Stauberprobung
- Höhenerprobung
- Bremsenerprobung
- Reifenerprobung
- Steinschlagprobung

Mojacar, Spanien

Fahrversuch España, SL





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.