



## DIGITAL INDUSTRIES SOFTWARE

# Optimierung von Lebensdauerprüfungen mit physikalischen Simcenter-Tests

Verstehen von Fahrlastdaten für optimale Belastbarkeit

### **Lösungsvorteile**

Maximieren der Testproduktivität durch ganzheitliche Hard- und Softwarelösungen für Straßen- und Labortests

Erfassung realistischer Fahrlastdaten zur virtuellen und physischen Validierung

Festlegung erreichbarer Fahrzeuglebensdauer-Ziele basierend auf lokalen Straßenverhältnissen, Fahrverhalten und Beladung

Verknüpfen von Simulation mit integrierten Test-Hardware- und Softwarelösungen, um einen ganzheitlichen digitalen Zwilling zu erzeugen

Die Verlängerung der Produktlebensdauer stellt Ingenieure vor eine Herausforderung, besonders angesichts des gleichzeitigen Drucks, Produkte für mehr Energieeffizienz leichter zu gestalten. Die Verringerung von Masse und Material führt häufig zu fragilen, weniger robusten Konstruktionen, was die Kundenzufriedenheit beeinträchtigen kann. Es gilt, die Balance zwischen Langlebigkeit und Energieeffizienz zu finden, ohne dabei zwangsläufig Abstriche bei der Lebensdauer zu machen. Wie kann man die Betriebsfestigkeitsleistung verschiedener Konstruktionsvarianten angesichts immer kürzerer Entwicklungszyklen erfassen?

Der Einsatz von Simcenter™ optimiert Ihren gesamten Prozess der Lebensdauerprüfung, indem robuste Datenerfassungshardware mit leistungsstarker Verarbeitungssoftware kombiniert wird. Dies ermöglicht eine effiziente End-to-End-Lösung mit umfangreichen Funktionen. Unsere Lösung begleitet Sie durch alle Phasen einer Testkampagne: von der Kanaleinrichtung und -messung über Validierung und Konsolidierung bis hin zu Berechnung und Reporting. Simcenter ist Teil der Siemens Xcelerator Business-Plattform mit Software, Hardware und Services.

# Optimierung von Lebensdauerprüfungen mit physikalischen Simcenter-Tests

## Genaue Lastdatenerfassung bei jeder Umgebung

Ein dauerhafter Konstruktionsvorgang beginnt mit der präzisen Kenntnis der Lasten, die während der vorgesehenen Lebensdauer auf Produkte einwirken. Um dies zu erreichen, ist ein hochmodernes Datenerfassungssystem unerlässlich. Konstrukteure nutzen Simcenter SCADAS™ Hardware zur realistischen Datenerfassung auf Straßen, Testgeländen und im Gelände unter Extrembedingungen, wie sie für die Schwermaschinen- und Transportbranche typisch sind.

## Optimieren Sie die Bereitstellung kritischer Erkenntnisse über die Lebensdauer

Entdecken Sie wegweisende Ansätze zur Belastungs- und Ermüdungsanalyse, die zeitintensive Prozesse wie Lastdatenklassifizierung, Schadenspotenzialbewertung und experimentelle Ermüdungstests erheblich beschleunigen. Gewinnen Sie rasch entscheidende Einblicke für Prüfstandtests und präzise Simulationen mit unserer Lösung zur Last- und Ermüdungsanalyse. Sie vereint Echtzeit-Visualisierung, interaktive und automatisierte Auswertung, leistungsfähige Datenverarbeitung sowie dynamische Berichterstattung in einem Tool.

## Setzen Sie realistische Ziele für die Fahrzeuglebensdauer, die dem Nutzungsprofil Ihrer Kunden entsprechen

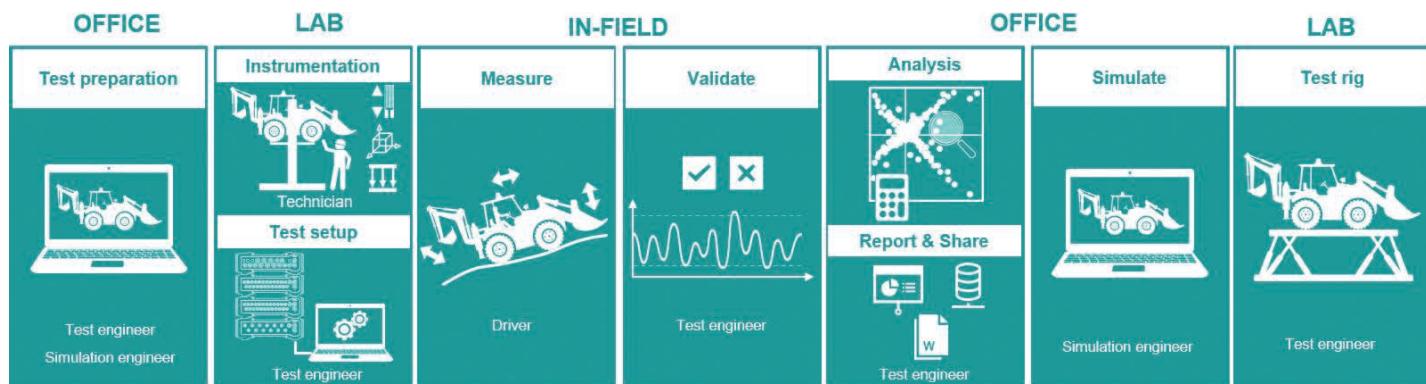
Nach der Analyse relevanter Merkmale der Lebensdauer und der Festlegung von Lebensdauerzielen gemäß dem Nutzungsprofil

des Zielkunden ist es entscheidend, durch realistische und kundenbezogene Beschleunigungstests unnötige Prüfungen zu vermeiden. Die Software Simcenter Testlab™ bietet Tools zur Erstellung schadensäquivalenter, beschleunigter Profile für Shaker-Tests und FEM-basierte Ermüdungsanalysen.

## Optimieren Sie die Konstruktion durch integrierte Testsimulationen

Oft werden physikalische Tests und Simulationen als separate Funktionen betrachtet, doch ihre Kombination bietet zahlreiche Vorteile. Sie können mit Simcenter physische Tests und Simulationen nahtlos verknüpfen. Dadurch lassen sich Testdaten übertragen, Simulationsmodelle abgleichen und die Simulation zur Testvorbereitung optimal einsetzen.

Sie können zum Beispiel Messdaten eines realen Fahrzeugs auf der Teststrecke erfassen und in Ihre Fahrzeugsimulation einbinden, um Lastprognosen in Stunden statt Tagen zu erstellen. Ingenieure können Testdaten in Simcenter 3D™ einsetzen, um einen virtuellen Prüfstand zu erstellen. Damit lässt sich ein Modell anregen, Lasten ohne Reifen- und Straßencharakterisierung vorhersagen und frühzeitig auf Fahrzeuglasten zugreifen. Dies ermöglicht eine iterative Optimierung und Validierung der Konstruktion hinsichtlich Gewicht, Festigkeit und Lebensdauer.



## Anwendungen nach Branche

### Automobil- und Transportwesen

Nahezu sämtliche Fahrzeugkomponenten, inklusive der Elektronik, sind auf Langlebigkeit konzipiert. Erstausrüster, Zulieferer und Unternehmen der Transportbranche nutzen Simcenter-Testlösungen zur genauen Ermittlung von Fahrzeugbelastungen, die maßgeblich die Produktlebensdauer beeinflussen. Mit unserer Softwarelösung erfassen Ingenieure Daten während Testfahrten und führen mittels Last- und Ermüdungsanalysetools präzise Lebensdaueruntersuchungen durch, um potenzielle Schwachstellen frühzeitig zu erkennen. Zudem können Kunden Daten nutzen, um optimierte Prüfpläne zu erstellen, die als Grundlage für Simulationen oder Prüfstände dienen.

### Schwermaschinen

Landwirtschafts-, Bau- und Bergbauunternehmen haben ähnliche Anforderungen wie die Automobil- und Transportbranche. Daher müssen die Hersteller nahezu alle Komponenten für schwere Maschinen auf Langlebigkeit und Robustheit in rauen Umgebungen prüfen. Ingenieure nutzen Simcenter-Testlösungen mit Tools zur Erfassung realer Lasten, Lastdatenanalyse und Erstellung beschleunigter Prüfzyklen. Mit unserer robusten, vernetzten Messtechnik führen Sie selbst unter Extrembedingungen präzise multiphysikalische Messungen durch. Mit unserer innovativen Software zur Datenerfassung und -analyse führen Ingenieure präzise Lebensdauerprognosen durch, um das Verschleißverhalten von Schwermaschinen zu bewerten.

### Luft- und Raumfahrt und Verteidigung

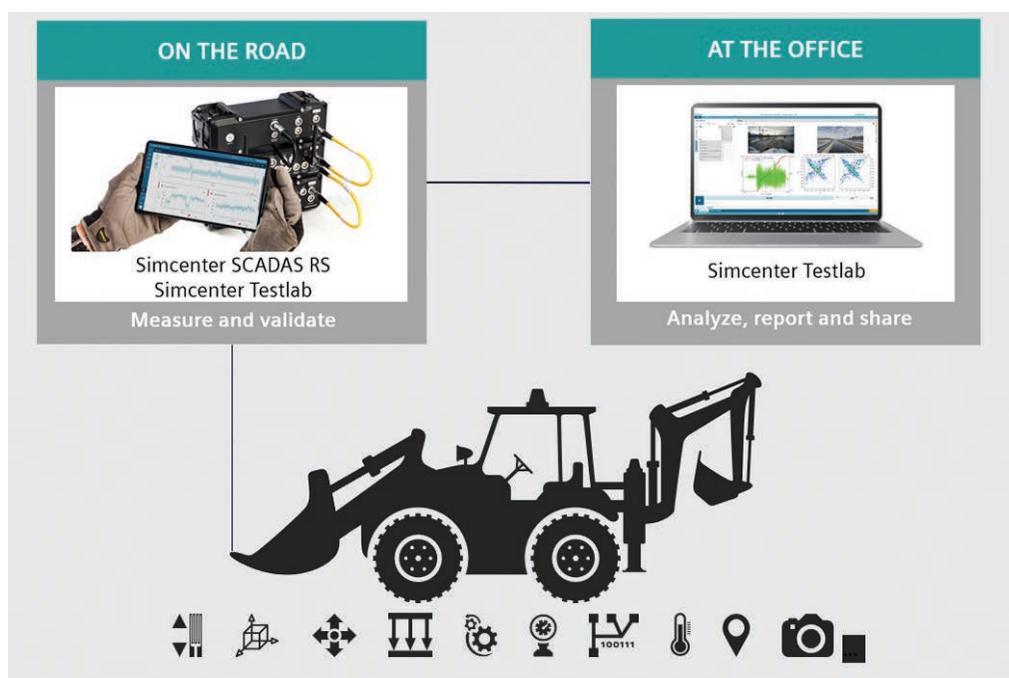
Militärische Panzerfahrzeuge verfügen über Elektronikkomponenten, die gemäß Militärnormen vibrationsbeständig sein müssen. Die Simcenter-Prüflösungen ermöglichen Ingenieuren, Vibrationsdaten zu erfassen und optimierte Testprofile für Umweltsimulationen im Labor zu generieren.

### Elektronik und Halbleiter

Zahlreiche moderne Produkte beinhalten sensible Elektronik, die den Erschütterungen während des gesamten Produktlebenszyklus standhalten muss. Mit Simcenter können Elektronikhersteller ein beschleunigtes Prüfverfahren entwickeln, das reale Vibrationsbelastungen präzise simuliert und die Langlebigkeit der Produkte gewährleistet.

### Energie- und Versorgungswirtschaft

Windkraftanlagen sollen möglichst effizient und langlebig betrieben werden, ohne Ausfälle oder Störungen zu verursachen. Dies erfordert eine fachgerechte Konstruktion in einer frühen Phase des Entwicklungsprozesses, um eine angemessene Lebensdauer sicherzustellen. Mit Simcenter nutzen Sie modernste Tools zur Lastdatenerfassung an Komponenten wie Rotorblättern, Wellen, Getrieben, Lagern und Türmen. Mittels Dehnungsmessstreifen und Kraftmessdosen identifizieren Sie kritische Stellen im laufenden Betrieb. Ingenieure nutzen Messdaten zur Prognose der Ermüdungslebensdauer und als Eingabe für realitätsnahe Finite-Elemente-Modelle (FEM).



# Simcenter-Funktionen für Lebensdauerprüfungen

## Erfassung von Fahrlastdaten

Verlassen Sie sich auf eine große Menge an Daten in höchster Qualität. Präzision und Realismus der Lastdaten, die auf Testgeländen oder öffentlichen Straßen gesammelt werden, sind für die virtuelle als auch für die physische Produktvalidierung und -verifizierung unerlässlich. Unsere Komplettlösung zur Erfassung von Fahrlastdaten ermöglicht es Ihnen, Testinstrumentierung, Einrichtung, Erfassung, Validierung und Berichterstellung nahtlos zu integrieren, um die Bereitstellung hochwertiger Daten zu beschleunigen.



## Robuste Datenerfassung

Testen Sie schneller und kostengünstiger in rauen Umgebungen. Die Erfassung von Lastdaten von Bau-, Land- und Bergbaumaschinen in der realen Welt ist für die virtuelle und physische Validierung und Verifikation der Maschinenleistung wichtig. Unser robustes Datenerfassungssystem ermöglicht präzise multiphysikalische Messungen jederzeit und überall einzusetzen.



## Belastungs- und Ermüdungsanalyse

Beschleunigen Sie die Gewinnung wichtiger Erkenntnisse über die Lebensdauer bei der Vorbereitung von Prüfstandskampagnen oder zuverlässigen Simulationen. Zur Beschleunigung zeitaufwendiger Lastdatenkonsolidierung, genauer Rain-Flow-Counts und experimenteller Ermüdungsanalysen integriert unsere Belastungs- und Ermüdungsanalysetzung Visualisierungstools mit interaktiver oder automatisierter Analyse, leistungsstarker Verarbeitung und aktiven Berichten.



## Beschleunigte Lebensdauertests

Minimieren Sie den Zeit- und Kostenaufwand für die Validierung der Betriebsfestigkeitsleistung Ihres Produkts auf der Grundlage von Feldtests. Unsere Lösung für beschleunigte Lebensdauerprüfungen unterstützt Sie bei der Konstruktion kürzerer und schadensäquivalenter Prüfpläne für die Validierung auf ein- und mehrachsigen Lebensdauerprüfständen.



## Optimierte Testpläne

Bewältigen Sie die Aufgabe, die tatsächliche Nutzung Ihres Produkts durch einen verkürzten Plan für die Betriebsfestigkeitsprüfung darzustellen. Mit unserer Lösung können Sie maßgeschneiderte Testpläne definieren, indem Sie kundenkorrelierte Belastungsziele synthetisieren. Daraus leitet sich die optimale Mischung von Teststreckenabschnitten ab, um die Straßen des Zielmarktes nachzubilden.



## Labortests

Der heutige Markttrend geht dahin, Echtzeit-Feldbusse zu nutzen, um Messdaten zu teilen, zum Beispiel mit Prüfstandssteuerungen. EtherCAT ist dafür ein Branchenstandard.

Mit der EtherCAT-Einheit Simcenter SCADAS RS ist es möglich, eine Echtzeitverbindung zum Prüfstandscontroller aufzubauen und Belastungen für Dauertests im Labor nachzubilden.



## Betriebsfestigkeitssimulation

Sie können die Simulation nutzen, um die Lebensdauer zu prüfen und zu optimieren. Die Lebensdauermodule in Simcenter 3D ermöglichen Zugriff auf hochmoderne Analyseverfahren, mit denen Ingenieure einem Modell interaktiv Belastungen zuweisen können. Die Lösung ermöglicht eine effiziente Prüfung von Schweißnähten und -punkten sowie innovative Verfahren für Verbundwerkstoffe.



# Erfassung von Fahrlastdaten

Verlassen Sie sich auf eine große Menge an Daten in höchster Qualität. Präzision und Realismus der Lastdaten, die auf Testgeländen oder öffentlichen Straßen gesammelt werden, sind für die virtuelle als auch für die physische Produktvalidierung und -verifizierung unerlässlich. Unsere Komplettlösung zur Erfassung von Fahrlastdaten ermöglicht es Ihnen, Testinstrumentierung, Einrichtung, Erfassung, Validierung und Berichterstellung nahtlos zu integrieren, um die Bereitstellung hochwertiger Daten zu beschleunigen.

## Herausforderungen

- Lieferung genauer Daten an CAE und Prüfstände
- Schnell verfügbare, vollständig geprüfte Daten
- Vermeiden kostspieliger Wiederholungen von Prüfungen

## Lösungen

- Kompakte und vereinfachte Hardware
- Remote-Überwachung und Datendownload
- Erweiterte und Vor-Ort-Datenvalidierung
- Unbeaufsichtigte und vollautomatische Messkampagnen

## Ergebnisse

- Maximieren Sie Ihre Prüfproduktivität
- Bis zu 50 Prozent schnellere Kampagnen zur Erfassung von Fahrlastdaten (RLDA)
- Höhere Messflexibilität
- Uneingeschränktes Vertrauen bei der Durchführung von Prüfungen



# Erfassung von Fahrlastdaten für Automobilhersteller und Zulieferer

Hardware- und Softwarekonfiguration ermöglicht die Erfassung und Validierung von Lebensdauerdaten auf der Straße.

## Wesentliche Funktionen

- Geeignet für kompakte Messaufbauten bis hin zu umfangreichen Messkampagnen mit über 500 Kanälen
- Kompatibel mit verschiedenen Sensoren wie Beschleunigungssensoren, DMS, Brückensensoren (für Kraft, Moment, Druck usw.), Potentiometer, Wegaufnehmer, Tachometer und Thermoelemente
- Sensorkonditionierung wie z.B. Spannung mit optionaler Versorgung, integrierte piezoelektrische Schaltung (ICP), Unterstützung des elektronischen Datenblatts für Aufnehmer (TEDS), Vervollständigung der Wheatstone-Brücke, Impulszähler, Wahl zwischen Gleichstrom- (DC) oder Wechselstrom- (AC) Versorgung und Unterstützung von 4 bis 20 Milliampere (mA) Transmitter
- Drahtgebundener oder drahtloser (Wi-Fi oder Mobilfunk) Systemzugriff über jedes Gerät (PC, Tablet und Telefon) und jedes Betriebssystem (Windows, Android und iOS)

- Digitale Busunterstützung, einschließlich Controller Area Network (CAN), CAN-FD und OBD2, FlexRay und Erfassung von Bus-Rohdaten und dekodierten Signalen
- Synchronisierte Messung von Daten globaler Navigationssatellitensysteme (GNSS) unter Verwendung eines eingebetteten Chips und von Videodaten (über Universal Serial Bus (USB)-basierte Kameras)
- Zugriff mehrerer Anwender von jedem Gerät aus zur Einrichtung, Verifikation, Sensorkalibrierung, Messung und Datenvalidierung
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) und Pufferung für präzise multiphysikalische Messungen
- Funktion bei unterschiedlichen Temperaturen (-40 bis +65 °C bzw. -40 bis +149 °F), Luftfeuchtigkeiten sowie Erschütterungs- und Vibrationsstärken gewährleistet
- Webbasierte Software zur effizienten Konfiguration, Durchführung, Visualisierung, Analyse und Übertragung von Messungen
- Zentrale oder dezentrale Konfigurationen (bis zu 50 Meter Reichweite durch Reihenschaltung über ein Kabel)
- Kanalspezifische Abtastraten bis 48 kHz für NVH-Analysen (Akustik und Schwingungen)



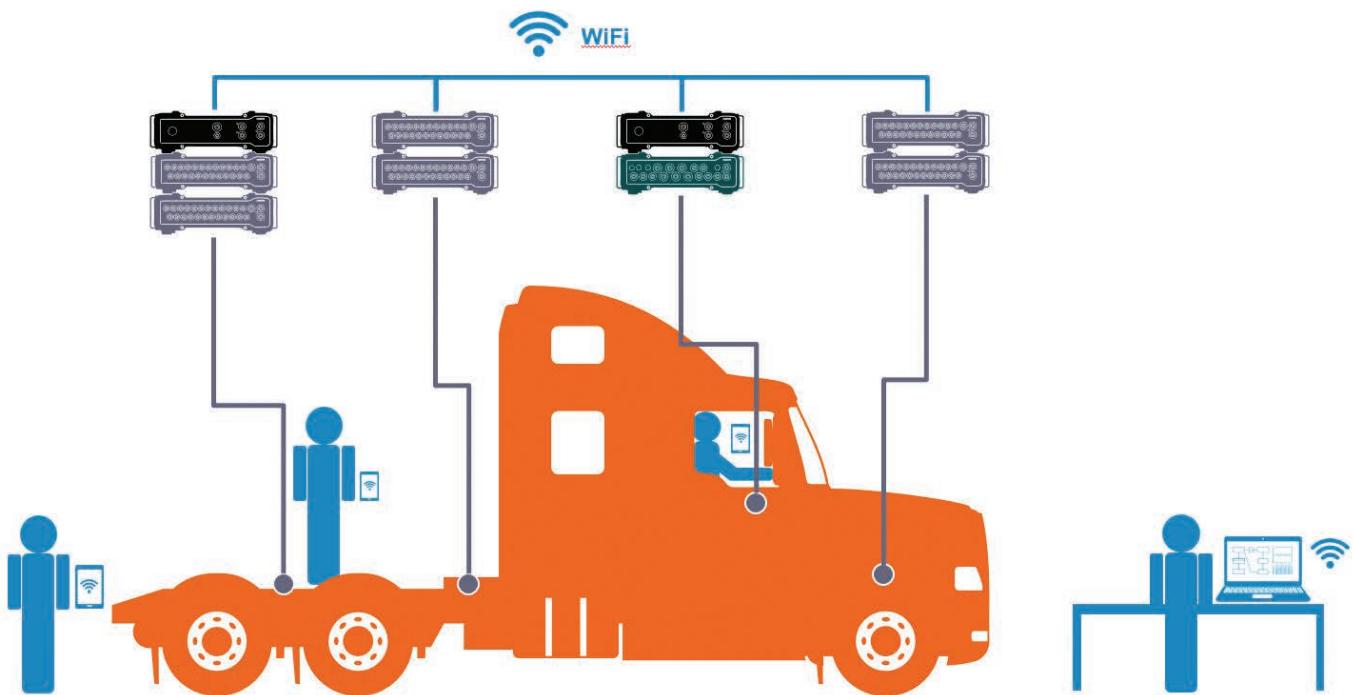
Basiskonfiguration	Empfohlene Optionen
<b>Hardware-Konfiguration</b>	
Simcenter SCADAS RS Recorder-Einheit (mit integrierter webbasierter Anwendung)	Simcenter SCADAS Konditioniereinheiten
Simcenter SCADAS RS-Spannungsversorgung	Simcenter SCADAS RS Digitale Impuls- und CAN-Einheit
Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Brückeneinheit (120 oder 350 Ohm)	Simcenter SCADAS RS 20-Kanal-Thermoelementeinheit
Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Sensoreinheit	Simcenter SCADAS RS 12-Kanal Universalgerät
<b>Daten-Streaming direkt auf den PC</b>	Simcenter SCADAS RS 12-Kanal-Universaleinheit mit erweiterter Bandbreite
Simcenter Testlab Desktop Neo-Software	Simcenter SCADAS RS 12-Kanal-Sensoreinheit mit erweiterter Bandbreite
Simcenter Testlab Zeitdatenerfassung	Robuste USB-Kamera für SCADAS RS
<b>Autonome Aufzeichnung auf Simcenter SCADAS RS</b>	<b>Remote-Überwachung und Messsteuerung</b>
Simcenter Testlab Recording Workbook	SCALANCE Modem und Sinema RC Server
	<b>Streckenseitige Nachbearbeitung mit Simcenter Testlab Desktop Neo</b>
	Simcenter Testlab Process Designer
	Simcenter Testlab Streckenseitige Validierung
	Simcenter Testlab Interaktive Analyse
	Simcenter Testlab Anomalie-Bibliothek

# Erfassung von Fahrlastdaten für Lkw und Busse

Hardware- und Softwareaufbau mit integrierten Web-Apps für flexible und zuverlässige Datenerfassung.

## Wesentliche Funktionen

- Geeignet für kompakte Messaufbauten bis hin zu umfangreichen Messkampagnen mit über 500 Kanälen
- Kompatibel mit verschiedenen Sensoren wie Beschleunigungssensoren, DMS, Brückensensoren (für Kraft, Moment, Druck usw.), Potentiometer, Wegaufnehmer, Tachometer und Thermoelemente
- Sensoraufbereitung mit flexibler Spannungsversorgung, ICP, Brückenvervollständigung, Impulszählung, AC/DC-Wahlmöglichkeit und 4-20 mA Transmitter-Unterstützung
- Systemzugriff per Kabel oder kabellos (WLAN/Mobilfunk) von jedem Endgerät (PC, Tablet, Smartphone) und Betriebssystem (Windows, Android, iOS) aus
- Unterstützung digitaler Busse wie CAN, CAN-FD, J1939 und OBD2 sowie Erfassung von Bus-Rohdaten und dekodierten Signalen
- Synchrone Erfassung von GNSS-Daten mit integrierten Chip- und Videosignalen (via USB-Kameras)
- Zugriff mehrerer Anwender von jedem Gerät aus zur Einrichtung, Verifikation, Sensorkalibrierung, Messung und Datenvalidierung
- Robuster USV- und Puffermechanismus für präzise multiphysikalische Messungen
- Funktion bei unterschiedlichen Temperaturen (-40 bis +65 °C bzw. -40 bis +149 °F), Luftfeuchtigkeiten sowie Erschütterungs- und Vibrationsstärken gewährleistet
- Webbasierte Software zur effizienten Konfiguration, Durchführung, Visualisierung, Analyse und Übertragung von Messungen
- Zentrale oder dezentrale Konfigurationen (bis zu 50 Meter Reichweite durch Reihenschaltung über ein Kabel)



<b>Basiskonfiguration</b>	<b>Empfohlene Optionen</b>
<b>Hardware-Konfiguration</b>	<b>Simcenter SCADAS RS Konditioniereinheiten</b>
Simcenter SCADAS RS Recorder-Einheit (mit integrierter webbasierter Anwendung)	Simcenter SCADAS RS Digitale Impuls- und CAN-Einheit
Simcenter SCADAS RS-Spannungsversorgung	Simcenter SCADAS RS 20-Kanal-Thermoelementeinheit
Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Brückeneinheit (120 oder 350 Ohm)	Simcenter SCADAS RS 12-Kanal Universalgerät
Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Sensoreinheit	Robuste USB-Kamera für SCADAS RS
<b>Daten-Streaming direkt auf den PC</b>	<b>Remote-Überwachung und Messsteuerung</b>
Simcenter Testlab Desktop Neo	SCALANCE Modem und Sinema RC Server
Simcenter Testlab Zeitdatenerfassung	<b>Streckenseitige Nachbearbeitung mit Simcenter Testlab Desktop Neo</b>
<b>Autonome Aufzeichnung auf Simcenter SCADAS RS</b>	Simcenter Testlab Process Designer
Simcenter Testlab Recording Workbook	Simcenter Testlab Streckenseitige Validierung

# Robuste Datenerfassung

Testen Sie schneller und kostengünstiger in rauen Umgebungen. Die Erfassung von Lastdaten von Bau-, Land- und Bergbaumaschinen in der realen Welt ist für die virtuelle und physische Validierung und Verifikation der Maschinenleistung wichtig. Unser robustes Datenerfassungssystem ermöglicht präzise multiphysikalische Messungen jederzeit und überall einzusetzen.

## Herausforderungen

- Raue Umgebungen und anspruchsvolle Testbedingungen
- Testkampagnen durch Optimierung der gesamten Betriebsabläufe beschleunigen
- Prüfung in abgelegenen Gebieten mit Remote-Überwachung
- Erfüllen der Skalierbarkeitsanforderungen in Bezug auf Kanalanzahl und Messtopologie
- Prüfungen in mehreren Bereichen, wie z. B. Lebensdauer und NVH-Analyse

## Lösungen

- Erfordert eine robuste Konstruktion für den Einsatz in rauen Umgebungen
- Höchste Flexibilität für optimale Abstimmung der Prüflinge aufeinander
- Gewährleistet Leistung für bestmögliche Genauigkeit
- Die einzigartige Vernetzung erleichtert die Datenerfassung und ermöglicht den Zugriff von jedem Standort aus

## Ergebnisse

- Effiziente und wirtschaftliche Umsetzung komplexester Prüfkampagnen
- Präzise multiphysikalische Messungen zu jeder Zeit und an jedem Ort
- Remote-Zugriff ermöglichen

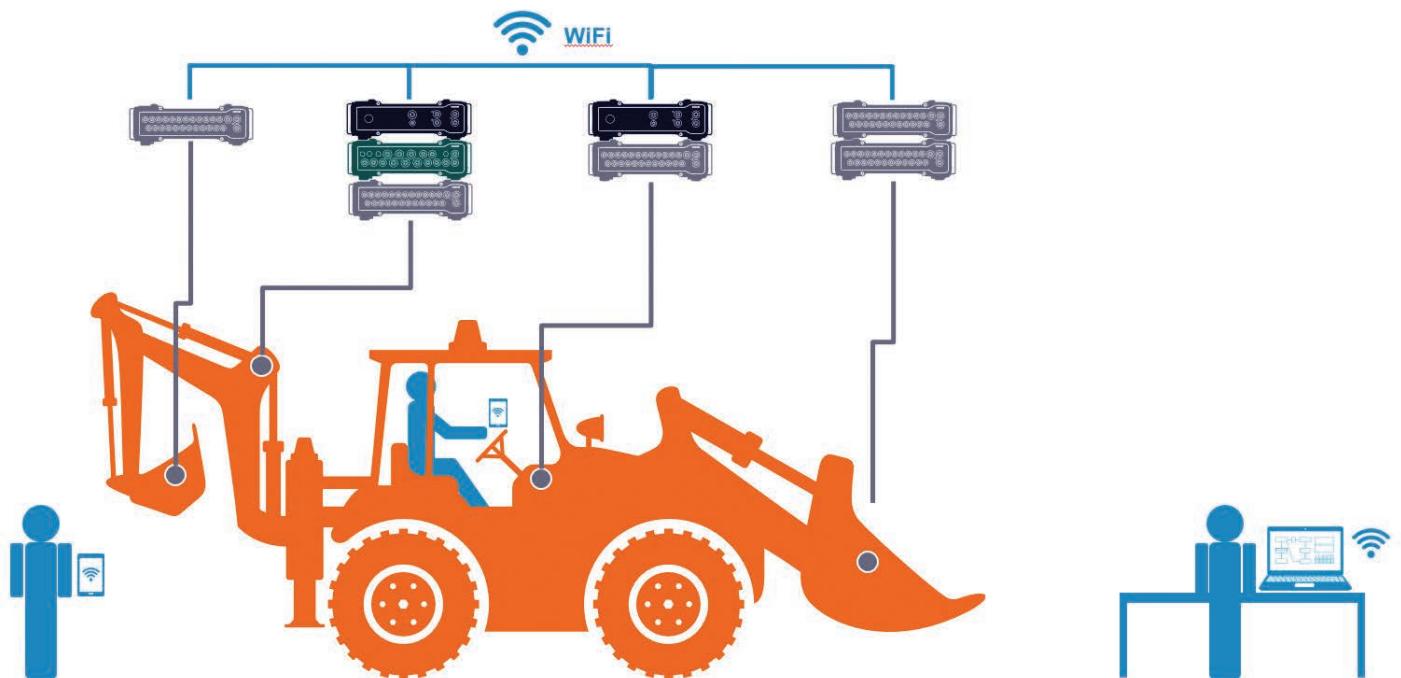


# Zuverlässige Datenerfassung für Vielkanalmessungen

Hardware- und Softwareaufbau mit integrierten Web-Apps für flexible und zuverlässige Datenerfassung.

## Wesentliche Funktionen

- Geeignet für kompakte Messaufbauten bis hin zu umfangreichen Messkampagnen mit über 500 Kanälen
- Kompatibel mit verschiedenen Sensoren wie Beschleunigungssensoren, DMS, Brückensensoren (für Kraft, Moment, Druck usw.), Potentiometer, Wegaufnehmer, Tachometer und Thermoelemente
- Sensoraufbereitung für Spannungs-, ICP- und TEDS-Signale, Brückenvervollständigung, Impulszählung, DC/AC-Versorgung und 4–20 mA-Transmitter, optional mit Spannungsversorgung
- Unterstützung digitaler Busse wie CAN, CAN-FD, J1939 und OBD2 sowie Erfassung von Bus-Rohdaten und dekodierten Signalen
- Synchrone Erfassung von GNSS- und Videodaten mittels Embedded-Chip und USB-Kameras
- Zugriff mehrerer Anwender von jedem Gerät aus zur Einrichtung, Verifikation, Sensorkalibrierung, Messung und Datenvalidierung
- Robuster USV- und Puffermechanismus für präzise multiphysikalische Messungen
- Systemzugriff per Kabel oder kabellos (WLAN/Mobilfunk) von jedem Endgerät (PC, Tablet, Smartphone) und Betriebssystem (Windows, Android, iOS) aus
- Funktion bei unterschiedlichen Temperaturen (-40 bis +65 °C bzw. -40 bis +149 °F), Luftfeuchtigkeiten sowie Erschütterungs- und Vibrationsstärken gewährleistet
- Webbasierte Software zur effizienten Konfiguration, Durchführung, Visualisierung, Analyse und Übertragung von Messdaten
- Zentrale oder dezentrale Aufbauten (bis 50 Meter Abstand dank Reihenschaltung über ein einziges Kabel)
- Remote-Verbindung über 4G/5G zu Simcenter SCADAS RS, ermöglicht Nutzern den Zugriff auf Kanalkonfiguration, Sensorvalidierung und Kalibrierung zur Testvorbereitung
- Daten-Streaming und -Download von überall aus
- Kanalspezifische Abtastraten bis 48 kHz für NVH-Analysen



Basiskonfiguration	Empfohlene Optionen
<b>Hardware-Konfiguration</b>	
Simcenter SCADAS RS Recorder-Einheit (mit integrierter webbasierter Anwendung)	Simcenter SCADAS RS Konditioniereinheiten
Simcenter SCADAS RS-Spannungsversorgung	Simcenter SCADAS RS Digitale Impuls- und CAN-Einheit
Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Brückeneinheit (120 oder 350 Ohm)	Simcenter SCADAS RS 20-Kanal-Thermoelementeinheit
Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Sensoreinheit	Simcenter SCADAS RS 12-Kanal Universalgerät
Simcenter SCADAS RS 12-Kanal-Universalmodul mit erweitertem Frequenzbereich	Robuste USB-Kamera für SCADAS RS
Simcenter SCADAS RS 12-Kanal-Sensoreinheit mit erweiterter Bandbreite	<b>Remote-Überwachung und Messsteuerung</b>
<b>Daten-Streaming direkt auf den PC</b>	SCALANCE Modem und Sinema RC Server
Simcenter Testlab Desktop Neo	<b>Streckenseitige Nachbearbeitung mit Simcenter Testlab Desktop Neo</b>
Simcenter Testlab Zeitdatenerfassung	Simcenter Testlab Process Designer
<b>Autonome Aufzeichnung auf Simcenter SCADAS RS</b>	Simcenter Testlab Streckenseitige Validierung
Simcenter Testlab Recording Workbook	

# Robuste Datenerfassung für multiphysikalische Messungen

Hardware- und Softwareaufbau mit integrierten Web-Apps für eine flexible und zuverlässige Datenerfassung

## Wesentliche Funktionen

- Geeignet für kompakte Messaufbauten bis hin zu umfangreichen Messkampagnen mit über 500 Kanälen
- Kompatibel mit verschiedenen Sensoren wie Beschleunigungssensoren, DMS, Brückensensoren (für Kraft, Moment, Druck usw.), Potentiometer, Wegaufnehmer, Tachometer, Mikrophone und Thermoelemente
- Sensoraufbereitung für Spannungs-, ICP- und TEDS-Signale, Brückenvervollständigung, Impulszählung, DC/AC-Versorgung und 4–20 mA-Transmitter, optional mit Spannungsversorgung
- Unterstützung digitaler Busse wie CAN, CAN-FD, J1939 und OBD2 sowie Erfassung von Bus-Rohdaten und dekodierten Signalen
- Synchrone Erfassung von GNSS- und Videodaten mittels Embedded-Chip und USB-Kameras

- Zugriff mehrerer Anwender von jedem Gerät aus zur Einrichtung, Verifikation, Sensorkalibrierung, Messung und Datenvalidierung
- Robuster USV- und Puffermechanismus für präzise multiphysikalische Messungen
- Systemzugriff per Kabel oder kabellos (WLAN/Mobilfunk) von jedem Endgerät (PC, Tablet, Smartphone) und Betriebssystem (Windows, Android, iOS) aus
- Funktion bei unterschiedlichen Temperaturen (−40 bis +65 °C bzw. −40 bis +149 °F), Luftfeuchtigkeiten sowie Erschütterungs- und Vibrationsstärken gewährleistet
- Webbasierte Software zur effizienten Konfiguration, Durchführung, Visualisierung, Analyse und Übertragung von Messdaten
- Zentrale oder dezentrale Aufbauten (bis 50 Meter Abstand dank Reihenschaltung über ein einziges Kabel)
- Remote-Verbindung über 4G/5G zu Simcenter SCADAS RS für Zugriff auf Kanaleinrichtung, Sensorvalidierung und Kalibrierung zur Testvorbereitung
- Daten-Streaming und -Download von überall aus
- Kanalspezifische Abtastraten bis 48 kHz für NVH-Analysen



<b>Basiskonfiguration</b>	<b>Empfohlene Optionen</b>
<b>Hardware-Konfiguration</b>	<b>Simcenter SCADAS RS Konditioniereinheiten</b>
Simcenter SCADAS RS Recorder-Einheit (mit integrierter webbasierter Anwendung)	Simcenter SCADAS RS 12-Kanal-Universaleinheit mit erweiterter Bandbreite
Simcenter SCADAS RS-Spannungsversorgung	Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Brückeneinheit (120 oder 350 Ohm)
Simcenter SCADAS RS 12-Kanal Universalgerät	Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Sensoreinheit
<b>Daten-Streaming direkt auf den PC</b>	Robuste USB-Kamera für SCADAS RS
Simcenter Testlab Desktop Neo	<b>Remote-Überwachung und Messsteuerung</b>
Simcenter Testlab Zeitdatenerfassung	SCALANCE Modem und Sinema RC Server
<b>Autonome Aufzeichnung auf Simcenter SCADAS RS</b>	
Simcenter Testlab Recording Workbook	

# Belastungs- und Ermüdungsanalyse

Beschleunigen Sie die Gewinnung wichtiger Erkenntnisse über die Lebensdauer bei der Vorbereitung von Prüfstandskampagnen oder zuverlässigen Simulationen mit Tools zur Belastungs- und Ermüdungsanalyse. Zur Beschleunigung zeitaufwendiger Aufgaben wie Lastdatenkonsolidierung, genauer Rain-Flow-Zählung und experimenteller Ermüdungsanalyse hilft Ihnen unsere Belastungs- und Ermüdungsanalyselösung, Sofortvisualisierungstools mit interaktiver oder automatisierter Analyse, leistungsstarker Verarbeitung und aktivem Reporting zu integrieren.

## Herausforderungen

- Setzen Sie genaue Ziele für die Lebensdauer
- Erhalten Sie mehr Erkenntnisse aus Lastmessungen
- Optimieren Sie Prozesse für die Lebensdauer

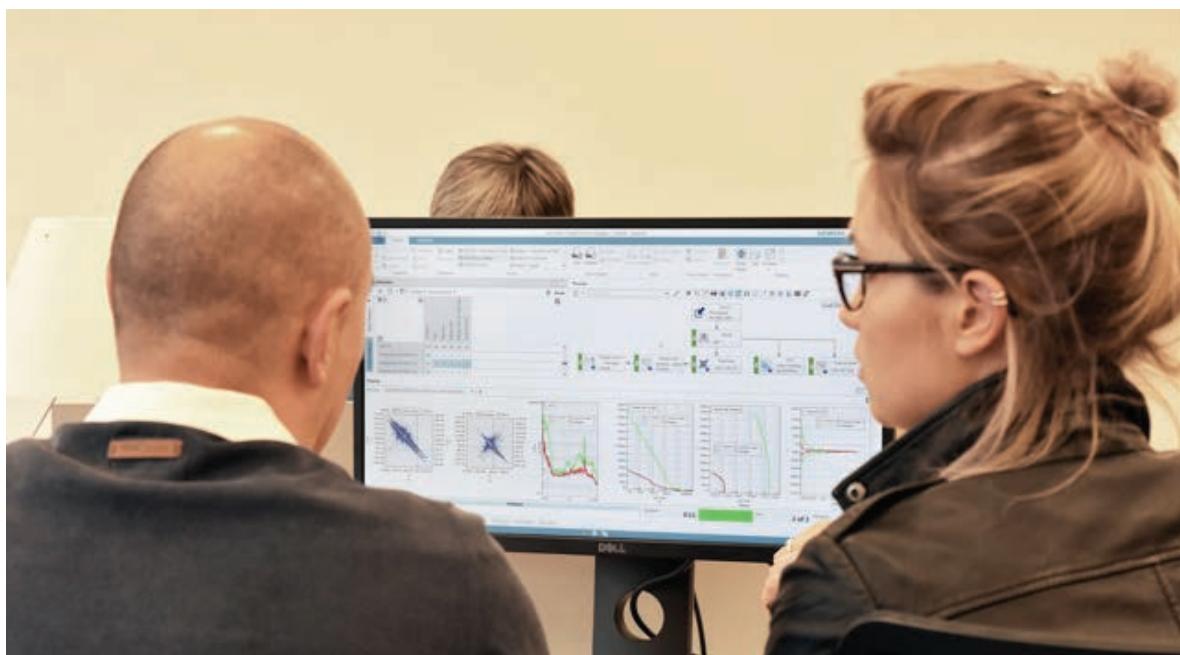
## Lösungen

- Mit der Last- und Ermüdungsanalyse von Simcenter Testlab können Sie sich auf eine Fülle von Analysemethoden verlassen
- Nutzen Sie das Simcenter-Portfolio für die Datenerfassung, -analyse und -modellierung

- Sparen Sie Analyse- und Berechnungszeit durch den Einsatz präziser, geeigneter Methoden
- Besseres Verständnis des Ermüdungsgehalts von Lastdaten, die mehr Erkenntnisse über das Verhalten der getesteten Komponente liefern
- Optimierung des Prüf- und Analyseverfahrens, um Vertrauen in die Daten zu gewinnen

## Ergebnisse

- Erhalten Sie wertvolle und ganeue Erkenntnisse zur Optimierung der Betriebsfestigkeitsleistung Ihrer nächsten Konstruktion
- Verbessern Sie Konsistenz und Qualität mit standardisierten Prozessen und Berichten
- Automatisieren und analysieren Sie große Datenmengen bis zu 50 Prozent schneller als herkömmliche Lösungen
- Steigern Sie die Teameffektivität, indem Sie den Lernaufwand für Einsteiger und Nutzer ohne Vorkenntnisse reduzieren



# Lastdatenanalyse

Softwarekonfiguration für prozessgesteuerte Lastdatenanalyse, einschließlich Zähl- und Spektralanalyseverfahren.

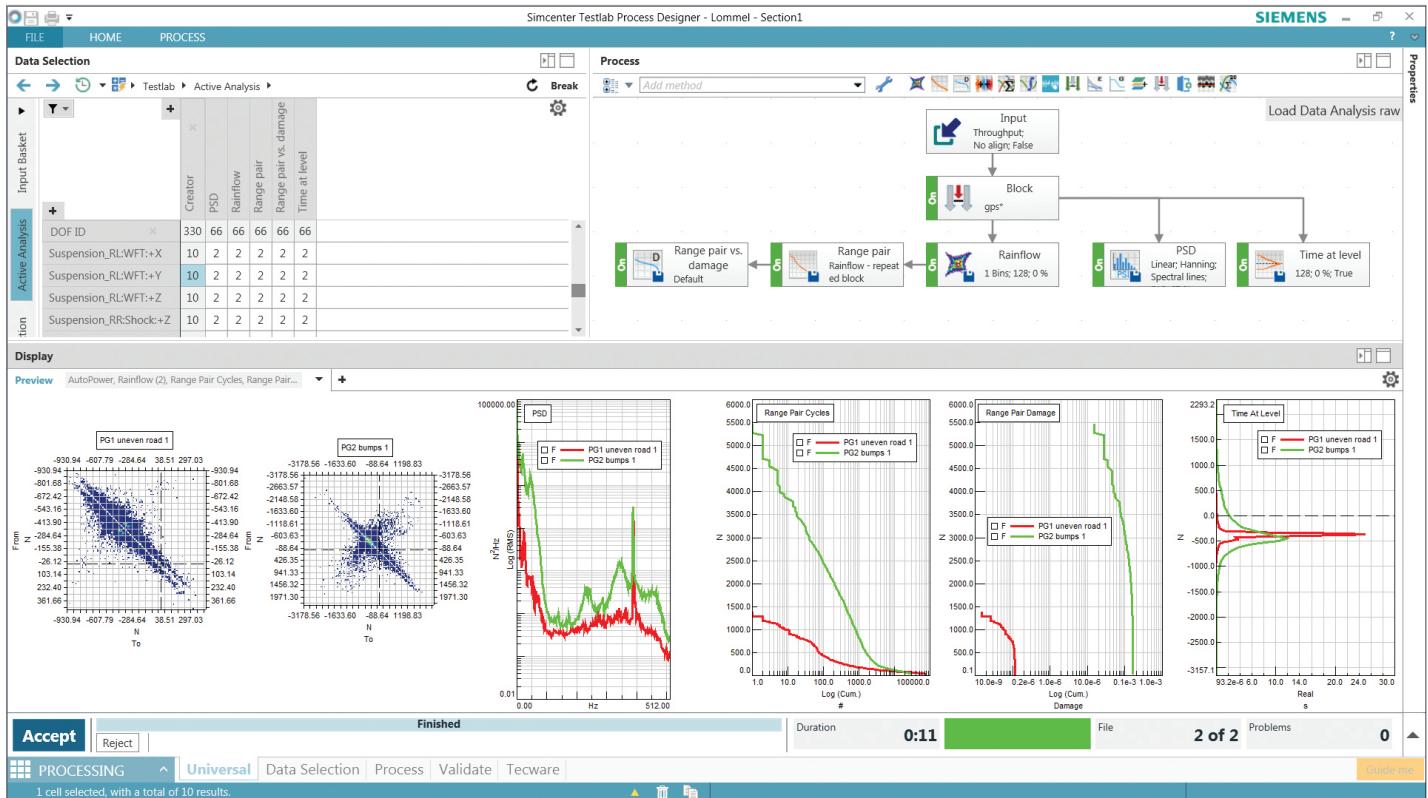
## Wesentliche Funktionen

- Intuitive Gestaltung und Optimierung von Prozessen durch grafische Methodenbausteine
- Automatische Erfassung der Prozessparameter zur lückenlosen Datennachverfolgung
- Pivot-Tabelle- und Vorschaubildfunktionen zum einfachen Organisieren und Visualisieren mehrerer Kanäle und Messungen
- Datenkonsolidierung durch display- oder prozessgesteuerte interaktive Analyse und Anomaliekorrektur

- Zähl- und Spektralanalyseverfahren wie Rainflow, Bereichspaar, rotierende Momentenhistogramme, Pseudoschäden, Bahnübergänge, Spitzenzählung I und III sowie Pegelzählzeit, ergänzt durch Leistungsdichtespektrum-Analyse (PSD)
- Vorlagenbasierte Microsoft Office-Berichte mit aktiven Bildern für mehrere Kanäle und Ausführungen

## Basiskonfiguration

- Simcenter Testlab Desktop Neo
- Simcenter Testlab Interaktive Analyse
- Simcenter Testlab Process Designer
- Simcenter Testlab Lastdatenanalyse
- Simcenter Testlab Anomalie-Bibliothek



# Experimentelle Ermüdungsanalyse

Softwarekonfiguration für Ermüdungsanalysen basierend auf Spannungs- und Dehnungs-Lebensdauer-Konzepten.

## Wesentliche Funktionen

- Intuitive Gestaltung und Optimierung von Prozessen durch grafische Methodenbausteine
- Pivot-Tabellen- und Vorschaubildfunktionen zum einfachen Organisieren und Visualisieren mehrerer Kanäle und Messungen
- Verwenden Sie den Spannungs-Lebensdauer-Ansatz und den Dehnungs-Lebensdauer-Ansatz, um die Ermüdungslebensdauer einer Komponente aus gegebenen Lastverläufen, Materialeigenschaften und Spannungskonzentrationsfaktoren oder aus Dehnungsmessstreifen-Verläufen und Materialeigenschaften vorherzusagen.

- Benutzerdefinierte Datenbanken für Wöhlerlinien, Werkstoffe und Berechnungsparameter
- Automatische Erfassung der Prozessparameter zur lückenlosen Datennachverfolgung
- Vorlagenbasierte Microsoft Office-Berichte mit aktiven Bildern für mehrere Kanäle und Ausführungen

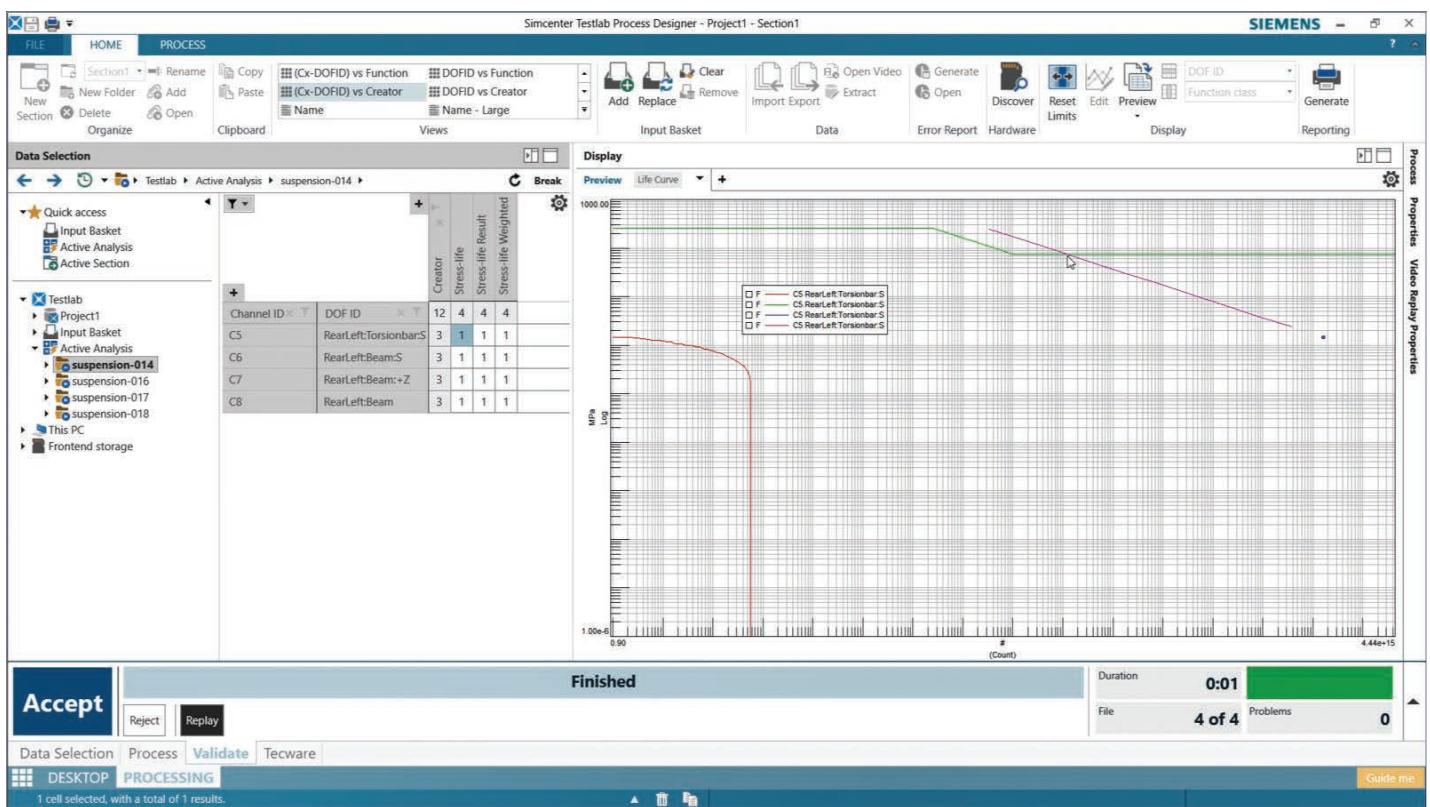
## Basiskonfiguration

Simcenter Testlab Desktop Neo

Simcenter Testlab Lastdatenanalyse

Simcenter Testlab Process Designer

Analyse der Ermüdungslebensdauer im Simcenter Testlab



# Beschleunigte Lebensdauertests

Minimieren Sie den Zeit- und Kostenaufwand für die Validierung der Betriebsfestigkeitsleistung Ihres Produkts auf der Grundlage von Feldtests. Unsere Lösung für beschleunigte Lebensdauerprüfungen unterstützt Sie bei der Entwicklung kürzerer und schadensäquivalenter Prüfpläne für die Validierung auf ein- und mehrachsigen Lebensdauerprüfständen.

## Herausforderungen

- Zeit- und kostenaufwendige Feldtests zur Validierung der Betriebsfestigkeitsleistung
- Risiko durch zu geringe oder erhöhte Prüfaktivität

## Lösungen

- Ausschluss unbedenklicher Ereignisse bei Langzeitmessungen

- Durchführung äquivalenter Lebensdauerprüfungen mit konstanter Amplitude
- Benutzerdefinierte Mischung aus Bereichen, Mittelwerten und Anzahl der Wiederholungen einer einachsigen, variablen Amplitudenbelastung

## Ergebnisse

- Komprimierung von Lastdaten ohne Einbußen beim Schadenspotenzial
- Beschleunigt sowohl physikalische Tests auf Blockzyklusprüfmaschinen als auch CAE-basierte Lebensdauervorhersagen
- Erreichen realistischer Lebensdauerziele



# Aufgabensynthese

Die Software ermöglicht es Anwendern, auf Grundlage der Ermüdungsschadenstheorie Testspezifikationen zu entwickeln und unmittelbar Zufalls- oder Sinusprofile für Vibrationstests im Labor zu generieren.

## Wesentliche Funktionen

- Berechnung des maximalen Reaktions-, Ermüdungs-, schädigungs- und Schockreaktionsspektrums zur Ermittlung des Ermüdungspotenzials
- Definition schadensäquivalenter Prüfvorgaben für Stichproben- und Sweep-Sinus-Tests basierend auf gemessenen Belastungsdaten

- Verwenden Sie die in den Industriestandards wie GAM EG-13, MIL-STD 810G, NATO AECTP 200, ISO 19453, ISO 16750 und ISO 12405 beschriebenen Methoden zur Anpassung der Prüfungen
- Vorlagenbasierte Microsoft Office-Berichte mit aktiven Bildern für mehrere Kanäle und Ausführungen
- Grafische Benutzeroberfläche (GUI) zum Erstellen einer Unterbrechungspunkttabelle

## Basiskonfiguration

Simcenter Testlab Desktop Neo

Simcenter Testlab Process Designer

Simcenter Testlab Aufgabensynthese

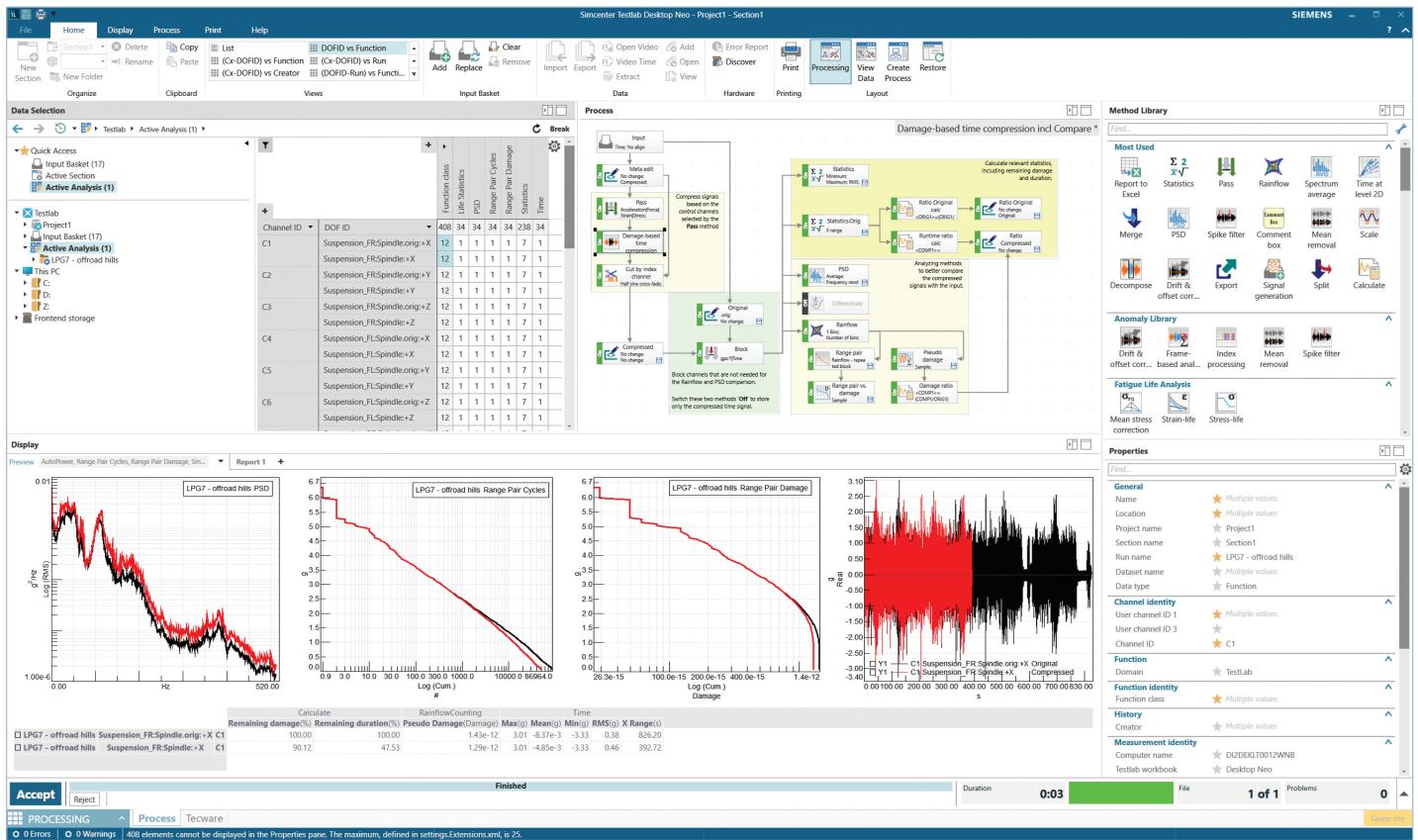
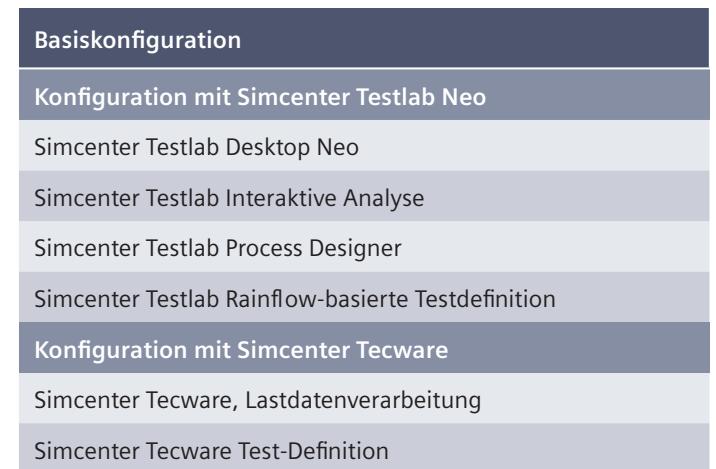


# Beschleunigte Lebensdauertests

Softwarekonfiguration zur Erstellung schadensäquivalenter Beschleunigungstests durch den Anwender.

## Wesentliche Funktionen

- Eliminieren nicht schädigender Ereignisse in uni- und multidirektonaler Belastung durch Rainflow-Projektionsfilterung (RP)
- Erstellen zeiteffizienter und schädigungsäquivalenter Lastfolgen oder Einstufentests
- Automatisches Berechnen von Filtern, um einen benutzerdefinierten Schwellenwert einzuhalten



# Optimierte Testpläne

Bewältigen Sie die Aufgabe, die tatsächliche Nutzung Ihres Produkts durch einen verkürzten Plan für die Betriebsfestigkeitsprüfung darzustellen. Mit unserer Lösung können Sie maßgeschneiderte Testpläne definieren, indem Sie kundenkorrelierte Belastungsziele synthetisieren. Daraus leitet sich die optimale Mischung von Teststreckenabschnitten ab, um die Straßen des Zielmarktes nachzubilden.

## Herausforderungen

- Vermeiden Sie Spekulationen bei der Verknüpfung von Testdaten mit Langlebigkeitszielen
- Senken Sie die Kosten für Feldtests und bilden Sie dennoch die reale Nutzung ab

## Lösungen

- Ermitteln Sie die optimale Zusammensetzung der Teststrecken, die der angestrebten Kundennutzung aller betrachteten Kanäle entspricht

## Ergebnisse

- Legt ein verkürztes Belastungsprogramm fest, das dem der Ermüdungsanalyse gleichkommt
- Nutzen Sie es sowohl für Komponenten als auch für Gesamtfahrzeugtests
- Optimieren Sie die Übereinstimmung zwischen Strecken- und Prüfstandtests



# Optimierte Testpläne

Softwarekonfiguration zur Berechnung der optimalen Kombination von Teststrecken mittels Optimierungsalgorithmen, um den Zieleinsatz beim Kunden bestmöglich abzubilden.

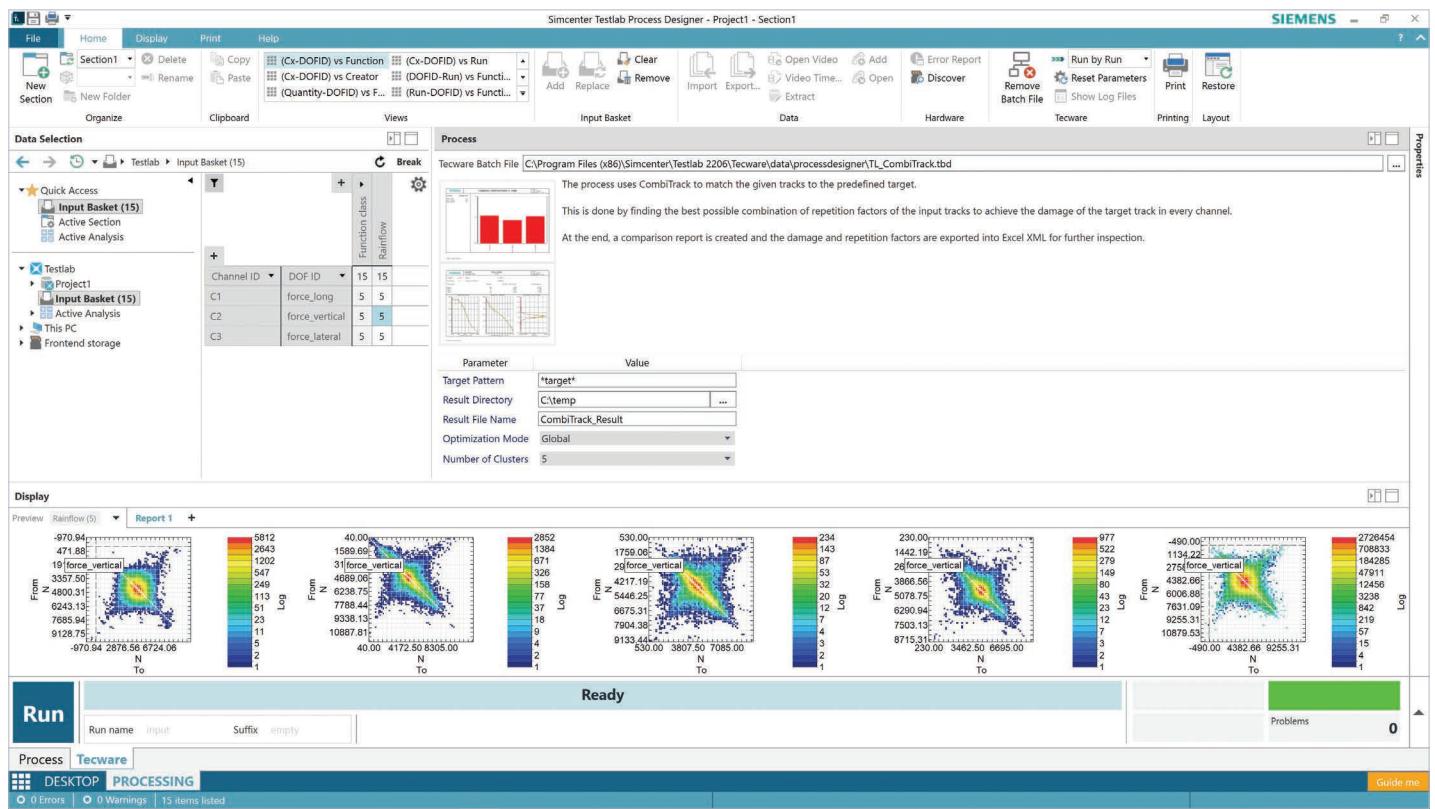
## Wesentliche Funktionen

- Anwendbar für ein- und mehrachsige Rainflow-Matrizen sowie rotierende Momentenhistogramme
- Ermöglicht die Einbeziehung weiterer PSD in den Optimierungsprozess
- Optimierung der Gesamttestzeit oder simulierte Schadensanalyse (umfassend oder teilweise)

## Basiskonfiguration

Simcenter Tecware, Lastdatenverarbeitung

Simcenter Tecware Test-Definition



# Labortests

Der heutige Markttrend geht dahin, Echtzeit-Feldbusse zu nutzen, um Messdaten zu teilen, zum Beispiel mit Prüfstandssteuerungen. EtherCAT hat sich vor allem in der Branche als Standard durchgesetzt.

Mit der EtherCAT-Einheit Simcenter SCADAS RS ist es möglich, eine Echtzeitverbindung zum Prüfstandscontroller aufzubauen und Belastungen für Dauertests im Labor nachzubilden.

## Herausforderungen

- Neukalibrierung von Fahrzeugkomponenten beim Transport vom Testgelände zum Prüfstand

## Lösungen

- Nutzen Sie die Simcenter SCADAS RS EtherCAT-Einheit oder das SCADAS SCM/LAB ESO64-Modul für eine Echtzeit-Anbindung an jede beliebige Prüfstandssteuerung

## Ergebnisse

- Maximieren Sie die Prüfproduktivität, indem Sie eine Neuverkabelung der Sensoren vermeiden



# Lebensdauerprüfungen im Labor mit Simcenter SCADAS RS

Hardware-Setup mit Simcenter SCADAS RS EtherCAT-Modul für die Echtzeit-Anbindung von Prüfständen.

## Wesentliche Funktionen

- Plug-and-Play: begrenzte Konfiguration in der Software erforderlich
- Bis zu 96 Kanäle je EtherCAT-Modul – Steckverbinder UNIT1, UNIT2, UNIT3 und UNIT4
- EtherCAT-Busanschluss – Steckverbinder Eingang und Ausgang
- Ende-zu-Ende-Latenz in Echtzeit unter 100 µs und Echtzeit-Bus-Abtastrate bis 10 kHz
- Setup-Übertragung über CANopen

## Basiskonfiguration

Simcenter SCADAS RS Recorder-Einheit (mit integrierter webbasiert Anwendung)

Simcenter SCADAS RS-Spannungsversorgung

Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Brückeneinheit (120 oder 350 Ohm)

Simcenter SCADAS RS EtherCAT-Einheit

Simcenter SCADAS RS 24-Kanal-Sensoreinheit



**Siemens Digital Industries Software**  
[siemens.com/software](http://siemens.com/software)

Nord-, Mittel- und Südamerika  
+1 800 498 5351

Europa  
00 800 70002222

Asien/Pazifik  
001 800 03061910

Für weitere Nummern klicken Sie bitte [hier](#).

© 2024 Siemens. Eine Liste wichtiger Warenzeichen von Siemens findet sich [hier](#). Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.