



Sincotec NEWS

Unser neu entwickelter Prüfstand POWER SWELLING

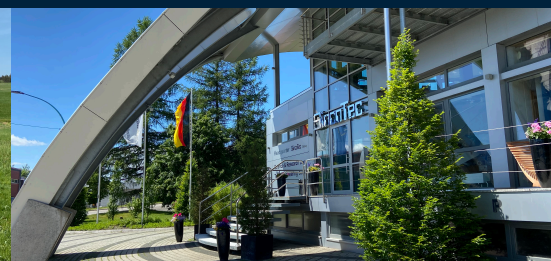
Simulation der Längsdehnung von Batteriezellen in Gehäusen durch Be- und Entladevorgängen

Wir testen die Zukunft:

Sichere Offshore-Wasserstofferzeugung-Speicherung-Transport

Unser POWER FRAME

Facelift für unsere Lastrahmen der zwangsangeregten Universalprüfstände



Liebe SincoTec-Freunde,
liebe SincoTec-Kunden,

dynamische wirtschaftliche und turbulente politische Ereignisse begleiten uns in diesen Tagen. Viele fragen sich, was die Zukunft bringt. In diesen Zeiten sind Konstanz, Vertrauen und Kontinuität besonders wichtige Werte, auf die es in der Wirtschaft ankommt. Seit 32 Jahren sind wir als mittelständisches Familienunternehmen für Sie unterwegs und bieten prüftechnische Produkte und Dienstleistungen der besonderen Art an. Wir begleiten einige von Ihnen bereits in die entlegensten Ecken anderer Kontinente und sorgen weltweit für die hohe Qualität und Sicherheit Ihrer Produkte.

Täglich setzen wir alles daran, Ihnen die beste, schnellste, energieeffizienteste und zuverlässigste Prüftechnik zu bieten.

Das kommende Jahrzehnt wird von

neuen Antrieben, extremem Leichtbau, konsequenter Energieeffizienz und intelligenter, komplexer Prüftechnologie geprägt sein. In all diesen Bereichen haben wir Lösungen entwickelt, um Ihre Herausforderungen zu meistern.

Gerne stellen wir uns Ihren Anforderungen und entwickeln, fertigen und montieren für Sie technologie- und kundenorientiert zu 100% "Made in Germany".

Wir freuen uns darauf, Sie auch in Zukunft zuverlässig zu begleiten und gemeinsam erfolgreich zu sein.

Gemeinsam machen wir die Welt sicherer!



Im Namen des **SincoTec**-Teams

Dr.-Ing. Joachim Hug,
Sabrina Hug-Lohmüller, M. Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Sven Henze,
Dipl.-Ing. Steffen Krause und
Dr.-Ing. Marcel Heß

Dr.-Ing. Marcel Heß zum Prokuristen der SincoTec Test Systems GmbH bestellt



Seit 2021 ist Dr.-Ing. Marcel Heß technischer Leiter der SincoTec Test Systems GmbH und wurde nun zum 01.04.2023 zum Prokuristen bestellt.

Herr Heß ist damit zusammen mit dem geschäftsführenden Gesellschafter Sven Henze verantwortlich für das operative Geschäft des Prüfmaschinenherstellers der SincoTec Test Systems GmbH.

Herr Heß hat sein Maschinenbaustudium an

der TU Clausthal absolviert und promovierte am Institut für Maschinenwesen bei Prof. Dr.-Ing. Armin Lohrengel. Nach seiner Promotion im April 2018 stieg er direkt in die SincoTec Test Systems GmbH ein.

Privat genießt Herr Heß die Zeit mit seiner Familie und engagiert sich ehrenamtlich beim Technischen Hilfswerk.



Wussten Sie, dass ...

... die 50. DVM-Tagung im nächsten Jahr vom 9.-10. Oktober 2024 in Clausthal stattfinden wird? Freuen Sie sich auf die Jubiläumsveranstaltung unter dem Titel „Betriebsfestigkeit – nicht mehr relevant? ... oder der Schlüssel für eine sichere, nachhaltige Zukunft!“ mit vielen interessanten Vortragsthemen.

Unser POWER FRAME

Facelift für unsere Lastrahmen der zwangsangeregten Universalprüfstände

Schlanker, funktionaler, einfacher:

Der neue Lastrahmen **POWER FRAME** bietet eine universelle Basis für beliebige zwangsangeregte Prüfungen.

Das Spektrum an angeregten universellen Bauteil-, Komponenten- und Materialprüfungen ist weit gefasst: Neben den servohydraulischen, servopneumatischen oder servoelektrischen Antrieben stehen eine Vielzahl unterschiedlicher Einspannungen zur Verfügung, um universelle wie auch kundenspezifische dynamische Prüflösungen zu realisieren.

Als Grundlage für diese Prüfungen hat SincoTec den Lastrahmen **POWER FRAME** mit einem Facelift versehen und die Erfahrungen und Vorteile anderer dynamischer Prüfsysteme einfließen lassen. So ist ein

modularer Lastrahmen für Lastbereiche bis ± 400 kN Axialkraft entstanden.

Neben dem kompakten Tisch mit Bohrbild zur Montage individueller Einspannvorrichtungen oder Zusatzaufbauten zeichnet sich der Aufbau durch eine elektrische Säulenverstellung aus, die über die gesamten Probenraumhöhe per Knopfdruck verfahren werden kann. Zudem kann die Probenraumhöhe kundenspezifisch und einfach über eine Spindel- und Säulenverlängerung angepasst werden – auch im Nachhinein. Vom Tisch trennbare Säulen und Spindeln vereinfachen den Transport und die Einbringung in schwer zugängliche Räumlichkeiten.

Das Lastrahmenkonzept ist auf die axialen Nennkräfte 30 kN, 100 kN, 250 kN sowie 400 kN abgestuft. Für

alle Größen stehen Hydraulikaktuatoren zur Verfügung, die jeweils im Lastrahmentisch verschraubt werden. Der 30 kN Lastrahmen bietet zudem die Möglichkeit, über eine angepasste Traverse die Standardaktuatoren **AIR ACT** und **DRIVE ACT** anzubinden. Diese können dabei ohne Umbauaufwand auf der Traverse montiert werden – so ist eine flexible Verwendung der Aktuatoren möglich - beispielsweise heute auf dem Lastrahmen und morgen auf einem Spannfeld.

Für Anwendungen mit Hydraulikaktuatoren steht eine passende Ölwanne mit Füllstandsüberwachung zur Verfügung. Eine optionale Schutzeinhausung sowie eine Vielzahl passender Einspannvorrichtungen aus dem Hause SincoTec runden den **POWER FRAME** in seiner Universalität und Flexibilität ab.



Die Lastrahmen POWER FRAME in verschiedenen Größen

Wir testen die Zukunft:

Sichere Offshore-Wasserstofferzeugung-Speicherung-Transport

Bei einem Anschlagversuch gilt ein Anriss als Ausfall der Probe. Über solche Prüfungen haben wir in der letzten News 2022-2 berichtet. Möchte man mehr Informationen über die Einsatzdauer eines Bauteils nach einem Anriss erhalten, so müssen weitere Untersuchungen durchgeführt werden. Betrachten wir folgendes Szenario:

Mittels einer Offshore-Windkraftanlage wird direkt auf hoher See Wasserstoff durch Elektrolyse aus dem Meerwasser gewonnen. Dieser Wasserstoff muss an Land transportiert werden. Dafür kommen unter anderem Untersee-Pipelines in Frage. Stellt man sich eine derartige Rohrleitung vor, leuchtet ein, dass bereits deren Inspektion, insbesondere aber deren Instandsetzung extrem aufwendig sind, da teilweise in großen Tiefen operiert werden muss. Diese Pipelines sind unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt, z. B. Seegang, hohem Druck, Salzwasser, Temperaturschwankungen und zu guter Letzt auch dem zu transportierenden Medium, in diesem Fall dem Wasserstoff.

Der Wasserstoff, als das kleinste bekannte Atom bzw. Molekül hat die Eigenschaft, dass er in feste Materie diffundieren kann. Bei Metallen führt dies vereinfacht ausgedrückt zu einer Störung der Gitterstruktur der Atome, wodurch es zu einer Versprödung des Werkstoffes kommen kann.

Daher spricht man auch von „Wasserstoffversprödung“.

Entdeckt man nun eine Beschädigung, z. B. einen kleinen Anriss in einer Pipeline, ist es extrem wichtig zu wissen, wie weitere Schritte aussehen müssen: Ist der Schaden noch unkritisch oder muss die Leitung sofort stillgelegt werden.

Um eine derartige Abschätzung des Zustands des Risses treffen zu können, wendet man die Methoden der Bruchmechanik an.

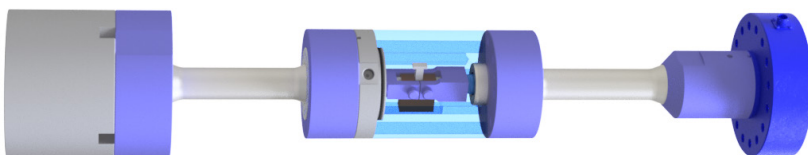
Man unterscheidet beim Wachstumsverhalten eines Risses drei Bereiche:

- I. Der erste Bereich beschreibt die wiederkehrende Beanspruchung, bei der der Riss noch nicht wächst oder gerade beginnt zu wachsen. Dieser Wert wird als Übergangswert (K_{th}) bezeichnet.
- II. Der zweite Bereich beschreibt die Beanspruchung, welche zu einem stabilen Risswachstum führt. Bei jedem Schwingenspiel wächst der Riss kontinuierlich weiter. Dieser Bereich wird z. B. über die Paris-Gerade beschrieben.
- III. Der dritte Bereich beschreibt die Beanspruchung (K_{IC}), die zu einem kritischen Risswachstum führt. In diesem Bereich versagt das Bauteil quasi schlagartig.

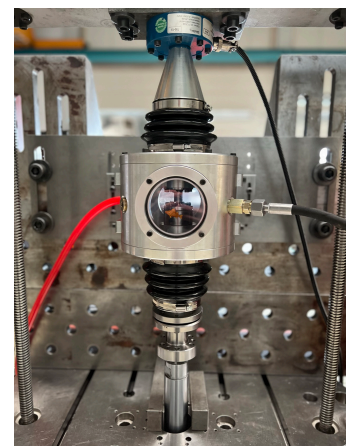
Befindet sich das Bauteil innerhalb der ersten beiden Bereiche, kann bei bekannter Beanspruchung sowie bei bekannten Materialeigenschaften eine verbleibende Einsatzdauer abgeschätzt werden und Instandsetzungsmaßnahmen entsprechend koordiniert werden.

Sind Werkstoffe Wasserstoff ausgesetzt, kann sich das bruchmechanische Verhalten deutlich verschlechtern. Es müssen also die oben genannten Materialkennwerte unter dem Einfluss von Wasserstoff ermittelt und berücksichtigt werden. Da gasförmiger Wasserstoff in der Regel auch unter Druck steht, müssen die Untersuchungen in einem speziellen Autoklaven (bis 1.000 bar) durchgeführt werden. Dafür eignet sich die von SincoTec zum Patent angemeldete dichtungsfreie Prüfeinrichtung hervorragend, da hier in Wasserstoffatmosphäre dynamische Lasten auf eine Probe aufgebracht werden können und das Risswachstum gemessen werden kann.

So können alle drei Bereiche des Risswachstums untersucht und die Materialkennwerte ermittelt werden. Anhand dieser Kennwerte können dann Abschätzungen des Zustandes des Risses und somit auch des Bauteils getroffen werden.



SincoTec Hochdruck-Testzelle mit CT-Probe



Testzelle zur Erprobung in Wasserstoff bei Atmosphärendruck

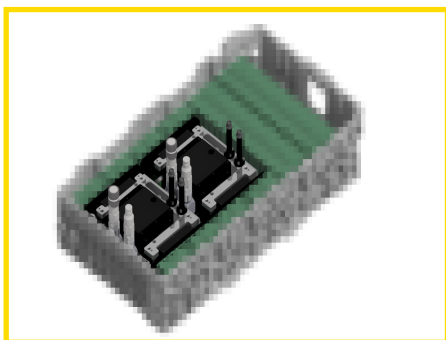
Unser neu entwickelter Prüfstand POWER SWELLING

Simulation der Längsdehnung von Batteriezellen in Gehäusen durch Be- und Entladevorgängen

Li-thium-Batterien haben die Eigenschaft, sich beim Laden auszudehnen und bei der Entladung wieder zusammenzuziehen, wodurch zusätzliche interne Kräfte bzw. Belastungen in das Gehäuse von Fahrzeug-Traktionsbatterien eingeleitet werden. Dieses Verhalten, welches im Englischen auch als "SWELLING" bezeichnet wird, hat einen potenziell schädigenden Einfluss auf das Batteriegehäuse bzw. kann die Lebensdauer signifikant beeinflussen. Mit dem Sincotec **POWER SWELLING** Prüfstand kann dieses Verhalten sicher abgebildet bzw. die Swelling-Lasten simuliert werden, um die mechanische Festigkeit von Batteriegehäusen zu prüfen.

Dazu werden einzelne Batteriezellen aus dem Gehäuse entfernt und durch Hydraulikaktuatoren ersetzt. Die kompakte Bauform und die integrierte Kraft- und Wegmesstechnik der **POWER SWELLING ACTs** ermöglicht die Prüfung unter möglichst realitätsnahen Bedingungen, ohne die Batteriestruktur festigkeitsrelevant zu verändern. So können beispielsweise die Gehäuse während der Prüfung auch mit ihrem Deckel geschlossen sein. Durch den Einsatz von kompakten elektronischen Steckern und hydraulischen Schnellkupplungen sind die notwendigen Durchbrüche des Batteriedeckels nicht unnötig groß ausgeführt.

Um auch große Batteriestrukturen für vollelektrische Fahrzeuge effizient prüfen zu können, kann der **POWER SWELLING** Prüfstand mit bis zu sieben Hydraulikaktuatoren betrieben werden. Diese werden durch ein gemeinsames Hydraulikventil angesteuert, welches die an den Aktuatoren gebildete Summenkraft einregelt. Die Regelung an sich erfolgt durch den bewährten Sincotec **TestPilot** Regler und der Software **CoPilot**. Die Schadenserkennung wird unter anderem durch einstellbare Weggrenzen realisiert.



Batterie ohne Deckel



Beispielhafter Aufbau des Prüfsystems mit rollbarem Arbeitstisch, hier zur Prüfung einer Hybridfahrzeugbatterie mit sechs Aktuatoren



Wussten Sie, dass



... wir unsere Fahrzeugflotte sukzessive auf Hybrid- und Elektrofahrzeuge umstellen und wir dafür auch die passenden Prüfstände anbieten?

Heiß-Kalt und ständig unter Druck

Neuentwicklung: Durchströmter Innendruckpulsationsprüfstand

Eine nicht sofort sichtbare, aber dennoch relevante Beanspruchung für Fahrzeuge mit elektrischen Antrieben stellen die Temperaturen der einzelnen Komponenten des Antriebsstranges dar. Winterliche Temperaturen von -20 °C können die Reichweite eines E-Fahrzeugs um ca. 50 % verringern. Durch eine konsequente Überwachung und Anpassung der Temperaturen der einzelnen Komponenten im E-Antrieb können Leistung, Reichweite und Lebensdauer deutlich verbessert werden. Beispielhaft sei hier die Batterie genannt. Diese wird im Sommer und beim Laden gekühlt, im Winter hingegen muss diese beheizt werden. Durch den hohen Wirkungsgrad der elektrischen Antriebe produzieren diese selbst nur relativ wenig Abwärme. Zum Be-

heizen müssen folglich zusätzliche Komponenten wie z. B. elektrische Zuheizung und Wärmepumpen zum Einsatz kommen. Hinzu kommt eine Vielzahl an elektrisch angesteuerten Ventilen, Verdampfern, Lüftern etc. Man sollte bei einem Fahrzeug mit E-Antrieb daher nicht mehr von einem "reinen Kühlsystem" sprechen, sondern besser von einem "Thermomanagementsystem". Innerhalb dieses Systems gibt es eine Vielzahl an Komponenten die mit zwei verschiedenen Temperaturen zeitgleich belastet werden. Auf der einen Seite mit der Temperatur des Kühlmittels, auf der anderen Seite mit der Umgebungstemperatur in der sich das Bauteil befindet. Hinzu kommen Druckschwankungen im Kühlsystem. Um diese Belastungssituation für die

Erprobung der Komponenten besser nachstellen zu können, entwickelte die SincoTec Test & Engineering einen durchströmten Innendruckpulsationsprüfstand.

Auf diesem Prüfstand können die oben genannten Komponenten, aber auch andere Bauteile, mit einer temperierten Kühlflüssigkeit durchströmt und gleichzeitig mit Druckpulsation beaufschlagt werden, während sich diese Bauteile in einer von der Kühlmitteltemperatur abweichenden Umgebungstemperatur befinden. Es können Umgebungstemperaturen zwischen -40°C bis 140°C, Medientemperaturen bis 120°C, Drücke zwischen 0 bar und 5 bar (relativ) und Volumenströme bis zu 50 l/min erzeugt werden.

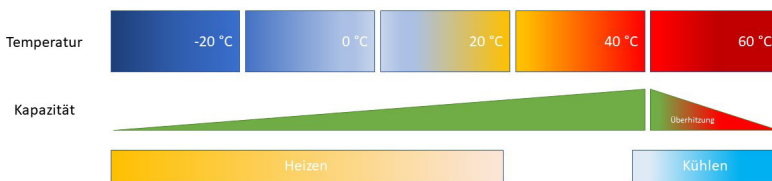
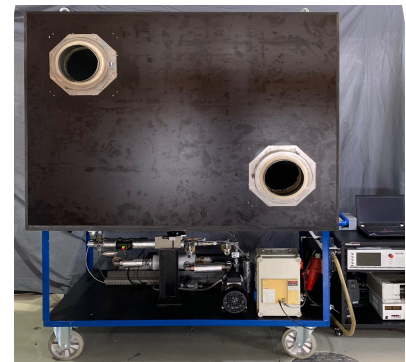


Diagramm: Leistungsfähigkeit einer Batterie bezogen auf die Temperatur



Innendruckpulsationsprüfstand

Mit YOGA in den Arbeitsalltag starten

Im Rahmen unseres betrieblichen Gesundheitsmanagements haben wir in Zusammenarbeit mit der Techniker Krankenkasse über 10 Wochen einen Yoga-Kurs für unsere MitarbeiterInnen angeboten. Bereits um 7.00 Uhr morgens starteten die Teilnehmer mit dem „Sonnen-

groß“ und erlernten viele dynamische als auch entspannende Übungen. Durch die fachmännische Anleitung der Yoga-Trainerin gelang selbst der Schulterstand nach kurzer Zeit. Motiviert durch den Frühsport konnte der Arbeitsalltag nach 1 Stunde beginnen.



SincoTec Holding GmbH
Freiberger Straße 13
38678 Clausthal-Zellerfeld

Tel.: +49 (5323) 9692-0
Internet: www.sincotec.de
E-mail: info@sincotec.de



IMPRESSUM

Verantwortlich im Sinne des Presserechts ist:
SincoTec Holding GmbH
Sitz Clausthal-Zellerfeld
Registergericht Braunschweig unter HRB 110804

Geschäftsführung durch Dr.-Ing. Joachim Hug,
Dipl.-Ing. (FH) Sven Henze, Sabrina Hug-Lohmüller, M. Sc.