

Wir testen die Zukunft!



Batteriesysteme



Wasserstoff

Sincotec NEWS

Mehr aus der Energie machen und Kosten senken
Mit unseren Resonanzprüfsystemen Energie sparen!

Einzigartig auf dem Markt - Neuentwickelte hydraulische Keil-Einspannvorrichtung
Universale Spannvorrichtung für Flach- und Rundproben für Nennkräfte von 5 kN bis 2.000 kN Axialkraft

Mit Hochdruck in die Zukunft
Erprobungen unter Wasserstoffatmosphäre



Liebe SincoTec Freunde,
liebe SincoTec Kunden,

die Zeiten sind weiterhin sehr dynamisch. Themen wie steigende Energiepreise, hohe Inflation, Ukraine-Krieg, Lieferengpässe und Corona bestimmen weiterhin unser tägliches Handeln. Noch nie war es so wichtig, Energie sinnvoll und sparsam einzusetzen und den Verbrauch zu reduzieren.

Die Zeit der preiswerten Energie ist plötzlich vorbei und wir alle begegnen täglich der Fragestellung, wie sparen wir die kostbare Energie: Im Privaten, beim Autofahren und in der Wohnung beim Heizen - aber wie sieht es bei Ihnen in den Prüflaboren aus?

Viele Prüfaufgaben könnten auf den sehr energieeffizienten Resonanzprüfanlagen oft für 1/100 des Energieaufwands und wesentlich schneller erledigt werden.

Wir freuen uns darauf auch im nächsten Jahr Ihr zuverlässiger, innovativer und kompetenter Partner in Sachen Prüftechnologie und Betriebsfestigkeit zu sein. Gemeinsam machen wir die Welt sicherer!

Im Namen des **SincoTec-Teams**

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



v.l.: Steffen Krause, Sven Henze,
Sabrina Hug-Lohmüller und
Dr. Joachim Hug

ÜBERSICHT

SincoTec Test Systems GmbH

- 3 Mehr aus der Energie machen und Kosten senken - Mit unseren Resonanzprüfsystemen Energie sparen!
- 4 Neuentwickelte hydraulische Keil-Einspannvorrichtung

SincoTec Test & Engineering GmbH

- 5 Energieeffizienz in Radlagern
Ermittlung des Reibmomentes unter Last am Radlager
- 6 Mit Hochdruck in die Zukunft
Erprobung unter Wasserstoffatmosphäre
- 7 Der Rotor und sein Blechpaket
Eine untrennbare Verbindung?

SincoTec Group

- 8 Unser alljährlicher Betriebsausflug
SincoTec Familiensommerfest
Drei neue Auszubildene starten durch!

SincoTec Holding GmbH
Freiberger Straße 13
38678 Clausthal-Zellerfeld

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



Impressionen 2022

IMPRESSUM

Verantwortlich im Sinne des Presserechts ist:
SincoTec Holding GmbH
Sitz Clausthal-Zellerfeld
Handelsregister HRB 202813, Amtsgericht Braunschweig

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



Wussten Sie, dass ...

... man eine Resonanzprüfmaschine mit nur 4 Solarmodulen betreiben kann?
Weltmeisterlich im Energiesparen!

Mehr aus der Energie machen und Kosten senken

Mit unseren Resonanzprüfsystemen Energie sparen!

Noch nie sind die Energiepreise so schnell und unerwartet gestiegen. Früher war Strom einfach immer verfügbar und günstig. Man musste sich kaum Gedanken darüber machen. Doch seit diesem Frühjahr hat sich vieles geändert. Seitdem wird geschaut in welchen Bereichen weiter Strom gespart werden kann.

Sicher haben Sie schon Ihre alte energiefressende Beleuchtung durch energieeffiziente LED-Lampen ausgetauscht, um Strom zu sparen. Aber auch sehr energieeffiziente Prüftechnik kann einen großen Beitrag zur Stromeinsparung leisten.

Eine Umstellung auf energieeffiziente Technologie muss nicht immer teuer sein. Die Investition amortisiert sich in der Regel durch die Energieeinsparung und gerade bei den aktuellen Energiepreisen meist innerhalb eines Jahres.

Unten im Diagramm sind im Vergleich die Energiekosten pro Stunde für die verschiedenen Antriebsarten dargestellt. Unumstritten sind unsere **POWER SWINGS** nicht nur sehr energieeffizient, vielmehr können Prüfungen auch 10x schneller auf einem Resonanzprüfsystem im Vergleich zu einer Hydraulikprüfmaschine durchgeführt werden und sparen somit noch einmal

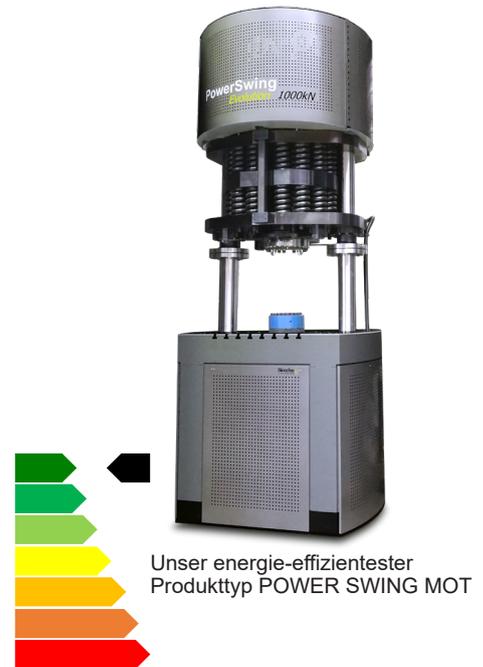
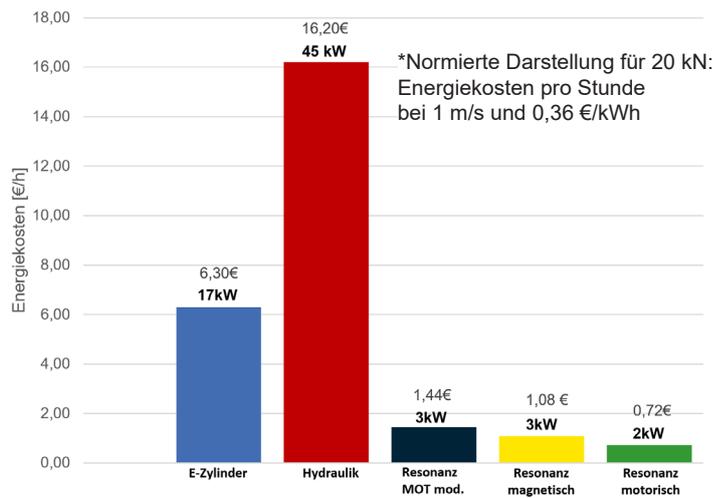
mehr Energie.

Sie möchten Ihr Prüffeld energieeffizient ausstatten und somit zukunftsfähig und nachhaltig umgestalten?

Wir unterstützen Sie gerne bei der:

- Analyse Ihres Prüffeldes
- Erarbeitung von energieeffizienten Konzepten für Ihr Labor
- Umsetzung zu einem zukunftsfähigen und nachhaltigen Prüflabor
- Bereitstellung von energieeffizienten Resonanzprüfsystemen

Vergleich der Energiekosten pro Stunde* für verschiedene Antriebskonzepte



Vertriebsteam durch Klaus Osterhage verstärkt



Seit dem 01. Oktober 2022 unterstützt Klaus Osterhage (56) unseren Vertrieb.

Herr Osterhage hat an der TU Braunschweig und an der University of Waterloo in Kanada Maschinenbau studiert. Während seiner 22-jährigen beruflichen Tätigkeit bei OPEL hat er in verschiedenen Funktionen auf dem Gebiet der Betriebsfestigkeit gearbeitet, anfangs als Versuchsingenieur und seit 2008 als Abteilungsleiter Betriebsfestigkeit. Er hat OPEL über viele Jahre als Mitglied im DVM-Programmausschuss Betriebsfestigkeit vertreten und in 2017 die DVM-Ehrendnadel in Gold für

seine technisch-wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der Materialforschung und -prüfung verliehen bekommen.

Herr Osterhage freut sich darauf, seine langjährige Erfahrung in der Betriebsfestigkeit von dem Standort Rüsselsheim aus in den Dienst der Kundinnen und Kunden im Südwesten von Deutschland, in der Schweiz, in Lichtenstein sowie in Österreich zu stellen.

Sie erreichen Herrn Osterhage unter der Telefonnummer +49 (0) 163 / 2016912 oder per Mail: klaus.osterhage@sincotec.de

Einzigartig auf dem Markt - Neuentwickelte hydraulische Keil-Einspannvorrichtung

Universale Spannvorrichtung für Flach- und Rundproben für Nennkräfte von 5 kN bis 2.000 kN Axialkraft

Für die einaxiale quasistatische oder dynamische Prüfung von Flach- und Rundproben auf allen Prüfsystemen steht mit der neu entwickelten hydraulischen Einspannvorrichtung ein System zur Verfügung, das eine erhöhte Betriebssicherheit mit einer sehr einfachen Bedienung kombiniert.

Die austauschbaren Spannbacken führen unter Aufbringung eines Hydraulikdrucks von max. 500 bar eine orthogonale Zustellbewegung zum Prüfteil aus, ohne dass die Prüfstandsregelung aktiv sein muss. Dadurch werden axiale Spannungen im Bauteil während des Spannvorgangs vermieden. Der verspannte Zustand wird mechanisch durch eine zentrale Spannmutter konserviert, was es erlaubt, den hydraulischen Spanndruck noch vor der Prüfung auf 0 bar abzubauen. Dies verhindert ein Pulsen auf dem Ölvolumen, schont die hydraulischen Komponenten, speziell die Dichtungen und trägt so zur erhöhten Sicherheit bei. Durch das lediglich handfeste Anlegen der Spannmutter sind keine aufwendigen händischen

Arbeitsvorgänge mit schweren Werkzeugen, wie etwa das Anziehen mehrerer Schrauben auf Drehmoment, erforderlich.

Mit dem Abbau des Spanndrucks vor der Prüfung und dem mechanischen Verspannen bieten wir ein in dieser Kombination auf dem Markt einzigartiges Spannzeug an.

Die kompakte und damit im Vergleich zu anderen Lösungen sehr leichte Einspannung zeichnet sich durch ein breites Spektrum an prüfbar Proben durchmessern bis $\varnothing 80$ mm bzw. Probenstärken bis 90 mm aus und ist – zugeschnitten auf die SincoTec **POWER SWING** Serie – in den Nenngrößen von 5 kN bis 2.000 kN verfügbar. Zu den größeren Einspannungen gehören umfangreiche Werkzeuge und Vorrichtungen, um auch größere und schwerere Komponenten, Proben und Spannkeile handhaben zu können. Mit der zugehörigen Hydraulik komplettieren wir das autarke Komplettsystem der hydraulischen Keil-Einspannvorrichtung.



Keil-Einspannvorrichtung 30 kN



Spannköpfe für Nennlast 2 MN (links) bzw. 1 MN (mittig) im Größenvergleich zur vollständigen Einspannung für Prüfkräfte bis 30 kN

Wussten Sie, dass ...



... mit unseren Torsions-Resonanzprüfsystemen Frequenzen bis 500 Hz und Winkelbeschleunigen bis zu ca. 1 Mio. (U/min)/s erreicht werden können?

Dies kann speziell für die Prüfung von Rotoren aus der E-Mobilität genutzt werden, da diese Dimensionen bei weitem nicht durch Hydraulik- oder Shakersysteme erreicht werden können.

Energieeffizienz in Radlagern

Ermittlung des Reibmomentes unter Last am Radlager

Für batterieelektrisch angetriebene Fahrzeuge ist eine angemessene Reichweite aktuell eine der größten Herausforderungen, um den flächen-deckenden Durchbruch zu erreichen.

Neben einer Vergrößerung der Batteriekapazität wird daher auch auf der Verbrauchsseite mit Hochdruck an der Reduktion von Verlusten im gesamten Antriebsstrang geforscht. Der Fokus fällt dabei auf die Ermittlung des Reibmomentes in Lagern.

Aufgrund der komplexen Gemengelage im Lager aus Fettverteilung, Temperatur und Reibeinflüssen unter Belastung der Kugeln gestaltet sich die Simulation des Reibmoments schwierig. Selbst im Versuch ist Erfahrung hilfreich, um die Ergebnisse sinnvoll interpretieren zu können.

Mit dem eigens entwickelten Reibmomentenmessprüfstand für LKW Radlager und dem patentierten Messverfahren sind wir in der Lage, große und kleine Radlager (bis $r_{dyn} = 450 \text{ mm}$) zu messen. Dabei kann das rotierende Lager mit vertikalen (Fahrzeugge-

wicht) und/oder horizontalen Kräften (Kurvenfahrten) im typischen Bereich für PKW und LKW belastet werden. Drehzahlen bis 2.500 U/min sowie Temperierung und Vorkonditionierung des Lagers sind sowohl als Blockprogramm als auch als Nachfahrversuch möglich. So kann beispielsweise das Reibmoment während der Fahrt auf einer definierbaren Strecke, wie dem Nürburgring, ermittelt werden. Auch der Vergleich von verschiedenen Lagerherstellern oder Lagerungskonzepten kann auf diese Weise untersucht werden.



Reibmomentenermittlung für LKW Radlager



Reibmomentenermittlung für PKW Radlager

Erweiterung des Vertriebsteams

Im Vertrieb geht es „Frisch und Fröhlich“ zu!



Seit August 2022 leitet Hendrik Fröhlich (25) den Vertrieb der SincoTec Test & Engineering GmbH und freut sich gemeinsam mit Henning Frisch auf Ihre spannenden Prüfaufgaben.

Wir bauen das Vertriebsteam weiter aus, um den stetig wachsenden Anforderungen und Prüfumfängen bestmöglich gerecht zu werden. Das Vertriebsleiterteam aus Herrn Bahn für die SincoTec Test Systems GmbH und Herrn Fröhlich für die SincoTec Test & Engineering GmbH arbeitet Hand in Hand, um die Zufriedenheit unserer Kunden zu gewährleisten.

Herr Fröhlich absolvierte seinen Bachelor Professionell in Technik in Clausthal-Zellerfeld. Er ist seit dem 4. Lebens-

jahr dem Motorradsport sehr nah und unterstützt mittlerweile mit seiner Erfahrung den Nachwuchs in diesem Bereich. Somit gehören beispielsweise Motorenbauteile und Fahrwerkskomponenten zu seinem „täglich Brot“. Seine Freizeit verbringt er gerne auf seinem Mountainbike im Harz und bei anderen sportlichen Aktivitäten.

Herr Fröhlich freut sich darauf, sein technisches Verständnis für Ihre Prüfaufgaben einzusetzen und Sie gemeinsam mit dem SincoTec-Team kompetent bei Ihren Prüfanforderungen zu beraten.

Sie erreichen Herrn Fröhlich unter der Telefonnummer +49 5323 9692-132 oder per Mail: hendrik.froehlich@sincotec.de



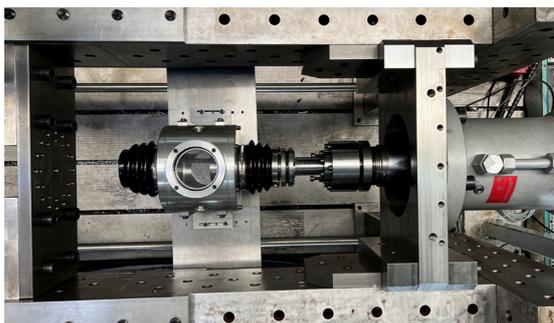
Mit Hochdruck in die Zukunft

Erprobungen unter Wasserstoffatmosphäre

Das Thema Wasserstoff nimmt seit einigen Jahren ordentlich an Fahrt auf. Die Visionen reichen von Fahrzeugen ohne schädliche Emission über Stahlerzeugung ohne Kohle bis hin zur Strom- und Wärmeerzeugung in den eigenen vier Wänden.

Da wir bereits eine große Expertise im Bereich der dynamischen Druckprüfung mit Flüssigkeiten und Gasen besitzen und im Rahmen von Batterie-Erprobungen auch bereits über einen geeigneten Prüfcontainer mit Sicherheitseinrichtungen verfügen, waren die ersten Schritte in Richtung Prüfmöglichkeiten für die Erprobung unter Wasserstoffatmosphäre schnell gemacht. Mittlerweile wurde ein zweiter Prüfcontainer speziell für die Untersuchungen mit Wasserstoff aufgebaut.

Das erste Projekt befasst sich mit der mechanischen Erprobung von Ventilkomponenten in einer Wasserstoff-Argon-Umgebung bei normalem Umgebungsdruck. Das System wurde also nur mit dem Gasmischung geflutet. Ziel der Untersuchung war die Beurteilung des Verschleißverhaltens.



Prüfeinrichtung zur Erprobung in Wasserstoffatmosphäre

Mittlerweile wurde für die Erprobung von mechanischen Komponenten bis derzeit 1.000 bar eine neuartige, patentierte Prüfvorrichtung entwickelt, die ohne bewegte Dichtungen arbeitet und daher eine einzigartige Robustheit und Genauigkeit gegenüber konventionellen Autoklav-Prüfsystemen aufweist. Mit dem System sind wir in der Lage die Prüfung ohne den Einfluss von Dichtungsreibungen und Stick-Slip Effekten mechanisch dynamisch zu beanspruchen. Es können Prüffrequenzen von 100 Hz und mehr erreicht werden, was mit einem Prüfsystem mit bewegter Dichtung aufgrund der Reibung und des Verschleißes der Dichtung nur mit viel Aufwand oder gar nicht möglich ist. Es können aber auch quasistatische sowie Rissfortschrittuntersuchungen unter Wasserstoffatmosphäre durchgeführt werden.

Durch das modulare Konzept können als Aktuator Hydraulikzylinder oder auch Resonanzpulsatoren eingesetzt werden. Durch die Verwendung des Resonanzpulsators kann die Erprobung bei hohen Frequenzen und bis

zu sehr hohen Lastwechselzahlen mit minimalem Energieeinsatz preiswert durchgeführt werden.

Typische Anwendungen sind Komponenten aus Wasserstoff-Verdichtern, Brennstoffzellen, Wasserstoffverbrenner, Stromerzeugung und Wasserstoffspeicher.

Durch die Möglichkeit der Verwendung von sehr energieeffizienten Resonanzpulsatoren können die Versuche mit minimalem Energieeinsatz durchgeführt werden. Wir finden, dass dies hervorragend mit dem Thema „Energie der Zukunft“ harmonisiert.



Patentierte Hochdruck-Prüfeinrichtung für dynamische Versuche unter Wasserstoffatmosphäre

Der Rotor und sein Blechpaket

Eine untrennbare Verbindung?

Eine der wichtigsten Komponenten in einem E-Fahrzeug ist logischerweise der Elektromotor des Antriebs. Ein solcher Motor besteht in der Regel aus einem Statorgehäuse und einem Rotor. Der Rotor ist die Komponente, welche während des Betriebs rotiert und so die nötige kinetische Energie für den Antrieb erzeugt.

Der Aufbau eines Rotors wirkt auf den ersten Blick sehr einfach. Letztlich besteht er aus zwei Hauptkomponenten, der Rotorwelle und dem Blechpaket, welches auf der Rotorwelle sitzt.

Betrachtet man die Auslegung, den Aufbau, die Fertigung und die Erprobung jedoch genauer, ergibt sich das Bild einer hochkomplexen Komponente. Allein die Herstellung des Rotors ist sehr aufwendig, da es sich bei dem Rotor meist um einen aus mehreren Teilen gefügten Hohlkörper handelt.

Für die mechanische Erprobung der Rotorwelle gibt es etliche Prüfungen:

- Umlaufbiegung
- Torsion
- Erprobung der Verzahnung
- Erprobung der Fügeverbindung

Kommt dann noch das Blechpaket hinzu, wird der Blumenstrauß an Prüfmöglichkeiten noch größer:

- Ermittlung der Materialeigenschaften der E-Bleche und der Blechstapelkette
- Aufweitungsmessung unter Temperatur und Fliehkraft (elastisch und plastisch)
- Drehzahlwechsel- und Berstversuche
- Ermittlung des maximal übertragbaren Momentes

Besonders die Ermittlung des maximal übertragbaren Drehmomentes - also des Momentes bei dem die Bleche anfangen auf der Rotorwelle zu rutschen - stellt eine besondere Herausforderung dar.

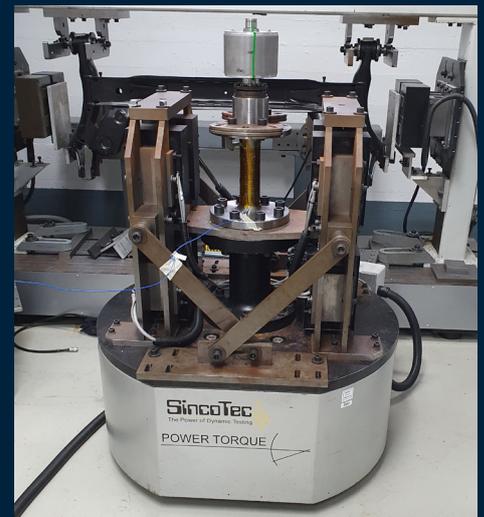
Gängige Methoden sehen vor, dass das Blechpaket stoff-, kraft- oder formschlüssig an die Prüfmaschine angebunden wird und so das Moment bis zum Durchrutschen ermittelt werden kann. Derartige Methoden beeinflussen in der Regel die Eigenschaften des Blechpaketes und bewerten das gesamte Blechpaket als einen starren zusammenhängenden Körper. In der Realität setzt sich das Blechpaket aber aus hunderten einzelnen Lagen zusammen und schon das Verdrehen eines einzelnen Bleches kann dazu führen, dass der Rotor nicht mehr ordnungsgemäß arbeiten kann.

Der von uns entwickelte Testaufbau nutzt das Trägheitsmoment der Elektrobleche und extrem hohe Winkelbeschleunigungen bis 120.000 rad/s^2 , um ein Moment zu erzeugen ohne das Blechpaket in irgendeiner Weise fesseln zu müssen. Der Rotor schwingt quasi frei um seine Längsachse.

Das Durchrutschen des Blechpaketes kann z. B. optisch oder mittels Differenzbeschleunigungsmessungen erfolgen. Beispielsweise kann mit diesem Aufbau bei einem Rotor mit einem Trägheitsmoment des Blechstapels von $0,03 \text{ kgm}^2$ ein Torsionsmoment bis 3.600 Nm aufgebracht werden.



Porsche Taycan zu Besuch im SincoTec Headquarter



Torsionsprüfung an Rotoren mit sehr hohen Winkelbeschleunigungen

Wussten Sie, dass ...



... man eine mehrachsige hochbelastete Stelle meist durch einen preiswerten und einfachen einachsigen Versuch abprüfen kann?

Gemeinsam sind wir stärker!

Betriebsausflug in das „Bergwerk“ Holzminden

Endlich konnten wir nach 2 Jahren wieder einen „richtigen“ Ausflug machen. Nach einem gemeinsamen Frühstück in der Firma führte uns unser diesjähriger Betriebsausflug in das „Bergwerk“ Holzminden, in dem uns ein „Bergwerk-Escape-Abenteuer“ und herausfordernde Team-Challenges erwarteten.

Das „Bergwerk“ Holzminden ist wohl einer der außergewöhnlichsten Escape Room Anbieter in Deutschland. In zwei täuschend echt nachgebildeten Bergwerkstollen trifft man auf verschlossene Türen und muss verschiedene Rätsel lösen, um in den nächsten Raum zu kommen. Dies war tatsächlich nicht einfach, zumal man teilweise nur kriechend oder kletternd in den staubigen Stollen vorankam.



Und während 2 Gruppen versuchten, den Weg aus dem Bergwerkstollen zu meistern, vergnügten sich die anderen Gruppen bei der Team-Challenge unter dem Motto „Gemeinsam sind wir stärker!“ Aus ausgehöhlten Bambusstücken, Wäscheklammern, Zahnstochern, Gummiringen haben wir z. B. eine Marmelbahn gebaut.

Auch Musikinstrumente wie ein Triangel und ein Xylophon konnten mit verbaut werden, dies erbrachte wertvolle Zusatzpunkte.

Als wir die vielen Bambusstäbe und teilweise porösen Gummibänder gesehen haben, konnten wir uns erst nicht vorstellen, dass man hieraus einen Turm bauen kann. Hier waren insbesondere unsere Konstrukteure gefragt. Und tatsächlich: Treu nach dem Motto „ohne stabilisierende Dia-

gonale kein fester Stand“ sind meterhohe Türme entstanden. Auch das Transportieren eines Balls über ausgehöhlte Bambusstangen in einen bereitgestellten Eimer war sehr witzig und bedurfte genauer Absprachen, Geschwindigkeit und Geschicklichkeit.

Wir haben in Holzminden einen sehr ereignisreichen Tag verlebt, in dem viel Spaß aber insbesondere auch das Miteinander im Vordergrund stand. Bei unserem gemeinsamen Abendessen in der Firma ließen wir den tollen Tag ausklingen.



SincoTec Familiensommerfest

Ende August konnte endlich wieder unser Familien-Sommerfest stattfinden. Alle Familienmitglieder unserer Mitarbeiter waren herzlich eingeladen.

Die SincoTecies sorgten für ein abwechslungsreiches Programm für Groß und Klein. Bei herrlichem Wetter konnten wir verschiedene Aktivitäten anbieten, wie z. B. eine Kinderhüpfburg, ein echtes Feuerwehrauto mit Aktionen, Kinderschminken, ein Kinderfahrparcours, Torwandschießen, Fußballkicker und Firmenführungen. Gespannt blickten die Familienange-

hörigen bei den geführten Firmenführungen hinter die Kulissen des Familienunternehmens. Die Hüpfburg und das Feuerwehrauto, in welchem die Kinder eine kleine Tour um das Gelände drehen durften, waren für die kleinen Besucher das Highlight des Tages. Für Leckereien war ebenfalls bestens gesorgt. Zur Abkühlung gab es Eis und gekühlte Getränke.

Der Tag war ein voller Erfolg und wir freuen uns sehr, dass wir in diesem Rahmen wieder zusammen feiern konnten.



Drei neue Auszubildene starten durch!

Für uns ist Ausbildung im eigenen Unternehmen die beste Art, qualifizierte und motivierte Mitarbeiter zu erhalten, die die speziellen Anforderungen des Betriebes heute und in Zukunft kennen und erfüllen.

In diesem Jahr starteten drei neue Auszubildende in zwei verschiedenen Berufen: Industriemechaniker und Elektroniker für Geräte und Systeme. Wir wünschen unseren drei neuen Auszubildenden einen erfolgreichen Start und eine tolle Ausbildungszeit!