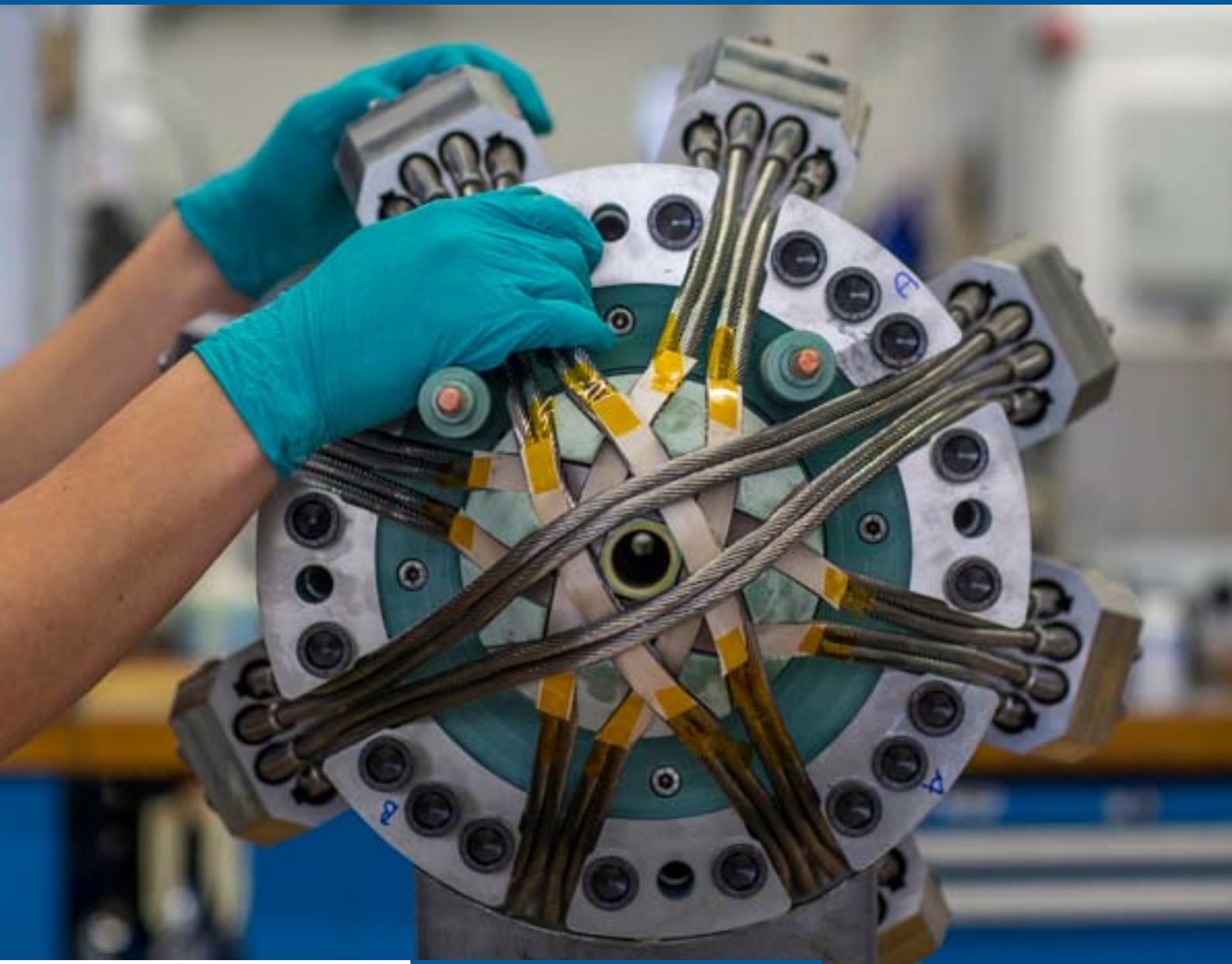
GEBURTSHELFER FÜR IHRE INNOVATION.

INGENIEURTECHNIK-SERVICE FÜR TECHNOLOGIE-UNTERNEHMEN

HZDR

HELMHOLTZ
ZENTRUM DRESDEN
ROSSENDORF



Leistungsprofil der Forschungstechnik am HZDR	4
Projekt-Portrait Nr. 1	6
Abteilung Elektronische Messtechnik	8
Abteilung Instrumentierung	10
Projekt-Portrait Nr. 2	12
Abteilung Mechanische Entwicklung	14
Abteilung Technologie / Werkstatt	16
Projekt-Portrait Nr. 3	18
Schlüsselfertige Innovationen	20
Innovations-Bausteine und Anlagenmodernisierung	22
Projekt-Portrait Nr. 4	24
Kontakt und Impressum	26

Abb. Titelseite: Weltrekord-Magnetspule für das Hochfeld-Magnetlabor Dresden, entwickelt von der Forschungstechnik am HZDR

Arbeitet für Technologie-Unternehmen: die Forschungstechnik am HZDR.

Dr.-Ing. Peter Kaever,
Leiter der Forschungstechnik am HZDR seit 2010,
Studium der Elektrotechnik an der Technischen Universität Karlsruhe; mehr als 20 Jahre Industrieerfahrung, u.a. Abteilungsleiter für Serien- und Vorentwicklung in der Prozessindustrie sowie Bereichsleitung Sensorik

Innovation ist entscheidend für Ihren Erfolg und gehört zu Ihrem Arbeitsalltag? Trotzdem fänden Sie es schön, bei Innovationsvorhaben nicht immer nur ganz auf sich allein angewiesen zu sein? In diesem Fall gibt es jemanden, der Sie richtig unterstützen kann: wir von der Forschungstechnik am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR).

Innovationen in die Tat umzusetzen, wird heutzutage immer aufwendiger. Dabei ist es manchmal gar nicht der bahnbrechende große Wurf, der Mühe bereitet. Sondern die vielen neuen, aufeinander abzustimmenden Details an einem schon vorhandenen Produkt. Immer häufiger sind Innovationen auch mit Technologiesprüngen verbunden, für die es an Erfahrung fehlt. Nicht zuletzt müssen Hürden bei der Produktprüfung und -zulassung genommen werden.

Für all das steht die Forschungstechnik am HZDR bereit: die gesamte ingenieurtechnische Entwicklungsarbeit in einem Innovationsvorhaben bis hin zur funktionsfähigen Anlage oder zum serienfähigen Produkt zu übernehmen.

Und zwar so, dass es trotzdem ganz und gar Ihre Innovation bleibt und Sie zu jedem Zeitpunkt die Kontrolle über den Prozess behalten. Durch das Ausgliedern aus Ihrem Unternehmen aber sparen Sie effektiv Kosten und minimieren eigene Risiken.

Jetzt fragen Sie sich wohl: Wissen diese Forschungstechniker am HZDR überhaupt, woran wir arbeiten? Was die speziellen technologischen Herausforderungen unserer Branche sind? Noch nicht. Aber wir werden diese Herausforderungen meistern. So wie mit unseren bisherigen Projekten, die – bei aller Verschiedenheit – oft die Grenzen mechanischer und messtechnischer Machbarkeit ausgelotet haben. Die Resultate unserer Arbeit ermöglichen heute weltweite Spitzenforschung. Oder leisten in Maschinen und Messgeräten unauffällig ihren Dienst.

Kurz gesagt: Sie haben die Innovationsidee. Wir, die Forschungstechnik am HZDR, bringen Ihre Innovation zur Welt. Wenn Sie dieses Angebot interessiert, sprechen Sie uns gerne an.

Herzlichst,

Wir bringen auch Ihre Innovation zur Welt.

Die Forschungstechnik am HZDR ist ein Ingenieurtechnik-Anbieter der besonderen Art. Ursprünglich geschaffen, um den vielfältigen Vorhaben der Spitzenforschung im eigenen Haus die anlagentechnische Basis zu geben, verfügt sie über einzigartiges Know-how und eine hervorragende Ausstattung. Sie ist an einem Ort konzentriert und kann so den gesamten Ablauf von Innovationsvorhaben aus eigener Kraft abdecken. Auch sehr anspruchsvolle Projekte, die auf permanente enge Zusammenarbeit der verschiedenen Experten angewiesen sind, lassen sich auf diese Weise umsetzen.

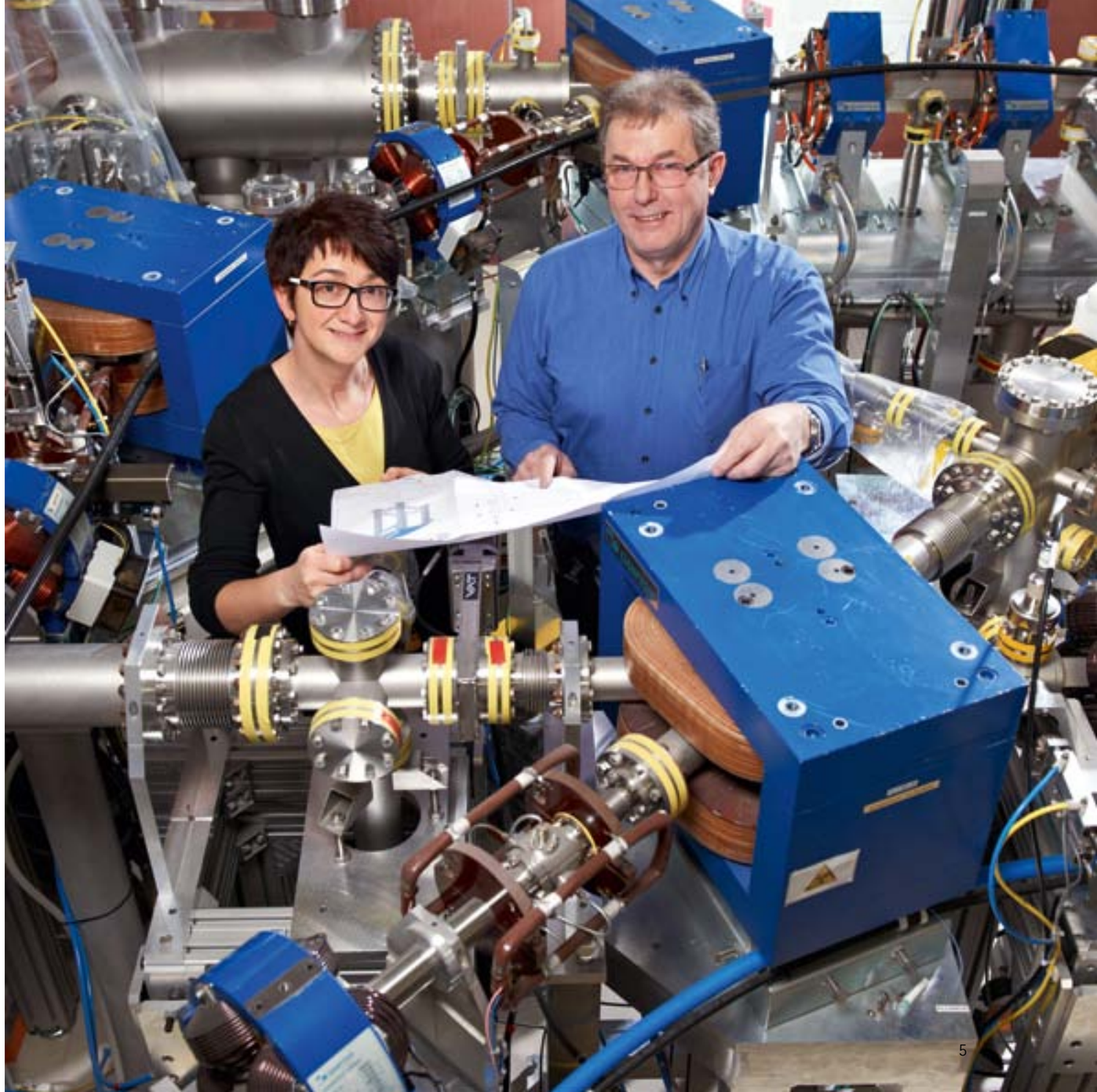
Unsere Erfahrungen reichen von der Arbeit mit Temperaturen nahe dem absoluten Nullpunkt bis hin zum Umgang mit flüssigem Metall, mit Hochvakuum, hochdosierter Strahlung und stärksten Magnetfeldern. Um solche Projekte in die Praxis umzusetzen, reicht es nicht, über hervorragende Kenntnisse in den jeweiligen Fachgebieten zu verfügen. Solides Ingenieurwissen ist auch in Werkstofftechnik, Fertigungstechnik, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik oder auch Sicherheitstechnik gefragt.

Die Forschungstechnik am HZDR besteht aus vier Abteilungen, die in passfähiger Kombination in jeden Innovationsprozess eingebunden werden können: Elektronische Messtechnik, Instrumentierung, Mechanische Entwicklung und Technologie / Werkstatt. Jede wird von einem Ingenieur mit ausgewiesener Projektsteuerungserfahrung geleitet. Nach einem Vorgespräch entscheiden Sie, wer alles für Sie arbeitet.

Forschungstechnik am HZDR

1. Konzeption und Spezifikation
2. Projektplanung mit dem Kunden
3. Angebot
4. Design-Abstimmung
5. Entwicklung Funktionsmuster
6. Design-Validierung, ggf. mit Zulassung
7. Fertigung und Inbetriebnahme
8. Abnahme durch den Kunden
9. Übergabe und Dokumentation

So können Innovationsprojekte mit der Forschungstechnik am HZDR ablaufen.



Annett Nitzsche, technische Zeichnerin, und Armin Winter, Entwicklungsingenieur, im Labor des Freie-Elektronen-Lasers im Zentrum für Hochleistungs-Strahlenquellen ELBE, einem Projekt der Forschungstechnik am HZDR

Zentrum für Hochleistungs-Strahlenquellen ELBE

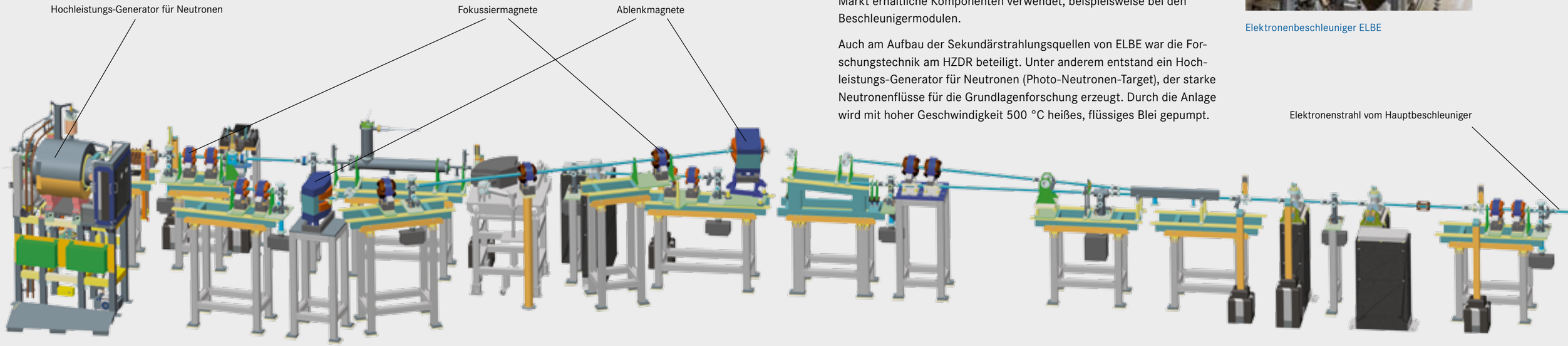
ELBE heißt das wichtigste und größte Forschungsgerät, das die Forschungstechnik am HZDR zusammen mit den dortigen Physikern hervorgebracht hat. Die Abkürzung bedeutet „Elektronen-Linearbeschleuniger für Strahlen mit hoher Brillanz und niedriger Emittanz“ und stellt das Herzstück des Zentrums für Hochleistungs-Strahlenquellen am HZDR dar. ELBE erzeugt die verschiedensten Arten sekundärer Strahlung, die von internationalen Forschergruppen für Experimente in Biologie, Medizin, Werkstoffwissenschaft, Mikroelektronik oder Umweltanalytik genutzt werden – ein Mikroskop von der Größe einer Werkhalle und eine der flexibelsten Forschungsanlagen dieser Art überhaupt.

Die erste Ausbaustufe von ELBE wurde unter Führung der Forschungstechnik am HZDR entworfen, projektiert, gebaut und in Betrieb genommen – von der Gebäudeschnittstelle bis hin zu Steuerung und Sicherheitssystemen. Besonders herausfordernd war das Herzstück der Anlage, ein supraleitender Teilchenbeschleuniger mit höchsten Anforderungen an die Brillanz des zu erzeugenden Elektronenstrahls. Dabei konnten einzigartige Erfahrungen im Umgang mit Hochspannung, Ultrahochvakuum, Tiefsttemperaturtechik und Mechatronik gesammelt werden. Als anspruchsvoll erwies sich auch die elektronische Steuerung des Beschleunigers, die von den Abteilungen Elektronische Messtechnik und Instrumentierung entwickelt wurde und der umfangreiche Simulationen zur Strahlführung vorangingen. Wo immer möglich, wurden auf dem Markt erhältliche Komponenten verwendet, beispielsweise bei den Beschleunigermodulen.

Auch am Aufbau der Sekundärstrahlungsquellen von ELBE war die Forschungstechnik am HZDR beteiligt. Unter anderem entstand ein Hochleistungs-Generator für Neutronen (Photo-Neutronen-Target), der starke Neutronenflüsse für die Grundlagenforschung erzeugt. Durch die Anlage wird mit hoher Geschwindigkeit 500 °C heißes, flüssiges Blei gepumpt.

Elektronenbeschleuniger ELBE

Teil des Zentrums für Hochleistungs-Strahlenquellen ELBE mit dem flüssigmetallgekühlten Hochleistungs-Generator für Neutronen, entwickelt und gebaut von der Forschungstechnik am HZDR



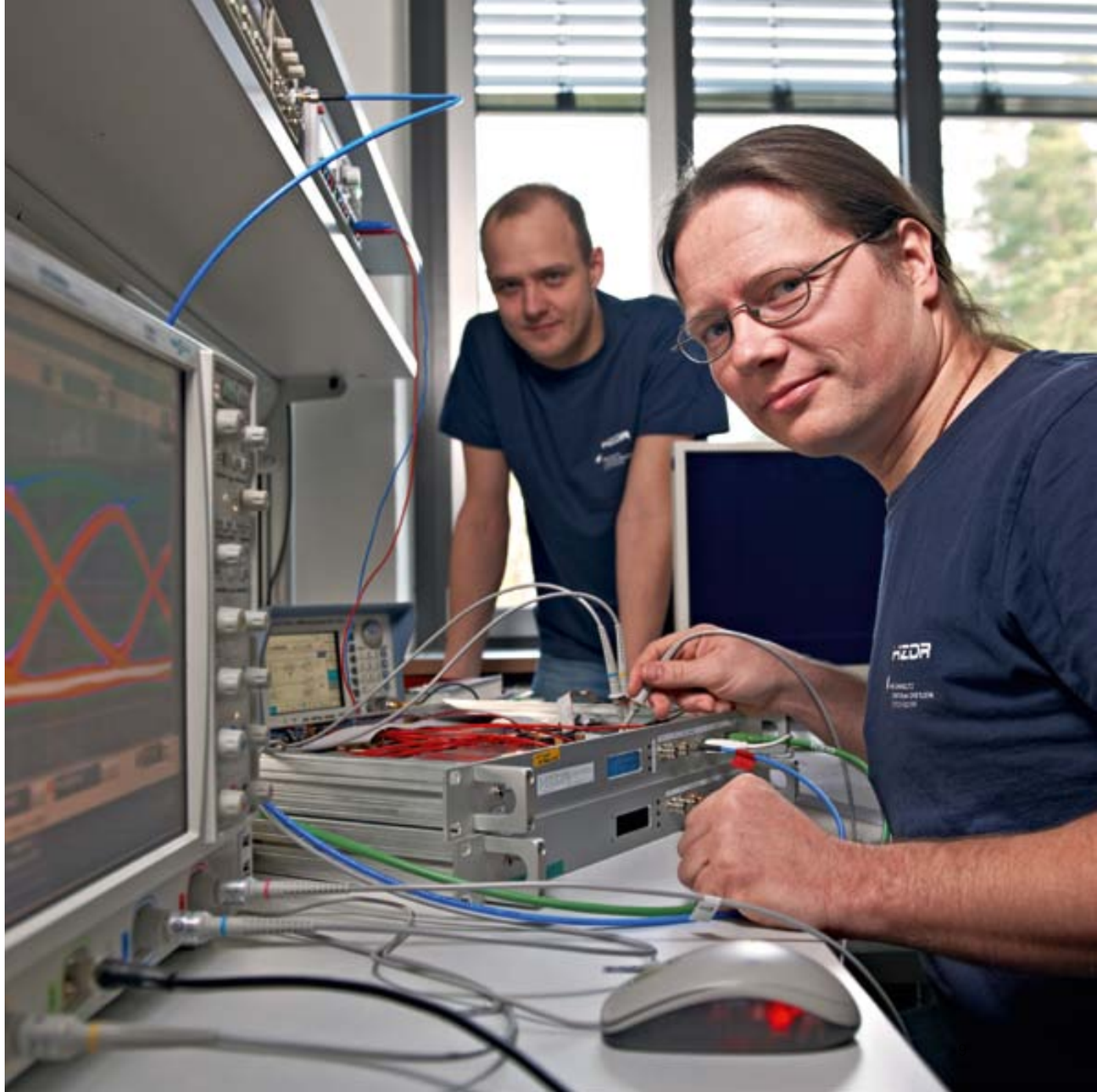
Mit uns lernt das Neue sehen und fühlen.

Die Abteilung Elektronische Messtechnik der Forschungstechnik am HZDR hilft Ihnen bei der Entwicklung und Umsetzung aller elektronischen Funktionalitäten Ihrer Produktinnovation.

Im Kern stehen Sensor- und Steuertechnik. Das Angebot reicht von der Simulation physikalischer Prozesse über Schaltungsentwurf und Schaltkreisentwicklung bis hin zum funktionsfähigen Gerät oder der funktionsfähigen Anlage. Eingebettete Software und Datenausgabe mit Bildverarbeitung gehören dazu – und ebenso Stromversorgung, Leistungselektronik und elektrische Antriebe.

Weil mit vielen Innovationsprojekten technologisches Neuland betreten wird, gehört die Entwicklung eigener Komponenten, beispielsweise von Sensoren und von sensornaher Elektronik, dazu. Gleiches gilt für Hard- und Software, wo aufgrund der zu verarbeitenden Datenmengen vorgefertigte Lösungen oft ausscheiden. Trotzdem gilt die Regel: Was immer in hoher Qualität auf dem Markt erhältlich ist, hat im Interesse von Reproduzierbarkeit und Wartungsfreundlichkeit Vorrang vor Eigenentwicklungen. Mit dem, was weltweit an Spitzenleistungen auf ihrem Gebiet angeboten wird, sind unsere Mitarbeiter daher bestens vertraut.

Dipl.-Ing. Jörg Voigtländer,
Leiter der Abteilung Elektronische Messtechnik (seit 2004); Studium Elektroingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden; Arbeit als Messtechnik-Entwickler, Teilnahme an einer Antarktis-Expedition als Messtechnik-Spezialist



Bert Lange (rechts) und Philipp Födisch, Entwicklungsingenieure, beim Justieren eines von ihnen mitentwickelten Beam Position-Monitors für ELBE

Verantwortlich für Hirn und Nervensystem.

Wenn es darum geht, die Funktionalitäten Ihrer Produktinnovation, also etwa Bewegungsabläufe oder Messprozeduren, computergestützt zu steuern und zu vernetzen, dann ist diese Abteilung der Forschungstechnik am HZDR Ihr Ansprechpartner. Kurz gesagt, die Abteilung Instrumentierung bietet erstklassige Automatisierungstechnik-Lösungen für alle Arten von Geräten, Maschinen und Anlagen.

Für jedes Projekt wird dabei nach der individuell besten Lösung gesucht. Das gilt nicht nur für die Konfiguration der Automatisierungstechnik als Ganzes, sondern auch für deren einzelne Komponenten: für Hardware (Prozessrechner, Mikrorechner, Mikrocontroller, speicherprogrammierbare Steuerungen), für die Bussysteme und auch für die Software. Wo immer es möglich ist, greifen wir auf bewährte Bausteine zurück, die der Markt anbietet, und machen Ihr System damit kompatibel für Schnittstellen und offen für Erweiterung und Modernisierung. Aber im Zweifelsfall scheuen wir uns nicht, die Dinge anzupassen und durch eigene Entwicklungen zu ergänzen. Individuell zugeschnittene Firmware und Bedienoberflächen gehören selbstverständlich zum Angebot.

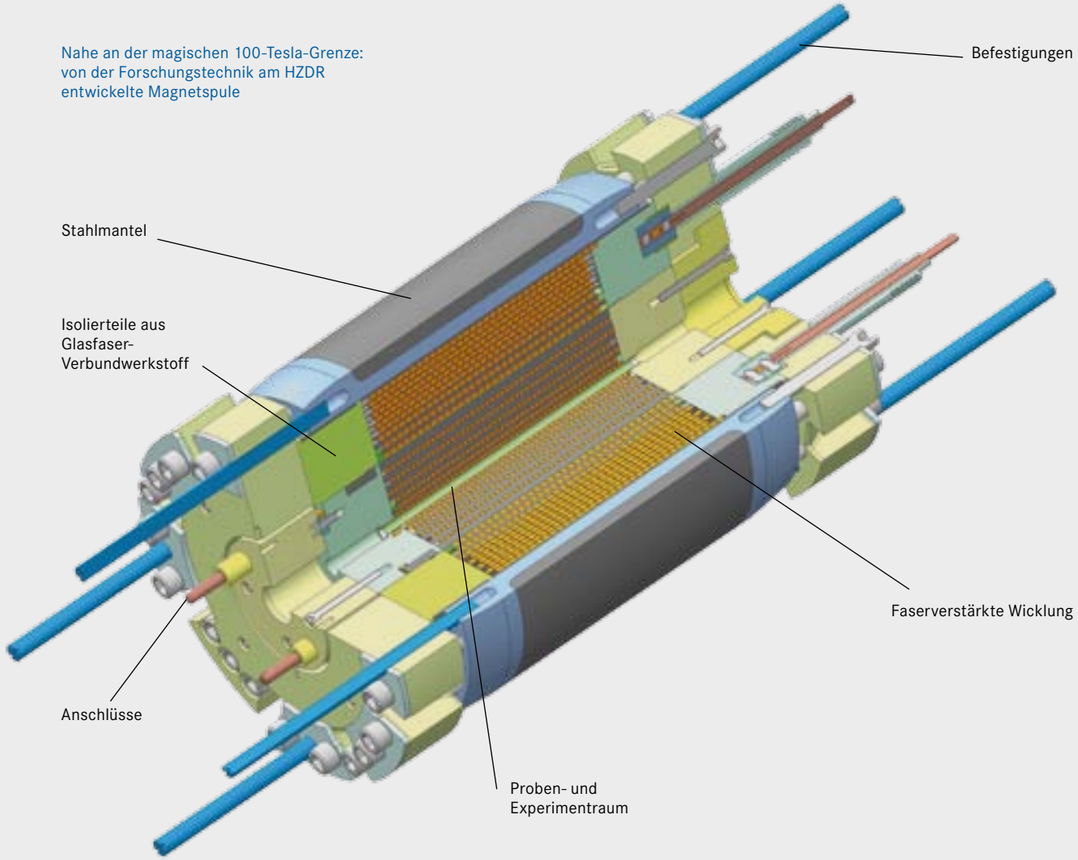
Mit unseren Lösungen arbeiten wir den von Ihnen gesetzten Schnittstellen in Elektronik und Mechanik zu. Oder wir entwickeln die entsprechende Lösung komplett im eigenen Haus – gemeinsam mit den Kollegen aus den Abteilungen Elektronische Messtechnik und Mechanische Entwicklung.

Dr.-Ing. Karl-Wilhelm Leege,
Leiter der Abteilung Instrumentierung (seit 2012);
Studium der Regelungstechnik, Kybernetik und Programmierungstechnik an der Technischen Universität Dresden; Entwickler für wissenschaftlichen Gerätebau

Yvonne Zimmermann, Labortechnikerin,
beim Installieren von Datenleitungen
zur Steuerung von ELBE

Hochfeld-Magnetlabor Dresden

Nahe an der magischen 100-Tesla-Grenze: von der Forschungstechnik am HZDR entwickelte Magnetspule



Als eines der drei führenden Magnetfeldlabore in Europa betreibt das Hochfeld-Magnetlabor Dresden Materialforschung der besonderen Art: in stärksten Magnetfeldern, welche die Eigenschaften der Materie verändern. Neuartige Nano-Werkstoffe oder moderne Supraleiter, die schon bei „höheren“ Temperaturen um minus 190 °C für die verlustfreie Energieübertragung genutzt werden können, sind typische Forschungsgegenstände. Darüber hinaus wird an der Weiterentwicklung der Magnetpuls-Technologie gearbeitet. Deren künftige Anwendungen sollen in den Bereichen Krebstherapie und Materialbearbeitung liegen.

Gemeinsam mit den HZDR-Physikern und einem Industriepartner entwickelte die Forschungstechnik am HZDR die zur Erzeugung der Magnetfelder erforderlichen Pulsentladungs-Kondensatorbänke und baute die Prototypen. Die derzeit leistungsstärkste Kondensatorbank der Welt setzt in Sekundenbruchteilen die Energie frei, die zum Beschleunigen einer Diesellok von Null auf 150 Kilometer pro Stunde benötigt würde. Das ist Leistungs-Weltrekord und fordert absolute Robustheit bis in die letzte Komponente hinein.

Die Herzstücke der Anlage aber sind die Hochfeld-Magnetspulen. Sie werden von der Forschungstechnik am HZDR in enger Zusammenarbeit mit dem Hochfeld-Magnetlabor entwickelt. In ihrem Inneren befinden sich die unter Tiefsttemperatur gehaltenen Probenkammern, die eigentlichen „Forschungslabors“. Auf dem Weg zu immer höheren Feldstärken wurden 2011 mit 91,4 Tesla die damals weltweit stärksten gepulsten Magnetfelder erzeugt. Konstruktiv wie auch werkstofftechnisch sind Hochfeldspulen auf extreme Belastungen hin auszulegen – beim Pulsen müssen sie bis zum Vierzigtausendfachen des Atmosphärendrucks und zugleich 24 kV Hochspannung aushalten. Neuartige Werkstoffkombinationen und der Einsatz modernster CAD-Technik sind unabdingbar, um solche Leistungsparameter zu schaffen.

Pulsentladungs-Kondensatorbank

Zuständig für die Ausbildung von Gestalt und Feinmotorik.

Die Abteilung Mechanische Entwicklung ist die Konstruktionsabteilung der Forschungstechnik am HZDR. Sie können ihr all das anvertrauen, was an Ihrer Produktinnovation „zum Anfassen“ sein soll. Komplette Geräte und Anlagen können ebenso projektiert und entwickelt werden wie einzelne Komponenten. Das Angebot reicht von der konstruktiven Beratung über die eigene Konstruktionsleistung mit Übergabe eines produktionsreifen Zeichnungssatzes bis hin zur Montagebetreuung und Inbetriebnahme.

Wie Produkte beschaffen sein müssen, um höchsten Einsatzanforderungen zu genügen, darin kennen sich die Kollegen von der Mechanischen Entwicklung hervorragend aus. Ihre Erfahrungen reichen von Kryotechnologie bis Hochtemperatur-Beständigkeit, von Hochvakuum-Technik bis Druckbehälter- und Reaktorbau sowie von Leichtbau bis Explosionsschutz. Möglich wird das nur durch die umfassende Kenntnis des gesamten Spektrums moderner Konstruktionswerkstoffe und ihrer Verarbeitungsmöglichkeiten.

Auch in der Entwicklung feinmechanischer Getriebe verfügt die Abteilung über ein besonderes Know-how. Gearbeitet wird mit modernsten computergestützten Konstruktionsinstrumenten.

Falls notwendig, werden auch Maschinen und Vorrichtungen zur Herstellung der eigentlichen Innovation mitentwickelt.

Dr.-Ing. Christian Steglich,
Leiter der Abteilung Mechanische Entwicklung (seit 2010); Lehre als Instandhaltungsmechaniker, Studium Maschinenbau an der Technischen Universität Dresden; Entwicklungsingenieur; Leiter der Entwicklungsabteilung in einem Wehrtechnik-Unternehmen, zwischenzeitlich eigenes Ingenieurbüro

Hans-Olaf Engel, Entwicklungsingenieur, bei der Montage einer Weiche in der Transfer-Beamline von ELBE

Hier werden aus Plänen handfeste Körper.

Sie ist im landläufigen Sinne die Werkbank der Forschungstechnik am HZDR: die Abteilung Technologie / Werkstatt. Hier wird insbesondere Realität, was zuvor in der Abteilung Mechanische Entwicklung in Kopf und Computer entstanden ist. Aber nicht nur. Es nimmt auch Form an, was Sie selbst entwickelt haben, wofür Ihnen jedoch im eigenen Unternehmen die technischen Umsetzungsmöglichkeiten oder auch einfach nur die Kapazitäten fehlen.

So wie die Abteilung Technologie / Werkstatt mit Fachpersonal und Maschinen ausgestattet ist, kann sie jeden Fertigungsauftrag für moderne Geräte und Anlagen oder deren Komponenten ausführen. In Kooperation mit den anderen Abteilungen der Forschungstechnik am HZDR entstehen auf diese Weise funktionsfähige technische Prototypen Ihrer Produktinnovation oder – bei kompletten Anlagen – das Endprodukt als Einzelstück. Nach Absprache ist es aber auch möglich, die Nullserie zu fertigen.

Die Abteilung Technologie / Werkstatt verfügt über eine Blechbearbeitung, über Maschinen zur konventionellen und CNC-gesteuerten Zerspanung (Drehen, Fräsen, Drahterodieren), über Anlagen zum Strahlen von Metalloberflächen, eine Werkstatt zur Kunststoffverarbeitung sowie eine Schweißerei (MIG-, WIG- und Mikroplasma-Schweißen, Plasma-Brennschneiden) und eine Schlosserei, die alle Arten von Metallen verarbeiten. Ein großzügig ausgestattetes Handlager erlaubt die schnelle Umsetzung von Aufträgen.

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Riedel,
Leiter der Abteilung Technologie / Werkstatt;
davor: Lehre als Zerspanungsmechaniker, Studium Feinwerktechnik an der Ingenieurschule für Feinwerktechnik Glashütte (FH), Gerätetechnologe in einem Kamerawerk, seit 1990 am Standort Dresden-Rossendorf

Siegfried Pfützner, CNC-Fräser, mit dem Gehäuse eines Gittersensors für ein Innovationsprojekt aus der Industrie

Kofferlabor für den Kernwaffensperrvertrag

Der MCA 527 – eines der kleinsten Strahlenmessgeräte der Welt und Arbeitsinstrument der IAEA-Atominspektoren

Um ihren heiklen Auftrag zur Überwachung des Kernwaffensperrvertrags an allen Enden der Welt zu erfüllen, müssen sich die Atominspektoren der Internationalen Atomenergiebehörde IAEA auf ihre Labortechnik voll verlassen können. Wegen der an sie gestellten Leistungsanforderungen hatten die mobilen Vielkanal-Analysatoren zum Erfassen verbotener Strahlung bis vor einigen Jahren noch das sehr unhandliche Format eines großen Umzugskartons.

Inzwischen aber sind sie zum leichten Handkoffer geschrumpft: dank der knapp zwei Jahre dauernden Entwicklungsarbeit, mit der die Forschungstechnik am HZDR die Herstellerfirma GBS Elektronik aus dem sächsischen Großerkmannsdorf unterstützte. Sie wurde von den Abteilungen Elektronische Messtechnik und Instrumentierung geleistet und erstreckte sich bis zur Überführung in die industrielle Fertigung.

Die Hauptaufgabe beim Projekt MCA 527 bestand in der Miniaturisierung der Geräteperipherie, vor allem der raumgreifenden Energieversorgung. Die eigentlichen Detektoren zur Messung radioaktiver Strahlung wurden hingegen von den weltweit besten Herstellern zugekauft und so in die Gesamtlösung eingepasst, dass die Qualität der Detektorsignale der von guten Laborgeräten entspricht. Zur Steuerung und Auswertung wurde eine Applikationssoftware entwickelt, die auf unterschiedlichen Rechnern und Betriebssystemen lauffähig ist.

Aufgrund seiner Nutzerfreundlichkeit wird der MCA 527 inzwischen auch in Grundlagenforschung und Umwelttechnik eingesetzt und dabei ständig modernisiert.

Der MCA 527 beim Einsatz in der Umwelttechnik

Geburtsort: Dresden-Rossendorf

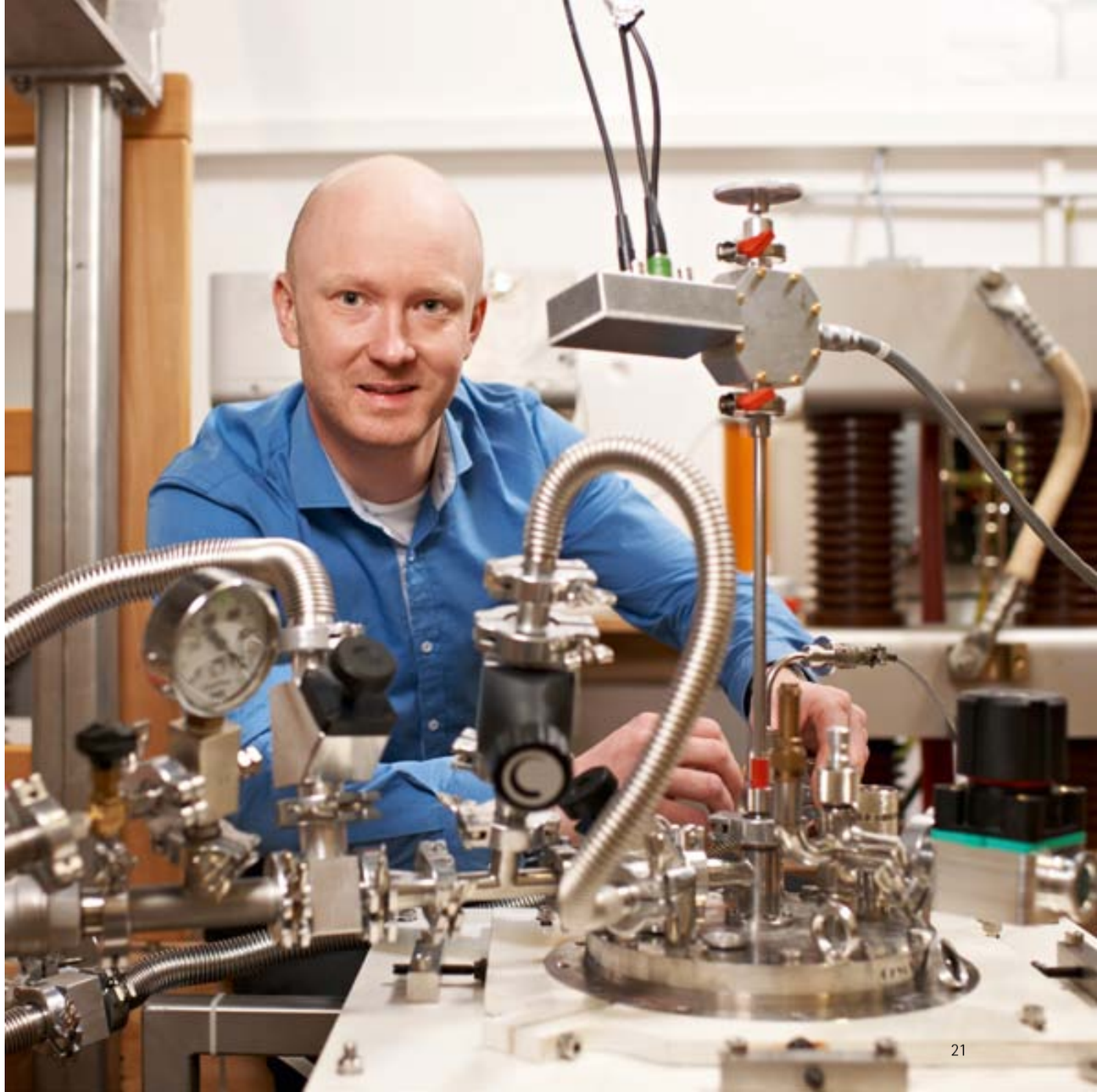
Gerne betreuen wir Ihr Innovationsprojekt von A bis Z. Besser gesagt: von B bis Y. Denn Idee und marktfähige Umsetzung kommen ja von Ihnen. Nach Vorgespräch und Vertrag mit Pflichtenheft-Übergabe beginnen wir mit Projektierung und Entwicklung und treffen uns mit Ihnen zu genau definierten Meilensteinen im Projektfortschritt.

Handelt es sich bei Ihrer Innovation um ein serienhaftes Gerät oder Bauteil, dann steht am Ende des Projekts ein fertigungsfähiger Zeichnungssatz zur Produktion und in den meisten Fällen auch ein Funktionsmuster. Wir übernehmen den gesamten Technologietransfer für Ihr Produkt. Am Ende sind Materialauswahl und Herstellungsverfahren klar. Alle Genehmigungen und Zulassungen wurden eingeholt. Lieferantenabsprachen wurden getroffen. Kostenvoranschläge von Zulieferern wurden eingeholt. Sie müssen alles nur noch aktivieren.

Geht es um eine einzelne größere Anlage, dann übernehmen wir auch die Rolle des Projektsteuerers beim Bau. Wir treten mit Architekten, Statikern und Sicherheitsexperten in Verbindung und arbeiten deren Konzepten zu. Wir sind aktiv an der Endmontage beteiligt, fahren die Anlage ein und übergeben sie Ihnen schlüsselfertig.

- Baugruppen für Ultra-Hochvakuum
- Prozess- und Sputterkammern
- Strahlführungselemente für Laser
- Beamdumps und Kühleinrichtungen
- Handling-Einrichtungen für radioaktives Material
- Flüssigmetall-Kreisläufe und Wärmetauscher
- Gepulste Hochleistungsmagnete
- Kryostat-Technik
- Druckbehälter

Baugruppen und Anlagen, bei denen die Forschungstechnik am HZDR über spezielle Erfahrungen verfügt



Stefan Findeisen, Konstrukteur, bei der Übergabe der funktionsfähigen Hochleistungs-Magnetspule im Hochfeld-Magnetlabor Dresden an die Forscher

Wir helfen Ihnen, wo Sie uns brauchen.

Selbstverständlich übernehmen wir auch Teilaufgaben Ihres Innovationsprozesses, ganz gleich in welchem Stadium der Projektierung und Entwicklung. Beispielsweise die ersten Schritte in Gestalt von Machbarkeitsstudien. Oder auch die letzten Schritte: Sie können die Forschungstechnik am HZDR durchaus auch als „verlängerte Werkbank“ nutzen und mit der physischen Umsetzung von Prototypen beauftragen, die zuvor komplett bei Ihnen entwickelt wurden. Oder mit der Entwicklung einzelner Spezialteile, die dann je nach Aufwand sogar in Miniserie angeboten werden können.

Auch die Modernisierung Ihrer vorhandenen Produkte und Anlagen bieten wir an. Oft sind deren Grundkonstruktion und sogar Teile der in ihnen verwendeten Technologie noch brauchbar. Nur strategisch wichtige Bereiche der Feinmechanik, Elektronik, Messtechnik oder Computerisierung sind es eben nicht mehr. Beispielsweise aufgrund nutzbarer Technologiesprünge. Hier kann Ihnen die Forschungstechnik am HZDR zeitlich und kostenseitig effiziente Hilfe anbieten. Sprechen Sie uns an.

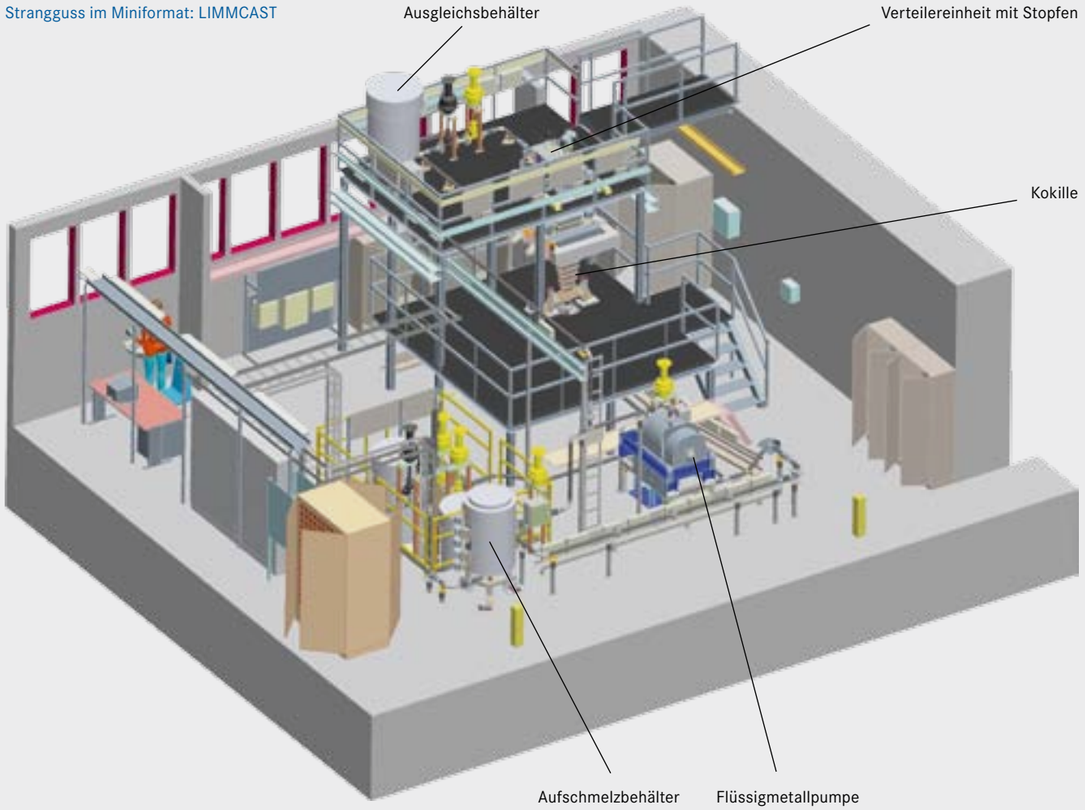
- Simulation physikalischer Prozesse
- Sensoren und sensornahe Elektronik
- Spezielle Stromversorgungen
- Hochfrequenzschaltungen
- Schnelle Messdatenerfassung und -speicherung
- Digitale Signalverarbeitung
- Steuerungs- und Regelungstechnik
- Heterogene Rechnersysteme
- Software (Mikrocontroller, SPS etc.)
- Bedienoberflächen
- Geräte- und Schaltschrankbau

Typische Teilleistungen für Innovationen aus den Bereichen Elektronische Messtechnik und Instrumentierung

Markus Meyer, Entwicklungsingenieur, mit der von ihm entwickelten Steuerungseinheit für die Forschungsanlage X-LIMMCAST

Perfekter Stahl dank LIMMCAST

Strangguss im Miniformat: LIMMCAST



Magnetfelder können die Qualität von Strangguss-Stahl verbessern, indem sie beispielweise die Zahl der Poren und inhomogenen Bereiche im Gussgefüge reduzieren helfen. Wie sie jedoch im Detail einzusetzen sind, damit sie die gewünschten Effekte erzielen, ist schwierig zu ermitteln – dem Experimentieren mit 1.500 °C heißen Stahlschmelzen sind enge Grenzen gesetzt.

Am HZDR wurde deshalb die neuartige Forschungsanlage LIMMCAST („Liquid Metal Model for Continuous Casting“) zur Untersuchung des Strömungs- und Erstarrungsverhaltens von Metallen aufgebaut. Sie arbeitet mit niedrigschmelzenden Legierungen aus Zinn und Wismut, die schon bei experimentierfreundlichen 150 °C bis 300 °C ein dem Stahlguss sehr ähnliches Verhalten zeigen.

LIMMCAST bildet die wichtigsten Teile einer Stranggussanlage im Miniformat nach: Pfanne, Verteiler und Kokille mit Tauchrohr. Die um die Kokille angebrachten Magnetspulen und Ultraschallsensoren kontrollieren und messen die Strömungsverhältnisse.

Für den Aufbau von LIMMCAST übernahm die Forschungstechnik am HZDR den kompletten technischen Entwurf und die Fertigung der die Funktion bestimmenden Einzelteile. Sie entwarf und programmierte die Steuerung, montierte die Gesamtanlage und nahm sie in Betrieb. Federführend beteiligt waren die Abteilungen Mechanische Entwicklung, Instrumentierung und Technologie / Werkstatt.

Wo immer möglich, wurde auf bewährte handelsübliche Komponenten zurückgegriffen – sowohl in der mechanischen Konstruktion als auch in der Mess- und Steuerungstechnik. LIMMCAST – das ist extrem robuste Metallurgie-Anlagentechnologie. Zugleich ist es aber auch ein hochsensibles Forschungsgerät.

Hochsensibles Forschungsgerät und extrem robuste Metallurgietechnik zugleich: Kokillen-Verteilereinheit von LIMMCAST

Helmholtz-Zentrum
Dresden-Rossendorf
Zentralabteilung Forschungstechnik
Bautzner Landstraße 400
01328 Dresden

www.hzdr.de/forschungstechnik
fwf-office@hzdr.de

Leiter:
Dr.-Ing. Peter Kaever
p.kaever@hzdr.de
Telefon: 03 51 / 2 60-34 43
Telefax: 03 51 / 2 60-31 10

Elektronische Messtechnik:
Dipl.-Ing. Jörg Voigtländer
j.voigtlaender@hzdr.de
Telefon: 03 51 / 2 60-28 46
Telefax: 03 51 / 2 60-1 28 46, -31 10

Instrumentierung:
Dr.-Ing. Karl-Wilhelm Leege
k.w.leege@hzdr.de
Telefon: 03 51 / 2 60-30 60
Telefax: 03 51 / 2 60-1 30 60, -31 10

Mechanische Entwicklung:
Dr.-Ing. Christian Steglich
c.steglich@hzdr.de
Telefon: 03 51 / 2 60-30 79
Telefax: 03 51 / 2 60-31 10

Technologie / Werkstatt:
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Riedel
t.riedel@hzdr.de
Telefon: 03 51 / 2 60-29 84
Telefax: 03 51 / 2 60-1 29 84, -31 10

Ausgabe: 05.2014

Konzeption, Text und Gestaltung:
Schmidt & Schumann, Dresden

Redaktion:
Dr. Christine Bohnet
Kommunikation und Medien
c.bohnet@hzdr.de
Telefon: 03 51 / 2 60-24 50
Telefax: 03 51 / 2 60-27 00

Fotografie:
Jürgen Jeibmann, Dresden, außer
Titelfoto (Oliver Killig, Dresden)

Gedruckt auf BVS matt,
FSC-zertifiziert

Kryo- und Messtechnik in einer Pulszelle im Hochfeld-Magnetlabor, ein laufendes Projekt der Forschungstechnik am HZDR

www.hzdr.de