

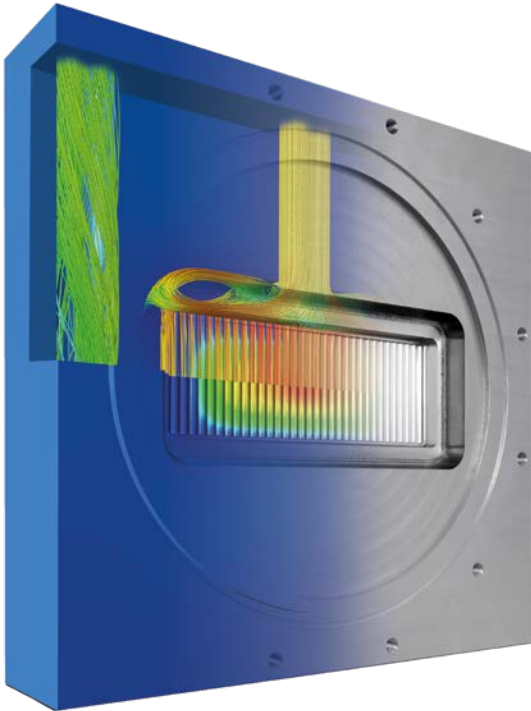


ZEA-1 ENGINEERING UND TECHNOLOGIE

Technologie für Spitzenforschung

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft

EINZIGARTIGE ANLAGEN UND VERFAHREN FÜR WISSENSCHAFT UND PRAXIS



Sie sind Wissenschaftler oder Anwender aus der Wirtschaft und suchen nach einem Verfahren oder einem Hightech-Instrument, das es auf dem Markt bisher nicht gibt?

Unsere Experten des Jülicher Zentralinstituts für Engineering, Elektronik und Analytik – Engineering und Technologie (ZEA-1) bieten maßgeschneiderte Lösungen an – wir konzipieren, entwickeln und fertigen weltweit einmalige Geräte und Anlagen für die Spitzenforschung.

Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie als Kunde eine völlige Neuentwicklung, eine Modifikation vorhandener Geräte oder eine Weiterentwicklung wünschen. Seit 1974 entwickeln wir Konzepte und Instrumente, die auf die Vorstellungen, Ideen und Anforderungen der Auftraggeber zugeschnitten sind. Unsere mehr als 160 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, davon die Hälfte Wissenschaftler und Ingenieure, verstehen sich als Berater, Partner und Scouts für die Forschung.

*Titelbild: Stochastische Kühlung für Teilchenbeschleuniger
Bild oben: Strömungssimulation und Temperaturfeld eines Protonenstrahlfensters*

Ob Marktrecherche, Konzeptstudie, Simulation, Prototyp, Testreihe oder Anlagenbau – wir stehen in allen Phasen der Projektabwicklung als aktiver Partner an der Seite der Wissenschaft.

„Als Partner der Forschung ermöglichen wir es, durch selbstentwickelte Technologien, Verfahren und Methoden des Engineering, der Mechatronik und der Automation, exzellente Ergebnisse in der Wissenschaft zu erzielen.“

Prof. Dr. Ghaleb Natour

Direktor des Zentralinstituts für Engineering, Elektronik und Analytik – Engineering und Technologie (ZEA-1)





UNSER KNOW-HOW – IHR VORSPRUNG

Nutzen Sie unseren Erfahrungsschatz!

Impulse und umfangreiche Engineeringkenntnis aus den unterschiedlichsten Fachbereichen – von der Teilchenphysik über die Energie- und Umweltforschung bis hin zur Medizin und Biologie – bündeln sich bei uns.

Oftmals lassen sich technische Instrumente oder Teile eines Verfahrens in einem völlig anderen Zusammenhang nutzen. Mit diesem Wissen unserer Experten kommen Sie schneller zum Ziel. Denn wir kennen einerseits die aktuell verfügbaren Materialien und Technologien, und andererseits auch die Bandbreite der möglichen wissenschaftlichen Einsatzfelder.

Bei uns wird für jedes Projekt eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zusammengestellt – darunter Ingenieure, Physiker, Materialwissenschaftler, Mathematiker, Automatisierungsspezialisten sowie Fertigungsexperten und Techniker. So gelingt es, mit dem geballten Know-how aus verschiedenen Feldern frische Ideen zu generieren und gemeinsam mit der teils jahrzehntelangen Erfahrung unserer Mitarbeiter die bestmögliche Lösung zu finden.

Wegweisende Spitzenforschung benötigt heute mehr als Papier und Bleistift. Wir stellen der Wissenschaft hochpräzise Anlagen und komplexe Instrumente zur Verfügung, um Neues zu entdecken und den großen Herausforderungen zu begegnen.



ALLES AUS EINER HAND

Seit über 40 Jahren stellen wir erfolgreich hochkomplexe, nie zuvor dagewesene Instrumente und Anlagen für die Forschung bereit. Wir betreuen und warten diese zudem langfristig und stehen unseren Partnern über den gesamten Produktlebenszyklus zur Seite. Dies ist möglich, weil wir von der Planung, Simulation und Machbarkeitsstudie über die Entwicklung, Fertigung und Montage alle Leistungen aus einer Hand anbieten.

Wir stehen unseren Kunden als Partner sowohl in frühen als auch späten Projektphasen mit Rat und Tat zur Seite. Der wichtigste Baustein dabei sind unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die alle im Hause vorhandenen Technologien und Verfahren versiert einzusetzen wissen. Unsere Experten wissen, welche Verfahren und Anlagen am Markt erhältlich und welche neu zu entwickeln sind. Sie kalkulieren Kosten, kennen die Förderlandschaft und loten die technischen Möglichkeiten aus. Für unsere Kunden und Partner bedeutet dies ein hohes Maß an Planungssicherheit und eine vollumfängliche Begleitung auf ihrem Weg von der Idee bis zum Endprodukt.

Ausgestattet mit modernsten Spezialmaschinen und -werkzeugen bearbeiten wir ein weites Spektrum an Materialien wie Sondermetalle, Keramiken, Glas, Kunst- oder Verbundstoffe. Mess- und Prüfverfahren, auf dem aktuellen Stand der Technik, stellen sicher, dass jedes Instrument und jede Anlage mit optimalen Eigenschaften produziert und ausgeliefert wird.

Selbstverständlich sind wir nach DIN ISO 9001 und vom TÜV zertifiziert und durchlaufen regelmäßig Qualitätsprüfungen. Unsere Anlagen erfüllen alle bestehenden Richtlinien und Auflagen – beispielsweise die extrem hohen Anforderungen an kerntechnische Anlagen, an Instrumente der Luft- und Raumfahrt oder an medizintechnische Verfahren. Alle Projekte werden lückenlos dokumentiert. Darüber hinaus bewerten und optimieren wir unsere Arbeitsabläufe durch etablierte Qualitätsmanagementprozesse. Bedarfsgerechte Fort- und Weiterbildungen stellen sicher, dass unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Rolle als Technologie-Innovatoren zur vollsten Zufriedenheit unserer Kunden und Partner erfüllen.

Stoßen die kommerziell verfügbaren Mess- und Prüftechnologien an ihre Grenzen, entwickeln wir neue Methoden, die den hohen Anforderungen in der Forschung gerecht werden.

ENGINEERING VOM FEINSTEN

Das Unmögliche möglich machen – das ist unser Motto. Von der hauchdünnen Folie aus nur wenigen Atomlagen für die Kernforschung, bis hin zur tonnenschweren Anlage für die Materialforschung: dem Erfindungsreichtum unserer Spezialisten sind keine Grenzen gesetzt.

Jedes Projekt, das von unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern betreut und umgesetzt wird, ist anders. Die stets wechselnden Herausforderungen haben den Vorteil, dass die Erfahrungen von einem Projekt ins andere übertragen werden können. Nur so gelingt es seit über 40 Jahren hochkomplexe, innovative Instrumente und Anlagen für die Spitzenforschung

bereit zu stellen und langfristig erfolgreich zu betreiben. Alle Projektschritte erfolgen immer in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden und Partner, so dass auch sich ändernde Anforderungen kurzfristig berücksichtigt werden können. Unser enges Netzwerk innerhalb des Forschungszentrums Jülich und mit externen Partnern aus Industrie und Wissenschaft stellt sicher, dass die bestmöglichen Lösungswege gefunden werden.

So entstehen aus den oftmals nur grob umrissenen Ideen funktionale, technisch einwandfreie und hoch zuverlässige Anlagen, Instrumente oder Werkstoffe.

Im ZEA-1 wird solide Ingenieurskunst von strukturierten und zertifizierten Managementabläufen begleitet. Das Ziel sind hocheffektive Anlagen, neuartige Verfahren oder innovative Werkstoffe, welche helfen, zukunftsweisende Technologien zu erschließen und die Forschungsfragen zu beantworten.

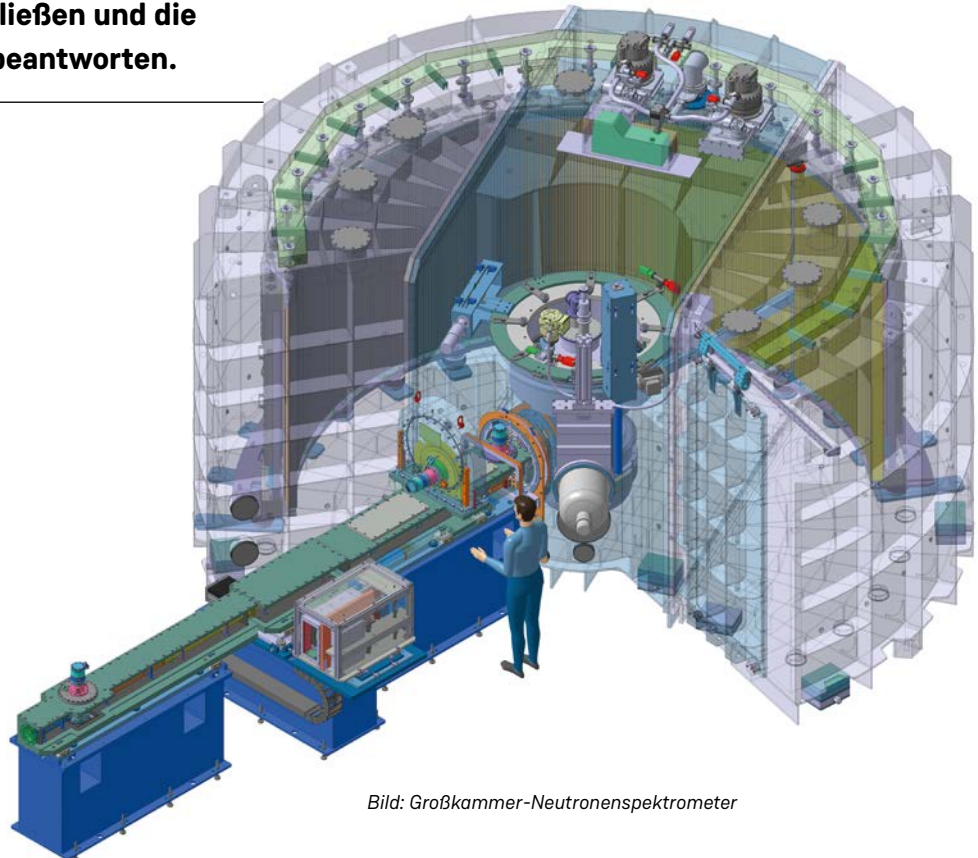


Bild: Großkammer-Neutronenspektrometer



KOMPLEXE FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN

Seit Jahrzehnten stellen wir unsere weltweit einzigartigen Kompetenzen der Fertigungs- und Fügetechnologien in den Dienst der Forschung. Wir fügen, verbinden und formen nahezu alle Materialien.

Unsere Experten kennen die Eigenheiten der Werkstoffe und die technischen Möglichkeiten, um sie optimal zu bearbeiten. Dieser große Erfahrungsschatz und die tiefe Kenntnis der Materialeigenschaften ermöglichen es uns, auch Sondermetalle wie Niob, Tantal, Wolfram oder Molybdän zu verarbeiten. Wir unterstützen die Forscher bei der Entwicklung neuer

Legierungen, beim Herstellen von Einzelstücken und bei umfangreichen Belastungstests.

Hierzu steht uns ein hochmoderner Maschinen- und Werkzeugpark zur Verfügung, der auch außergewöhnlichen Anforderungen gewachsen ist. Denn die Ansprüche an Instrumente, Werkstoffe und Anlagen im Wissenschaftsbetrieb sind meist komplexer als im industriell üblichen Maßstab. Deshalb entwickeln wir vorhandene Technologien und Verfahren ständig weiter.

Das ZEA-1 steht seit über vier Jahrzehnten für innovative, zuverlässige und effektive Unikate, die zum vereinbarten Zeitpunkt und in der gewünschten Qualität an den festgelegten Einsatzort geliefert werden.

PARTNER DER FORSCHUNG

Wissenschaftler aus aller Welt arbeiten mit unseren einzigartigen Instrumenten, Systemen und Verfahren, um unbekannte oder bisher ungeklärte Phänomene zu verstehen und aus den Forschungsergebnissen neue wegweisende Erkenntnisse zu gewinnen.

An allen großen nationalen und internationalen Wissenschaftsstandorten – z.B. CERN (Genf), FRM II (München), SNS (Oak Ridge), ITER (Cadarache) und ESS (Lund) – schätzen Forscher die soliden und hochpräzisen Geräte und Anlagen der ZEA-1 Ingenieure.

Materialforscher, Physiker, Biologen und Chemiker beispielsweise nutzen die herausragenden Choppersysteme aus Jülich. Diese filtern und teilen Neutronen-, Röntgen- und Lichtstrahlen. Die rotierenden Präzisionsinstrumente erreichen Drehgeschwindigkeiten von bis zu 60.000 Umdrehungen pro Minute. Dank der in Jülich entwickelten berührungslosen magnetischen Lagerung und einer durchdachten Antriebstechnik laufen unsere Chopper jahrelang wartungsfrei und extrem genau. Unsere Choppersysteme stellen weltweit die Spitze des technologisch Machbaren dar.

Energieforscher setzen unsere neuartigen Glaskeramik-Dichtungen und innovativen Metall-Lote ein, um die Betriebslaufzeiten moderner Hochtemperatur-Brennstoffzellen deutlich zu steigern. Gleichzeitig entwickeln wir neue Komponenten und vollautomatische Prozesse, um Brennstoff- oder Solarzellen in Zukunft kostengünstiger herstellen zu können.

Dabei spielt auch unsere ausgeklügelte und zuverlässige Vakuumexpertise eine große Rolle, die sowohl in der Grundlagenforschung als auch bei der Entwicklung anspruchsvoller Beschichtungssysteme für die Informationstechnologie, neuartiger Materialkombinationen für Solarzellen oder hitzestabiler Legierungen für die Energietechnik zum Einsatz kommt.

Die Ingenieure, Elektrotechniker und Physiker des ZEA-1 arbeiten gemeinsam mit Medizinerinnen und Vertretern der Industrie an der Kombination verschiedener medizinischer Bildgebungsverfahren. Gleichzeitig profitiert die Umwelt- und Geoforschung, da solche bildgebenden Verfahren zum Beispiel auch das Wurzelwachstum von Pflanzen – und damit mögliche Einflüsse des Klimawandels auf den Ertrag von Feldfrüchten – aufdecken können. Wir planen, entwickeln und fertigen Hightech-Instrumente, die geringste Mengen von Spurenstoffen in der Atmosphäre oder im Grundwasser nachweisen.

Am Anfang eines Projekts steht oft eine wissenschaftliche Frage, die gelöst werden soll. Ob die Idee zur Lösung nur im Kopf oder als Skizze auf Papier existiert – eine Gruppe unserer Experten erarbeitet gemeinsam mit den Wissenschaftlern ein Konzept, das belastbare Machbarkeitsstudien, detaillierte Simulationen, fundierte Validierung und gegebenenfalls auch eine sachkundige Unterstützung bei der Antragstellung für Fördergelder umfasst. Denn ein Projektantrag muss bis ins kleinste Detail überzeugen, um die erforderlichen Mittel einzuwerben oder bewilligt zu werden. Wir stehen den Forschern mit unserer umfassenden Sachkenntnis und jahrelangen Erfahrung bereits in dieser entscheidenden frühen Phase als aktiver Partner zur Seite.

Wenn Sie einen Projektantrag stellen – fragen Sie uns! Wir beraten Sie bei der Auswahl der geeignetsten Technologie und dem bestmöglichen Material.



MEILENSTEINE DES ERFOLGES

Der Wandel des Forschungszentrums Jülich von einer ehemaligen Kernforschungsanlage in eine der bedeutendsten interdisziplinär aufgestellten Wissenschaftsinstitutionen der Welt spiegelt sich in der Chronologie des Zentralinstituts für Engineering, Elektronik und Analytik – Engineering und Technologie (ZEA-1) wider.

1974 entsteht aus dem „Zentralinstitut für Reaktorexperimente“ die „Zentralabteilung Allgemeine Technologie“. Die ingenieurtechnische Expertise der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, große und komplexe Anlagen planen, bauen und sicher betreiben zu können, kommt nun allen Instituten auf dem Jülicher Campus und bald auch externen Wissenschaftlern sowie Industrieunternehmen zugute.

Ein weiterer Meilenstein ist die Zusammenführung der Zentralabteilung Allgemeine Technologie mit der Hauptwerkstatt im Jahr 1988. Nun arbeiten Ingenieure und Wissenschaftler noch enger mit Meistern und Technikern zusammen. Sie bilden Teams, die Projekte gemeinsam von der ersten Skizze bis zur Fertigung und Auslieferung aus einer Hand umsetzen.

Die Übernahme der Gruppe „Magnetlager und Antriebstechnik“ im Jahr 2002 erweitert das Angebotsspektrum um einzigartige dynamische Lagertechnologien und hochpräzise Choppersysteme für alle Arten von Licht-, Röntgen- und Teilchenstrahlung.

2011 erfolgt der wegweisende Schritt von einer Abteilung mit Dienstleistungsauftrag hin zu einem eigenständigen Institut mit zusätzlichem Forschungsauftrag zur Kompetenzerhaltung und -erweiterung als Partner der Wissenschaft.

Zukunftsweisende nationale und internationale Forschungsprojekte, die von den ausgezeichneten Ingenieurleistungen des Institutsbereichs für Engineering und Technologie (ZEA-1) zum Teil jahrzehntelang profitierten bzw. bis heute profitieren, sind beispielsweise die Fusionsreaktoren TEXTOR und ITER, die Spallationsquellen SNQ, SNS und ESS, die Teilchenbeschleuniger COSY, LAHC und HESR (FAIR) sowie die Neutronenquellen DIDO und FRM II.

In der Umwelt- und Klimaforschung liefern Jülicher Instrumente auf Forschungsflugzeugen, Zeppelinen und Satelliten oder auch in Weltraumsonden – unter teils extremen Bedingungen – zuverlässig wichtige Daten über Klimawandel, Pflanzenwachstum, Bodenbelastung sowie Planeten- und Atmosphärenchemie. Zahlreiche Ergebnisse der ZEA-1 Projekte fließen beispielsweise direkt in die Medizin- oder Brennstoffzellen-Technik der nationalen und internationalen Partner ein.

Mit den Gründungen des Füge-technischen Exzellenzzentrums im Jahr 2008 sowie des Lehrstuhls für Mess- und Prüfverfahren in der Füge-technik im Jahr 2015, gemeinsam mit dem Institut für Schweiß- und Füge-technik der RWTH Aachen, bündelt das ZEA-1 ganz aktuell die Füge-technikkompetenzen der beiden renommierten Institutionen – zum Nutzen für die Wissenschaft und für Anwender aus der Wirtschaft weltweit.

LEISTUNGSSPEKTRUM

Beratung	<ul style="list-style-type: none">• Alles aus einer Hand – von der Idee bis zum fertigen Produkt
Machbarkeitsstudien	<ul style="list-style-type: none">• Konzeption, Entwicklung und Fertigung wissenschaftlicher Geräte, Anlagen und Verfahren
Engineering	<ul style="list-style-type: none">• Technologieentwicklung
Fertigung	<ul style="list-style-type: none">• Projektmanagement, Konstruktion, Auslegung und Simulation, Fertigung und Montage
Mess- und Prüftechnik	<ul style="list-style-type: none">• Elektronenstrahl-, Laserstrahl-, Diffusions- und Reibfügetechnologien sowie Lichtbogenschweißverfahren
Prototypen- und Anlagenbau	<ul style="list-style-type: none">• Schwingungsanalyse, zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren• Machbarkeitsstudien und Experimente• Mechatronik, Automatisierungs- und Antriebstechnik• Magnetlagerungen, Chopper und Selektoren• Glasapparatebau und Keramikbearbeitung• Oberflächentechnik und Präzisionsverarbeitung• Vakuumtechnik, Kryotechnik, Magnetdesign und -vermessung• Druckbehälterfertigung, beiztechnische und galvanische Oberflächenbearbeitung• 3D-Rapid Prototyping in Metall und Kunststoff• Sonderverfahren wie Computertomografie und Thermografie
Zertifizierung	

DATEN UND FAKTEN

Gründung:	1974
Mitarbeiter:	rd. 170
Produktions- und Montageflächen:	rd. 6500 m ²
Simulationscluster:	1 Großrechencluster (256 CPU-Kerne, 2.304 GB RAM) 1 Xeon-Rechencluster (96 CPU-Kerne, 768 GB RAM)
Partner:	alle Institute des Forschungszentrums Jülich, nationale und internationale Kooperationen mit Industriepartnern, Universitäten und wissenschaftlichen Einrichtungen

ANSPRECHPARTNER

Sie erreichen uns unter:
Tel.: 02461-61 5045
technology@fz-juelich.de
www.fz-juelich.de/zea/zea-1

Prof. Dr. Ghaleb Natour
Direktor des Zentralinstituts für Engineering, Elektronik und Analytik -
Engineering und Technologie (ZEA-1)
Forschungszentrum Jülich GmbH
Wilhelm-Johnen-Straße
52428 Jülich



Impressum:

Herausgeber: Zentralinstitut für Engineering, Elektronik und Analytik (ZEA), Engineering und Technologie (ZEA-1), Forschungszentrum Jülich GmbH, 52425 Jülich · Internet: www.fz-juelich.de · Konzeption und Redaktion: Dr.-Ing. Holger Willms · Autoren: Brigitte Stahl-Busse, Dr.-Ing. Holger Willms · Grafik und Layout: Grafische Medien, Forschungszentrum Jülich · Herstellung: Grafische Medien, Forschungszentrum Jülich · Mediendienstleistungen, Fotos: Forschungszentrum Jülich; Forschungszentrum Jülich/Sascha Kreklau (S. 2 u.) · Auszüge aus diesem Heft dürfen ohne weitere Genehmigung wiedergegeben werden, vorausgesetzt, dass bei der Veröffentlichung das Forschungszentrum Jülich genannt wird. Um ein Belegexemplar wird gebeten. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten. · Stand: Februar 2018

