



SLV Halle GmbH

# TÄTIGKEITS BERICHT 2023/2024



**04** Vorwort

## **06**

### **Die SLV Halle**

06 | Das Unternehmen

07 | Der Gesellschafter

07 | Die Gesellschaft national und international

## **08**

### **Berichte und Ergebnisse**

08 | Allgemeine Entwicklung

12 | Unternehmensentwicklung

16 | Forschung und Entwicklung

18 | Aktuelle Vorhaben im Überblick

20 | Kurzberichte abgeschlossener Forschungsthemen

32 | Marketing und Öffentlichkeitsarbeit

38 | Veranstaltungen, Tagungen und Messen

44 | Investitionen und Zukunftsplanung

### **50 Wissenswertes**

50 | Glossar zum Tätigkeitsbericht

51 | Kontakte zur fachlichen Erstberatung

## Sehr geehrte Kunden, Partner, Mitarbeiter und Freunde der Füge- und Prüftechnik,

das Jahr 2024 war für die SLV Halle eine Phase der Stabilität, Konsolidierung und gezielten Weiterentwicklung. Inmitten eines sich weiterhin wandelnden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfelds konnten wir unsere Ausbildungszahlen auf konstantem Niveau halten – ein Zeichen für das anhaltende Vertrauen in unsere Bildungsangebote und die hohe Qualität unserer praxisnahen Ausbildung.

### Nachhaltige Investitionen in die Zukunft

Einen bedeutenden Schwerpunkt der letzten beiden Jahre bildete die bauliche Weiterentwicklung und Instandhaltung unseres Geländes – des Campus im Grünen. Mit der Errichtung einer neuen Schweißwerkstatt sowie der umfassenden Renovierung und Modernisierung unserer Gebäude schaffen wir nicht nur ein attraktives Lern- und Arbeitsumfeld, sondern investieren auch nachhaltig in die Zukunft. Moderne Räumlichkeiten, zeitgemäße Technik und eine angenehme Atmosphäre sind zentrale Bausteine erfolgreicher Bildung und Zusammenarbeit.

Während sich die Anzahl und Vielfalt unserer Forschungsvorhaben im Vergleich zu den Vorjahren reduzierte, lag unser Fokus verstärkt auf der Umsetzung und Anwendung bereits gewonnener Erkenntnisse. Diese Konzentration auf das Wesentliche ermöglichte es uns, Ressourcen gezielt einzusetzen und gleichzeitig die Qualität unserer Arbeit auf hohem Niveau zu sichern.

Einen weiteren Höhepunkt stellte die Erweiterung und umfassende Umgestaltung unseres Lerninternats dar. Mit neu gestalteten Zimmern, zeitgemäßer Ausstattung und einer deutlich verbesserten Aufenthaltsqualität schaffen wir ein Umfeld, das den Bedürfnissen unserer Gäste gerecht wird sowie das Lernen und das Miteinander fördert. Diese Investition ist ein wichtiger Schritt, um auch künftig als attraktiver Bildungsstandort in Mitteldeutschland wahrgenommen zu werden.



## Standort für Industrie, Handwerk und Verbände

Das Gelände der SLV Halle ist aber auch Sitz zahlreicher Mieter aus Industrie und Handwerk sowie des DVS-Landesverbandes Ost, des DVS-Bezirksverbandes Halle, des DGZfP-Arbeitskreises Halle-Leipzig und der Metallbauinnung Halle-Saaleland: Eine beeindruckende Bestätigung der Attraktivität des Standortes.

Unser herzlicher Dank gilt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Partnern und Kunden, die mit ihrem Engagement, ihrer Treue und ihrem Vertrauen auch 2024 zu einem Erfolgsgeschäft gemacht haben. Gemeinsam blicken wir zuversichtlich auf kommende Aufgaben und freuen uns darauf, die Zukunft der SLV Halle weiterhin aktiv und verantwortungsvoll zu gestalten.

## Danke für drei Jahrzehnte Engagement und Weitblick

Mein persönlicher Dank gilt dem langjährigen SLV-Geschäftsführer Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel, der mit viel Engagement und unternehmerischen Weitblick in den letzten drei Jahrzehnten nicht nur die positive Entwicklung der SLV Halle maßgeblich geprägt hat.

Die Übernahme der Geschäftsführung der GSI mbH im Jahr 2003 sowie die fünfjährige IHK-Präsidentschaft im Kammerbezirk Halle-Dessau sind nur zwei Meilensteine in seiner Schaffenszeit, die ich hier exemplarisch hervorheben möchte.

**Dipl.-Ing. Steffen Wagner**  
Geschäftsführer

# Die SLV Halle



Strategische Überlegungen bestätigen Erfolg auch in schwierigen Zeiten: Die Einbindung in den DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V., das Leistungsspektrum unserer Fachabteilungen und eine globale, fachlich versierte Vernetzung mit Kunden, Partnern und Branchenexperten sind zentrale Bausteine unseres Geschäftsmodells. Mit unseren Tochtergesellschaften, strategischen Beteiligungen und einem eigenen Innovations- und Gründerzentrum Fügetechnik (IGZ) sichern wir eine breite Ausrichtung am Markt und zugleich ein hohes Maß an wirtschaftlicher und fachlicher Stabilität.

## Das Unternehmen

### Allumfassendes Bildungs- und Dienstleistungsspektrum

Getragen von vier Fachabteilungen, die gebündelt in einer Hauptabteilung kürzeste Kommunikationswege ermöglichen, verfügt die SLV Halle über ein breites Spektrum hochwertiger Dienstleistungen in Aus- und Weiterbildung, Verbundausbildung, Werkstofftechnik sowie Qualitätssicherung.

Die fünfte Fachabteilung Forschung und Entwicklung verdeutlicht den traditionell hohen Anspruch an die Generierung von Know-how in einer ausgeprägten Zusammenarbeit mit Forschungsorganisationen wie AIF – Allianz für Industrie und Forschung e. V. – oder Zuse-Gemeinschaft. Die direkte Verbindung von Lehre und Forschung sichert dabei den Wissenstransfer auf technisch und technologisch neuestem Stand sowohl im akademischen Bereich als auch in der gewerblich-technischen Ausbildung. Dieses Alleinstellungsmerkmal sichert der Industrie und dem Handwerk breite Unterstützung im Know-how-Transfer.

#### Tätigkeitsschwerpunkte

- Aus- und Weiterbildung sowie die Durchführung von Prüfungen auf dem gesamten Gebiet der Schweiß- und Prüftechnik sowie der verwandten Verfahren
- Zertifizierungen und Fertigungsüberwachungen
- Förderung von Wissenschaft, Forschung und Forschungstransfer
- Entwicklung und Erprobung von neuen Verfahren der Schweißtechnik
- Durchführung von Fachtagungen und Vortragsveranstaltungen



## Der Gesellschafter

### Schrittmacher zum Nutzen der Allgemeinheit



Die SLV Halle ist eine Einrichtung des DVS. Der technisch-wissenschaftliche, gemeinnützige Verband mit Sitz in Düsseldorf bezweckt zum Nutzen der Allgemeinheit – und damit über den Kreis seiner Mitglieder hinaus – die Förderung des Schweißens und verwandter Verfahren. Der DVS ist ein entscheidender Schrittmacher in Fragen des Fügens, Trennens

und Beschichtens von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen sowie Werkstoffverbunden. Darüber hinaus fördert er über seine akkreditierte und notifizierte Personalzertifizierungsstelle DVS-PersZert Bildungs-, Prüfungs- und Zertifizierungstätigkeiten in ca. 300 DVS-zugelassenen Bildungseinrichtungen.

## Die Gesellschaft national und international

### Hervorragende Positionierung, überzeugende Ergebnisse

Die Gesellschaft unterhält im Inland die Tochterunternehmen SLV Mecklenburg-Vorpommern GmbH mit Sitz in Rostock und Außenwerkstatt in Greifswald, TC-Kleben GmbH in Übach-Palenberg sowie die SLV Service GmbH. Die Gesellschaften sind hervorragend positioniert. Die SLV Halle ist weiterhin an der DVS ZERT GmbH und der Forschungszentrum Ultraschall gGmbH beteiligt. Eine Betriebsstätte in Dresden, die dortige enge und kooperative Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer Dresden sowie eine strategische Integration des BTZ Bernburg als Betriebsstätte komplettieren den Marktauftritt und unterstreichen ihre große Bedeutung in Deutschland.

Enge Kontakte zu europäischen Partnern sind für die SLV Halle besonders wichtig. So existieren in Europa gute Beziehungen zu den Kollegen des SVS – Schweizerischer Verein für Schweißtechnik, zu Fachkollegen in Österreich, Polen, Tschechien und der Slowakei. Die SLV Halle ist Gründer und stellt den Chairman des ECWRV – European Committee for Welding

of Railway Vehicles, eines Koordinierungsausschusses im Bereich des Schienenfahrzeugbaus, der Fachkollegen aus ganz Europa zusammenführt.

International unterhält die SLV Halle geschäftliche Kontakte insbesondere zu Kunden in China, aber auch in Kuba und der Mongolei. Der weitere Ausbau der internationalen Kooperationen wird durch regelmäßige Fachtagungen begleitet, wodurch Publikum aus aller Welt bei der SLV Halle zu Gast ist. Unsere webbasierten Geschäftsmodelle, wie die Online-Register EN 1090 und EN 15085 (joincert.eu), eröffnen neue Wege der Internationalisierung. Mehr als 15 TSD schweißtechnisch zertifizierte Unternehmen weltweit belegen die hohe Marktakzeptanz. Die SLV Halle bringt sich aktiv in das IIW ein, das International Institute of Welding. Aktuelle Projekte unterstützen die Initiativen der Bundesrepublik auf dem afrikanischen Kontinent – im Konkreten in Marokko.

# Berichte und Ergebnisse

## Allgemeine Entwicklung

# Erfolgreiches Geschäftsjahr mit überzeugenden Ergebnissen

## Gesamtwirtschaftliche Lage

Die konjunkturelle Entwicklung der Wirtschaft in Sachsen-Anhalt war durch einen langsamen, aber stetigen Abwärtstrend geprägt. Mittlerweile gibt es nicht nur angebotsseitige Herausforderungen, wie z. B. die hohen Energiekosten, sondern auch Nachfragerisiken rücken zunehmend in den Vordergrund. Insbesondere die Inflation und die damit einhergehende Konsumentenzurückhaltung führten bei vielen Branchen zu Umsatzrückgängen. Es zeigte sich, dass Preissteigerungen nicht mehr ohne weiteres weitergegeben

werden konnten. Die Zinserhöhungen der EZB, die die Inflation bekämpfen sollten, wirkten ebenfalls nachfragesenkend, da sich dadurch die Kreditvergaben reduzierten. Die Stimmungswerte der Unternehmen im Jahr 2023 lagen im Gesamtjahr leicht über den Vorjahreswerten. Der Geschäftsklimaindex lag zum Jahresende 2023 unterhalb des Vorjahreswertes und befand sich zum Jahresende 2024 auf dem niedrigsten Wert seit Mai 2020. Der allgemeine Rückgang zeigt sich in fast allen Branchen.

## Die wirtschaftliche Situation der SLV Halle GmbH

Die wirtschaftliche Lage der SLV Halle wird von der Entwicklung unterschiedlichster Branchen beeinflusst. Von besonderem Gewicht ist die Metall- und Elektroindustrie. Im Unterschied zum Einzelhandel oder der Gastronomie waren die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf Umsatz und Ertrag hier auf Einzelfälle begrenzt. Für die SLV Halle wichtige Branchen wie Stahl-, Schienenfahrzeug- oder Werkzeugmaschinenbau registrieren unbeständige Geschäftstätigkeiten. Einzelne Branchen wie Windenergieanlagenbau dürften von politischen Weichenstellungen profitieren. Kritisch für alle Branchen sind die steigende Inflation und

deren Auswirkungen auf Personalkosten sowie der Fachkräftemangel. Lieferengpässe führen zu höheren Preisen und zunehmendem Organisationsaufwand.

Die SLV Halle hat sich aktiv in die Positionierung der Industrie gegenüber der Bundesregierung eingebracht, etwa in einem offenen Brief der Industrie- und Handelskammern Ostdeutschlands an den Bundeskanzler. Hierin wurden politische Defizite schwerpunktmäßig benannt (siehe „Offener Brief des Heringsdorfer Kreises“, 24. Januar 2024).



### Stabiles Ausbildungsgeschäft

Das Ausbildungsgeschäft bei theoretischen und praktischen Lehrgängen hat sich stabilisiert. Die Annahme der Ausbildungstätigkeit auf der Basis von Hybridveranstaltungen zeigte, dass der Lehrgangsbetrieb in der theoretischen Ausbildung wieder an Zuspruch gewonnen hat.

Ebenfalls positiv entwickeln sich die Tätigkeiten am Standort Bernburg. Die dort angebotenen Leistungen im Rahmen der dualen Ausbildung mit IHK-Abschluss basieren auf stabilen Netzwerken mit ansässigen Unternehmen. Ziel ist es, dieses Angebot auch auf den Standort Halle zu erweitern. Die Zahl der Ausbildungsverträge hat sich insgesamt erhöht.

### Erschwerte Forschungsbedingungen

Der Umfang der öffentlich geförderten Forschung hat sich im Jahr 2023 noch deutlich reduziert. Er lag mit 706,5 TSD Euro deutlich unter dem Planansatz von 900 TSD Euro. Dies war vor allem der Unterbrechung mehrerer Förderprogramme sowie der Verschlechterung von Rahmenbedingungen geschuldet. Bei der öffentlich geförderten Forschung gab es weiterhin große Probleme. Bewilligungen von neuen Projekten blieben aus. Die Förderlandschaft hat sich durch Änderungen von Gesetzgebungen gewandelt und stellt sich für kleine, private Forschungseinrichtungen als nachteilig heraus. Im Jahre 2023 existierten 11 laufende Projekte mit unterschiedlichen Förderquoten. Davon liefen fünf Projekte aus. Bereits beantragte Projekte wurden verzögert bewilligt.

### Aktivitäten der Werkstofftechnik

Die wirtschaftlichen Tätigkeiten der SLV Halle in der Werkstoffprüfung mit dem dazugehörigen, akkreditierten Prüflabor, Bauüberwachung und der Zertifizierung im Zusammenwirken mit DVS ZERT GmbH haben sich im Jahr 2023 stabil entwickelt und leisteten einen wesentlichen Beitrag zur Erfüllung der industriellen Kernaufgaben. Die Anschaffung neuer digitaler Messtechnik für die Datenerfassung im Bereich der Werkstoff- und Bauteilprüfung unterstreicht die Bedeutung der Werkstofftechnik. Auch die Mitwirkung an einem Forschungsvorhaben zur Zustandsbeschreibung von Brückenbauwerken sowie die Untersuchung des Brückenbauwerkes über die B1 in Brandenburg (Havel) heben die praktische Bedeutung des Bereichs hervor.

Zu den weiteren Aktivitäten in der Werkstofftechnik zählen die Einrichtung eines neuen Prüfzentrums für Betonstahl, die grundlegende Sanierung von Werkhallen für die Nutzung als Prüflabor inklusive der Neuanschaffung eines digitalen Rippenmessgeräts für Betonstähle, die Schaffung eines sicheren Bedienstandes für die Betriebsfestigkeitsprüfung sowie die Mitwirkung am Arbeitskreis Schadensfallanalyse in Gemeinschaft mit den kooperierenden Einrichtungen der GSI – Gesellschaft für Schweißtechnik international mbH. Die Teilnahmezahlen in der ZfP-Ausbildung – zerstörungsfreie Werkstoffprüfung – sind ebenso stark gestiegen wie Industrieanfragen und Aufträge in den Bereichen der zerstörungsfreien Brückenprüfung und des Rohrleitungsbaus.

## Höhepunkte 2023–2024

Nach zwei Jahren Bauzeit wurde das mit Unterstützung der Investitionsbank Sachsen-Anhalt geförderte Projekt „Berufsbildungszentrum zur Kapazitätserweiterung der Aus- und Weiterbildung mit dem Schwerpunkt Schweißen im Schienenfahrzeugbau - BBZ Schiene“ zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur auf dem Campus der SLV Halle am 8. November 2023 feierlich eröffnet. Dieses Vorhaben wurde aus Mitteln der Bundesrepublik Deutschland und des Landes Sachsen-Anhalt gefördert und erhielt diese öffentliche Finanzierungshilfe im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW) – wirtschaftsnahe Infrastruktur“.

Ebenfalls im November 2024 erfolgte die Übergabe der fertigen Räume des Lerninternats der SLV Halle für noch bequemeres Lernen vor Ort: Insgesamt 15 komfortabel eingerichtete Einzelbettzimmer mit angeschlossenen Badezimmern

stehen unseren Gästen zur Verfügung. Eine voll ausgestattete Küche zur Selbstversorgung steht ebenso bereit wie Parkplätze vor dem SLV-Gelände. Der Zwischenbau C wurde zum Umbau der Bestandswerkhalle modernisiert. Die Gesamtinvestition für dieses Projekt betrug etwa 7,1 Mio. Euro. Die Fertigstellung des Umbaus ist für April 2025 geplant.

## Weitere Unternehmensentwicklung

Die durch Energiepolitik und internationale politische Situation weiterhin schwierige Wirtschaftslage im Jahr 2024 und die als Resultat steigenden Energiepreise sowie andere Preissteigerungen sorgen für spürbare Einschnitte. Insgesamt ist die SLV Halle aber durch ihr breites Leistungsspektrum sowie die vielfältige Vernetzung in Wissenschaft und Wirtschaft auch für das Geschäftsjahr 2025 gut aufgestellt.

## Führungswechsel

### Wechsel in der Geschäftsleitung

In der 69. Gesellschafterversammlung wurde am 24. April 2024 Dipl.-Ing. Steffen Wagner zum neuen SLV-Leiter berufen. Seit dem 1. Mai 2024 übernimmt er die Verantwortung für das operative Geschäft der Fachabteilungen Aus- und Weiterbildung, Verbundausbildung, Qualitätssicherung sowie Werkstofftechnik. Ab 1. Juli 2024 fungierte Dipl.-Ing. Steffen Wagner zusammen mit Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel als Geschäftsführer. Die starke Doppelspitze widmete sich der strategischen Ausrichtung des Unternehmens, um eine erfolgreiche Übergabe zu gewährleisten.

Dipl.-Ing. Steffen Wagner ist seit 15 Jahren für die SLV Halle tätig. Schwerpunkte seiner bisherigen Tätigkeit waren die Leitung der Abteilung Werkstofftechnik mit dem dazugehörigen akkreditierten Prüflabor sowie die Aus- und Weiterbildung in der zerstörungsfreien Prüfung sowie dem Korrosionsschutz. Schweißtechnische Bemessung und Konstruktion sind ihm ebenso vertraut.



SLV-Doppelspitze: Dipl.-Ing. Steffen Wagner und Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel.

Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel wird zum 31. Dezember 2024 nach 29 Jahren aus der Verantwortung als Geschäftsführer zurücktreten. Als Prokurist unterstützt er die Geschäftsführung in den Bereichen Schienenfahrzeugbau, IT-Entwicklung und Auslandstätigkeiten.

### Werkstofftechnik unter neuer Führung

Ein entspanntes Teamevent der Abteilung Werkstofftechnik im September 2024 wurde als Anlass genutzt, um einen wichtigen Wechsel zu feiern: Dipl.-Ing. Steffen Wagner, der zwölf Jahre lang die Abteilung Werkstofftechnik leitete, übergab den Staffelstab an Dr. Florian Otto Schumann, der die Werkstofftechnik bereits seit Anfang des Jahres führt.

Dr. Schumann promovierte zwar in experimenteller Oberflächenphysik und erhielt ein Angebot aus den USA, engagierte sich aber nach seinem Abschluss in den Bereichen Service, Produktentwicklung und Technisches Design eines Familienunternehmens: „Als promovierter Physiker habe ich nicht nur Laborgeräte gewartet, sondern auch mit meinen Kunden über Methoden, Ergebnisse und Messtechnik gefachsimpelt. Dadurch kenne ich mich sehr gut mit den Geräten der Werkstofftechnik aus.“ Als Abteilungsleiter der Werkstofftechnik und auch allgemein ist



Dr. rer. nat. Florian Otto Schumann, Abteilungsleiter Werkstofftechnik.

ihm gegenseitige Wertschätzung sehr wichtig: „Deswegen möchte ich meinem Team offen, freundlich und verständnisvoll gegenüberreten. Ich bin lösungsorientiert, ein Macher – oder ein Kümmerer, wie mich meine ehemaligen Kollegen und Kunden nennen“, so Dr. Schumann.

### Staffelstabübergabe in der Qualitätssicherung

Nach über einem Jahrzehnt als Leiter der Qualitätssicherung an den Standorten Halle und Dresden übergab Dipl.-Ing. Roland Zschech seine Aufgaben an Dipl.-Ing. René Elbe, der seit dem Jahresbeginn 2024 Verantwortung trägt. Besonders stolz ist der scheidende Leiter auf die langjährige, gute Zusammenarbeit mit vielen interessanten Unternehmen und den Ausbau des Kundenstamms unter seiner Ägide. Ganz lassen will er noch nicht von seinen Aufgaben: „Ich stehe nach meinem Ausscheiden noch in geringem Maße für die bisherige fachliche Arbeit zur Verfügung, werde einen Teil meiner Stammkunden weiter betreuen und meinem Kollegium bei Bedarf unterstützend beistehen.“

Ziel seines Nachfolgers ist es, die gute Zusammenarbeit der Qualitätssicherung mit den anderen Abteilungen zu erhalten und auszubauen. Die SLV Halle sieht Dipl.-Ing. René Elbe zuallererst als Dienstleister: „Für eine optimale Kundenbetreuung sehe ich es als meine Aufgabe an, die dafür erforderlichen Rahmenbedingungen zu schaffen und die Prozesse zu vereinfachen, damit das Kollegium in der Lage ist, sich auf die wesentlichen Themen zu konzentrieren. Ebenso wichtig wird es sein, die Abteilung zukunftsorientiert aufzustellen.“



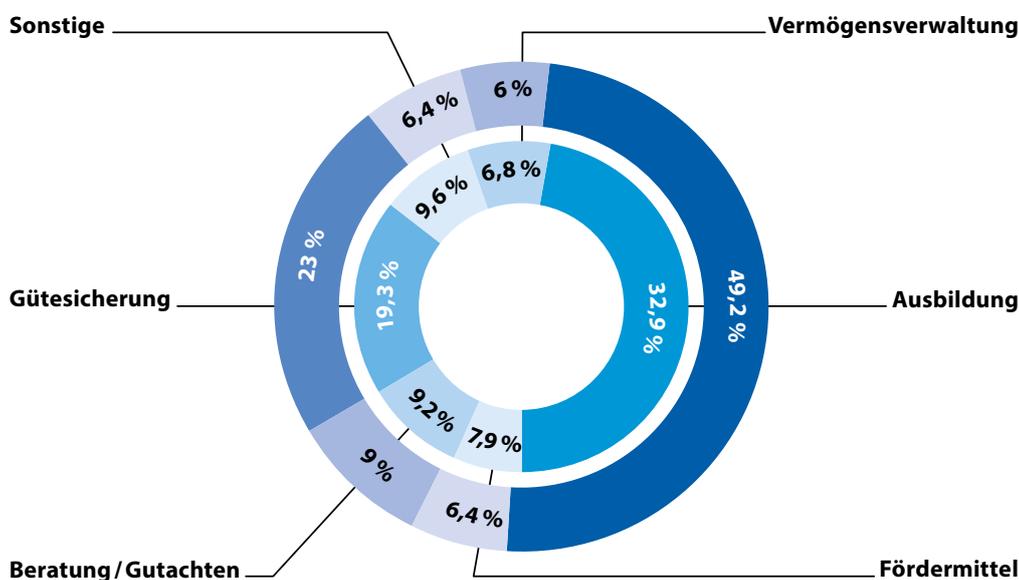
Staffelstabübergabe an Dipl.-Ing. René Elbe durch Dipl.-Ing. Roland Zschech.

Unternehmensentwicklung

# Betriebswirtschaftliche Kennzahlen

Welche Entwicklung hat die SLV Halle in den zurückliegenden Jahren genommen und welche Resultate brachten die Geschäftsjahre 2023–2024? Erhalten Sie hier bedeutende betriebswirtschaftlichen Kennzahlen der Gesellschaft.

## 2023 2024 Umsatz-/Ertragsanteile am Gesamtumsatz/-ertrag



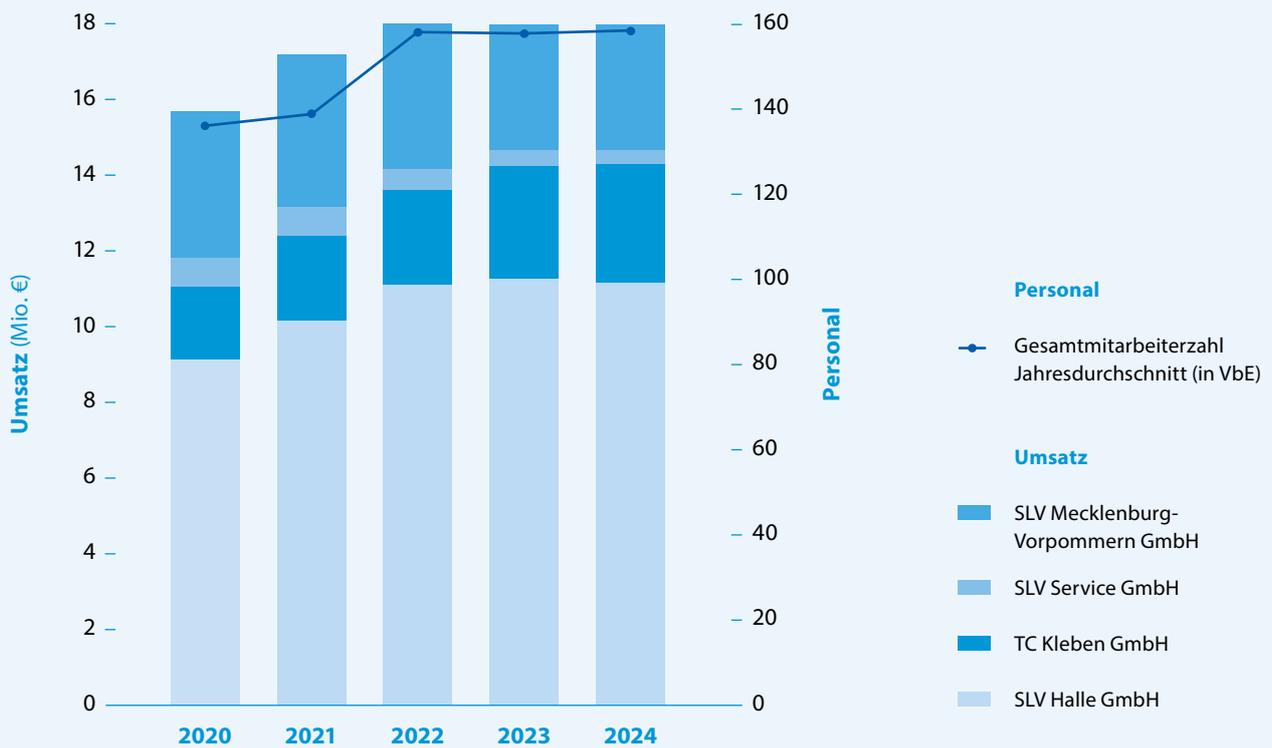
## Zusammensetzung des Personals der SLV Halle 2023–2024

Stand 31.12.2024

Abteilungen	Forschung & Entwicklung		Werkstoff-technik		Qualitäts-sicherung		Aus- und Weiterbildung		Verwaltung		Gesamt	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
<b>Personalumfang</b>	19	19	19	23	14	14	33	30	24	25	<b>109</b>	<b>111</b>
<b>davon Hoch- und Fachschulabsolventen</b>	9	10	8	9	13	13	8	9	8	8	<b>46</b>	<b>49</b>
<b>davon technische Fachkräfte</b>	9	10	8	9	13	13	8	9	8	8	<b>46</b>	<b>49</b>
<b>davon Facharbeiter</b>	7	6	8	9	1	1	15	14	11	12	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>davon Auszubildende</b>	0	0	1	1	0	0	0	0	4	4	<b>5</b>	<b>5</b>

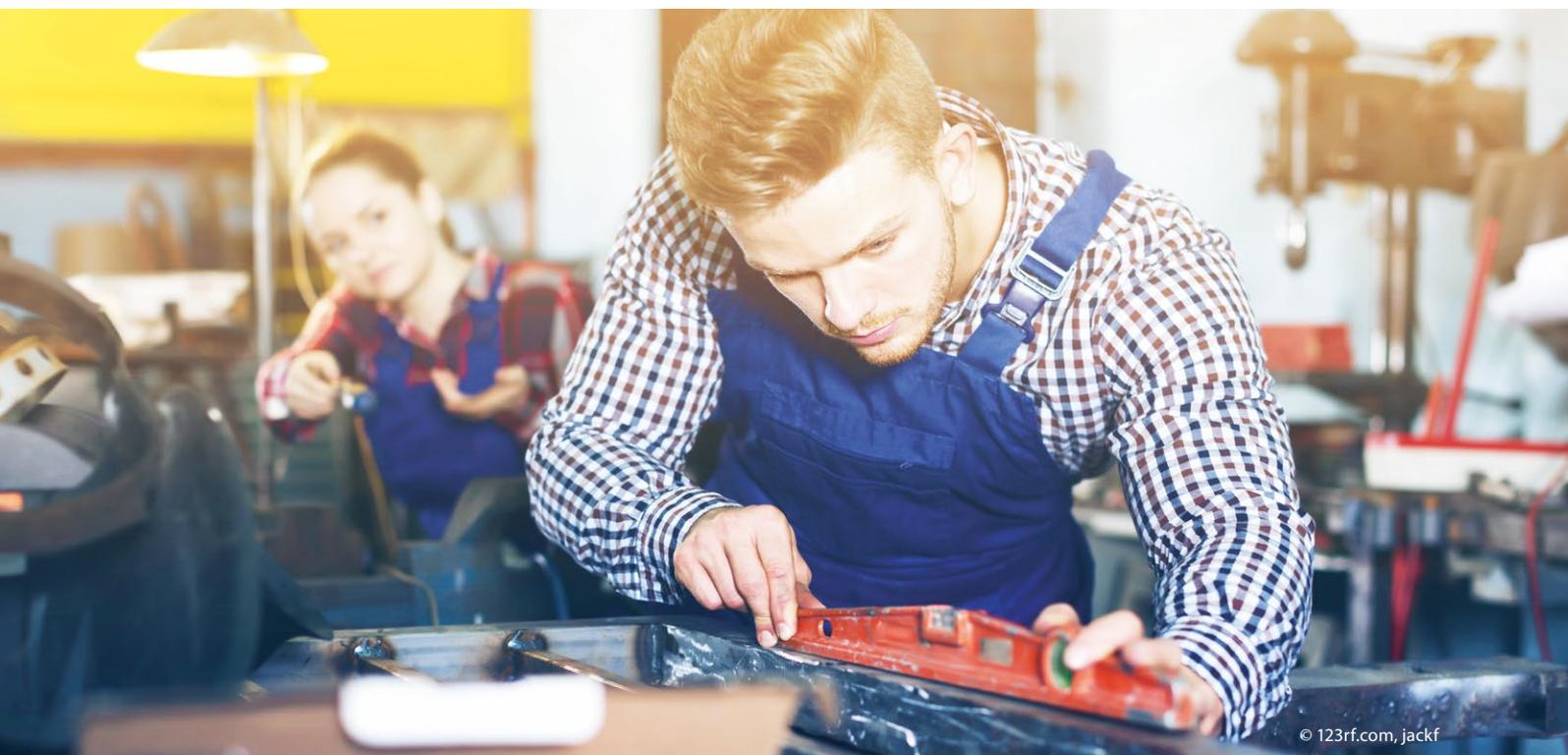
## Umsatz und Personalentwicklung der SLV Halle und ihrer hundertprozentigen Tochtergesellschaften

TC-Kleben GmbH, SLV Service GmbH, SLV Mecklenburg-Vorpommern GmbH



## Kennzahlen aus den Bereichen Aus- und Weiterbildung, Qualitätssicherung sowie Forschung und Entwicklung

2023	2024	Teilnahme an Aus- und Weiterbildungen			
95	87	Schweißfachingenieur-Ausbildung	14	51	Schraubenverbindungen im Stahl- und Metallbau
16	21	Schweißtechniker-Ausbildung	0	40	Schweißfachmann-Weiterbildung
59	65	Schweißfachmann-Ausbildung	686	512	ZfP-Ausbildung inkl. Rezertifizierungen
0	14	Schweißkonstrukteur-Ausbildung	50	42	KOR-Schein (ZTV-ING Teil 4)
2.305	2.582	Schweißerprüfungsbescheinigungen	63	71	Nachschulung KOR-Schein
53	34	Flammrichten für Praktiker	14	51	Sonderlehrgänge Korrosionsschutz (DIN EN ISO 12944 & DAST 022)
14	51	Kleben im Schienenfahrzeugbau (DIN 6701)	730	836	Tagungsteilnahmen



© 123rf.com, jackf

**2023** / **2024**

## Qualitätssicherung: Zertifikate für betreute Unternehmen

**212** / **216**

Auditierungen zum Schweißen von Stahlbauten, Aluminiumkonstruktionen und Betonstahl nach DIN EN 1090ff, DIN EN ISO 17660

**50** / **95**

Auditierungen nach DIN EN ISO 3834

**250** / **153**

Auditierungen nach DIN EN 15085-2

**19** / **27**

Auditierungen nach DIN EN ISO 9001

**38** / **34**

Bauüberwachungen

**46** / **45**

Überwachungsverträge Betonstahlverarbeiter



© iStock, sansara.

**2023** / **2024**

## Forschung und Entwicklung

**5** / **6**

Abgeschlossene Forschungsprojekte

**4** / **5**

Betreute Bachelor- und Masterarbeiten

**376** / **394**

Bearbeitete Industriaufträge

**0** / **3**

Patente

**21** / **8**

Veröffentlichungen

**13** / **12**

Vorträge

Forschung und Entwicklung

# Praxistransfer und kontinuierliche Weiterentwicklung 2023–2024

Umfangreiche, innovative Forschungstätigkeiten und zukunftsorientierte Kooperationen prägten in den vergangenen Jahren die systematischen Aktivitäten und wissenschaftlichen Methoden im Bereich der Forschung und Entwicklung.

## Fachbereich Strahltechnik

Im den abgelaufenen Jahren 2023 und 2024 wurde der Fachbereich Strahltechnik in vielfältigen Aufgabengebieten tätig. Neben diversen Lohnschweißungen für den Maschinen-, Anlagen- oder Apparatebau mit unseren Lasersystemen wurden ebenso Machbarkeitsstudien von der Medizintechnik bis in den schweren Stahlbau mit den Werkzeugen Laser- und Elektronenstrahl im Kundenauftrag ausgeführt. Das Team trat zusätzlich in beratender Funktion bei der Inbetriebnahme von Lasermaterialbearbeitungsanlagen im Sondermaschinenbau, in der Prozessentwicklung im Automobilbau sowie in der Vorbereitung zur Einführung des handgeführten Laserschweißens in die Produktion bei Kunden auf.

Ein weiteres Augenmerk wurde auf den Themenschwerpunkt Ausbildung gelegt. Sowohl in den Unterrichtseinheiten als auch im neu geplanten und ausgeweiteten Praxisteil unserer theoretischen Lehrgänge brachte der Fachbereich seine Expertise ein. Zusätzlich wurden in den Jahren 2023 und 2024 insgesamt 24 Elektronenstrahlfachkräfte nach Richtlinie DVS 1190 und 28 Laserstrahlfachkräfte nach Richtlinie DVS 1187 Beiblatt 1 bzw. Laserschutzbeauftragte für technische Anwendungen ausgebildet.

Ein neues Forschungsvorhaben mit einer Laufzeit von zwei Jahren startete im Mai 2023. Es befasst sich mit der Entwicklung teilautomatisierter Reparaturstrategien im Werkzeugbau für den Aluminiumdruckguss mittels Laserauftragschweißen. Darüber hinaus begann die SLV Halle im April 2024 ein ZIM-Gemeinschaftsprojekt mit einem lokalen Unternehmen zur Entwicklung einer laserbasierten Schweißtechnologie zur Fertigung von Hybridwalzen.

Ein starker Trend in der Lasermaterialbearbeitung konnte nicht außer Acht gelassen werden – das handgeführte Laserstrahlschweißen. Durch die Beschaffung von zwei derartigen Lasersystemen mitsamt Laserschutzzellen ist der Fachbereich Strahltechnik in der Lage, das Lehrgangsangebot auf die Schweißerprüfung nach 9606ff. und praktische Kurzlehrgänge sowie voraussichtlich ab 2025 den DVS-Lehrgang für das handgeführte Laserstrahlschweißen nach Richtlinie 1118ff auszuweiten. Ebenso steht das Strahltechnik-Team Anfragen zur Technologieentwicklung offen gegenüber. Einen schönen Abschluss für das Jahr 2024 für dieses Themengebiet stellte deshalb die Tagung „Mobile Laserbearbeitung“ einschließlich Laserhandschweißen am 13. November 2024 mit insgesamt 80 Teilnehmenden dar.



Einsatz am Laserhandarbeitsplatz.



## Fachbereich Lichtbogenschweißen

In den Geschäftsjahren 2023 und 2024 verzeichnete der Fachbereich Lichtbogenschweißen drei Forschungsprojekte, die übergreifend mit anderen Fachbereichen und weiteren Forschungseinrichtungen bearbeitet wurden. Davon wurden im Jahr 2023 zwei Projekte abgeschlossen. Ein Folgeprojekt mit einer Laufzeit bis 2027 wurde generiert. Neben der industriellen Dienstleistung der Beratung und Lohnfertigung sind auch technologische Untersuchungen zur Schweißeignung verschiedener Werkstoffe und Elemente zu nennen. Weiterhin standen, in Zusammenarbeit mit der BGHM – Berufsgenossenschaft Holz und Metall sowie Schutzgas-, Draht-, und Stromquellenherstellern, Untersuchungen zur Schweißrauchminderung im Fokus

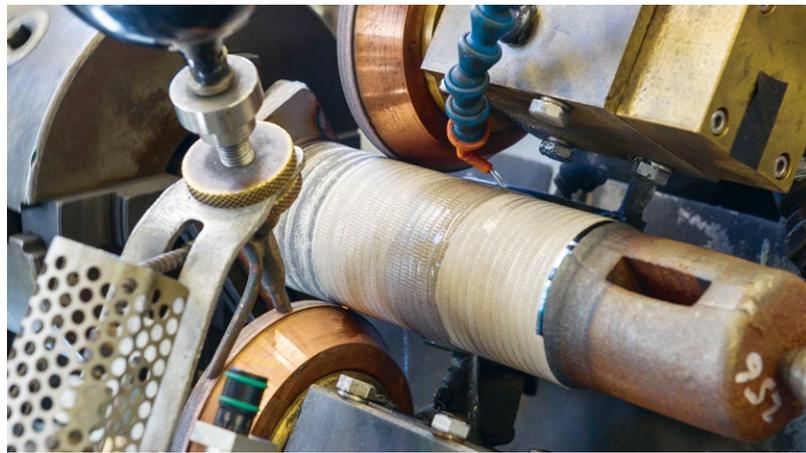
## Fachbereich Pressschweißen

Der Fachbereich Pressschweißen der FuE-Abteilung wird seit Februar 2023 von der Forschungskordinatorin Gloria Wetzels geleitet. Neben Pressschweißverfahren wie dem Lichtbogenbolzenschweißen liegt die Expertise des Fachbereichs auf klassischen Widerstandsschweißverfahren wie Punkt-, Buckel- und Rollennahtschweißen. Ebenso gehört das Rollennahtauftragschweißen zum Portfolio der SLV Halle, welches seit Jahrzehnten im Dienstleistungssektor des Fachbereichs etabliert ist.

Schwerpunkte der Industrieaufträge und Forschungstrends der vergangenen Jahre lagen in Untersuchungen und Machbarkeitsstudien zum Schweißen von neu entwickelten Materialien und Materialkombinationen. Themen wie Leichtbau, E-Mobilität, Batteriezellfertigung und damit verbundene schweißtechnische Herausforderungen nahmen stark an

von Versuchsreihen, die einen hohen Beitrag zum Arbeits- und Gesundheitsschutz leisten. Die SLV Halle bereitete die Versuche vollumfänglich vor und stellte das schweißtechnische Personal zu deren Ausführung. Die messtechnische Erfassung und Auswertung der Schweißrauch lag bei der BGHM.

Während der 14. Fachtagung „Verschleiß- und Korrosionsschutz von Bauteilen durch Auftragschweißen“ am 12. und 13. Juni 2024 fand ein reger Erfahrungsaustausch der 35 Teilnehmenden zu unterschiedlichen Themenbereichen statt, da ein breites Spektrum an Fachvorträgen präsentiert wurde.



Rollennahtschweißen: klassisches Widerstandsschweißverfahren.

Bedeutung zu. Auch im Bereich individueller Firmenschulungen für das Widerstands- oder Bolzenschweißen war eine zunehmende Anfrage zu verzeichnen.

## Aktuelle Vorhaben im Überblick

### Mitwirkungsmöglichkeiten und Finanzierung

Vielfältige Kooperationen ermöglichen die praxisnahe und zugleich grundlagenorientierte Arbeit: Für laufende und neue Projekte besteht die Möglichkeit der Mitwirkung von Industrieunternehmen im begleitenden Ausschuss. Anregungen zu den aufgegriffenen Problemstellungen resultieren aus vielen Kontakten zu Wirtschaft und Verbänden. Die Finanzierung der Projekte erfolgt über Programme der

EU, des Bundes und des Landes Sachsen-Anhalt, wobei stets Eigenleistungen eingebracht werden. Eine Kofinanzierung durch Industriepartner wird deshalb angestrebt.

Auf unserer Website [www.slv-halle.de](http://www.slv-halle.de) finden Sie Informationen zu den Forschungsvorhaben und Veröffentlichungen sowie unsere Ansprechpartner für alle Forschungsbereiche.

### Forschungsvorhaben mit Abschluss 2023–2024

Bearbeiter	Projektbezeichnung	Laufzeit
A. Maar	HyFiVE - Hybride Fügetechnologie für Verbindungen im maritimen Einsatz; Mechanisch- technologische Betrachtung des Rollennahtschweißens von Faserverbund- Gewirken an metallischen Halbzeugen (Seite 23)	05/20–12/23
G. Trench	FormWeldAM – Vollmechanisiertes Schweißen großvolumiger Nähte (Seite 21)	11/20–04/23
U. Mückenheim	Windenergie – Bewertung von Hochleistungsschweißprozessen unter den Bedingungen der Neufertigung von Windenergieanlagen (Seite 22)	12/20–05/23
C. Gajda	Altstahl 3 – Bewertung der Betriebsfestigkeit reparaturgeschweißter Altstahlkonstruktionen unter besonderer Beachtung ihrer Schweißbeignung (Seite 24)	02/21–01/23
U. Wolski	Drahtprüfung – Bewertung des Einflusses technologischer Eigenschaften von MSG- Schweißzusätzen auf Schweißprozess und Nahtqualität (Seite 20)	04/21–09/23
D. Strechel	Mikroprüf – Lokale Festigkeitsbetrachtungen an gefügten Strukturen mittels Mikroprüf- methoden und numerischer Simulation (Seite 28)	01/22–06/24

## Forschungsvorhaben mit Abschluss 2025–2028

Bearbeiter	Projektbezeichnung	Laufzeit
C. Gajda	ViFaT – Betriebsfestigkeit komplexer Schweißkonstruktionen	05/23–04/25
A. Aurin	LaSse – Regeneration von Werkzeugen durch teilautomatisiertes Laserauftragschweißen	05/23–04/25
S. Noack	BatterieMD – Bildungsverbund Batterie Mitteldeutschland	04/23–03/28
G. Trenschr	RUBIN-AddiQ-VP2 – Qualitätsgerechte Herstellung von Obsoleszenten Bauteilen für das Transportwesen mittels generativer Verfahren	11/23–10/26
G. Trenschr	RUBIN-AddiQ-VP5 – Qualitätssicherung bei multiaxial gefertigten Bauteilen für die Orthetik	11/23–10/26
T. Kokot	Trains UV22 – Entwicklung und Erprobung eines speziellen Anerkennungssystems für Qualifikationen sowie von speziellen Sensibilisierungsmaßnahmen und Bildungsangeboten im Bereich Fügetechnik	03/24–12/25
A. Aurin	HybWaFe – Entwicklung einer fertigungstechnischen Lösung zur Herstellung von Hybridwalzen	04/24–03/26
U. Mückenheim	Draht Alu – Prüfeinrichtung für Aluminium-Schweißzusätze	08/24-01/27

## Dankagung an die Fördermittelgeber

Wir bedanken uns herzlich für die Förderung und Unterstützung unserer Forschungsprojekte im Rahmen der Programme zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF, AIF), dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM, AIF), dem Förderprogramm Innovationskompetenz (INNO-KOM, Euronorm) in den

Modulen Vorhaben der Vorlauftorschung (VF) und Markt-orientierte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (MF), dem Maritimen Forschungsprogramm (PTJ) sowie dem Programm Forschung und Entwicklung der Investitionsbank Sachsen-Anhalt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



## Kurzberichte abgeschlossener Forschungsthemen 2023–2024

### Drahtprüfung – Bewertung des Einflusses technologischer Eigenschaften von MSG-Schweißzusätzen auf Schweißprozess und Nahtqualität

Eine primäre Zielstellung des Forschungsvorhabens war die Generierung von Wissen zur Bewertung des Verhaltens von Schweißzusatzwerkstoffen im Schweißprozess. Das erfolgte in Abhängigkeit von ausgewählten Legierungen und unter Betrachtung des Einflusses der Oberflächen sowie der Eigenschaften, bzw. der Festigkeit der Drähte. Zur Sicherung der Fertigungsqualität hochwertiger Drahtelektroden für lichtbogenschweißtechnische Anwendungen sollte durch die Entwicklung einer neuen Strategie und der für die Umsetzung erforderlichen Ausrüstung eine fertigungsbegleitende Qualitätsbewertung möglich werden. Im Wesentlichen bestimmen die Normen die Kennzeichnung der Produkte, die Kurzzeichen zur chemischen Zusammensetzung und die zu erreichenden Gütwerte. Die Anforderungen der Anwender an Schweißzusätze gehen weit darüber hinaus.

Die vielfältigen Anforderungen an Drahtelektroden beziehen sich auf die Einhaltung der genormten chemischen Zusammensetzung, einen definierten, gleichmäßigen Oberflächenzustand, der das Gleitverhalten beeinflusst, definierte mechanische Eigenschaften, die Drall und Dressur beeinflussen sowie die Einhaltung der genormten Toleranzanforderungen, wie z. B. der Durchmesser-toleranzen.

#### Schweißzusätze: Untersuchung und Prüfung

Mit Schweißzusätzen, die verschiedene Hersteller zur Verfügung stellten, wurden in Verbindung mit unterschiedlichen Konfigurationen (Korbspulen oder Fässer) Versuche und Untersuchungen durchgeführt. Der Schweißdrahtdurchmesser wurde mit 1,2 mm definiert und für die Schweißversuche wurden legierungsabhängig die relevanten Kennlinien, Schutzgase, bzw. Gasgemische verwendet. Die Co-Basislegierung war ein formgeschlossener Fülldraht.

Neben einer Konzepterstellung erfolgte ein Versuchsaufbau zur Bewertung der Drahtförderung hinsichtlich des Gleitverhaltens der Schweißzusätze in 3- und 5-Meter-Schlauchpaketen (Motorstrommessung) mit unterschiedlichen Gleitseelen. Durch Veränderung der Anzahl und Lage

der Umlenkungen lassen sich verschiedene Krümmungsradien der Schlauchpakete einstellen. Die Versuchsanordnung wurde durch eine Bewertung des Gleitverhaltens der Drähte durch vier verschiedene Rolliner-Typen mit einer Länge von 20 m erweitert. Widerstandsmessungen und Schweißversuche zur Ermittlung von Spritzerraten (Masseverlustbestimmung) der Schweißdrähte in Abhängigkeit verschiedener Prozessvarianten komplettierten die Versuche.



Demonstrator der Schweißdrahtprüfeinrichtung.

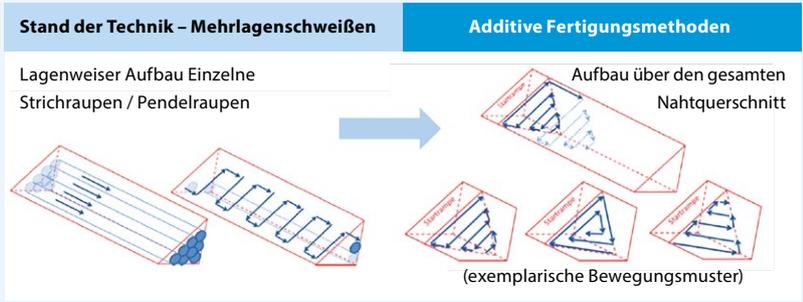
#### Grundlage für neues Informationsblatt

Die Ergebnisse bildeten die Basis zur Erarbeitung eines Informationsblattes zur Charakterisierung von Schweißzusätzen. Dieses dokumentiert bekannte und neue Methoden zu deren Untersuchung und Bewertung. Als Demonstrator der Schweißdrahtprüfeinrichtung wurde ein Konzept aus translatorischen Achsen in Verbindung mit einem Dreh-Kipp-Tisch als Funktionsmuster aufgebaut. Die einzelnen Baugruppen sind modular aufgebaut, teilweise auf Rollen verschiebbar und mit einer übergeordneten Steuerung verbunden. Messgeräte unterschiedlicher Komplexität erfassen relevante Prozessgrößen. Die Gestaltung beinhaltet drei Module, die eine Anpassung an unterschiedliche Anwendungen, bzw. Problemstellungen einschließlich verschiedener Sensoren ermöglichen. Verschiedene Stromquellen können zum Einsatz kommen und die Ergebnisse mit Referenzschweißungen verglichen werden.

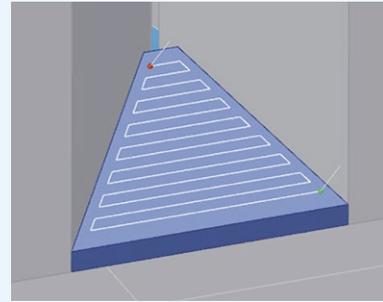
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Wirtschaftlichkeit auf dem Prüfstand: Mehrlagenschweißen und Additive Fertigungsverfahren.



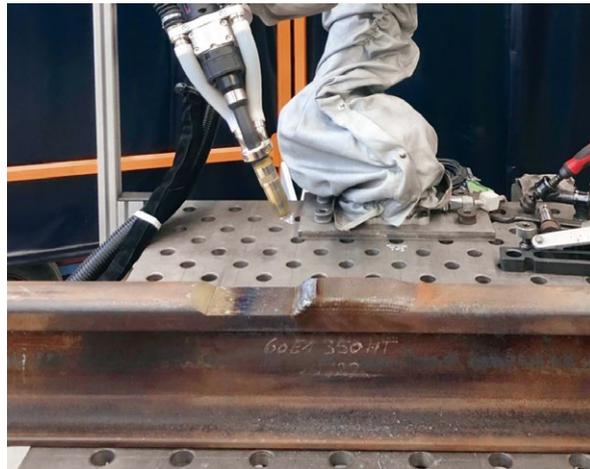
Vollmechanisiertes Schweißen einer Steignaht mit V-Nahtvorbereitung am MRK-Kleinroboter.

## FormWeldAM – Vollmechanisiertes Schweißen großvolumiger Nähte

Ziel des Forschungsvorhabens war es, die wirtschaftliche Fertigung und Qualität von Schweißnähten an metallischen Großstrukturen zu verbessern, z. B. im bauaufsichtlichen Bereich. Dies sollte durch Erhöhung der Effizienz beim Schweißen großvolumiger Nähte als auch durch Berücksichtigung der Maßhaltigkeit an der Verbindungsstelle und der Gestaltung der Nahtoberflächen im Bauteilübergang erreicht werden. Es erfolgte die Anwendung der Methoden der additiven Fertigung mittels Offline-CAM-Bahnplanung.

### Vor- und Nachteile zahlreicher Faktoren

Für die Durchführung war zunächst der Einsatz von Robotern, bzw. vollmechanisierten 5-Achs-Kinematiken vorgesehen. In einem späteren Schritt wurde der Einsatz einfacher und billigerer Kinematiken bzw. Manipulatoren, z. B. MRK-Kleinroboter, bevorzugt. Bei den avisierten Bauteilgrößen und Materialstärken von 40 mm wurde ein Verzicht auf das Vorwärmen der Schweißfuge angestrebt. Das Vorwärmen sollte durch eine voreilende Eigenwärme aus dem Schweißprozess erfolgen. Gleichzeitig sollte der Prozess so geringe Wärmemengen einbringen, dass der Grundwerkstoff nicht zu hohen Belastungen ausgesetzt wird. Als Schweißverfahren wurde vorzugsweise das MSG-Schweißen aufgrund folgender Merkmale ausgewählt: Es ist in allen Schweißpositionen einsetzbar, voll mechanisierbar und besitzt eine respektable Abschmelzleistung. Vergleichend wurde auch das Laser-Draht-Auftragschweißen untersucht. Diese Technologie bietet die Symbiose aus hohen Formgenauigkeiten bei niedrigem Wärmeeintrag und hoher Toleranz für Zwangspositionen. Nachteilig sind jedoch höhere Anschaffungskosten und zu beachtende Sicherheitsanforderungen im Vergleich zum MSG-Schweißen.



Anwendungsszenario einer Schieneninstandsetzung am MRK-Kleinroboter.

### Reparaturschweißung zum Projektende

Im Projekt wurden unterschiedliche Bewegungsmuster und Schweißpositionen schweißtechnologisch sowie metallurgisch untersucht und auf erzielbare, mechanisch-technologische Werkstoffkennwerte geprüft. Zudem wurden relevante Unregelmäßigkeiten in einer Fehlerkorrelationsmatrix zusammengeführt und charakterisiert. Weiterführend wurden, für die Anwendung von Kleinrobotern, Softwaretools zur optischen Nahtfindung und Offline-Bahnplanungswerkzeuge auf Basis von Open-Source-Programmen entwickelt. Zum Projektende wurden die gesammelten Informationen eingesetzt, um eine Reparaturschweißung an einer Kopfschiene mittels additiver Methoden durchzuführen. Dabei wurde ein Schienenstück im geschädigten Bereich ausgearbeitet, optisch vermessen und anschließend mittels MRK-Kleinroboter wieder instandgesetzt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

## Windenergie – Bewertung von Hochleistungsschweißprozessen unter den Bedingungen der Neufertigung von Windenergieanlagen



MAGr-Prozess (Verfahrensprüfung; DY-Naht; t25).

Im Bereich der Dickblechanwendungen ist das Unterpulverschweißen im Windkraftanlagenbau aufgrund seiner hohen Prozessstabilität, erstklassigen Nahtqualität und Wirtschaftlichkeit weit verbreitet. Trotz dieser Vorteile zeigt sich auch hier der dringende Bedarf an einer kontinuierlichen Optimierung der bestehenden Produktionsprozesse bei steigendem Kostendruck. Ein vielversprechender Weg zur Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit ist der Einsatz kombinierter Schweißverfahren, bei denen zwei Verfahren in einer seriellen oder hybriden Konfiguration eingesetzt werden. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden vier für sich bestehende Hochleistungsschweißprozesse in hybrider und serieller Form weiterentwickelt.

### Zielvorgabe der Prozessoptimierung

Es sollte erreicht werden, dass die betrachteten Schweißprozesse hinsichtlich ihrer Toleranz und Robustheit optimiert werden. Dies soll die Attraktivität der Prozesse für kleinere Unternehmen in der Verwendung im Dickblechbereich steigern. So ist es möglich, dass auch diese Zugang zu kostengünstigen Prozessen bekommen, die technologisch auf aktuellem Stand sind und mit kostspieligen Systemen wirtschaftlich konkurrieren können. Die Prozesse dieses Projekts wurden auf dieses Ziel hin optimiert und eingestellt.

Die erste Verfahrenskombination ist das Laserstrahl-Unterpulver-Hybridschweißen, welches mit einem zusätzlichen Unterpulverbrenner weiterentwickelt wurde zum Laserstrahl-Tandem-Unterpulver-Hybridschweißen – LUPuS.

Ziel war es, die Abschmelzleistung des Verfahrens zu erhöhen, um es widerstandsfähiger gegenüber Fügespalten  $>1$  mm zu machen. Das zweite betrachtete Verfahren ist das Plasma-Unterpulverschweißen, das durch einen zusätzlichen Heißdraht ergänzt wurde, um die Spaltüberbrückung und die allgemeine Prozessstabilität zu verbessern. Das dritte Verfahren ist das LB-MSG – Laser-Metall-Lichtbogenschweißen, wobei der Laserprozess mit einem leistungsstarken Diodenlaser mit großem Spotdurchmesser realisiert wurde. Ziel dieser Verfahrensmodifikation war es, Spaltbreiten  $>0,5$  mm schweißen zu können. Das vierte Verfahren ist ein MSG-Hochleistungsprozess mit rotierendem Lichtbogen und einer Pulsüberlagerung (MAGr), der unter reinem  $\text{CO}_2$  erprobt wurde. Durch eine geeignete Prozesssteuerung und den hohen Wärmeeintrag wurde das Einbrandprofil optimiert und der Prozess gegen Flankenbindungsfehler und Spaltüberbrückung robuster gemacht. Alle genannten Schweißverfahren haben das Potenzial, große Blechdicken wirtschaftlich zu fügen. In diesem Projekt wurde für alle modifizierten Prozesse eine Prozessentwicklung durchgeführt und dokumentiert. Dadurch wurden die Wirkzusammenhänge, Stärken und Schwächen der Prozesse herausgestellt. Mit Hilfe dieser Informationen soll es kleinen und mittleren Unternehmen ermöglicht werden, den Einsatz erprobter Schweißtechnik abzuwägen und bei Bedarf einzusetzen.

### Vor- und Nachteile der bewerteten Verfahren

Zusammenfassend weist jedes der vier Verfahren Vorteile, aber auch Einschränkungen auf. Bezüglich der Querschnittsfläche der Nahtvorbereitung, bezogen auf das Gesamtnahtvolumen, benötigt der LUPuS-Prozess den geringsten Anteil an Zusatzwerkstoff, gefolgt vom MAGr- und LB-MSG-Prozess, was jeweils eine deutliche Einsparung in den Kosten für Zusatzwerkstoff darstellt. Mehr Zusatzwerkstoff muss dafür beim Plasma-Heißdraht-UP-Prozess eingebracht werden, da dieser keine Gegenlage benötigt und einseitig durchgeführt werden kann. Bezogen auf Fertigungstoleranzen weisen wiederum MAGr- und Plasma-Heißdraht-UP-Prozess eine größere Spaltüberbrückung in Strichraupen- oder Pendeltechnik auf. Die größte Prozessgeschwindigkeit ermöglicht der LB-MSG-Prozess.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## Altstahl 3 – Bewertung der Betriebsfestigkeit reparaturgeschweißter Altstahlkonstruktionen unter besonderer Beachtung ihrer Schweißignung



Abbildung 1: genietete Stützen aus historischem Flusstahl.

Die natürliche Alterung metallischer Werkstoffe setzt der Beanspruchbarkeit von Bauteilen aus aktueller Betrachtung Grenzen, die zum Zeitpunkt der Herstellung nicht im Fokus stehen konnten. Die sich daraus ableitenden Schädigungsmechanismen wirken oft zusätzlich zu den ohnehin durch die Betriebslast hervorgerufenen Beanspruchungen. Insbesondere bestehende Stahlbrücken im deutschen Schienen- und Straßennetz unterliegen einer kritischen Altersstruktur. Zwei Drittel der Eisenbahnbrücken befinden sich in „befriedigendem Bauwerkzustand“ (Zustandsnote 2,0 bis 2,4) [1]. Das sich daraus ergebende Spannungsfeld aus hoher Verkehrslast, schwierigen metallurgischen und mechanisch-technologischen Eigenschaften sowie teurem Neubau stellt die meisten Anwender vor extreme Herausforderungen und deckt einen hohen Untersuchungs- und Inspektionsbedarf an Bestandsbauwerken auf [2]. Dabei ist oft nicht sicher, um welchen Werkstoff es sich konkret handelt oder gar welche Eigenschaften er für eine Nachrechnung des Bauwerkes mit sich bringt.

### Restnutzungsdauer nur schwer einzuschätzen

Die sich daraus ergebenden Reparatur- und Ertüchtigungsmöglichkeiten zur Erhöhung der Restnutzungsdauer sind ebenfalls schwer abschätzbar. Der Grund dafür liegt in der historischen Herstellungsart, der Erschmelzung, der Vergießungsart sowie der stattgefundenen Alterung, zu denen oft noch ein nicht unerhebliches Maß an Ermüdungsbeanspruchung mit hoher Werkstoffausnutzung kommt. Die zerstörend-analytischen Untersuchungen zeigen eindeutig einen sehr hohen Grad an Verunreinigungs- und

Begleitelementen. Insbesondere der Gehalt an Schwefel (S) wird mit einem mittleren Wert von ca. 0,1 % als sehr hoch eingeschätzt. Die damit einhergehende Schädigung durch Anisotropie wird als ursächlich für die Herabsetzung der statischen Beanspruchbarkeit in Dickenrichtung angesehen. Ein typisches, physisches Schadensbild ist dabei die Ausprägung treppenstufenartig geschädigter, oft spröde versagender Gefügebereiche, der sogenannte Terrassenbruch. Das abgeschlossene FuE-Projekt ermöglicht einen Überblick nutzbarer, analytisch-technologischer Prüfverfahren, um eine vollständige Werkstoffcharakterisierung unter minimal-invasivem Eingriff in das Bauwerk zu ermöglichen. Begleitende Beanspruchungsmessungen im Zuge eines Bauwerksmonitoring lassen in spezifischen Fällen auch einen Vergleich der durch die Betriebslast eingebrachten Schädigung und des Ermüdungswiderstands des Werkstoffes im geschweißten Zustand zu, wobei die vorgestellten Untersuchungen in diesem Fall um entsprechende Wöhlerlinien ergänzt wurden.

Die werkstofftechnischen Untersuchungen erfolgten an Stützen aus einem historischem Flusstahl der Sorte St 44 (Abbildung 1), wobei die Proben direkt aus dem Bauteil entnommen wurden. Bestandteil der Untersuchungen waren weiterhin in-situ-Wärmebehandlungen mittels Induktion, um das Bauteil vor Ort per mobilem Energieeintrag induktiv zu erwärmen und dabei eine Normalisierungsglühung vorzunehmen (Abbildung 2). Die für diese Art der Wärmebehandlung notwendige Haltezeit kann jedoch mittels handelsüblicher Induktionstechnologie, wie sie etwa zum induktiven Oberflächenhärten angewendet wird, nicht aufgebracht werden, sondern musste mittels einer statischen Regelung nach dem Prinzip eines Zweipunkt-Reglers erzeugt und oszillierend gehalten werden.



Abbildung 2: induktive lokale Normalisierung der WEZ.

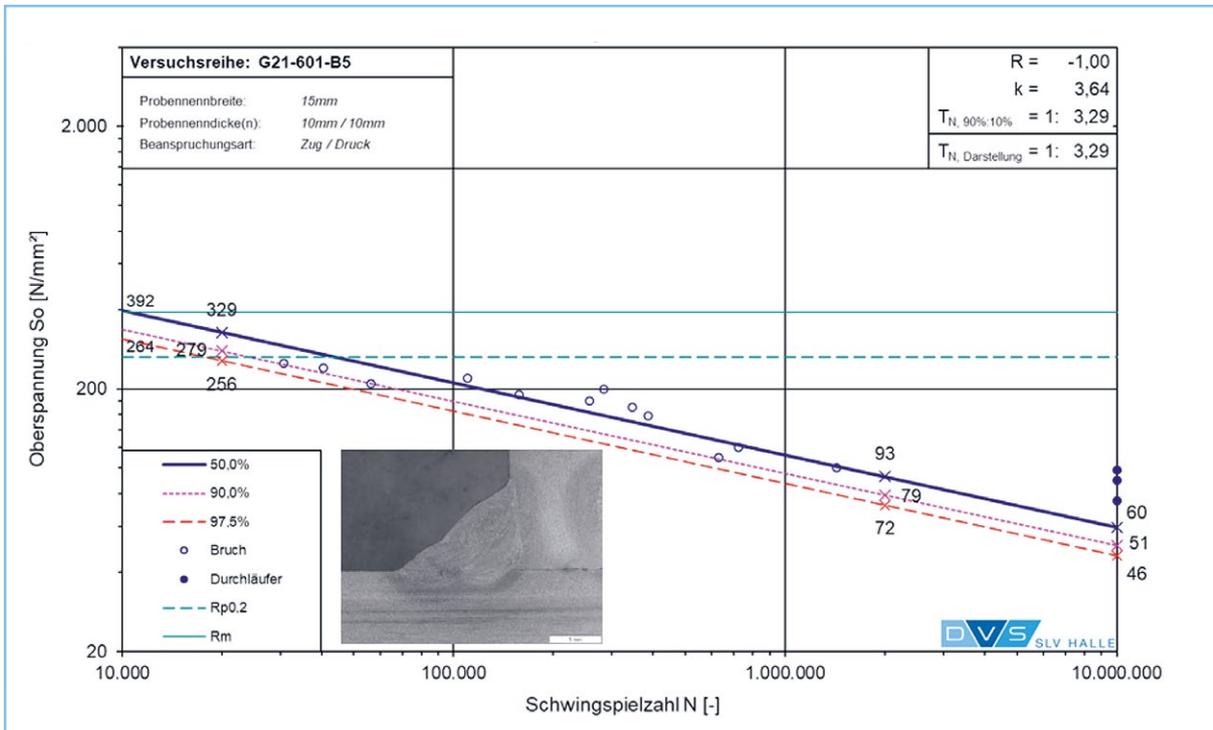


Abbildung 3: Wöhlerlinie für geschweißte Proben.

### Anhebung des Plastizierungsvermögens

Aus diesem Grund wurde ein Regelkreis aufgebaut, der aus dem Probeblech als Regelstrecke, dem Induktor als Regler, einem Strahlungs-pyrometer als Messstelle sowie einem statischen Vergleichsglied in Form der jeweiligen Austenitisierungstemperatur (TA) bestand. Letztere wurde so gewählt, dass eine ausreichende Diffusion von C-Atomen stattfinden kann, ohne dabei ein zu starkes Austenitkornwachstum zu provozieren. Im Ergebnis konnten so die Wärmeeinflusszonen geschweißter Prüfstücke lokal normalisiert werden. Aus vorangegangenen FuE-Vorhaben ist bekannt, dass der Einfluss einer nachträglichen Kornfeinung durch Normalisieren einen sehr positiven Einfluss auf die Anhebung der Kerbschlagarbeitswerte hat [3]. Daraus resultierend, wurde zunächst von einer gleichzeitigen Anhebung des lokalen Plastizierungsvermögens ausgegangen.

In Zusammenhang mit den durch das vorliegende FuE-Vorhaben gewonnenen Untersuchungsergebnissen kann geschlussfolgert werden, dass der Gehalt an Begleitelementen ebenso wie der Grad an stattgefundenen Alterungsversprödung, hervorgerufen durch Langzeitbeanspruchungen unterhalb der Streckgrenze, die Sprödbrechempfindlichkeit bei Raumtemperatur und tiefen Temperaturen erheblich steigern und somit für Konstruktionen aus solchen Werkstoffen zum erhöhten Risiko der Systemunzuverlässigkeit oder gar zur Gefährdung der Tragwerksicherheit führen können.

Es konnte nachgewiesen werden, dass dieser Effekt hingegen reduziert werden kann, wenn durch entsprechend sachkundige Ertüchtigungsmaßnahmen Revitalisierungen der werkstofflichen Eigenschaften vorgenommen werden.

### Kerbschlagarbeitswerte: signifikante Erhöhung

So konnten die Kerbschlagarbeitswerte, welche die Sprödbrechneigung aus prüftechnischer Sicht verkörpern, signifikant durch nachträgliche gezielte Wärmebehandlungen erhöht werden. Perspektivisch erscheint an dieser Stelle ein Abgleich mit Methoden der Bruchmechanik zielführend, da ebenfalls nachgewiesen werden konnte, welchen Einfluss der Wärmebehandlungszustand und damit der revitalisierte Alterungsgrad auf das globale Rissauffangvermögen bei schweißtechnischer Verarbeitung hat. Der entsprechende Nachweis aus Sicht der Ermüdungsfestigkeit erfolgte in den Dauerschwingversuchen unter den Gesichtspunkten der Betriebsfestigkeit. Abbildung 3 zeigt exemplarisch die Ergebnisse aus Dauerschwingversuchen geschweißter Proben.

Wie Dauerschwingversuche an ungekerbten Proben zeigten, wurde der Anrissort an unterschiedlichen Stellen provoziert. Ein Grund dafür kann im thermischen Einfluss auf das Plastizierungsvermögen gesehen werden. Durch lokale Wärmebehandlung wurde im Werkstoff ein Normalisierungsgefüge mit örtlich begrenzter Ausdehnung geschaffen, siehe Abbildung 2. Die mit der Normalisierung einhergehende

Vervielfältigung der Grenzflächen aufgrund von Kornfeinung bewirkt in diesem Zusammenhang eine Zunahme der Festigkeit sowie der Verformungs- und Zähigkeitseigenschaften. Dieser Mechanismus ist Grundvoraussetzung für die Anhebung der Dehnungs- und Festigkeitseigenschaften durch kornfeinende Maßnahmen, wie auch in Forschungsvorhaben zum Thema hochfeste Feinkornbaustähle [4] nachgewiesen wurde. Entstehen in den wärmebehandelten örtlich begrenzte, normalisierte Bereiche, so gelten diese als ertüchtigt gegenüber ermüdungsbedingter Plastizierung und der Anriss erfolgt dort entsprechend bei höheren Schwingspielzahlen.

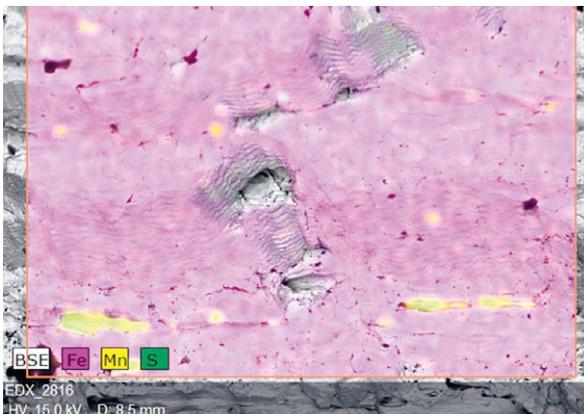


Abbildung 4: Ergebnisse der EDX-Analyse im REM.

#### Anrissorte sind lokal verschiebbar

Bezogen auf den Vergleich mit unbehandelten Proben ist es damit möglich, Anrissorte lokal hin zu Orten mit höherer geometrischer Kerbwirkung zu verschieben. Die Bruchmorphologien der untersuchten Schwingproben deuteten jeweils auf einen eindeutigen Ermüdungsmechanismus hin, welcher anhand streifenartig geschädigter Oberfläche nachgewiesen wurde. Dabei war eine charakteristische Zeiligkeit auffällig, deren Entstehen mit der alterungsbedingten Ausscheidung von Verunreinigungen und nichtmetallischer Gefügebestandteile in Zusammenhang gebracht werden konnte. So zeigt Abbildung 4 zeilig ausgeschiedene Mangansulfide auf der Bruchfläche, wie sie im Zuge einer energiedispersiven Röntgenspektroskopie (EDS/EDX) am

Rasterelektronenmikroskop detektiert werden konnten. Diese galten innerhalb der Bruchfläche als spröde versagende Bereiche, während der überwiegend ferritische Matrix-Werkstoff ein duktiler Schwingbruchbild zeigte.

#### Geringere Schwingfestigkeit nicht zwangsläufig

Abschließend lässt sich zur Ermüdungsfestigkeit gealterter Baustähle zusammenfassen, dass eine nachweisbare Versprödung durch zeilenartige Mangansulfide nicht zwangsläufig mit einer Herabsetzung der Schwingfestigkeit einhergehen muss. Örtliche Spannungskonzentrationen, wie sie geometriebedingt an Nahtübergängen bei Schweißverbindungen entstehen, können durch lokal begrenztes plastisches Verformungsverhalten des Werkstoffes abgefangen werden, solange die kritische Beanspruchungsgeschwindigkeit zum Erreichen der Spaltbruchspannung nicht überschritten wird. Dieser Sachverhalt stellt eine neuartige Erkenntnis über das Ermüdungsverhalten alterungsversprödeter Stähle unter zyklischer Beanspruchung dar, da das Spaltbruchkriterium nur von der Beanspruchungsgeschwindigkeit, nicht aber von der Höhe und Dauer der zyklischen Beanspruchung abhängig ist. So konnte trotz zahlreicher zeiliger und nichtmetallischer Segregate im Mikrogefüge und damit einhergehender Anisotropie ein duktiler Ermüdungsverhalten mit örtlicher Verfestigung beobachtet werden, wie sie durch das Vorhandensein von Mikrorast- und Gleitlinien bei fraktographischer Untersuchung der Schwingbruchflächen nachgewiesen werden konnte. Eine nachträgliche Kornfeinung der WEZ wirkt sich dabei positiv auf das lokale Plastizierungsvermögen aus.

Wie sich weiterhin in den Untersuchungen zur induktiven Vor-Ort-Wärmebehandlung zeigte, existiert eine gute Korrelation zwischen der eingebrachten Energie zum Austenitisieren des Werkstoffes und dem Normalisierungseffekt, bzw. den damit einhergehenden, verbesserten Verformungs- und Zähigkeitseigenschaften. So konnte bewiesen werden, dass das Normalisierungsglän bei Verwendung einer geeigneten thermischen Regelungstechnologie vollständig normalisierte Gefügebereiche erzeugt, welche zur Anhebung

Kerbfall	Wärmebehandlung	Streckgrenze $R_{eH}$ [Mpa]**	Bruchdehnung A [%]**	Schwingfestigkeit $\Delta\sigma_c$ [Mpa]**	Kerbschlagarbeit K [J]**	Anrissort
FAT 160	unbehandelt	248	26	184	9	Nahtübergang
	Ofenglühung $T_A = 900^\circ\text{C}$ $v_A = 1,4 \text{ K/s}$	264	37	178	70	Nahtübergang
	Induktion $T_A = 950^\circ\text{C}$ $v_A = 1,9 \text{ K/s}$	-	-	254	52	Grundwerkstoff

Tabelle 1

\*teilweise unter Berücksichtigung vorangegangener Themenstellungen und Voruntersuchungen am gleichen Werkstoff [5].

\*\*Prüfung bei Raumtemperatur.

des lokalen Plastizierungsvermögens und damit zur Verschiebung von Anrissorten hin zu unkritischeren Bereichen führen. Tabelle 1 zeigt die ermittelte Korrelation zwischen Wärmebehandlungszustand und Kerbschlagarbeit in der Wärmeeinflusszone für den untersuchten Kerbfall. Durch Verwendung von in den Feldverstärker des Flächeninduktors integrierte Glasfaser-Pyrometer kann gleichzeitig der technologisch bedingte Einfluss der durch die oberflächige Verzunderung verfälschten Strahlungsintensität eliminiert werden.

### Ertüchtigte Nähte entsprechen Anforderungen

Vor Ort können unter Baustellenbedingungen thermische Revitalisierungen der durch Sprödbruch gefährdeten Bereiche potenzieller WEZ durchgeführt werden. Durch Schwingfestigkeitsuntersuchungen wurde gezeigt, dass derartig ertüchtigte Schweißnähte im vollen Einklang mit den aktuellen Bemessungsanforderungen für Schweißverbindungen unter zyklischer Belastung stehen.

### Quellen

- [1] Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt): Zustandsnoten der Brücken. Stand: September 2023.
- [2] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Bundesverkehrswegeplan 2030. Entwurf März 2016. Berlin: 2016-03.
- [3] SLV Halle GmbH: Erhöhung der Restnutzungsdauer ruhend oder zyklisch beanspruchter Bauteile aus Altstählen durch gezielte metallurgisch-thermische Behandlungsmaßnahmen. Abschlussbericht zum FuE-Vorhaben 2019, Halle (Saale): Förderkennzeichen: VF 160024.
- [4] SLV Halle GmbH: Einfluss des Lieferzustandes und der Herstellungstechnologie auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften von schweißtechnisch verarbeiteten unlegierten Baustählen. Abschlussbericht zum FuE-Vorhaben 2021, Halle (Saale): Förderkennzeichen: 49MF180109.
- [5] SLV Halle GmbH: Einfluss des Reparaturschweißens auf vorwiegend ruhende und zyklische Beanspruchbarkeit von Konstruktionen und Bauteilkomponenten aus Altstählen. Abschlussbericht zum FuE-Vorhaben 2014, Halle (Saale): Förderkennzeichen: MF120072.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Mikroprüf – Lokale Festigkeitsbetrachtungen an gefügten Strukturen mittels Mikroprüfmethoden und numerischer Simulation

Der innovative Kern des Vorhabens bestand in einer Kombination aus Mikroprüfmethoden und FEM-Simulation zur Vorhersage und Ermittlung lokaler Eigenschaften, die zur Optimierung der Bauteilqualifizierung von MSG-Verbindungsschweißungen und WAAM-Strukturen beitragen soll. Mithilfe dieses Lösungsansatzes sollte eine semi-mobile Prüfprozedur entwickelt werden, die perspektivisch zur lokalen Werkstoffcharakterisierung an Stahlkonstruktionen unter Baustellenbedingungen eingesetzt werden kann.

#### Identifikation kritischer Stellen erfolgreich

Die Durchführung bestand im ersten Schritt in der Fertigung der Schweißproben in Form von MSG-Nähten und WAAM-Strukturen und in der Herstellung der Mikroproben. Dies umfasste die Festlegung von Probengeometrie, -lage und -umfang sowie die Entwicklung von Fertigungsstrategien zur Probenentnahme und spanender Probenherstellung. Diese wurden zur Anwendung von Mikroprüfmethoden an

den Projektpartner Hochschule Mittweida übergeben. Im zweiten Schritt erfolgte eine FEM-Simulation als Struktursimulation hinsichtlich Temperaturfeldern. Aufbauend auf den Ergebnissen, wurde in Zusammenarbeit mit dem Projektpartner EWP Ingenieure GmbH eine thermomechanische Berechnung durchgeführt. Als Endergebnis konnten kritische Stellen im Schweißbereich identifiziert werden.

#### Werkstoffverhalten: Mikroprüfmethoden sinnvoll

Die Ergebnisse zeigten, dass im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden mithilfe von Mikroprüfmethoden isotropes oder anisotropes Werkstoffverhalten im Schweißnahtbereich identifiziert werden kann. Zudem wurde aus den Ergebnissen ersichtlich, dass die FEM-Simulation eines Schweißprozesses bereits an einfacheren Modellen sehr umfangreich und komplex ist. Dennoch können Aussagen zu den kritischen Stellen aus der FEM-Simulation abgeleitet werden.

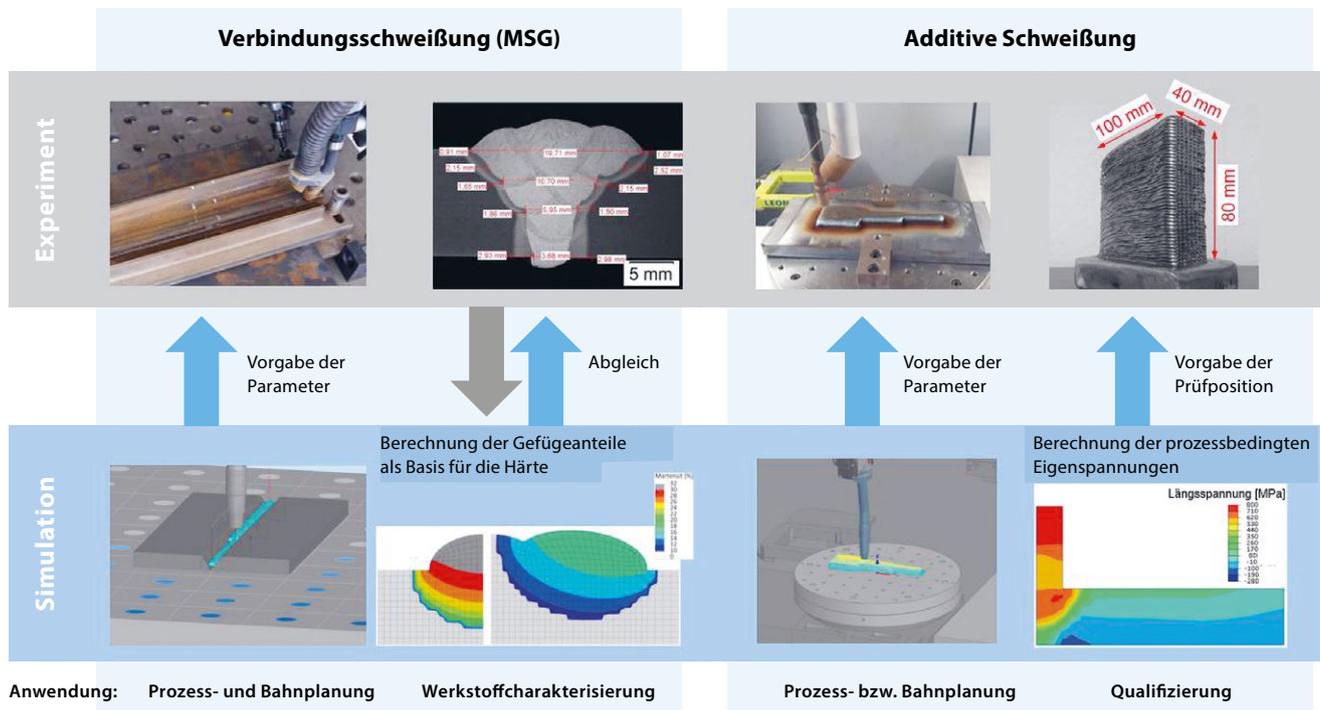


Abbildung 1: Projektaufgabe.

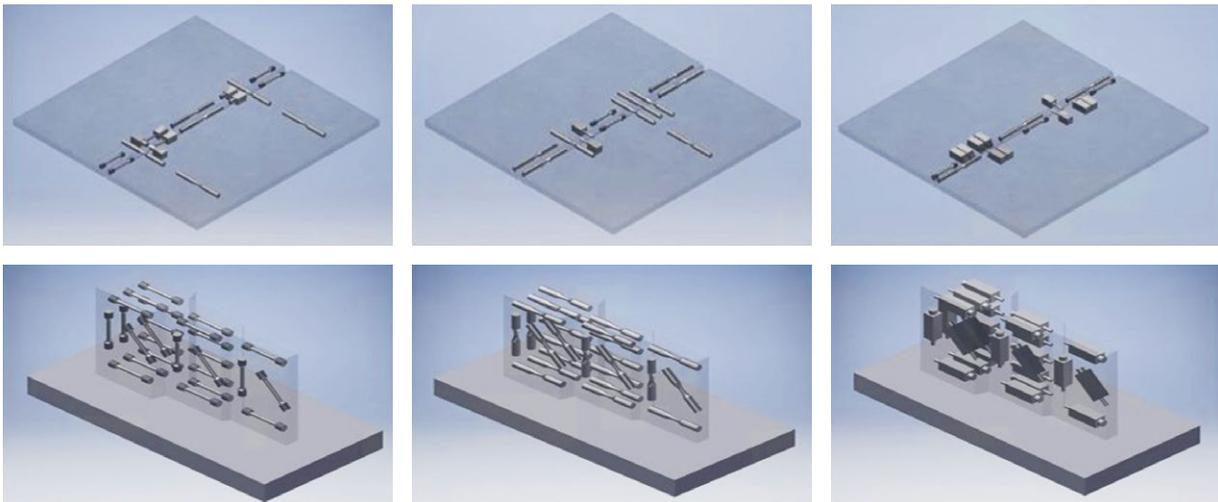


Abbildung 2 : Probenlage bei MSG-Naht und WAAM-Struktur.

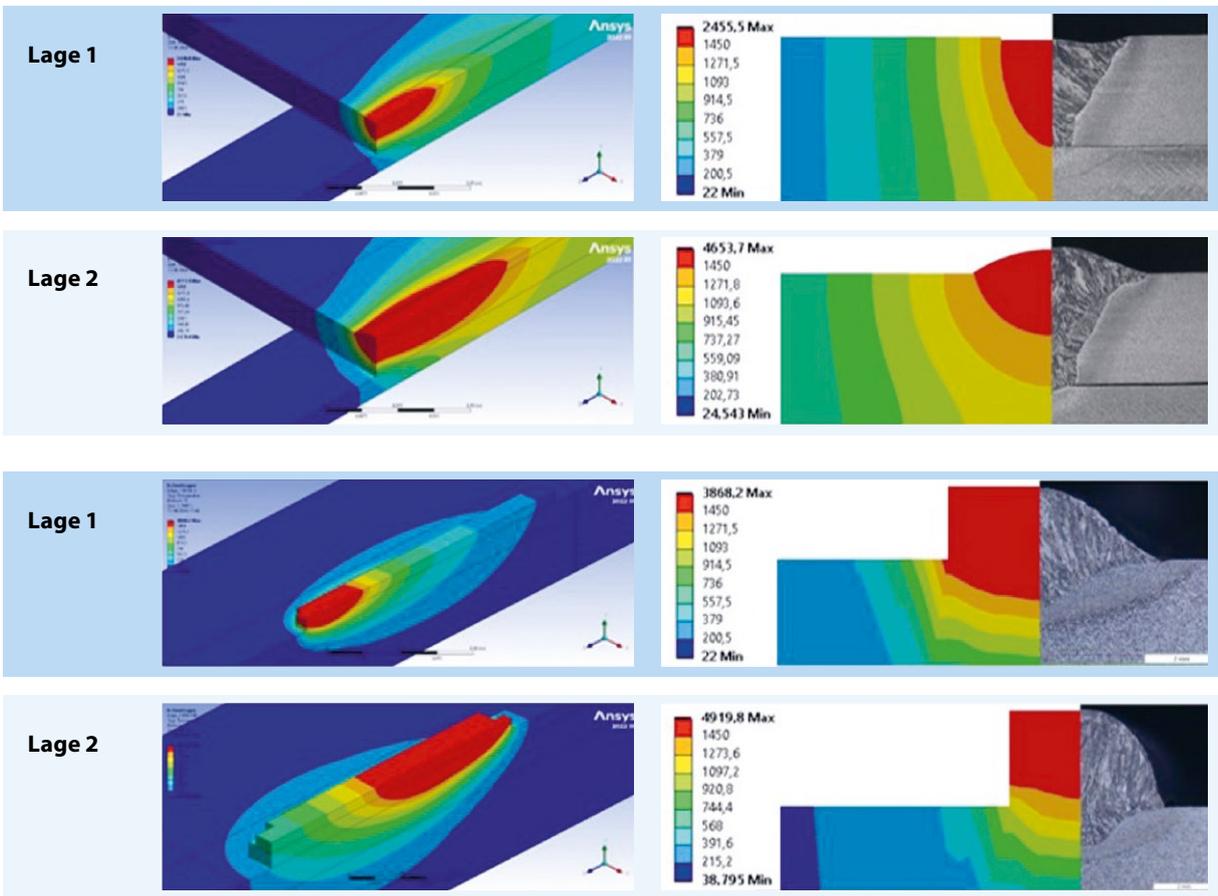


Abbildung 3 : FEM-Simulation bei MSG-Naht und WAAM-Struktur.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## DIE ZUSE-GEMEINSCHAFT – unsere bundesweite Stimme der wirtschaftsnahen Forschung

Unser Institut gehört zu den 84 Forschungseinrichtungen der Zuse-Gemeinschaft. Ein branchenübergreifender und technologieoffener Forschungsverbund, der als gemeinnütziger, praxisnaher Transferpartner von Unternehmen Erkenntnisse der Wissenschaft in anwendbare Technologien übersetzt.

Durch die schwierige bundesweite Haushaltssituation und die ungelöste Problematik des Besserstellungsverbot fand eine sehr intensive Kommunikation mit den Vertretern der Politik und den Ministerien statt. Dadurch stieg die Bekanntheit der Zuse-Gemeinschaft deutlich.

Angesichts der geplanten Kürzungen der Haushaltsmittel für die wichtigen Förderprogramme der wirtschaftsnahen Forschung ZIM und IGF sowie dem im Vergleich zum Vorjahr unveränderten Ansatz für IGF und INNO-KOM im Entwurf des Bundeshaushalts 2025 forderte die Zuse-Gemeinschaft,

die praxisnahe Industrieforschung nicht weiter zu schwächen, sondern zu deren Förderung mindestens 950 Millionen Euro bereits im Bundeshaushalt 2025 bereitzustellen.

Der Senat der Zuse-Gemeinschaft begrüßte die neu entsandten Vertreter der Ministerien Mitja Müller, Referatsleiter für Innovationsförderung und Strukturstärkung im Bundesministerium für Bildung und Forschung und Tanja Alemany Sanchez de León, Unterabteilungsleiterin für Innovationspolitik und digitale Wirtschaft im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

Das Cluster Digitalisierung & KI der Zuse-Gemeinschaft nahm Bezug auf das diesjährige Gutachten der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) und veröffentlichte eine Stellungnahme zum aktuellen Thema „Künstliche Intelligenz als Schlüsseltechnologie“ mit folgenden Handlungsempfehlungen aus:



*Senatssitzung im September im dbb forum berlin © Zuse-Gemeinschaft*

1. **Praxisorientierte Forschungsförderung:** Der Technologietransfer in die betriebliche Praxis muss gezielt gestärkt werden, wobei die Institute der Zuse-Gemeinschaft als Katalysatoren wirken können.
2. **Dateninfrastruktur:** Der Zugang zu anonymisierten und qualitätsgesicherten Daten für Forschung und Entwicklung sollte erleichtert werden, um innovative KI-Anwendungen zu fördern.
3. **Kooperationsförderung:** Die Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen sollte intensiviert werden, um die Kluft zwischen Theorie und Praxis zu überbrücken.
4. **Diversifizierung der Förderung:** Förderprogramme sollten ressortübergreifend gestaltet werden, um vielfältige Perspektiven und Anwendungsfelder zu berücksichtigen.
5. **Aufklärung für KMU:** Maßgeschneiderte Informations- und Beratungsangebote für KMUs müssen gestärkt werden, um deren Verständnis und Nutzung von KI-Potenzialen zu fördern.

Ein weiteres Highlight im Jahr 2024 war die Teilnahme der Zuse-Gemeinschaft am InnoNation-Festival des BDI. Mit dem Projekt „InnoNation“ setzt sich der BDI für ein zukunftsfähiges und innovatives Deutschland ein.



*Am Stand der Zuse-Gemeinschaft beim InnoNation-Festival des BDI © Zuse-Gemeinschaft*

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.zuse-gemeinschaft.de](http://www.zuse-gemeinschaft.de)



**ZUSE-GEMEINSCHAFT**  
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.

Marketing und Öffentlichkeitsarbeit

# Gewachsene Netzwerke, gelungene Projekte und inspirierende Begegnungen

Bewegende SLV-Höhepunkte: Vom Engagement in der Mongolei über das marokkanische Industriecluster und den Projektstart Über.Flieger mit Ministerpräsident Dr. Reiner Haseloff bis zu Neuigkeiten rund um Veranstaltungen, Messen und Tagungen.

## Verstärkte Partnerschaft zur Weiterentwicklung in der Mongolei offiziell bestätigt



Im Vordergrund: Handschlag zwischen Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel und Prof. Dr. Dashgunsen Bayar. Dahinter: Axel Börnert und Silvio Schulz.

Die SLV Halle ist seit über einem Jahrzehnt in der Mongolei tätig und zeigt sich über die verstärkte Partnerschaft und erweiterte Engagements in der Region erfreut. In den vergangenen Jahren hat sich durch intensive, gemeinsame Bemühungen ein erhebliches Potenzial für eine Ausweitung und Vertiefung der Kooperation ergeben. Bisher lag

der kooperative Schwerpunkt auf der praktischen Schweißberausbildung und -prüfung. Nun zeichnet sich ab, dass die Weiterbildung und Qualifizierung von Schweißfachingenieuren in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen wird. Am 8. September 2023 wurde, vor dem Hintergrund dieser positiven Entwicklungen, ein Beratervertrag mit Prof. Dr. Dashgunsen Bayar unterzeichnet, einem langjährigen Partner und Freund der SLV Halle. Prof. Dr. Bayar ist Honorarprofessor an der MUST – Mongolian University of Science and Technology – und bringt durch seine umfangreiche Vernetzung in der mongolischen Wirtschaft eine unschätzbare Expertise sowie ein weitreichendes Netzwerk in unsere Partnerschaft ein. Die SLV Halle dankt Prof. Dr. Bayar herzlich für sein anhaltendes Engagement und freut sich auf die nächsten Schritte der gemeinsamen Reise in diesem aufregenden Markt. Diese erweiterte Partnerschaft unterstreicht das große internationale Engagement der SLV Halle, zur weiteren Entwicklung und zum Wachstum der mongolischen Wirtschaft beizutragen.

## Universität Tianjin – Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Lasertechnik

Die Universität in Tianjin arbeitet mit verschiedenen Instituten auf dem Gebiet der Lasertechnik. Dies betrifft schweißtechnische Anwendungen ebenso wie Experimente mit Femtosekundenlaser. Aus der Universität heraus hat sich beispielsweise die Firma HANÅLS gegründet, deren Geschäftsgrundlage auf der Anwendung von Lasertechnik beruht. So werden für das Laserstrahlschneiden Faserlaser mit Leistungen von bis zu 60 kW bei Schnitttiefen von 80 mm eingesetzt. Welchen beeindruckenden Stellenwert Faserlaser in der chinesischen Anwendung einnehmen, hat die Messe „Schweißen und Schneiden“ in Shenzhen 2023 verdeutlicht. Dabei standen sowohl Roboteranwendungen als auch

der Einsatz von handgeführten Lasern im Vordergrund. Im Umfeld der Messe wurden schweißtechnische Themen vertieft auf einer Tagung der CMES – Chinese Mechanical Engineering Society. Hier konnte die SLV Halle über die eigenen Arbeiten zum orbitalen Schweißen von Rohrleitungen berichten. Während des Vortrages folgten dieser hybriden Veranstaltung 20 TSD Zuhörende online. Als Ergebnis all dieser Aktivitäten wurde in Tianjin im Technologiezentrum eines neu entstehenden Stadtteiles mit geplant 1,2 Mio. Einwohnern, eine Absichtserklärung über die weitere Zusammenarbeit zwischen der Universität Tianjin und der SLV Halle unterzeichnet.



## WTI Harbin, China: vier Jahrzehnte erfolgreicher Zusammenarbeit

Anlässlich der 40-jährigen, erfolgreichen deutsch-chinesischen Kooperation in der Schweiß-, Füge- und Prüftechnik der beiden Länder besuchte der neue Direktor des chinesischen Instituts WTI – Welding Training Institute Harbin, Prof. Chen Yu, im Rahmen seiner Deutschlandreise am 6. August 2024 die SLV Halle. Er trat zum Jahresbeginn die Nachfolge von Prof. Xie an.



v. l. n. r. René Elbe, Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel, Dr. Florian Schumann, Prof. Chen Yu, Dr. Jens Kramersmeyer, Dipl.-Ing. Steffen Wagner und Sven Noack. Im Vordergrund: Prof. Chen Yus Gastgeschenk an die Geschäftsführung.

In seiner Ansprache und bei der Vorstellung des WTI Harbin betonte Prof. Chen Yu die gemeinsamen deutsch-chinesischen Erfolge, welche durch die langjährige Zusammenarbeit erzielt wurden. Im Fokus standen dabei hauptsächlich Aus- und Weiterbildungsaktivitäten sowie Zertifizierungstätigkeiten im Schienenfahrzeugbau. Der zweitägige Besuch in Halle (Saale) war geprägt von höchster Anerkennung, großer Dankbarkeit und einem umfassenden Rück- und Einblick in alle Belange der Schweißtechnik. Als Ausdruck der Verbundenheit überreichte Prof. Chen Yu ein Präsent zum Jubiläum an Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel und Dipl.-Ing. Steffen Wagner, Geschäftsführer der SLV Halle.

Im Rahmen einer umfassenden Besichtigung der SLV Halle, ihres neuen Bildungszentrums Schienenfahrzeugbau sowie aktueller Forschungsaktivitäten, wurden seitens der Vertreter der Organisationen WTI Harbin, DVS ZERT GmbH und SLV Halle vor allem Inhalte zu einer Fortsetzung der erfolgreichen Zusammenarbeit im Bereich der Ausbildung und Qualifizierung, der Betriebsprüfungen sowie Überlegungen in neuen Technologien und Standards, die innerhalb des chinesischen Marktes stattfinden können, besprochen.

Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel hob die besonders vertrauensvolle und enge Zusammenarbeit hervor: „Wir kennen uns seit über 20 Jahren und die Zusammenarbeit besteht mit der SLV Halle und weiteren Institutionen in Deutschland wie der GSI mbH und der DVS ZERT GmbH. China ist ein wichtiger Partner unserer internationalen Aktivitäten. Umso mehr freuen wir uns, dass nach den pandemischen Herausforderungen wieder ein enger persönlicher Austausch stattfinden kann.“ Prof. Chen Yu besuchte im Anschluss die GSI mbH Niederlassung SLV Duisburg, die vor 40 Jahren den Aufbau des WTI federführend leitete. Heute ist das WTI fester Bestandteil im weltweiten Verbund des IIW.



Dr. Jens Kramersmeyer (links) stellt das Prinzip der Verbundausbildung in Bernburg vor.

## Marokko – Industriecluster der Fügetechnik



Die Teilnehmenden des ersten Kurses in der Werkstatt.

Mit Unterstützung der SI Jobs – Sonderinitiative Ausbildung und Beschäftigung, dem ZVEI – Zentralverband der deutschen Elektroindustrie und dem EZ-Scoutprogramm der GIZ GmbH – Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – formierten sich 2019 deutsche und marokkanische Unternehmen als „Industriecluster Fügetechnik Marokko“. Die SLV Halle übernahm dabei federführend die Ausbildung und Prüfung von schweißtechnischem Personal. Gemeinsam mit der GIZ GmbH wurde das Projekt bis zum 31. Mai 2023 bearbeitet. Eine Ausweitung der Aktivitäten des Clusters und die Weiterführung der Ausbildung auch in anderen Ländern Nord- und Westafrikas sowie die Einbindung anderer Lehrgangsinhalte waren im Gespräch. So ist es denkbar, dass auch Schweißfachingenieure und -fachmänner oder anderes schweißtechnisches Personal in den Ländern Afrikas ausgebildet werden.

### Verbesserung marokkanischer Exportfähigkeit

Ziel des Projektes war es, durch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, in Zusammenarbeit mit der marokkanischen Industrie und marokkanischen Berufsschulen, moderne Schweißtechniken einzuführen, welche den internationalen Qualitätsanforderungen entsprechen, um dadurch die Exportfähigkeit der marokkanischen Wirtschaft zu verbessern und im Ergebnis zu mehr Arbeitsplätzen führen. Bereits in den ersten Monaten entstanden interessante Kooperationen zwischen dem Industriecluster Fügetechnik und wichtigen Akteuren sowohl der marokkanischen Metallindustrie als auch dem aufstrebenden Automobilsektor des Landes. Bis zum Projektende im Mai 2023 arbeitete das

Industriecluster, in Abstimmung mit dem marokkanischen Industrieministerium, mit allen wichtigen Industriesektoren des Landes zusammen und entwickelte von Marokko aus Netzwerke mit den frankophonen Ländern Westafrikas. Die Aktivitäten der SLV Halle im Rahmen des Projektes betrafen die Ausbildung von Schweißern am CPT – Centre de Perfectionnement Technique Maroc-Allemand – in Kenitra, einer Industriestadt mit ca. 500 TSD Einwohnern, gelegen am Atlantik in der Nähe der Hauptstadt Rabat. Das CPT ist ein berufliches Bildungszentrum, in dem durch die SLV Halle eine vorhandene Werkstatt umgerüstet und neu ausgestattet wurde, finanziert mit Förderprojektmitteln. Es entstand eine Schweißer-Ausbildungswerkstatt nach neuestem Stand der Technik und nach den Anforderungen des DVS.

### Werkstatteröffnung zum Tag der offenen Tür

Am 28. September 2022 wurde die Werkstatt im Rahmen eines Tages der offenen Tür zum ersten Mal der Öffentlichkeit präsentiert. Das Lehrgangsangebot umfasste regelmäßige Schulungen und Prüfungen von Schweißern in den Schweißverfahren MAG, WIG und Lichtbogenhandschweißen. Grundlagen für die Ausbildung waren Curricula, die in Anlehnung an die Richtlinien des DVS entwickelt wurden. Am Ende des Lehrgangs wurden von Teilnehmenden Prüfstücke nach internationaler Norm ISO 9606 geschweißt. Bei bestandener Prüfung erhielten Teilnehmende eine international anerkannte Prüfungsbescheinigung nach ISO 9606ff. Die Schulung von Schweißlehrern aus Marokko und Westafrika, die bereits in den Berufsschulen Schweißerausbildung durchführen, sollten das Angebot ergänzen.

### Viele herausfordernde Ereignisse 2020–2023

Während des Starts, aber auch im weiteren Projektverlauf, kämpften die Projektpartner mit vielen Herausforderungen: Dazu zählten zunächst der Ausbruch der COVID-19-Pandemie im Februar 2020 und ein verhängtes Einreiseverbot in Marokko. Die diplomatische Krise zwischen Deutschland und Marokko, die inzwischen beigelegt wurde, behinderte ebenfalls die Zusammenarbeit. Schließlich stieg ein wichtiger marokkanischer Partner aus dem Projekt aus, womit die Beschaffung des Equipments und der Materialien sowie das gesamte Marketing hinfällig waren und neu gestartet werden mussten. Die SLV Halle übernahm deshalb die Beschaffung des gesamten Werkstatt-Equipments – Schweißstromquellen, Absaugtechnik und Schweißkabinen nebst Kabinenausrüstung. Dabei kam es zu erheblichen Verzögerungen bei der Beschaffung aufgrund von Lieferzeiten, Zollabfertigung und Logistik. Die Beschaffung von Werkstoffen und technischen Gasen verzögerte sich ebenfalls. Die Laufzeit des Projektes wurde deshalb verlängert bis zum 31. Mai 2023. Am 4. Januar 2023 begann der erste Kurs für die Schweißerausbildung. Die Teilnehmenden widmeten sich zunächst der Ausbildung im Lichtbogen-Handschweißen (E). Neben einer fachtheoretischen

Schulung erfolgte die Ausbildung nach einem speziell für die Schulung in Marokko entwickelten Curriculum. Am 31. Januar 2023 wurde der Lehrgang erfolgreich abgeschlossen. Nach der bestandenen theoretischen und praktischen Prüfung konnten die Teilnehmenden ihre Schweißerprüfungsbescheinigung nach DIN EN ISO 9606-1 in Empfang nehmen. Am 1. Februar startete der zweite Kurs. Bei diesem Kurs stand das Metall-Aktivgas-Schweißen im Mittelpunkt. Hier wurden ebenfalls fachtheoretische Kenntnisse vermittelt und die Teilnehmenden nach einem Curriculum trainiert. Am Ende des Kurses wurde von den Teilnehmenden wieder die fachtheoretische Prüfung abgelegt und die vorgesehenen Prüfstücke wurden geschweißt.

Fazit: Die Werkstatt wurde trotz aller Herausforderungen fertiggestellt und der Öffentlichkeit präsentiert. Lehrgänge für die Schweißerausbildung wurden abgeschlossen. Es gibt eine Fülle von Kontakten zu marokkanischen und deutschen Partnerunternehmen sowie staatlichen Behörden in Marokko, z. B. zur IHK Rabat-Sal.-Kenitra, marokkanischen OFPPT-Berufsschulen – Office de Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail – und dem Arbeitsamt in Kenitra.

### Besuch aus Thailand: Prof. Dr. Kittichai Sojiphan

Auf Einladung der SLV Halle besuchte Prof. Dr. Kittichai Sojiphan am 25. Januar 2023 die SLV Halle für Gespräche über eine Zusammenarbeit. Prof. Dr. Kittichai ist Dozent an der King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Sein Spezialgebiet ist das RVIE – Railway Vehicles and Infrastructure Engineering – Ingenieurwesen für Schienenfahrzeuge und -infrastruktur. Zudem ist er verantwortlicher Mitarbeiter der TGGs, der Sirindhorn International Thai-German Graduate School of Engineering und arbeitet aktiv im IIW mit. Während des Besuches wurde über die Zusammenarbeit auf den Gebieten der fügetechnischen Aus- und Weiterbildung von schweiß- und prüftechnischem Personal, der Schulung von Auditoren im Bereich des Schienenfahrzeugbaus und der möglichen Zertifizierung von thailändischen Unternehmen in diesem Bereich nach europäischem Regelwerk diskutiert. Auch die Betreuung von Studierenden der Universität in Bangkok, die derzeit einen Studienaufenthalt in Deutschland absolvieren, wurde besprochen. Es zeigten



v. l. n. r. Prof. Dr. Kittichai Sojiphan, Uwe Mückenheim und Axel Börnert bei einer Demonstration des vollmechanischen MSG-Schweißens mittels Roboter. Hier werden Zahnschneidspitzen von Tagebaugroßgeräten regeneriert.

sich im Verlauf der Gespräche vielfältige Ansatzpunkte für eine mögliche Zusammenarbeit. Diese werden weiter konkretisiert und sollen zu gemeinsamen Projekten führen.

## Über.Flieger: Ministerpräsident Dr. Reiner Haseloff besucht Bildungsinitiative im BTZ Bernburg

Zum Projektstart von „Über.Flieger“ besuchte Ministerpräsident Dr. Reiner Haseloff am 8. Mai 2024 die SLV Halle, Betriebsstätte BTZ Bernburg. Als Kooperationspartner für die Sekundarschule Campus Technicus wurde diese wegweisende Bildungsinitiative ins Leben gerufen, um Schülerinnen und Schülern aus ihrer Perspektivlosigkeit zu helfen. Sie soll die Technikaffinität der Teilnehmenden stärken und multidisziplinäres Lernen fördern.

Für Schulleiterin Christine Brauns ist das größte Ziel ihrer Schützlinge der Schulabschluss. Lehrer Robin Seitenglanz erklärte: „Manche Schülerinnen und Schüler kämpfen wirklich ums Überleben. Anhand dieses Projektes können sie Erfolge erleben und der eine oder die andere landet hoffentlich in einem Handwerksberuf.“

Der Besuch des Ministerpräsidenten bot die einzigartige Gelegenheit, das für Deutschland noch relativ unbekanntes Lernmodell PBL – Phänomen-basiertes Lernen – der Politik praktisch zu veranschaulichen. Haseloff zeigte sich erfreut über die Initiative der Bernburger Sekundarschule Campus Technicus und der SLV Halle, BTZ Bernburg. Er betonte die Bedeutung von Projekten wie Über.Flieger für die Zukunft:

„Wir brauchen solche Modellprojekte flächendeckend im Land, so dass die jungen Menschen wissen, wie sie die Theorie aus der Schule im praktischen Leben umsetzen können.“

Am Beispiel des Fliegens werden über insgesamt vier Wochen diverse Themengebiete aus den Bereichen MINT, Gesellschaftswissenschaft und Ästhetik miteinander verknüpft. Am Projektende konnten die Teilnehmenden ihr eigenes Flugzeug, das sie mittels 3D-Druck fertigten, mit nach Hause nehmen. Die Schülerinnen und Schülern waren begeistert. „So produziert man ja auch was, das man in der Hand hat“, sagte Schüler Jan und Orlando ergänzte: „Es ist halt cool, einen Flieger mal selbst zu basteln und den auch zuhause hinzustellen.“

Das Projekt basiert auf der PBL-Methode, die 2016 in Finnland als Alternative zum Frontalunterricht entstanden ist. Fächerübergreifender Unterricht soll einen ganzheitlichen Blick auf die komplexen Herausforderungen von morgen ermöglichen, um kritisches Denken und eigenständige Lösungsorientierung zu erlernen. Dr. Haseloff war von Umsetzung und Motivation so begeistert, dass er das Modell mit dem Bildungsministerium besprechen möchte.



Sachsen-Anhalts Ministerpräsident besuchte das Projekt Über.Flieger.

v. l. n. r. im Hintergrund: Dirk Wienicke, Ministerpräsident Dr. Reiner Haseloff, Stefan Ruhland, Sven Noack, Christine Brauns und Dr. Jens Kramersmeyer.



Autokarosserie im Bild: ACOD e.V. vernetzt Hersteller. © ACOD e.V.

## ACOD-Mitgliedschaft: SLV Halle stärkt regionale Automobilindustrie

Als strategischer Partner des Projektes BatterieMD ist die SLV Halle auf den ACOD e.V. – Automotive Cluster Ostdeutschland – aufmerksam geworden. Als Teil des ACOD e.V. bringt das Unternehmen seit 2024 seine langjährige Expertise und branchenübergreifende Erfahrung in die Gemeinschaft ein, um zusammen die Zukunft der Automobilindustrie voranzutreiben. Mit Hilfe dieser Synergieeffekte sollen die regionale Industrie gestärkt und strategische Partnerschaften geschlossen werden.

### Anwendungsbeispiel im Automotive-Umfeld

Im Bereich Fahrzeugbau engagiert sich die SLV Halle vielseitig und behandelt neben Personenkraftwagen auch Nutzfahrzeuge, die alle ähnliche Schweiß- und Fügeprozesse erfordern.

Einige exemplarische Projekte der SLV Halle im Fahrzeugbau sind:

- Laserstrahlschweißen von Getrieberädern für Pkw, Prototypen- und Kleinserienfertigung
- Unterschiedliche Fügeprozesse für die Kontaktierung von Batteriezellen
- Effiziente Verbindungstechniken für Aluminium-Space-Frames an Nutzfahrzeugen
- Präzise Fügeverfahren für Blechkombinationen mittels Laserstrahlschweißen
- In-situ-Prüfung von Schweißverbindungen für Punktschweißprozesse
- Nachhaltige Lösungen für die Regenerierung von Formzeugen in der Druckgussfertigung
- Reverse Engineering und weitere Verfahren für die Instandhaltung von Oldtimern

Darüber hinaus bildet die SLV Halle Schweißaufsichtspersonen, Schweißer und Maschinenbediener für den Automobilbau aus. Das Tochterunternehmen TC Kleben GmbH ist spezialisiert auf das Einkleben von Windschutzscheiben und trägt zur Technologieerarbeitung sowie zur Ausbildung von klebtechnischem Fachpersonal bei.

### Bildungsverbund Batterie Mitteldeutschland

Der Bildungsverbund Batterie Mitteldeutschland ist eine durch das BMWK geförderte Initiative zur Fachkräftesicherung in der Batteriewertschöpfungskette. Die Entwicklung von systematischen, bedarfsgerechten und nachhaltigen Qualifizierungsmaßnahmen entlang der mitteldeutschen Wertschöpfungskette in der Batteriezellfertigung steht im Mittelpunkt. Der Fokus liegt auf der Sicherung von Fachkräften sowie die enge Zusammenarbeit mit Unternehmen, Bildungseinrichtungen und weiteren Akteuren zur Entwicklung und Erprobung passgenauer und bedarfsorientierter Qualifizierungskonzepte.

### Automotive Cluster Ostdeutschland

Der ACOD e.V. unterstützt zusammen mit Landesinitiativen die nachhaltige Entwicklung der Automobilindustrie. Das Cluster vernetzt Automobilhersteller, Zulieferer, Dienstleister, Forschungsinstitute, Verbände und Institutionen unter den Leitthemen Digitalisierung, Elektromobilität, Flexibilisierung und Menschen. Ziel ist es, die ostdeutsche Automobilindustrie nachhaltig zu stärken und ihre Leistungsfähigkeit zu stabilisieren. Als etablierter Partner möchte der ACOD e.V. dazu beitragen, dass sich die Neuen Bundesländer zu einem führenden europäischen Zentrum für High-Tech-Produkte der Automobilindustrie entwickeln.

## Veranstaltungen, Tagungen und Messen

### Rekordbeteiligung beim 24. Erfahrungsaustausch mit Weiterbildung für Schweißaufsichtspersonen im Schienenfahrzeugbau

Mit großer Begeisterung und einem Teilnahmerecord fanden der 24. Erfahrungsaustausch sowie das Weiterbildungsseminar für Schweißaufsichtspersonen im Schienenfahrzeugbau statt. Dieses Ereignis, das am 7. Dezember 2023 im großen Hörsaal der SLV Halle erfolgte, stellte mit 203 Teilnehmenden, darunter 71 Online-Gästen, die bestbesuchte Veranstaltung des Jahres dar. Führende Unternehmen der Branche wie die Fronius Deutschland GmbH, Kemppi GmbH, qonex GmbH und VauQuadrat GmbH nahmen an unserer begleitenden Fachausstellung teil und präsentierten ihre Innovationen. Ein Highlight stellte die Besichtigung des neuen BBZ Schiene dar, des Berufsbildungszentrums für Schienenfahrzeugbau. Teilnehmenden wurde ein exklusiver Einblick in modernste Ausbildungs- und Lehrmethoden geboten.

Dieser Erfahrungsaustausch diente als bedeutende Plattform für den Transfer von Fachwissen, Netzwerkbildung und Innovationskraft im Bereich des Schienenfahrzeugbaus.



Die begleitende Fachausstellung stieß auf großes Interesse.

### Jugend forscht 2023-2024: Nachwuchs mit Köpfchen

Deutschlands bekanntester Nachwuchswettbewerb ist seit vielen Jahren ein zentraler Baustein der SLV-Jugend- und Nachwuchsarbeit. Auch die Regionalwettbewerbe 2023 und 2024 wurden von der SLV Halle als Patenunternehmen unterstützt.

Im Februar 2023 fand der 58. Regionalwettbewerb unter dem Motto „Mach Ideen groß!“ statt. Bundesweit vermeldete die Veranstaltung einen Rekord: 41 Prozent der Anmeldungen kamen von Mädchen – ein Trend, der sich in Halle fortsetzte. Auch im Februar 2024 wurden auf Regionalebene die Besten geehrt, die sich damit für den Landeswettbewerb Sachsen-Anhalt qualifizierten. „Mach Dir einen Kopf!“ lautete der Slogan des 59. Regionalwettbewerbs. Erneut beeindruckten junge Forschende die Jury mit interessanten Themen, ihrer systematischen Herangehensweise und der beeindruckenden Aufarbeitung ihrer Projekte: Von Solar-Zeppelin bis zu Servicerobotern für die Gastronomie reichten die Ideen der Schülerinnen und Schüler. Während sich das Themenspektrum 2023 von Energiefragen über den

Vergleich von Düngern bis hin zu Problemen der Raumfahrt erstreckte, standen 2024 Nachhaltigkeit und die Unterstützung von Rettungskräften im Fokus.

SLV-Geschäftsführer Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel: „Die direkte Verbindung von Lehre und Forschung sichert bei der SLV Halle den Wissenstransfer im akademischen Bereich und in der gewerblich-technischen Ausbildung. Das gehört zu unserer Firmen-DNA, ebenso wie die Eigenschaften, die auch die Jugendlichen mitbringen: Köpfchen, Koordination, Disziplin, Ausdauer und Konzentration. Gerne sind wir Teil der Talentschmiede für Naturwissenschaften und Technik.“

Ein besonderer Dank gilt den ehrenamtlichen Jurymitgliedern und den Betreuenden, die diesen Wettbewerb ermöglichten sowie Harald Adler, dem Wettbewerbsleiter für den Regionalwettbewerb Südliches Sachsen-Anhalt. Zu den weiteren Patenunternehmen und Sponsoren zählten die Elektro-Thermit GmbH & Co. KG, die Stadtwerke Halle GmbH, die DVS ZERT GmbH und der DVS-Landesverband Ost.

## Tag der offenen Tür 2024 mit spannenden Einblicken und vielfältigem Programm

Am 15. Juni 2024 lud die SLV Halle regionale Unternehmen, Anwohner und Interessierte sowie ehemalige und derzeitige Mitarbeitende auf ihren Campus ein. Der Tag der offenen Tür zog viele Besucher an, die das abwechslungsreiche Programm und die familiäre Atmosphäre genossen. Die Stimmung blieb dank schützender Zelte auch während einiger Regenschauer ausgezeichnet. Die musikalische Begleitung von LeDeejay trug maßgeblich dazu bei.

Besonders viel Anklang fand der Vortrag über die 100-jährige Chronik der SLV Halle. Die Autoren Dr. Martin Ströfer, Dr. Günter Hesse, Dr. Jörg Müglitz und Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel führten dazu ein Podiumsgespräch. Im DGZfP-Arbeitskreis bot der SLV-Geschäftsführer Einblicke in die letzten drei Jahrzehnte, während Dipl.-Ing. Steffen Wagner seine Position als zukünftiger Geschäftsführer aufgriff, indem er einen Ausblick auf anstehende Bauprojekte lieferte.

Neben Vorträgen wurden auch die Möglichkeit zur Turmbesichtigung sowie Führungen durch die SLV Halle und das Forschungszentrum Ultraschall gut angenommen. Interessierte konnten Einblicke gewinnen in das Flamm- und Induktionsrichten, die Werkstofftechnik, die Schwinghalle sowie das Additive Manufacturing. Den Mitarbeitenden wurden viele Fragen zu Technik und Forschung gestellt.



Buntes Programm für die ganze Familie.



Hoch hinaus beim Bungee-Trampolin und der Turmführung.

Für die kleinen Gäste gab es ein buntes Programm mit Glücksrad, Schminken, Hüpfburg und Geschicklichkeitsspielen. Technikbegeisterte bestaunten die 3D-Druck-Präsentation der Betriebsstätte BTZ Bernburg oder versuchten sich am Basteln von Solar-Fliegern.

Mit historischen Fahrzeugen veranschaulichte der Oldtimerfreunde Halle-Teicha e. V. detailverliebte Hingabe zu technischen Kulturgütern, die Verein und Unternehmen teilen. Ein herzliches Dankeschön an alle Mitglieder für ihr Engagement sowie dafür, dass sie Geschichte lebendig halten und ihre beeindruckenden Fahrzeuge präsentieren!

Ein besonderer Dank gilt allen Unterstützern: DVS ZERT GmbH, DVS-Bezirksverband Halle, DVS-Bezirksverband Ost, DVS-Bezirksverband Leipzig, Betriebsstätte BTZ Bernburg, Saalesparkasse, Palfinger GmbH, Bürgerinitiative gesundes Trotha e.V., Metallbauinnung Halle-Saaleland, Forschungszentrum Ultraschall gGmbH und Klüh Security GmbH.

Die SLV Halle freut sich bereits auf den nächsten Tag der offenen Tür 2026 und bedankt sich bei allen Beteiligten, insbesondere für das große Engagement der SLV-Mitarbeitenden sowie bei den Gästen für die ausgezeichnete Stimmung!

## JoinTrans 2024 setzt neue Maßstäbe in Budapest



Nostalgische Dampflokfahrt ins ungarische Eisenbahnmuseum. © MHTÉ.

Am 8. und 9. Mai 2024 fand auf der HUNGEXPO die 7. Internationale Tagung zum Fügen im Schienenfahrzeugbau statt. Gemeinsam mit dem MHTÉ, dem ungarischen Verband für Schweißtechnik und Werkstoffprüfung, veranstaltete die SLV Halle erfolgreich die JoinTrans in Budapest und trug dazu bei, einige Besonderheiten auf. Das Programm der Tagung war erstmals geprägt durch die Kooperation zwischen dem ECARV – European Committee for Adhesive Bonding in Railway Vehicles – und dem ECWRV – European Committee for Welding of Railway Vehicle. Das Motto lautete also „Schweißen und Kleben!“ Beide Aspekte vereinten sich in den unterschiedlichen Lösungen für die Konstruktion von Schienenfahrzeugen.

### Internationalität auf Rekordniveau

Trotz eines Feiertags in einigen europäischen Ländern besuchten mehr als 80 Teilnehmende aus 15 Nationen die JoinTrans. Damit repräsentierten so viele Nationen wie noch nie das Grundanliegen der Tagung: die Harmonisierung der Schweißnormen nach EN 15085 für einen sicheren Schienenverkehr in ganz Europa. Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel, Geschäftsführer der SLV Halle, betonte: „Vor allem hat sich der Gedanke bestätigt, mit der JoinTrans an unterschiedlichen Standorten das lokale Interesse zu verstärken. Repräsentanten des größten ungarischen Betreibers öffentlichen Transports gaben einen Ausblick auf die Investitionsabsichten für ganz Ungarn und stellten die Leistungsfähigkeit des Schienenverkehrs eindrucksvoll dar.“

Während der gelungenen, zweitägigen Veranstaltung, die von namhaften Sponsoren unterstützt wurde und ein attraktives Rahmenprogramm umfasste, konnten viele Informationen zu neuen Entwicklungen und technische Erfahrungen ausgetauscht werden.

### Perfekte Planung für fachlichen Austausch

Die Tagung selbst war eingebettet in beste Rahmenbedingungen. Nur einen Tag zuvor fand das ECWRV-Meeting 2024 statt, in dem das neue Regelwerk, die ECWRV Guideline Teil 1 und 2, intensiv besprochen wurde. Mitglieder werteten die ersten Nutzungserfahrungen aus Teil 1 aus und finalisierten Teil 2. Dieser widmet sich der Interpretation der überarbeiteten Normenreihe EN 15085, die nun auch einen Teil 6 zur Instandhaltung beinhaltet.

Zur gleichen Zeit war die HUNGEXPO Budapest erneut Gastgeber für die größten Industrieveranstaltungen der Region. Damit reihte sich die JoinTrans perfekt ein zwischen MACH-TECH für Maschinenbau und Schweißtechnik sowie INDUSTRY DAYS und AUTOMOTIVE HUNGARY mit den neuesten Technologien und Trends der Automobilbranche. Die SLV Halle dankt ihrem ungarischen Partner MHTÉ für die gute Zusammenarbeit und freut sich bereits auf die 8. JoinTrans 2026, die gemeinsam mit der GSI SLV-TR in der Türkei stattfinden wird.

## InnoTrans 2024: Bühne frei für Zukunftslösungen im Schienenverkehr

Mit über 170 TSD Besuchern und der größten Ausstellungsfläche ihrer Geschichte war die InnoTrans 2024 vom 24. bis zum 27. September 2024 ein voller Erfolg. Die SLV Halle nutzte die Plattform gemeinsam mit den Kollegen der DVS ZERT GmbH, SLV Duisburg, SLV Mecklenburg-Vorpommern GmbH und TC Kleben GmbH, um ihre Expertise in der Schweiß- und Klebtechnik sowie ihre Zertifizierungsdienstleistungen zu präsentieren. Der modernisierte Stand war ein beliebter Anlaufpunkt für das Fachpublikum aus der Schienenverkehrsbranche.

### Technologische Innovationen im Mittelpunkt

Großes Interesse weckte das Online-Register JoinCERT der SLV Halle, insbesondere dessen Auflistung für zertifizierte Betriebe nach EN 15085. Das handgeführte Laserschweißen, die additive Fertigung sowie aktualisierte Zertifizierungen standen bei den Beratungsgesprächen im Mittelpunkt. Den Unternehmen gelang es zu vermitteln, wie diese Technologien die Produktionsprozesse in der Schienenverkehrstechnik optimieren können.

### Persönlicher Austausch und neue Partnerschaften

Im Fokus stand der Dialog mit Fachbesuchern: In entspannter Atmosphäre wurden Kontakte geknüpft und vertieft. Viele Besucher nutzten die Gelegenheit, maßgeschneiderte



Neu gestalteter Gemeinschaftsstand auf der InnoTrans.

Lösungen für ihre Herausforderungen in Produktion und Qualitätssicherung zu besprechen. Dies führte nicht nur zur Stärkung bestehender Geschäftsbeziehungen, sondern auch zu neuen, vielversprechenden Kooperationen.

Nach vier erfolgreichen Tagen verabschiedete sich die SLV Halle von der InnoTrans 2024, einer inspirierenden Veranstaltung, bei der die gesamte Transporttechnologiebranche zusammengeführt wurde.



Expertise vereint SLV Halle, DVS ZERT GmbH, SLV Duisburg, SLV Mecklenburg-Vorpommern GmbH und TC Kleben GmbH.



Know-how-Transfer im erleuchteten Veranstaltungszentrum. © Egbert Schmidt.

### 34. Schweißtechnische Tagung erfolgreich anders

Inspirierende Fachvorträge, eine Online-Live-Schaltung nach Namibia, zwei beeindruckende, abendliche Live-Demonstrationen, Einblicke in das neue Betonstahlprüfzentrum sowie das neue Berufsbildungszentrum Schienenfahrzeugbau, eine „köstliche“ Abendveranstaltung im Veranstaltungszentrum, eine besondere DVS-Ehrung sowie viele anregende Gespräche unter 120 Teilnehmenden, 13 Ausstellenden und Ehrengästen – so lässt sich die 34. Schweißtechnische Tagung vom 5. bis 6. November 2024 zusammenfassen.

Mit neuem Konzept und erweiterten Inhalten begrüßte Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel, Geschäftsführer der SLV Halle, alle Teilnehmenden, Ausstellenden und Ehrengäste zur 34. Schweißtechnischen Tagung. Es folgte eine Live-Schaltung nach Namibia zum ersten Vortragenden, einem Grußwort von Prof. Dr. Thomas Böllinghaus, dem Präsidenten des IIW. Prof. Dr. Böllinghaus beeindruckte mit Einblicken in die Arbeit des IIW, dessen Bedeutung und mit beispielhaften Bildungsprojekten, stets im Kontext zu Namibias Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Inhaltlich vielfältige Beiträge zeichnete die neu und anders ausgerichtete Tagung aus. Sven Noack, Leiter Aus- und Weiterbildung der SLV Halle und Moderator für die beiden Tage, stellte fest: „Keine Vortragsession glich der anderen, ja

jeder Vortrag war sogar inhaltlich aus dem Blick der Teilnehmenden heraus anders zu bewerten. Für jeden Besucher war hoffentlich etwas dabei.“ Virtuelle Ausbildung, unterstützende Softwareangebote, Werkstoffe in unterschiedlichen Fügeverfahren, technologische Entwicklungen in Hochtechnologieanwendungen sowie Bauwerkseinblicke in Vergangenheit und Gegenwart bildeten die Schwerpunkte beider Tage. Insgesamt 13 Fachfirmen bereicherten und ergänzten die fachlichen Aspekte der Tagung mit ihrer Expertise bei einer tagungsbegleitenden Ausstellung.

#### **Beeindruckende abendliche Live-Vorfürhrungen**

Einzigartig, außergewöhnlich, selten oder noch nie gesehen – so war das mehrheitliche Fazit der Teilnehmenden. Die Elektro-Thermit GmbH & Co. KG, ein Unternehmen der GOLDSCHMIDT-Gruppe aus Halle (Saale), führte das Aluminothermische Schweißen an Schienenstößen vor. Unmittelbar danach präsentierte Ronald Pajuelo, Head of Competence Center der Firma Liebherr-MCCtec Vertriebs- und Service GmbH in Hamburg, den Einsatz der Sauerstofflanze in zwei Choreografien. Der Tag klang mit einem abendlichen Buffet, vielen Gesprächen, dem Wiedersehen untereinander und dem Netzwerken aller Beteiligten aus.



Einzigartige Live-Demonstration der Sauerstoffflanze. © Egbert Schmidt.



Aluminothermisches Schweißen an Schienenstößen. © Egbert Schmidt.

### SLV-Unternehmensgeschichte im Fokus

Am folgenden Veranstaltungstag hieß der Geschäftsführer der SLV Halle Teilnehmende im Hörsaal, an den Bildschirmen der hybriden Veranstaltung sowie insbesondere die Ehrengäste erneut willkommen. Die Tagung stand auch im Zeichen der „Arbeitsgruppe zur historischen Geschichte der SLV Halle“ unter Leitung der ehemaligen Mitarbeitenden der SLV Halle, Dr. Martin Ströfer und Dr. Günter Hesse. Darüber hinaus war die DVS-Arbeitsgruppe I3 „Geschichte der Füge-technik“ unter der Leitung von Dr. Hans-Georg Groß an beiden Tagen zu Gast. Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel hob das besondere ehrenamtliche Engagement der Arbeitsgruppen hervor: „Beide Gruppen sind mit der SLV Halle eng verbunden und leisten für die Zukunft einen bedeutenden Beitrag zum Erhalt der Schweiß- und Füge-technik.“ Bei dieser Gelegenheit wurden Zwischenergebnisse abgestimmt und das neue, im Bau befindliche Schaudepot für historische Exponate der Füge-technik durch Mitglieder der Arbeitsgruppe I3 und der SLV-Geschäftsführung besichtigt.



v. l. n. r. Dipl.-Ing. Steffen Wagner, Dimitrij Kalinin, Dr. Hans-Georg Groß, Dr. Martin Ströfer, Dr. Günther Hesse, Marianne Kirsch, Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel. © Egbert Schmidt.

### DVS-Ehrennadel in Gold für Tino Gurschke

Am Nachmittag bereicherten Angehörige des DGZFP-Arbeitskreises Halle-Leipzig sowie der DVS-Bezirksverbände Halle und Leipzig die Veranstaltung. Tino Gurschke, Geschäftsführer der DVS ZERT GmbH und langjähriger Geschäftsführer des DVS-Bezirksverbandes Halle, wurde für sein besonderes ehrenamtliches Engagement im DVS sowie im DVS-Landesverband Ost und DVS-Bezirksverband Halle sowie in vielen DVS-Fach- und Arbeitsgruppen geehrt. Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel würdigte in seiner Laudatio besondere persönliche und berufliche Meilensteine. Dr. Holger Günther, Vorsitzender des DVS-Landesverbandes Ost, überreichte im Beisein von Frank Müller, Vorsitzender des DVS-Bezirksverbandes Halle, und Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel, Geschäftsführer der SLV Halle, die DVS-Ehrennadel in Gold an Tino Gurschke.

Die erlebnisreiche 34. Schweißtechnische Tagung wird allen in positiver Erinnerung bleiben und die Vorfreude auf die Folgeveranstaltung ist bereits groß!



Interessiertes Publikum: Vortrag zum virtuellen Schweißtrainer. © Egbert Schmidt.

Investitionen und Zukunftsplanung

# Weiterentwicklung des Humankapitals und der neuen Technologien

Bereit für neue Herausforderungen: Eine konsequente, nachhaltige Fachkräftesicherung sowie die Realisierung zukunftsfähiger Systeme und Anlagen für kommende Wachstumsmärkte sind für die SLV Halle das entscheidende Kapital von Morgen.

## Fachkräftesicherung in der Batteriewertschöpfungskette: Bildungsverbund Batterie Mitteldeutschland

Der durch das BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz – geförderte Bildungsverbund BatterieMD – Bildungsverbund Batterie Mitteldeutschland – startet im April 2023 seine Arbeit. Die SLV Halle wird bei dem vom Energy Saxony e.V. koordinierten Bildungsverbundprojekt in den kommenden fünf Jahren im Programm „Qualifizierungsmaßnahmen für die Batteriezellfertigung“ mitwirken.



Lithium-Ionen-Batteriepack-Baugruppe für Elektrofahrzeuge. © 123rf.com topspeedz.

Der weltweit steigende Bedarf an Batterien für vielfältige Anwendungen im Energiesektor, der Automobil- und Elektroindustrie, dem Maschinenbau sowie in der Medizintechnik, bei gleichzeitigem Ressourcen- und Fachkräftemangel sowie umweltschutzbedingten Nachhaltigkeitsanforderungen, stellt die Batterieindustrie vor große Herausforderungen. Um die Batteriewertschöpfungskette von der Rohstoffgewinnung bis hin zum Recycling in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen zu stärken, hat das sächsische Energie- und Umwelttechnologie-Netzwerk Energy Saxony gemeinsam mit neun weiteren Partnern den

Bildungsverbund BatterieMD – Ökosystem Batterie in Mitteldeutschland zur Fachkräftesicherung ins Leben gerufen. Das BMWK fördert das Vorhaben in den kommenden fünf Jahren mit insgesamt rund 7,6 Mio. Euro im Rahmen des Förderprogramms „Qualifizierungsmaßnahmen für die Batteriezellfertigung“, mit dem insgesamt sechs Batterie-Fachkräftetecluser in ganz Deutschland unterstützt werden.

Als Projektkoordinator führt der Energy Saxony e.V. das Konsortium. Der Projektträger VDI/VDE-IT wird die Maßnahmen des Bildungsverbundes BatterieMD im Förderzeitraum administrativ und fachlich begleiten. Die Projektpartner bilden gemeinsam ein Batterie-Kompetenz-Trio aus Innovationsclustern, Bildungsträgern und Wissenschaft. Beteiligt sind als Netzwerke neben Energy Saxony, der Automotive Cluster Ostdeutschland e.V. sowie die ELMUG eG, welche sich auf nachhaltige Fahrzeugentwicklung sowie elektronische Mess- und Gerätetechnik fokussieren. Unter der Leitung des Berufsbildungswerks Gemeinnützige Bildungseinrichtung des DGB GmbH, Standort Leipzig, werden die Träger der beruflichen Bildung weiterhin vertreten vom ERFURT Bildungszentrum gGmbH (Erstausbildung, Logistik, Elektronik), der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt Halle (Fügetechnik), der VHS-Bildungswerk GmbH, AWZ Gotha (Elektronik, Logistik), der Dualen Hochschule

## Projektpartner Bildungsverbund Batterie Mitteldeutschland

### Innovationscluster



### Bildungsträger



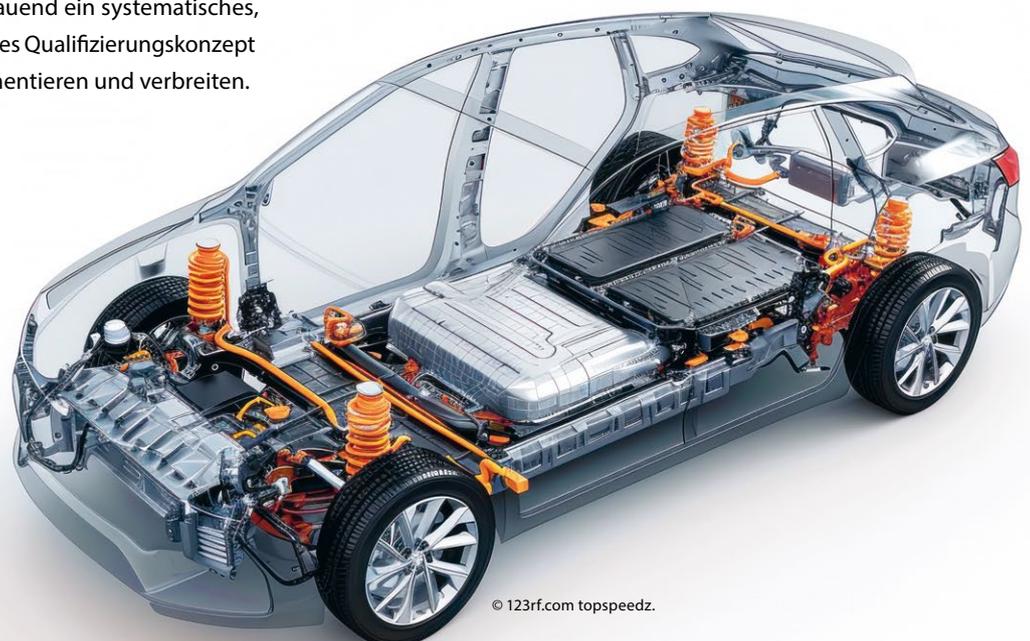
### Wissenschaftliche Einrichtungen



Gera-Eisenach (Elektrotechnik) und der Universität Erfurt – Fachgebiet Berufspädagogik und Weiterbildung. Das Kompetenz-Trio vervollständigt das IKTS, das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, mit Kompetenzen von batterietechnologischen Grundlagen bis hin zu Recyclingthemen. Rund um das Thema Sekundärbatterien werden Bildungsträger auf wissenschaftlicher Basis beraten. Bei ausgewählten Themen wird das IKTS von Forschungseinrichtungen aus Mitteldeutschland unterstützt. Gemeinsam sollen zunächst aktuelle und künftige Qualifizierungsbedarfe von Unternehmen entlang der mitteldeutschen Wertschöpfungskette der Batteriezellfertigung identifiziert werden, um darauf aufbauend ein systematisches, bedarfsgerechtes und nachhaltiges Qualifizierungskonzept zu entwickeln, erproben, implementieren und verbreiten.

### Mitwirkung im Bildungsverbund Batterie MD

Als erste gemeinsame Maßnahme ist die Analyse der wichtigsten Akteure entlang der Batteriewertschöpfungskette vom Rohstoff über die Zell- und Batterieherstellung, bis hin zum Batterierecycling geplant. Unternehmen und Forschungseinrichtungen der mitteldeutschen Batteriewertschöpfungskette, die über die Aktivitäten und Angebote des Bildungsverbundes BatterieMD informiert werden möchten, können sich unter [www.eveeno.com/batterieMD](http://www.eveeno.com/batterieMD) registrieren.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

© 123rf.com topspeedz.



BBZ Schiene: Feierliche Eröffnung mit allen Stakeholdern.

## Erfolgreiche Eröffnung des Berufsbildungszentrums Schweißen im Schienenfahrzeugbau

Musikalisch umrahmt von Schülerinnen und Schülern des Georg-Cantor-Gymnasiums, begrüßte Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel am 8. November 2023 Ehrengäste und Besucher der feierlichen Eröffnung des BBZ Schiene. Keitel hob in seiner Ansprache die Wertschätzung im Zusammenwirken zwischen dem Bundesland Sachsen-Anhalt, der Stadt Halle (Saale) sowie der SLV Halle hervor und bedankte sich für die Bereitstellung der öffentlichen Mittel, die das Bauvorhaben ermöglichten. Ebenso dankte er dem DVS als Gesellschafter der SLV Halle, vertreten durch den Hauptgeschäftsführer Dr.-Ing. Roland Boecking, für die Freigabe von Eigenkapital und damit für die Ermöglichung des Projekts. Keitel: „Ohne die Unterstützung von Politik und Wirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt, der Stadt Halle (Saale) sowie unseres Gesellschafter DVS, wäre dieses Projekt nicht umsetzbar gewesen. Wir sind stolz auf das Erreichte und freuen uns, eine fachlich versierte Aus- und Weiterbildung, insbesondere in den mechanisierten und automatisierten Schweißprozessen, zielgerichtet und passgenau für den Schienenfahrzeugbau unter modernsten Rahmenbedingungen anbieten zu können. Durch die leitende Koordination des ECWRV – European Committee for Welding of Railway Vehicles – sind wir maßgeblich in die Belange des Schienenfahrzeugbaus eingebunden. Das wertet unsere Arbeit im ECWRV deutlich auf.“

Dieser Neubau auf dem Gelände der SLV Halle markiert einen bedeutenden Meilenstein in der fast 100-jährigen Unternehmensgeschichte, symbolisiert stetigen Fortschritt und hohes Engagement für erstklassige, schweiß- und prüftechnische Ausbildungsbedingungen am Standort sowie fortgesetzte Innovationsfähigkeit.

### Wertschätzende Grußworte aus der Region

Die drei Grußworte von Minister Prof. Dr. Armin Willingmann, Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Stefanie Pöttsch, Staatssekretärin im Ministerium für Wirtschaft, Tourismus, Landwirtschaft und Forsten des Landes Sachsen-Anhalt sowie Dr. Sabine Odparlik, Leiterin Fachbereich Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung der Stadt Halle (Saale) waren geprägt von Herzlichkeit und Empathie im Zusammenwirken und der Herausforderungen für dieses besondere Bauprojekt. Aus unterschiedlichster Perspektive wurden wissenschaftliche Aspekte sowie wirtschaftliche und stadtpolitische Überlegungen im Zusammenhang mit dem Neubau verknüpft, die zusammenfassend in einem Transformationsprozess für das neue Bildungszentrum für den Schienenfahrzeugbau mündeten. Die Vortragenden wünschten der SLV Halle mit dieser strategischen Neuinvestition viel Erfolg und gutes Gelingen.

### BBZ Schiene: Zahlen, Daten, Fakten

Im April 2021 erhielt der Praxisneubau die Baugenehmigung und Vorbereitungsarbeiten begannen im August des Jahres. Das Richtfest wurde im Juni 2022 begangen, um den erfolgreichen Abschluss des Rohbaus zu feiern und den Beteiligten zu danken. Der Neubau bietet heute moderne, hochwertig ausgestattete Ausbildungsplätze auf einer Fläche von etwa 1.330 Quadratmetern und stellt einen wichtigen Beitrag zur Sicherung qualifizierter Fachkräfte dar, insbesondere in Bereichen, die mechanisierte und automatisierte Prozesse erfordern. Die Gesamtkosten des Projekts betragen, einschließlich des Umbaus der Bestandswerkhalle, etwa 5,5 Mio. Euro.

### Aus- und Weiterbildung auf neuem Niveau

Die SLV Halle etablierte sich in den vergangenen Jahren als zentrale Anlaufstelle der gesamten Branche des Schienenfahrzeugbaus in Deutschland sowie im internationalen Raum. Dies betrifft neben der Entwicklung des Online-Registers für Betriebe des Schienenfahrzeugbaus vor allem die Aus- und Weiterbildung in dieser höchst anspruchsvollen

Branche. Mit dem Neubau des Berufsbildungszentrums wurden die Ausbildungsformate auf einen neuen Qualitätsstandard gehoben. Die Praktische Ausbildung erfuhr, neben den Anforderungen als zugelassene Bildungseinrichtung des DVS, ergänzend nach internationalen Regelwerken des IIW eine deutliche Aufwertung, speziell durch die Erweiterung der automatisierten Schweißprozesse. Dadurch wurde der aktuellen Entwicklung in den schweißtechnischen Fertigungsbetrieben Rechnung getragen bezüglich Fachkräftebedarf, Arbeitsplatzsicherung, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie wirtschaftlicher Effizienz. Ein Novum des neuen Ausbildungszentrums stellt die Möglichkeit des Trainings an realen Bauteilstrukturen des Schienenfahrzeugbaus dar. Im Kontext der neuen, modernen und branchenorientierten Rahmenbedingungen profitieren davon, neben der gewerblich-technischen Schweißerausbildung, vor allem Schweißaufsichtspersonen wie Internationale Schweißingenieure, -techniker und -fachmänner. Nicht zuletzt erfährt der Schienenfahrzeugbau durch gezielte Weiterbildung von Schweißaufsichtspersonen einen positiven Nutzen.



Einblick in die moderne Schweißwerkstatt.

## Neues Betonstahlprüfzentrum garantiert höchste Qualitätssicherung und Fachkompetenz



Messgerät zur Bestimmung der Rippenhöhe und -abstände von Betonstahl.

Betonstahl spielt eine unverzichtbare Rolle im Bauwesen. Dies erfordert höchste Präzision und Fachkenntnis in seiner Verarbeitung. Die SLV Halle eröffnete deshalb am 1. Januar 2024 ein neues Betonstahlprüfzentrum, das speziell entwickelt wurde, um den gestiegenen Anforderungen der Betonstahlindustrie gerecht zu werden. Mit dem Zentrum werden innovative Technik und fundiertes Wissen an einem Ort gebündelt.

Das Betonstahlprüfzentrum der SLV Halle ist mit umfassender Technik ausgestattet, um selbst anspruchsvollste Projekte zu realisieren:

- Betonstahlschneider: manuell bis 16 mm und hydraulisch bis 25 mm Durchmesser
- Rippenmessgerät: Nenndurchmesser von 3 bis 50 mm
- Hochfrequenzpulsatoren: Oberlasten von 50 kN bis 150 kN und Probenlängen bis zu 350 mm
- Hydraulische Schwingmaschinen: mit maximaler Oberlast von 250 kN
- Wärmebehandlungsöfen
- Zugprüfmaschinen: Kapazitäten von 200 kN (20 t) bis 2.000 kN (200 t), geeignet für Betonstahl bis ca. 50 mm

Zur Erweiterung der Kapazitäten sind weitere Zugmaschinen in Planung. Die Vorbereitungen für die Umsetzung laufen bereits. Dazu wurde an entsprechender Stelle ein neues Fundament in die alte Halle gelegt, um den Beanspruchungen entgegenzuwirken. Die Maschinen werden



Hochfrequenzpulsatoren (Oberlasten), HFP1: 50 kN.

Zug- und Druckprüfungen bis 400 kN (40 t) für etwa 25 mm Betonstahl ausführen können. Das Unternehmen legt großen Wert auf die kontinuierliche Aus- und Weiterbildung von Fachkräften. Regelmäßig werden Lehrgänge für die Verarbeitung von Betonstahl angeboten, darunter Zusatzbildungen zur Schweißaufsicht für das Schweißen von Betonstahl nach DVS-EWF 1175, zum Betonstahlschweißer nach DIN EN ISO 17660-1 sowie individuelle Firmenschulungen und Prüfungen vor Ort.

Mit dem neuen Betonstahlprüfzentrum und den umfassenden Weiterbildungsangeboten zeigt die SLV Halle ihr Engagement für höchste Qualitätsstandards, kontinuierliche Weiterbildung und ihre allumfassende Herangehensweise in der schweißtechnischen Industrie.



Einblicke in das neue Betonstahlprüfzentrum.

## Erstes Laserhandschweißsystem für die SLV Halle

Am 28. und 29. August 2024 wurde das Modell LightWeld® 1500 XR der IPG Laser GmbH geliefert und von der SUT Schweiß- und Umwelttechnik Handelsges. mbH aus Bremen fachgerecht in Betrieb genommen. Die Lieferung beinhaltet umfangreiches Zubehör, einschließlich der notwendigen, persönlichen Schutzausrüstung.

Dieses hochmoderne System ermöglicht präzises, handgeführtes Laserschweißen mit einem Single-Mode-Faserlaser. Zusammen mit dem originalen Drahtvorschub von IPG sowie der Schweißnahtreinigungsfunktion können zukünftig unzählige neue Applikationen angegangen werden: Modernste Technologie und höchste Präzision im Einsatz.

Unsere Mitarbeitenden wurden umfassend eingewiesen, um das neue Gerät optimal nutzen zu können. Das Unternehmen dankt dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz für die Unterstützung beim Aufbau



Fachgerechte Inbetriebnahme des neuen Laserhandschweißgeräts.

der wissenschaftlich-technischen Infrastruktur in Mitteldeutschland sowie für die Möglichkeit zur Realisierung neuer Lehrgänge und Tagungen in der SLV Halle.

## SLV Halle setzt auf Solarpower: neue Photovoltaikanlage in Betrieb



Zum Jahresbeginn 2024 konnte die SLV Halle ihre Photovoltaikanlage in Betrieb nehmen. Bereits 2023 wurde die Anlage auf dem Dach des IGZ-Kompetenzzentrums Fügetechnik, Haus 4, angebracht. Nun installierte der Netzbetreiber einen Zwischenzähler. Somit reduziert das Unternehmen nicht nur Energiekosten, sondern verbessert auch die eigene Treibhausgasbilanz.

Laut Prognose liegt der Jahresertrag des durch die Eigenenerzeugung gewonnenen elektrischen Stroms bei über 24 TSD kWh. Er soll größtenteils die elektrische Grundlast des Unternehmens decken. Ein jährlicher CO<sub>2</sub>-Ausstoß von ca. zehn Tonnen wird vermieden. Die SLV Halle plant auch in Zukunft weitere Maßnahmen in Richtung erneuerbarer Energien, um möglichst autark zu werden.

## Glossar zum Tätigkeitsbericht

- A** **ACOD:** Automotive Cluster Ostdeutschland e. V.  
**AIF:** Allianz für Industrie und Forschung e. V.  
**Auditierung:** Etwas als externer Prüfer auf die Erfüllung bestimmter [Qualitäts]standards hin bewerten und anschließend zertifizieren.\*  
**Austenitisierungstemperatur (TA):** Temperatur, bei der Stahl oder Eisenlegierung in das austenitische Gefüge vor Härtung umgewandelt wird.
- B** **Batterie MD:** Bildungsverbund Batterie Mitteldeutschland.  
**BBZ Schiene:** Berufsbildungszentrum Schweißen im Schienenfahrzeugbau.  
**BGHM:** Berufsgenossenschaft Holz und Metall.
- C** **CAM:** Computer-aided manufacturing; rechnerunterstützte Fertigung.  
**CMES:** Chinese Mechanical Engineering Society.  
**CPT:** Centre de Perfectionnement Technique Maroco-Allemand.  
**CuCrZr-Elektroden:** Elektroden aus Kupfer-Chrom-Zirkonium.
- D** **DGZfP:** Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V.  
**DIN:** Deutsches Institut für Normung e. V.  
**DVS:** Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.
- E** **ECARV:** European Committee for Adhesive Bonding in Railway Vehicles.  
**ECWRV:** European Committee for Welding of Railway Vehicles.  
**EDS/EDX:** Energiedispersive Röntgenspektroskopie; EDS bezeichnet das Gerät, EDX die Methode.  
**EDV:** Elektronische Datenverarbeitung.  
**EN:** Europäische Normen; ratifizierte Regeln, die durch einen öffentlichen Normungsprozess entstanden sind.
- F** **FEM-Simulation:** Finite-Elemente-Methode-Simulation; numerisches Verfahren zur Lösung physikalischer Probleme.  
**Fügetechnik:** Dauerhaftes Verbinden von mindestens zwei Bauteilen.\*
- G** **GIZ GmbH:** Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit.  
**GRW:** Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“.  
**GSI** – Gesellschaft für Schweißtechnik international mbH.
- I** **IIW:** International Institute of Welding.  
**IKTS:** Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme.  
**INNO-KOM:** Förderprogramm Innovationskompetenz.  
**In situ:** lateinisch für „am Ort“.
- K** **KOR-Schein:** Qualifikationsnachweis für Korrosionsschutzarbeiten.
- L** **LB-MSG:** Laser-Metall-Lichtbogenschweißen.
- M** **Modul MF:** Marktorientierte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.  
**MRK:** Mensch-Roboter-Kollaboration.  
**MSG-Schweißen:** Metallschutzgasschweißen.  
**MUST:** Mongolian University of Science and Technology.
- N** **NAS:** DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren des DIN – Deutsches Institut für Normung e. V.  
**NWT:** DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie.
- O** **OFPPPT:** Office de Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail.
- P** **PBL:** Phänomen-basiertes Lernen.  
**PersZert:** Personalzertifizierung von Fach- und Führungskräften.  
**PtJ:** Projektträger Jülich.
- R** **RVIE:** Railway Vehicles and Infrastructure Engineering.
- T** **TGGS:** Thai-German Graduate School of Engineering.
- V** **VDI/VDE-IT:** VDI/VDE Innovation + Technik GmbH; VDI (Verein Deutscher Ingenieure)/ VDE (Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik).  
**VF:** Vorhaben der Vorlaufforschung; Forschungsprojekte der Grundlagenforschung industrieller, kommerzieller Anwendungsbereiche.
- W** **WAAM:** Wire Arc Additive Manufacturing; additive Fertigung mit Drahtbögen.  
**WEZ:** Wärmeeinflusszone; Metallbereich, der durch die Wärme des Schweißprozesses verändert wird, aber nicht geschmolzen ist.  
**WPS:** Welding Procedure Specification; Daten für Schweißverfahren nach beglaubigter Schweißvorschrift.  
**WTI:** Welding Training Institute Harbin, China.
- Z** **ZIM:** Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand.  
**ZTV-ING:** Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten.  
**ZfP:** Zerstörungsfreie Prüfung.  
**ZVEI:** Verband der Elektro- und Digitalindustrie e. V.

\* **Quelle:** „Duden: Die deutsche Rechtschreibung.“, Bibliographisches Institut GmbH.



## Kontakte zur fachlichen Erstberatung

Abteilung	Telefon	E-Mail
	+49 345 5246 -	
<b>Geschäftsführung</b>	- 100	gf@slv-halle.de
<b>Werkstofftechnik</b>	- 200	wt@slv-halle.de
<b>Qualitätssicherung</b>	- 300	qs@slv-halle.de
<b>Aus- und Weiterbildung</b>	- 900	auw@slv-halle.de
<b>Forschung und Entwicklung</b>	- 500	fue@slv-halle.de
<b>Marketing</b>	- 600	marketing@slv-halle.de
<b>EDV</b>	- 700	software@slv-halle.de
<b>Lehrgangsanmeldung</b>	- 900	anmeldung@slv-halle.de
Betriebsstätte Dresden	+49 351 88342 - 716	dresden@slv-halle.de
Betriebsstätte BTZ Bernburg	+49 3471 34678 - 0	bernburg@slv-halle.de

## Impressum

### Herausgeber

SLV Halle GmbH  
 Köthener Straße 33a  
 06118 Halle (Saale)  
 T +49 345 5246 - 0  
 www.slv-halle.de  
 mail@slv-halle.de

### Verfasser

SLV Halle GmbH

### Layout, Satz und Redaktion

Sven Noack  
 Daniel Proschek  
 Annalena Schwieger  
 Agentur Kaschwamm

### Druck

HAHN Media + Druck GmbH

### Erscheinungsjahr

2025

### Bildnachweis

SLV Halle GmbH  
 Titel: 123rf.com, altitudevisual  
 123rf.com, jackf  
 iStock, sansara  
 123rf.com, topspeedz  
 ACOD e. V.  
 MHE  
 Egbert Schmidt

