

Forschungsprojekt Elisa

Akzeptanz für straßengebundene Oberleitungstechnologie

Zur Reduzierung der CO₂-Emissionen im Schwerlastverkehr wird in dem Projekt Elisa die straßengebundene Oberleitungstechnologie erprobt. In diesem Zusammenhang wurde auch eine umfangreiche Akzeptanzbefragung in der Energiebranche durchgeführt. Die Autoren stellen die wesentlichen Ergebnisse dieser Befragung dar.

Elisa – »Elektrifizierter, innovativer Schwerverkehr auf Autobahnen« – ist das hessische Forschungsprojekt zur Vorbereitung, Durchführung und Evaluation der ersten Oberleitungsteststrecke in Deutschland. Es wird seit dem Jahr 2017 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK, vormals BMU) gefördert. In dem Projekt wird das in Deutschland bisher nur unter Laborbedingungen getestete System eHighway unter realen Bedingungen mit den Aspekten Bau, Verkehr, Straßenbetrieb und Energieversorgung auf einer hochbelasteten deutschen Fernstraße erprobt. Hierbei wird auch die Einsatzfähigkeit der Testfahrzeuge für reale Transportaufgaben in Transport- oder ähnlichen Unternehmen untersucht. Darüber hinaus wird in dem Projekt auch die Akzeptanz der verschiedenen Gesellschaftsgruppen erfasst, sowie die Verbreitung von Kenntnissen über das System eHighway. Im Zuge dessen hat die Entega AG in Zusammenarbeit mit der TU Darmstadt eine umfangreiche Akzeptanzbefragung in der Energiebranche durchgeführt.

Straßengebundene Oberleitungstechnologie als Baustein der Verkehrswende

Gemäß dem Bundes-Klimaschutzgesetz [1] müssen die Kohlenstoffdioxidemissionen im Verkehrssektor bis zum Jahr 2030 auf 85 Mio. t CO₂-Äquivalente und somit um 48 % gegenüber 1990 (164 Mio. t CO₂-Äq.) sinken. Darüber hinaus wurde im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung festgelegt, dass »etwa ein Drittel der Fahrleistung im schweren Straßengüterverkehr elektrisch oder auf Basis strombasierter Kraftstoffe« erfolgen soll [2]. Der Ausbau der straßengebundene Oberleitungstechnologie wird ebenfalls im Klimaschutzprogramm 2030 benannt.

Mit Blick auf die aktuellen CO₂-Emissionen im Verkehrssektor zeigt sich, dass im Jahr 2021 trotz anhaltender Corona-Pandemie rund 148 Mio. t CO₂-Äq. ausgestoßen wurden und somit das Zwischenziel (145 Mio. t CO₂-Äq.) zur Reduktion der Emissionen nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz nicht erreicht wurde.

In der EU machen die CO₂-Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen (einschließlich Lastkraftwagen und Bussen) rund 6 % der CO₂-Gesamtemissionen und rund 25 % der CO₂-Emissionen im Straßenverkehr aus [3]. Die Elektrifizierung der Straße mittels Oberleitung bietet einen vielversprechenden Technologieansatz, den Lkw-Transport nachhaltig zu gestalten. Die Oberleitungstechnologie verbindet hierbei die Flexibilität der Straße mit der Effizienz einer leitungsgebundenen Energieversorgung. So kann der Lkw seine Batterie während der Fahrt laden und somit aufwendige Ladestops vermeiden, die dem engen Anforderungsprofil der Gütertransportbranche entsprechen.

Bezüglich der Akzeptanz der straßengebundene Oberleitungstechnologie wurden die Mitarbeitenden unterschiedlicher Branchen im Energiesektor befragt. Die Zielgruppen waren neben Interessenverbänden auch große und kleine Unternehmen in der Energiebranche sowie energiewirtschaftliche Verbände und andere originäre Rollen der Energiewirtschaft. Die Zielgruppen wurden digital angeschrieben und zur freiwilligen Teilnahme aufgefordert. Weiterhin wurden die Vertreter großer sowie kleiner Unternehmen aktiv auf den Fachmessen E-World und EP-Europe ausgewählt und befragt.

Von insgesamt 110 ausgefüllten Fragebögen konnten 81 ausgewertet werden. Wie aus **Bild 1** hervorgeht, waren alle energiewirtschaftlichen Rollen vertreten, wobei die größten Anteile Dienstleister (21 %) sowie Netzbetreiber und Lieferanten (jeweils 17 %) einnahmen. Insgesamt 21 % der Befragten konnten sich keiner Kategorie zuordnen, sodass diese unter der Kategorie Sonstige geführt wurden. Zu diesen Befragten zählten beispielsweise Personen aus wissenschaftlichen Einrichtungen.

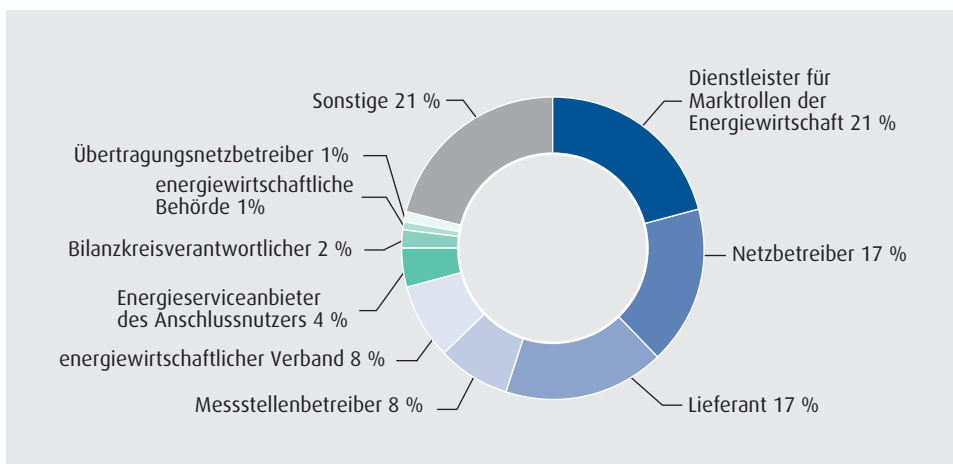


Bild 1. Befragte verteilt nach originären Rollen der Energiewirtschaft [n = 77]

Um die Akzeptanz zu bewerten, mussten die Teilnehmer zunächst die Zukunftsfähigkeit des Systems beurteilen und anschließend aufzeigen, wie sie selbst diesem System gegenüber eingestellt sind. Dabei konnte ein kausaler Zusammenhang zwischen den Fragen hergestellt werden. Nur drei der in diesem Zusammenhang auswertbaren Fragebögen wiesen eine negative Haltung gegenüber dem System auf. Diese Befragten gaben an, das System sei nicht zukunftsfähig in Bezug auf das eigene Geschäftsfeld.

Mit rund 62 % positiven Antworten in der Gruppe der Lieferanten sowie 67 % bei Messstellenbetreibern spiegelt sich die Zukunftsfähigkeit wider, da es sich bei diesen Gruppen um zwei der wichtigsten originären Rollen für den Betrieb der Oberleitungsanlage handelt. Wie **Bild 2** zu entnehmen ist, wird dies auch im Allgemeinen so gesehen.

Die Akzeptanzbefragung wurde mit der Frage abgeschlossen, ob der Ausbau der Oberleitungstrecke in Deutschland in Zukunft gewünscht ist. Über 70 % sprachen sich dabei für einen Ausbau aus, nur 6,5 % dagegen, der Rest ist unentschieden. Es zeigt sich demnach in der gesamten Energiebranche ein positives Stimmungsbild bezüglich der Oberleitungstechnologie.

Hemmnisse im Energiesektor

Die Kompatibilität mit umweltpolitischen Zielen, aber auch mit der Integrationsfähigkeit in Verbindung mit bestehenden Infrastrukturen, ist einer der Hauptindikatoren für die Zukunftsfähigkeit einer neuen Technologie und bildet die Grundlage für ihre langfristige Planbarkeit. Dies spiegelt sich auch in der Branchenumfrage wider. Wie aus dem vorherigen Abschnitt zu entnehmen ist, sehen die Befragten umfangreiche Potenziale in der Elektrifizierung des Schwerlastverkehrs mittels Oberleitung. Unabhängig davon lassen sich jedoch auch Hemmnisse ausmachen.

Ähnlich wie bei anderen großen Infrastrukturprojekten, ist auch der Bau einer straßengebundenen Oberleitungsanlage mit einer Vielzahl kommerzieller, politischer, regulatorischer und makroökonomischer Risiken verbunden, die einen gravierenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Anlage haben können. Neben den Potenzialen für einen nachhaltigen Schwerlasttransport wurden die Experten über hervorzuhebende Kritikalitäten im Kontext ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit befragt.

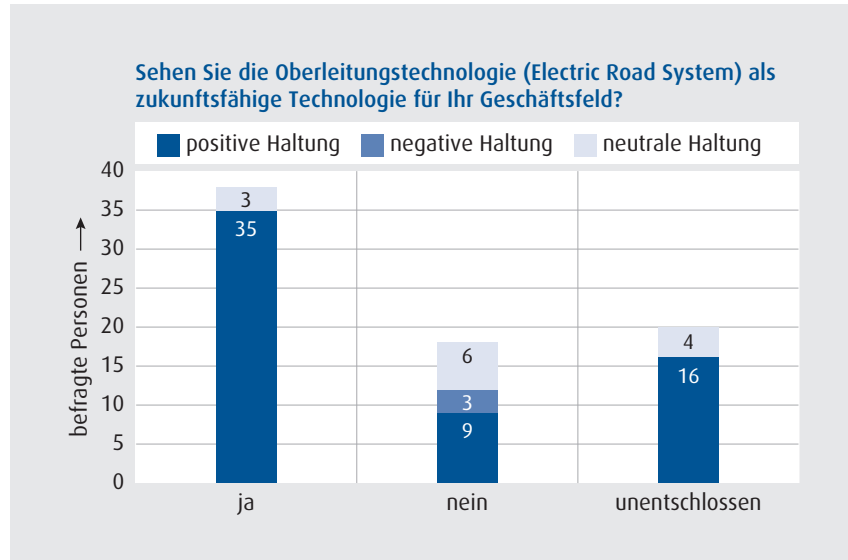


Bild 2. Befragungsergebnis zur Analyse der Zukunftsfähigkeit des Systems [n = 76]

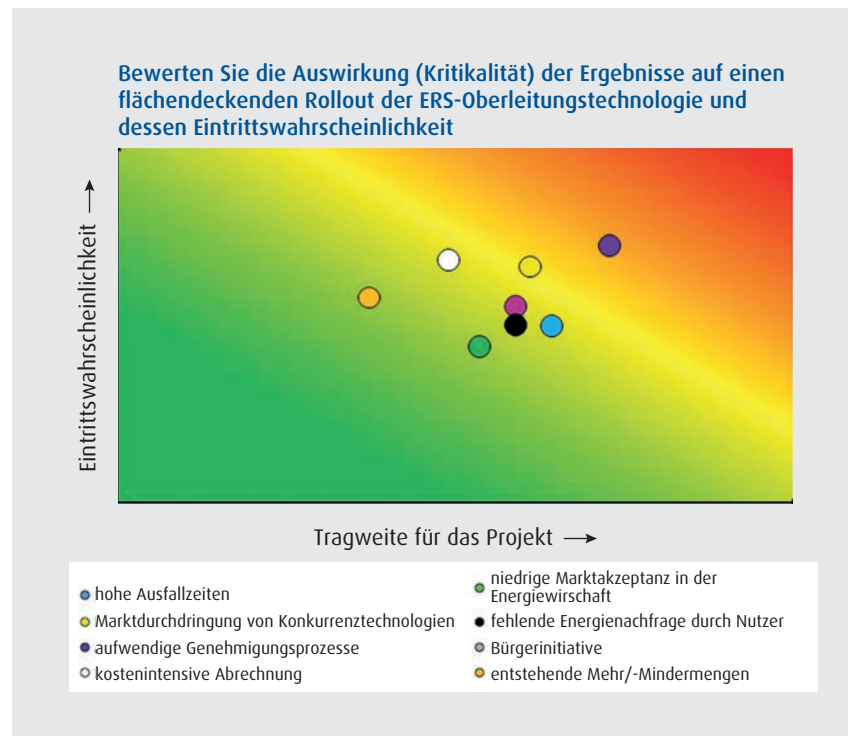


Bild 3. Befragungsergebnisse Risikomatrix [n = 77]

Bild 3 zeigt, dass aus Branchensicht der Energiewirtschaft aufwendige Genehmigungsprozesse bei der Implementierung der Oberleitungsanlage eine hervorzuhebende Kritikalität darstellen. Hier gilt es, frühzeitig klare Prozesse zu entwickeln, um einen kostenintensiven administrativen Prozess zu vermeiden. Neben aufwendigen Genehmigungsprozessen wurde auch die Eintrittswahrscheinlichkeit einer kostenintensiven Abrechnung als hoch bewertet. Um hier eine effiziente Energieabrechnung gewährleisten zu

können, sollte man sich an bestehenden energiewirtschaftlichen Abrechnungskonzepten orientieren. Wie aus der Umfrage hervorgeht, sieht die Energiebranche das größte Potenzial für die Abrechnung auf Kilowattstundenbasis mittels Stromzähler auf dem Oberleitungs-Lkw.

Die geringste Kritikalitätsstufe erreicht eine niedrige Marktakzeptanz in der Energiewirtschaft. Im Zuge der Befragung wurden hier vor allem hohe Potenziale der straßengebundenen Ober-

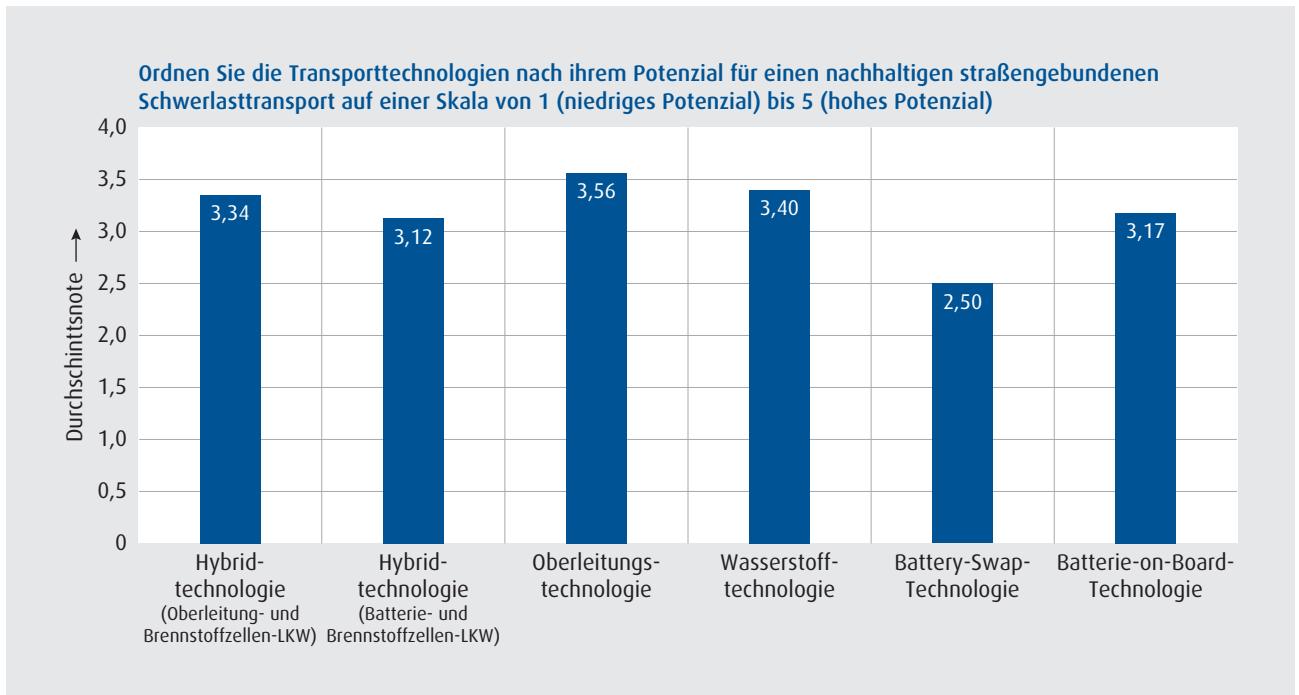


Bild 4. Befragungsergebnisse Branchenbild [n = 81]

leitungstechnologie in Bezug auf die Reduzierung der Schadstoffemissionsbelastung, die Reduzierung der Importabhängigkeit bei fossilen Brennstoffen und das Einhalten der Klimaschutzziele 2030 gesehen. Neben den Potenzialen für einen nachhaltigen Schwerlasttransport spiegelte sich vor allem auch die Unsicherheit gegenüber Konkurrenztechnologien wider.

Wie aus der in **Bild 4** dargestellten Umfrage hervorgeht, befinden sich die Technologien auf einem gleichmäßig hohen Niveau, um den Sektor nachhaltig zu gestalten. Einzig die Battery-Swap-

Technologie fällt aufgrund ihres hohen Ressourcenbedarfs bei der Umsetzung stärker ab. Die Oberleitungstechnologie als bestehende Hybridtechnologie mit möglicher Start- und Stoppladung mittels stationärer Ladesäule, setzt sich nur leicht gegenüber der Wasserstofflösung im Originären oder als Hybridvariante mit der Oberleitungstechnologie ab. Hier stellt die ressourceneffiziente Nutzung sowohl bei der Energiebereitstellung als auch bei der Energiegenerierung, aber auch die Reaktionsgeschwindigkeit bei der Umsetzung, einen Indikator für die leichte Vorreiterrolle im Zuge der Abstimmung dar. Hervorzuheben ist

hier auch der positive Effekt der hohen Planbarkeit des Gleichzeitigkeitsfaktors für die Netzplanung. Auf Basis der Streckenlänge und den zugrunde liegenden Bezugsleistungen der Oberleitungs-Lkw kann mit einer festen Netzbelastung gerechnet werden. Dies verhindert eine Überdimensionierung des Netzes.

Dr. Marie-Luise Wolff, Präsidentin des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) und Vorstandsvorsitzende der Entega AG, unterstützt die positive Haltung aus der Branchenbefragung: »Die Mobilitätswende muss zügig Fahrt aufnehmen. Beim Schwerlastverkehr kann die Oberleitungstechnologie hier einen entscheidenden Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele leisten. Umso wichtiger ist es, dass die Politik klare Rahmenbedingungen für die Technologie setzt, um bestehende Potenziale zu nutzen und den Marktakteuren Planungssicherheit zu geben.«

Projektpartner

Das Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik TU Darmstadt beteiligt sich im Projekt Elisa unter dem Aspekt der wissenschaftlichen Begleitforschung. Die Forschungsschwerpunkte liegen vorrangig im Verkehrsmanagement, in dem methodische Grundlagen zur systematischen Planung erarbeitet sowie spezifische Maßnahmen untersucht und weiterentwickelt werden, sowie in der Planung, Entwicklung und

Anzeige

VIRTUELLE ENERGIE-EVENTS

- > Webinare
- > Online-Messen
- > Showrooms

Hier informieren!

energie.de

Optimierung nachhaltiger und adaptiver Verkehrssysteme.

Die e-netz Süd Hessen AG beteiligt sich im Elisa-Projekt als Netzbetreiber im Auftrag des Gesamtkonzerns der Entega AG. Das Unternehmen erarbeitet innerhalb des Projekts energietechnische und planungsrechtliche Lösungsansätze und stellt darüber hinaus den Zugang der Pilotanlage zum Mittelspannungsnetz her. In Kooperation mit der Count+Care GmbH & Co KG entwickelt die e-netz Süd Hessen AG ein für die Oberleitungsnutzer spezifisches Abrechnungssystem.

Danksagung

Die Projektpartner danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) für die Zuwendungen im Projekt Elisa (FKZ: 16EM4002-2) und dem Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH für die freundliche Unterstützung.

Literatur

- [1] Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist.
- [2] Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 (2019), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Fassung von Oktober 2019.
- [3] Entwicklung und Zielerreichung der Treibhausgasemissionen in Deutschland im Sektor Verkehr des Klimaschutzgesetzes (2022), Daten aufbereitet durch das Umweltbundesamt, Umweltbundesamt: 15. März 2022.



M. Sc. **Christian Hein**,
e-netz Süd Hessen AG, Darmstadt



Betriebswirtin (VWA)
Kerstin Lerchl-Mitsch,
e-netz Süd Hessen AG, Darmstadt



Dipl.-Ing. **Jürgen K. Wilke**,
Institut für Verkehrsplanung und
Verkehrstechnik,
TU Darmstadt, Darmstadt

- >> christian.hein@e-netz-suedhessen.de
- >> kerstin.lerchl-mitsch@e-netz-suedhessen.de
- >> juergen.wilke@tu-darmstadt.de
- >> www.e-netz-suedhessen.de
- >> www.tu-darmstadt.de



Ingenieur Netzvertrieb (w/m/d) mit dem Schwerpunkt Marktkommunikation in 58093 Hagen, DE

Im Unternehmensverbund der ENERVIE - Südwestfalen Energie und Wasser AG liefern Ma k-E und Stä twerke Lüdenscheid im Schwerpunkt im südlichen Nordrhein-Westfalen Strom, Gas, Wärme und Trinkwasser. Zu unseren rund 400.000 Kunden zählen Haushalte, Industrie- und Gewerbebetriebe sowie Stadtwerke und Kommunen. Unser Energiehandel ist ein kompetenter Partner der Energiewende. Für das kundenorientierte Angebot technischer und energienb er Dienstleistungen stehen in der Unternehmensgruppe ENERVIE Service und Mark-E Effizienz. Die Netzgesellschaft ENERVIE Vernetzt baut und betreibt Strom-, Gas- und Wassernetze in der Region.

IHR TÄTIGKEITSFELD

- Sie koordinieren und steuern die Einhå tung der Ma kregeln zum Liefera tenwechsel Strom / Ga s
- In Ihren Aufgä benbereich fällt außerdem das Abstimmen und Verhandeln der auftretenden Klärfälle mit den Marktteilnehmern
- Weiterhin steuern Sie die ordnungsgemä ß e Führung der Netzkundendaten in den Systemen des Netzbetreibers und koordinieren die bestehenden Prozesse mit den Messstellenbetreibern
- Sie projektieren die regulatorischen Vorgä ben in den Systemen des Netzbetreibers und setzen diese um
- Weiterhin stellen Sie im Ra mmen Ihrer Tätigkeit die Marktregeln zur Umsetzung der gesetzlichen und regulatorischen Vorgä ben sicher
- Neben der Organisation und Durchführung von Systemtests bei Updates, Format- und Prozessa ppa sungen gehört es zu Ihren Aufgaben, auftretende Fehler in den Systemen des Netzbetreibers zu analysieren und zu beseitigen
- Sie befa ssen sich mit der ständigen Weiterentwicklung von Prozessen und nutzen die Mita beit in Verbänden zur Era beitung von Umsetzungsvorschlägen für die Netzbetreiber

Das bringen Sie mit

- Sie hã ben ein Diplom-/ Ma terstudium im Bereich der Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen oder a f einem vergleichba en Gebiet erfolgreich b geschlossen
- Sie können mit Ihrem hohen netzwirtschaftlichen Fachwissen sowie mit Ihren sehr guten Kenntnissen der geltenden Regeln der GPKE, Ma BiS, GELI-Gas und MPES überzeugen
- Ideb erweise verfügen Sie über fortgeschrittene Kenntnisse auf dem Gebiet der Netzbila zierung und sind sehr sicher im Umgã g mit einschlägigen Gesetzen und Regelwerken wie z.B. EnWG, EEG, KWKG usw.
- Sehr gute Kenntnisse in MS-Office-Produkten (Word, Excel und PowerPoint) sind für Sie selbstverständlich
- Da ß über hina s verfügen Sie über sehr gute SAP-Kenntnisse, insbesondere in IS-U (Geschäftsprozesse und Abrechnung) und im Umgã g mit EDM-Systemen (Soptim)
- Sie sind engg iert, bela tba und flexibel und zählen eine gute Kommunikation in Wort und Schrift zu Ihren weiteren Stärken

Was Sie bei uns erwartet

- Ein dynã misches Unternehmen, das sich für die Zukunft aufstellt
- Ein professionelles und modernes Arbeitsumfeld mit einem a spruchsreichen und eigenvera twortlichen Aufgä bengebiet
- Eine flexible Arbeitszeitgestaltung und Regelungen für mobiles Arbeiten
- Eine betriebliche Altersvorsorge
- Ein sicherer Arbeitsplatz in einem leistungsfähigen, regionb verbundenen Unternehmen der Energiewirtschaft

Bewerben Sie sich direkt online. Wir freuen uns auf Ihre aussagekräftige Bewerbung!

>Enervie Vernetzt

Ansprechpartner:
Karsten Wöstenberg

Telefon: +49 2331 1232 2653
Mail: personal@enervie-gruppe.de