

I, F&E INNOVATION UND FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

Nachfolgende Tabelle enthält spezifische Angaben zu SBM-3:

Thema/Unter-/ (Unter-)thema	Auswirkung, Risiko, Chance (IRO)	Beschreibung
Innovation, Forschung & Entwicklung	● Produktionsinnovationen	Die voestalpine investiert in Forschung und Entwicklung, um neue Prozesse, Technologien und Produkte zu entwickeln – zur Förderung der Nachhaltigkeit und Bereitstellung innovativer Produkte und Materialien (einschließlich wasserstoffbasierter Stahlproduktion und Technologien zur Kohlenstoffabscheidung, -speicherung und -nutzung). Zum Beispiel im Rahmen des Programms greentec steel, mit dem Einsatz von Wasserstoff, Plasmatechnologie usw.
	+ USP auf Basis von Produktdifferenzierungen	Erfolgreiche Produktinnovation kann die Marktposition und die finanzielle Leistung der voestalpine stärken, z. B. durch kohlenstoffarmen bzw. kohlenstofffreien Stahl aus einzelnen Standorten mit entsprechender Zertifizierung (im Vergleich zur Massenbilanzierung).
	+ Steigerung der Recyclingeffizienz durch technologische Innovation	Die Einführung innovativer Technologien in den Recyclingprozess könnte die Effizienz steigern und die Recyclingquote weiter verbessern, um Kosteneinsparungen zu erzielen.
	+ Anwendungen von Breakthrough-Technologien (z. B. HYFOR)	Erfolgreiche Anwendung von SuSteel- und/oder HYFOR-Technologien zur Aufrechterhaltung der hohen Produktqualität (vs. Einsatz der EAF-Technologie)
	! Sicherstellen der Produktqualität bei vermehrtem Schrotteinsatz	Risiko einer sinkenden Produktqualität aufgrund des höheren Einsatzes von Schrott (BF-BOF vs. EAF-Route)

Auswirkung auf Strategie & Geschäftsmodell	Wert-schöpfungs-kette	Zeit-horizont	Betroffene Stakeholder:innen
Anpassung zentraler Produktionsanlagen und -technologien sowie Prozesse	>>>	●●●●	» Bildungs-einrichtungen & Forschung
Stärkung der Innovationskraft			» Kund:innen
Weitreichende Anpassung des Geschäftsmodells			
Transformation des Produktportfolios	>>>	○●●●	» Bildungs-einrichtungen & Forschung
Stärkung der Innovationskraft			» Kund:innen
Anpassung zentraler Produktionstechnologien sowie Wertschöpfungskette und Prozesse	>>>	○●●●	» Bildungs-einrichtungen & Forschung
Stärkung der Innovationskraft			» Kund:innen
Anpassung zentraler Produktionstechnologien sowie Wertschöpfungskette und Prozesse	>>>	○●●●	» Bildungs-einrichtungen & Forschung
Stärkung der Innovationskraft			» Kund:innen
Anpassung zentraler Produktionsanlagen und -technologien sowie Wertschöpfungskette und Prozesse	>>>	○●●●	» Kund:innen
Kontinuierliche Risikosteuerung			

Legende

- tatsächlich positive Auswirkung
- tatsächlich negative Auswirkung
- potenziell positive Auswirkung
- potenziell negative Auswirkung
- + Chance
- ! Risiko
- >>> vorgelagert
- >>> eigener Betrieb
- >>> nachgelagert
- < 1 Jahr
- 1–5 Jahre
- 5–10 Jahre
- 10+ Jahre

I,F&E-1 – Konzepte im Zusammenhang mit Innovation und Forschung & Entwicklung

Der Bereich Forschung & Entwicklung (F&E) und Innovation – ein Kernelement der voestalpine-Strategie – trägt wesentlich zur Position des Unternehmens als Innovations-, Technologie- und Qualitätsführer bei. Die Strategien in der F&E zielen darauf ab, den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens langfristig durch innovative Prozesse und nachhaltige Produkte zu sichern.

Richtungsweisend für die dezentral organisierte F&E der voestalpine sind die strategischen Innovationsrichtlinien, der definierte Innovationsprozess und die Ausrichtung der Forschungsvorhaben an die stufenweise Implementierung von Technologien zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes, um Net-Zero-CO₂ bis 2050 zu erreichen. Da die Forschung nicht isoliert betrachtet werden kann, wurden zum jetzigen Zeitpunkt keine messbaren und ergebnisorientierten Ziele speziell für Forschung und Entwicklung festgelegt (siehe Kapitel F&E-3 – Ziele im Zusammenhang mit Innovation und Forschung & Entwicklung). Ab dem Geschäftsjahr 2025/26 ist zudem eine umfassende Neuausrichtung der F&E-Strategie geplant.

Die Konzepte im Zusammenhang mit Forschung & Entwicklung und Innovation basieren nicht auf externen Erklärungen oder Prinzipien, und der vorliegenden Berichterstattung über das Thema liegen mit Ausnahme der MDR-P aus dem ESRS-Standard keine verfügbaren Rahmen oder Standards zugrunde. Der geografische Anwendungs- und Wirkungsbereich der Konzepte umfasst alle weltweit in F&E tätigen Konzerngesellschaften. Die Kommunikation der Strategien nach innen erfolgt durch das F&E-Netzwerk, etwa im Rahmen von internen Veranstaltungen, und über das konzernweite Intranet. Gegenüber externen Stakeholder:innen, wie Kund:innen oder Bewerber:innen, werden die Strategien beispielsweise via Vorträge oder Unternehmenswebsite kommuniziert.

Organisation der Forschung & Entwicklung und Innovation im voestalpine-Konzern

Die Forschung & Entwicklung im voestalpine-Konzern ist dezentral organisiert, um eine enge Anbindung an die jeweiligen Betriebe, deren Produktion und Qualitätslenkung sowie an den Markt und die Kund:innen zu gewährleisten. Das globale Forschungsnetzwerk mit mehr als 70 Standorten wird zentral von Linz aus durch das Research Board und die Research Coordination gesteuert.

Das Research Board, das sich aus den Vorstandsmitgliedern der voestalpine AG, den Technik-Vorständ:innen der Divisionen sowie der Leitung der Konzernentwicklung zusammensetzt, tagt zwei Mal jährlich. Es stimmt die konzernalen und divisionalen Innovations-Roadmaps ab und legt somit die Forschungsschwerpunkte fest. Die Forschungstätigkeiten innerhalb der Divisionen werden durch eine:n F&E-Koordinator:in gelenkt, Digitalisierungsagenden mit Bezug auf F&E werden über die Digitalisierungskoordinator:innen der Divisionen gesteuert. Die jeweiligen Steuerungsgremien tagen quartalsweise. Das Research Committee setzt sich primär aus den Forschungsleiter:innen der in F&E tätigen Gesellschaften und Business Units zusammen und dient zum Informationsaustausch zwischen den einzelnen Divisionen sowie zur Stärkung von Synergien über die Grenzen der Divisionen hinweg. Der Vorsitz des Research Committees sowie der Research und Digitalization Coordination obliegt der:dem Konzernforschungsleiter:in.

Eine übergeordnete Funktion in der Organisation nimmt das strategische F&E-Management ein. Zu seinen Kernaufgaben gehört die Repräsentation des Konzerns in Belangen der F&E, Forschungspolitik und Öffentlichkeitsarbeit. Weitere Tätigkeiten inkludieren die Koordination von Gremien und Steuerungskreisen, die Ausarbeitung der F&E-Strategie sowie das aktive Patent-, Literatur- und Fördermanagement. Die Forschungsstruktur des Konzerns wird durch Kooperationen mit externen wissenschaftlichen Partner:innen ergänzt.



Die dezentrale Organisation der Forschungstätigkeit im voestalpine-Konzern trägt maßgeblich zur Stärkung von USPs durch Produktdifferenzierung bei. Jeder Forschungsstandort verfügt über spezifische Kernkompetenzen, was eine vielfältige Produktpalette ermöglicht. Zudem fördert die Bündelung von Expert:innen-Wissen an ausgewählten Standorten die Entwicklung von Produktionsinnovationen, die auf eine nachhaltige Gesellschaft ausgerichtet sind.

Strategische Innovationsrichtlinien

Die F&E-Strategie der voestalpine leitet sich direkt aus der Konzernstrategie ab. Die folgenden sechs strategischen Innovationsleitsätze unterstreichen den Stellenwert von F&E im Unternehmen und ihren Beitrag für eine nachhaltige und erfolgreiche Entwicklung der voestalpine:

1. Von der Idee zur Umsetzung miteinander zum Erfolg

Die Forschungsaktivitäten unterliegen einem standardisierten und abteilungsübergreifenden Innovationsprozess und werden über transparente Innovations-Roadmaps (genaue Erläuterung unter „Priorisierte Innovations-Roadmaps“) gesteuert. Dabei liegt die höchste Priorität auf den Schwerpunktthemen des Konzerns und den Bedürfnissen der Kund:innen.

2. Förderung der besten Ideen und Schaffung von USPs entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Durch die Schaffung von Alleinstellungsmerkmalen steigt nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit der voestalpine, sondern auch die ihrer Kund:innen. Dazu werden spezifische Projekte priorisiert und ihnen die entsprechenden Ressourcen zugeteilt, es erfolgten jedoch auch eine transparente Nutzenbewertung und ein Abbruch wenig erfolversprechender Projekte.

3. F&E-Projekte zielen auf Nachhaltigkeit ab

Die Nachhaltigkeit der Forschungsvorhaben wird über die gesamte Wertschöpfungskette – beginnend von den (Sekundär-)Rohstoffen über die Herstellungsprozesse im eigenen Unternehmen und die Weiterverarbeitung bei Kund:innen bis hin zur Nutzung durch Endverbraucher:innen – betrachtet. Der Hauptfokus liegt dabei auf Energie- und Ressourceneffizienz sowie der Einsparung von Treibhausgasen.

4. Aktives Know-how-Management nach innen und außen ist der Schlüssel zum Erfolg

Der Schutz des wichtigen Know-hows nach außen erfolgt unter anderem durch aktives Patentmanagement. Innerhalb des Unternehmens werden durch einen konzernweiten Wissensaustausch Synergien gebildet und genutzt.

5. Dezentrale F&E bildet ein globales voestalpine-Netzwerk

Im voestalpine-Konzern wird an mehr als 70 Standorten geforscht und entwickelt. Die dezentralen F&E-Standorte ermöglichen die Nähe zu Kund:innen und zur Produktion vor Ort. Die Steuerung der Forschungsvorhaben findet zentral am Hauptstandort in Linz statt. Durch diese Organisation werden Ausstattung und Ressourcen bedarfsgerecht verteilt, die Zusammenarbeit wird koordiniert und Synergien im Konzern werden bestens genutzt. Eine wichtige Ergänzung zum internen F&E-Netzwerk bilden die zahlreichen Kooperationen mit Universitäten, Fachhochschulen und Kompetenzzentren.

6. Die Besten forschen für voestalpine

Die Mitarbeiter:innen sind der Schlüsselfaktor für den Erfolg der F&E und Innovation. Durch gezielte Weiterbildungsmaßnahmen werden ihre individuellen Stärken und Interessen gefördert. Die aktive Nachwuchsförderung an Schulen und Universitäten stärkt heute schon die Mitarbeiter:innen von morgen.

Die strategischen Innovationsleitsätze, vor allem die ersten drei, zielen insbesondere auf Produktinnovationen für eine nachhaltige Gesellschaft und die Schaffung einer USP durch Produktdifferenzierung ab. Bei der Formulierung der Leitsätze wurden die Interessen verschiedener Stakeholder:innen berücksichtigt (u. a. durch Dialoge, Kooperationen und Veranstaltungen etc.), darunter Kund:innen, Universitäten und Forschungseinrichtungen, Mitarbeiter:innen und Bewerber:innen sowie das Management und der Aufsichtsrat.

Priorisierte Innovations-Roadmaps

Alle F&E-Aktivitäten sind an der Konzernstrategie der voestalpine ausgerichtet, die sich an aktuellen und relevanten Megatrends orientiert. Diese Aktivitäten werden den Forschungsschwerpunkten der einzelnen Divisionen zugeordnet und in den sogenannten priorisierten Innovations-Roadmaps zusammengefasst. Jeder Themenschwerpunkt wird in den entsprechenden Roadmaps der Divisionen, Gesellschaften und Business Units immer detaillierter, bis das Thema auf Einzelprojektebene aufgesplittet wird. Die Innovations-Roadmaps stellen die Entwicklungsprojekte und -programme mit einem Zeithorizont von 10 bis 15 Jahren dar.

Die Erstellung der priorisierten Innovations-Roadmaps liegt in der Verantwortung der F&E-Koordinator:innen jeder Division. Nach Fertigstellung werden diese Roadmaps in den Divisionsboards mit den Vorstandsmitgliedern der Divisionen abgestimmt. Anschließend erfolgt jährlich eine Freigabe im Research Board

durch den Konzernvorstand. Die priorisierten Innovations-Roadmaps, die für alle in F&E tätigen Gesellschaften der einzelnen Divisionen gelten, zielen darauf ab, mittel- und langfristige Innovationschwerpunkte in den Bereichen Produkt- und Prozessentwicklungen festzulegen und die notwendigen Ressourcen bereitzustellen (vgl. IRO Produktionsinnovationen). Dadurch kann die voestalpine neue Markttrends mitgestalten und erfolgreiche Produktinnovationen etablieren (vgl. IRO USP auf Basis von Produktdifferenzierungen). In der Ausgestaltung der Roadmaps werden die Bedürfnisse der Kund:innen und Märkte ebenso berücksichtigt wie neue gesetzliche Vorgaben und Standards.

F&E-Strategie für modulare Implementierung neuer Technologien zur Erreichung der Dekarbonisierungsziele

Um die Dekarbonisierungsziele zu erreichen, folgt die F&E-Strategie – in vorbereitender bzw. begleitender Funktion zur Dekarbonisierungsstrategie des Konzerns – einem dreistufigen Konzept:

- » Auf der ersten Stufe werden die bestehenden Hochofenprozesse optimiert, um die CO₂-Emissionen auf ein Mindestmaß zu reduzieren und Nebenprodukte effizient zu nutzen.
- » Im ersten Erweiterungsschritt wird die Elektrifizierung der Prozesse vorangetrieben. Für die Inbetriebnahme und den erfolgreichen Betrieb der Elektrolichtbogenöfen an den Standorten in Linz und Donawitz sind intensive Forschungsaktivitäten erforderlich. Dazu zählen Versuchsschmelzen, die Entwicklung von Legierungskonzepten sowie Simulationen und Modellierungen. Der Forschungsfokus liegt darauf, auch nach der Änderung der Prozessroute weiterhin Stahlgüten in höchster Qualität herstellen zu können, um dem Risiko einer abnehmenden Produktqualität aufgrund eines höheren Einsatzes von Schrottmaterial in der EAF-Route entgegenzuwirken. Aufgrund des steigenden Schrottbedarfs muss an Methoden geforscht werden, um die vorhandenen Ressourcen möglichst effizient zu nutzen und neue Quellen, wie Post-Consumer-Schrott, zu erschließen, etwa durch geschlossene Kreisläufe mit Kund:innen.
- » Um das Ziel von Net-Zero-CO₂ bis 2050 erreichen zu können, müssen zusätzlich zu den Elektrolichtbogenöfen neue Technologien entwickelt und zur Marktreife geführt werden. Zu diesen sogenannten Breakthrough-Technologien zählen SuSteel (Sustainable Steelmaking) und HYFOR (hydrogen-based fine-ore reduction), die bereits erste Ergebnisse im Pilotmaßstab liefern. Die Weiterentwicklung und insbesondere die Implementierung dieser Methoden sind forschungs- und ressourcenintensiv und erfordern eine umfassende Grundlagenforschung.

Diese Forschungsstrategie berücksichtigt die Interessen des Managements, der Gesetzgeber:innen, der Kund:innen und der Anwohner:innen in den Standort- und Nachbargemeinden der stahlproduzierenden Betriebe, deren Emissionen dadurch schrittweise reduziert werden.

KONZEPTÜBERSICHT

Adressierte IRO	Konzept	Kerninhalte	Umfang des Konzepts	Verantwortlichkeit & Monitoring	Sonstige Anmerkungen
Produktionsinnovationen	Strategische Innovationsrichtlinien	Beschreiben die Ausrichtung der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit im voestalpine-Konzern und inkludieren u. a. die Bereiche des aktiven Know-how-Managements (intern und extern), die Organisationsstruktur der F&E (zentrale Steuerung und dezentrale F&E-Abteilungen) und die Nachhaltigkeit in den einzelnen Projekten.	Eigener Betrieb	Leitung der konzernalen Forschung & Entwicklung und Innovation	» Berücksichtigung der Interessen von Kund:innen, Forschungseinrichtungen, Universitäten, Mitarbeiter:innen und Bewerber:innen
USP auf Basis von Produktdifferenzierungen			Teilweise nachgelagerte Wertschöpfungskette (Erfüllung Kund:innen-Anforderungen)		» Externe Kommunikation, z. B. im Rahmen von Vorträgen
Steigerung der Recyclingeffizienz durch technologische Innovation	Priorisierte Innovations-Roadmaps der Divisionen	Zusammenfassung der F&E-Aktivitäten in priorisierte Innovations-Roadmaps, wobei Themen in der Entwicklungspipeline auf Projekt-/Programm-Ebene, mit einem zukünftigen Zeithorizont von 10–15 Jahren, betrachtet werden	Teilweise eigener Betrieb	F&E-Koordinator:in der Divisionen	» Berücksichtigung der Interessen von Kund:innen, Forschungseinrichtungen, Universitäten und des Managements
			Teilweise nachgelagerte Wertschöpfungskette (Innovationen bei Kund:innen)	Abstimmung im jährlichen Research Board unter Leitung des Vorstandsvorsitzenden	» Externe Kommunikation, z. B. im Rahmen von Vorträgen
Anwendungen von Breakthrough-Technologien (z. B. HYFOR)	F&E für modulare Implementierung neuer Technologien zur Erreichung von Net-Zero bis 2050	Unterstützung der konzernweiten Dekarbonisierungsstrategie durch ein stufenweises Konzept zur Erreichung von Net-Zero bis 2050	Eigener Betrieb	F&E-Verantwortliche der Teilprojekte	» Berücksichtigung der Interessen von Kund:innen, Gesetzgeber:innen, Nachbarschaft und Anrainergemeinden und des Managements
Sicherstellen der Produktqualität bei vermehrtem Schrotteinsatz		Schritte umfassen u. a. Forschungsinitiativen zur Elektrifizierung von Prozessen (z. B. durch EAF), die Entwicklung von Breakthrough-Technologien wie SuSteel und HYFOR sowie die Sicherstellung der Produktqualität.	Teilweise nachgelagerte Wertschöpfungskette (Erfüllung Kund:innen-Anforderungen)	Abstimmung im jährlichen Research Board unter Leitung des Vorstandsvorsitzenden	» Externe Kommunikation, z. B. im Rahmen von Vorträgen oder konzernaler Kommunikation zur Dekarbonisierung

I,F&E-2 – Maßnahmen und Mittel im Zusammenhang mit Innovation und Forschung & Entwicklung

Bei den Maßnahmen, die im Bereich Forschung & Entwicklung und Innovation ergriffen werden, um die damit zusammenhängenden Auswirkungen, Risiken und Chancen (Impacts, Risks and Opportunities, IROs) zu adressieren, handelt es sich um Forschungsprojekte, die aus den Innovations-Roadmaps abgeleitet werden. Für das Geschäftsjahr 2024/25 wurden fünf Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündel identifiziert, die besonders dazu beitragen, die Vorhaben und Ziele der Strategien im Zusammenhang mit F&E und Innovation zu erreichen. In diesem Kontext bezeichnen Maßnahmenbündel eine Auswahl an mehreren F&E-Einzelprojekten, die einen Beitrag zur Erfüllung eines übergeordneten Schwerpunktthemas leisten.

Aufgrund ihrer hohen strategischen Relevanz werden zwei dieser Maßnahmen auch im Rahmen von Konzernprojekten bearbeitet. Neben Einzelprojekten, die meist ein Team aus Forscher:innen bearbeitet, die organisatorisch einer Gesellschaft oder Business Unit zugeordnet sind, werden in Konzernpro-

jekten divisionsübergreifende Kompetenzen gebündelt. Konzernprojekte befassen sich mit strategisch wichtigen Themen und gehen mit hohen Projektkosten sowie einem höheren Projektrisiko einher. Durch diese gezielte Zusammenarbeit kommt es zu einer Beschleunigung der Umsetzung und damit zu einer Steigerung der Effizienz. Im Geschäftsjahr 2024/25 wurden folgende F&E-Konzernprojekte bearbeitet:

- » Nachhaltige Prozesse (Projektlaufzeit 1. November 2021–31. Oktober 2024)
- » Nachhaltige Produkte (Projektlaufzeit 1. Dezember 2022–30. November 2025)
- » Simulation komplexer (Supply Chain) Netzwerke (Projektlaufzeit 1. April 2024–31. März 2028)

Die Überwachung der Maßnahmenumsetzung erfolgt entsprechend dem voestalpine-Standard für Fortschrittsmonitoring von Konzernforschungsprojekten über folgende Wege:

- i) Definition von Zielgrößen wie Know-how-Gewinn, zukünftige Erträge oder Umsätze
- ii) Projektcontrolling über ein Steering Committee (quartalsweise)
- iii) Statusbericht an den Konzernvorstand im Rahmen des Research Boards (jährlich)

Für alle Projekte, die nicht im Rahmen der Konzernprojekte bearbeitet werden, gilt ein definierter Überwachungsprozess: Das Monitoring der Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Fortschrittsberichterstattung des gesamten F&E-Projektportfolios. Es werden Meilensteine definiert, deren Erreichung im Rahmen des Projektmanagements und des Projektcontrollings überwacht wird. Dabei werden inhaltliche, terminliche und kostentechnische Aspekte berücksichtigt. Bei Nicht-Erreichung der Meilensteine werden Anpassungen vorgenommen oder die Projekte vorzeitig gestoppt.

Nachfolgend werden die ergriffenen Maßnahmen und Maßnahmenbündel detailliert erläutert und im Kontext der Auswirkungen, Risiken und Chancen beleuchtet. Bei den angegebenen F&E-Aufwendungen handelt es sich um reine OpEx-Kosten und die Umsetzung der Projekte ist an keine Voraussetzungen geknüpft. Für die den angeführten Maßnahmen zugrunde liegenden F&E-Projekte wurden im abgelaufenen Geschäftsjahr insgesamt 19,36 Mio. EUR ausgegeben, was einem Anteil von 8,85 % des gesamten Brutto-F&E-Aufwands entspricht. Auch für das kommende Geschäftsjahr sind ähnlich hohe Ausgaben vorgesehen, um die kontinuierliche Umsetzung der geplanten Projekte sicherzustellen.

F&E für nachhaltige Produkte und Konzernprojekt „Nachhaltige Produkte“

Das mit 1. Dezember 2022 gestartete und auf eine Laufzeit von drei Jahren ausgelegte Konzernprojekt „Nachhaltige Produkte“ beschäftigt sich in 22 Teilprojekten mit den Fokusthemen Energie und Mobilität, mit Produkten für die Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie sowie Aspekten zur Optimierung von Produkten in der Nutzungsphase. Insgesamt sind 25 Konzerngesellschaften aus allen Divisionen an der Umsetzung dieser Maßnahme beteiligt. Die Gesamtprojektleitung und Koordination erfolgt durch die Metal Forming Division, die zugleich am stärksten in die Teilprojekte involviert ist. Durch die Bündelung von Kompetenzen können nachhaltige Produkte in einer relativ kurzen Zeit auf den Markt gebracht werden und innerhalb weniger Jahre Umsätze generieren. Beispielhafte Teilprojekte sind die Entwicklung von vollständigen Prozessketten für eine hochwertige Werkzeugreparatur, an der Forscher:innen der High Performance Metals Division arbeiten, und die Weiterentwicklung von Zäunen zum Wildtierschutz der Metal Forming Division. Über die gesamte Projektlaufzeit wird ein Budget von 33,7 Mio. EUR zur Verfügung gestellt. Der F&E-Aufwand für alle Teilprojekte belief sich im Geschäftsjahr 2024/25 auf 8,40 Mio. EUR.

F&E für greentec steel – Versuchsschmelzen, dynamisches Legieren und aktive Eingriffe in die Produktionsprozesse

Die Herstellung von Stahlgütern in gleichbleibender Qualität auch nach der Umstellung von der Hochofen- auf die Elektrolichtbogenofenroute stellt vor allem für die hochqualitativen Segmente Automobil und Walzdraht eine große Herausforderung dar. Der steigende Anteil an Schrott im Vormaterialeinsatz führt zu einem Anstieg des Begleitelementspiegels, was direkte Auswirkungen auf mechanische Eigenschaften wie Festigkeit, Duktilität und Härtebarkeit des Endprodukts hat. Ein starker Fokus der F&E liegt daher auf der Ermittlung des Zusammenhangs zwischen Stahlsorte, Vormaterialeinsatzmix und den daraus resultierenden Produkteigenschaften.

Das Maßnahmenbündel F&E für greentec steel, primär bearbeitet von der Metal Engineering Division und der Steel Division, umfasst folgende Schwerpunkte:

i) Versuchsschmelzen und Versuchsprogramme (Metal Engineering und Steel Division)

Durch die gezielte Herstellung von Schmelzen mit definierter Zusammensetzung kann der Einfluss des Begleitelementspiegels auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften untersucht werden. Diese Untersuchungen liefern das Fundament für weitere experimentelle Tätigkeiten.

ii) Dynamisches Legieren (Metal Engineering und Steel Division)

Da die exakte Zusammensetzung des Schrotts erst nach dem Aufschmelzen im Elektrolichtbogenofen bekannt ist, ist ein metallurgisches Gegensteuern im Prozess erforderlich. Durch dynamisches Legieren kann die Legierungsmenge so angepasst werden, dass die finalen Eigenschaften des Produkts innerhalb spezifizierter Grenzwerte liegen.

iii) Prognosegesteuerte Prozessanpassungen (Steel Division)

Nicht nur die Materialzusammensetzung, sondern auch die Verarbeitungsparameter haben maßgeblich Einfluss auf die finalen Eigenschaften des Produkts. Durch gezielte Anpassung der Prozessparameter im letzten eigenschaftsbestimmenden Schritt, den Glühanlagen, können Materialeigenschaften an die spezifizierten Grenzwerte angepasst werden.

Seit 2021 wird die Umstellung der Produktionsrouten auf Elektrolichtbogenöfen in Linz und Donawitz intensiv forschungstechnisch begleitet. Bis zur Inbetriebnahme der ersten Elektrolichtbogenöfen im Jahr 2027 soll die erste intensive Phase der F&E abgeschlossen sein, es werden jedoch in den darauffolgenden Jahren weiterhin Forschungsaktivitäten zur Beibehaltung der Produkteigenschaften stattfinden.

Das Maßnahmenbündel wirkt dem Risiko einer abnehmenden Produktqualität durch die Umstellung von der Hochofen- auf die Elektrolichtbogenofenroute entgegen. Durch die beschriebenen F&E-Tätigkeiten kann dieses Risiko, das auf physikalisch-chemischen Grundlagen beruht, minimiert werden. Die Fähigkeit, rasch auf die Zusammensetzung der Eingangsmaterialien, insbesondere des Anteils an Begleitelementen im Schrott, zu reagieren, verbessert auch die Recyclingeffizienz durch technologische Innovation. Für die einzelnen F&E-Projekte dieses wichtigen Forschungsschwerpunkts wurden im Geschäftsjahr insgesamt 9,26 Mio. EUR aufgewendet. Nach dem Abschluss der Vorarbeiten im ersten Projektjahr sind für die Folgejahre höhere F&E-Aufwendungen eingeplant.

Simulation komplexer Netzwerke und Post-Consumer-Schrott

Bereits heute spielt die Ressource Schrott eine essenzielle Rolle für die Produktionsstandorte der voestalpine. Durch die limitierte Verfügbarkeit von hochqualitativem Stahlschrott am Weltmarkt sind Forschungsaktivitäten notwendig, sowohl um die Effizienz von Recyclingprozessen, insbesondere bei Altschrott, zu erhöhen, als auch um neue Schrottmärkte zu erschließen. Vor allem die Umstellung der

Prozessrouten von der Hochofen- auf die Elektrolichtbogenofenroute geht mit einem hohen Anstieg des Schrottbedarfs einher. Die Ziele der Maßnahme „Simulation komplexer Netzwerke“, die im Rahmen eines Konzernprojekts seit 2024 umgesetzt wird, sind das Verständnis und die Visualisierung der für den voestalpine-Konzern relevanten Lieferketten, die Simulation und Optimierung des Schrottflusses sowie die Simulation von Worst-Case-Szenarien und die Entwicklung von Abhilfemaßnahmen. Die Projektlaufzeit beträgt vier Jahre und im abgeschlossenen Geschäftsjahr wurden 0,22 Mio. EUR aufgewendet.

In weiteren Einzelprojekten forschen die Expert:innen der voestalpine intensiv an der Aufbereitung und Verwendung von Altschrott, dem sogenannten Post-Consumer-Schrott. Verglichen mit Neuschrott, der beispielsweise als Abfall beim Stanzen anfällt, ist der Einsatz von oft mit anderen Materialien vermischtem Altschrott herausfordernd. Verbundwerkstoffe und andere nicht-metallische Komponenten müssen vor der Weiterverarbeitung aufwendig abgetrennt werden. Im Rahmen des Projekts KIRAMET (Künstliche-Intelligenz-basiertes Recycling von Metallverbund-Abfällen) wird beispielsweise mit Partner:innen aus Wissenschaft und Industrie an KI-gestützten Lösungen für die Aufbereitung dieser Stoffströme geforscht. Während der Laufzeit von 2023 bis 2026 soll nicht nur die Wertschöpfung der Sekundärrohstoffe erhöht werden; durch eine Vernetzung der Industrieunternehmen wird darüber hinaus ein ganzheitliches Management der Recyclingkette ermöglicht. In einem weiteren Leuchtturm-Projekt kooperiert die voestalpine mit einem Recyclingunternehmen und einem Premium-Automobilhersteller, um die Materialkreisläufe zwischen den Akteur:innen zu schließen.

Anwendung der SuSteel-Technologie und Betrieb der SuSteel-Pilotanlage in Donawitz

Ebenfalls am Standort der voestalpine Stahl Donawitz GmbH wird aktuell an der SuSteel-Versuchsanlage (Sustainable Steelmaking) die Herstellung von Rohstahl mittels Wasserstoffplasma in einem einzigen Prozessschritt untersucht. Bei dieser CO₂-freien Methode, bei der als Nebenprodukt nur Wasserdampf entsteht, kann die Zwischenstufe des Roheisens gänzlich umgangen werden. An der Umsetzung dieses Projekts sind neben der voestalpine Stahl GmbH und der voestalpine Stahl Donawitz GmbH noch die beiden langfristigen wissenschaftlichen Kooperationspartner K1-MET und die Montanuniversität Leoben involviert.

Im abgeschlossenen Geschäftsjahr wurden F&E-Aufwendungen in Höhe von 0,89 Mio. EUR für Einzelprojekte zur SuSteel-Technologie erbracht. Die seit 2021 erfolgreich betriebene Versuchsanlage SuSteel zeigt mit der einstufigen Reduktion von Eisenerzen durch Wasserstoff eine wichtige Alternative zu fossilen Reduktionsmitteln wie Koks, Kohle oder Erdgas auf. Auch die experimentellen Ergebnisse zu dieser Breakthrough-Technologie werden vor allem in der dritten Stufe des sukzessive umgesetzten Dekarbonisierungsplans für Net-Zero-CO₂ bis 2050 von großer Wichtigkeit sein. Das Maßnahmenbündel beruht zur Gänze auf dem IRO der Anwendung der HYFOR- und SuSteel-Technologie.

Anwendung der HYFOR-Technologie und Betrieb der HYFOR-Pilotanlage in Donawitz

Gemeinsam mit Kooperationspartner:innen aus Industrie und Wissenschaft wird am Standort der voestalpine Stahl Donawitz GmbH eine HYFOR-Pilotanlage betrieben. Die HYFOR-Technologie (hydrogen-based fine-ore reduction) ermöglicht die direkte Reduktion von Feinsterzen mit Wasserstoff, ohne vorheriges Sintern oder Pelletieren. Mit dieser Technologie und den Erkenntnissen, die aus den Versuchen im Pilotmaßstab gewonnen werden können, wird eine Verarbeitung der am Weltmarkt primär verfügbaren Feinsterze ermöglicht. In einem ersten Schritt wurde im Technikum Metallurgie durch Wasserstoff reduziertes Material aus der HYFOR-Versuchsanlage gemeinsam mit Schrott eingeschmolzen und ein CO₂-armer Wälzlagerstahl erzeugt, der den geforderten Qualitätsansprüchen entsprach. Damit konnte aufgezeigt werden, dass auf diesem Wege gleichwertige Stahlgüten wie auf konventionellen Routen hergestellt werden können.

Begleitend zu dieser Pilotanlage werden derzeit mehrere F&E-Einzelprojekte durchgeführt, um eine Datenbasis zu schaffen, die für eine spätere Erweiterung zu einer Industrieanlage genutzt werden kann. Im Geschäftsjahr 2024/25 belief sich der summierte F&E-Aufwand für diese Einzelprojekte auf 0,59 Mio. EUR. Die F&E-Pilotanlage HYFOR wurde 2021 in Betrieb genommen und wird seither erfolgreich betrieben. Die daraus gewonnenen Ergebnisse können vor allem in der geplanten Phase 3 der modularen Implementierung der F&E zur Erreichung von Net-Zero-CO₂ bis 2050 maßgebliche wissenschaftliche Grundlagen liefern. Ab Herbst 2025 wird am Standort der voestalpine Stahl GmbH in Linz die weltweit erste Demonstrationsanlage errichtet, die eine wasserstoffbasierte Direktreduktion für ultrafeine Eisenerze der HYFOR-Technologie mit einem elektrischen Schmelzprozess verbinden kann. Durch diesen Erweiterungsschritt wird es zu einer signifikanten Erhöhung der F&E-Ausgaben in diesem Maßnahmenbündel kommen.

MASSNAHMENÜBERSICHT

Adressierte IRO	Maßnahme	Kerninhalte & erwartete Ergebnisse
Produktionsinnovationen USP auf Basis von Produktdifferenzierungen	Maßnahmenbündel: F&E für nachhaltige Produkte und Konzern- projekt „Nachhaltige Produkte“	22 Teilprojekte zu den Fokusthemen Energie und Mobilität, sowie Produkten für den Bereich Landwirtschaft und Lebensmittel und Aspekten betreffend die Nutzungsphase Erwartete Ergebnisse: Entwicklung nachhaltiger Produkte zur Erreichung von Net-Zero
Sicherstellen der Produktqualität bei vermehrtem Schrotteinsatz	Maßnahmenbündel F&E für EAF/greentec steel: dynamisches Legieren, aktive Eingriffe in den Produktionsprozess und Versuchsschmelzen	Forschungsaktivitäten zur Sicherstellung der Produktqualität nach der Umstellung auf EAFs Optimierung von Produkteigenschaften im Schrott durch dynamisches Legieren Beeinflussung von Materialeigenschaften durch Anpassung der Prozessparameter, insb. während des Glühens Gezielte Herstellung von Schmelzen mit definierter Zusammensetzung zur Untersuchung der physikalisch-chemischen Eigenschaften und Ableitung von Optimierungsmaßnahmen
Steigerung der Recyclingeffizienz durch technologische Innovation	F&E-Konzernprojekt „Simulation komplexer Netzwerke“ und Verwendung von Post-Consumer-Schrott	Verständnisaufbau und Visualisierung der für die voestalpine relevanten Lieferketten, Simulation und Optimierung des Schrotfflusses sowie Simulation von Worst-Case-Szenarien und Generierung von Abhilfemaßnahmen Aufbereitung und Verwendung von Post-Consumer-Schrott (Altschrott)
Anwendungen von Breakthrough- Technologien (z. B. HYFOR)	Maßnahmenbündel: Anwendung der SuSteel- Technologie und Betrieb der SuSteel-Pilotanlage in Donawitz Maßnahmenbündel: Anwendung der HYFOR- Technologie und Betrieb der HYFOR-Pilotanlage in Donawitz	Forschung in Versuchsanlage an der CO ₂ -freien Herstellung von Rohstahl in einem Prozessschritt mithilfe einer neuartigen Wasserstoff- Plasmatechnologie (Projekt SuSteel – Sustainable Steelmaking) Bearbeitung des Maßnahmenbündels gemeinsam mit wissenschaftlichen Kooperationspartner:innen Forschung in Versuchsanlage zur HYFOR-Technologie (hydrogen-based fine-ore reduction); ermöglicht die direkte Reduktion von Feinsterzen mit Wasserstoff, ohne vorheriges Sintern oder Pelletieren. Bearbeitung des Maßnahmenbündels gemeinsam mit wissenschaftlichen Kooperationspartner:innen

	Zeithorizont	Umfang der Maßnahme	Verantwortlichkeit & Monitoring	Erhebliche Ausgaben (falls relevant)	Sonstige Anmerkungen
	Dezember 2022–November 2025	Teilweise eigener Betrieb	Projektleiter:innen der F&E-Teilprojekte	8,40 Mio. EUR OpEx (Konzernprojekt)	» Einbezug der Interessen von Kund:innen
			Leitung Konzernprojekt bei MFD		
		Teilweise nachgelagerte Wertschöpfungskette	Fortschrittsmonitoring gem. voestalpine-Standard		
	2021–2027 (Phase 1)	Teilweise eigener Betrieb	Projektleiter:innen der F&E-Teilprojekte	9,26 Mio. EUR OpEx	» Einbezug der Interessen von Kund:innen und Gesetzgeber:innen
			F&E-Verantwortliche MED & SD		
		Teilweise nachgelagerte Wertschöpfungskette	Fortschrittsmonitoring gem. voestalpine-Standard		
	April 2024–März 2028	Teilweise eigener Betrieb	Konzernprojektleitung in der divisionalen Logistiksteuerung (SD)	0,22 Mio. EUR OpEx (Konzernprojekt)	» Einbezug der Interessen von Kund:innen, Lieferant:innen, Forschungseinrichtungen und Universitäten
			Projektleiter:innen der F&E-Teilprojekte		
		Teilweise vor- und nachgelagerte Wertschöpfungskette	Fortschrittsmonitoring gem. voestalpine-Standard		
	Laufend, Anwendung insb. in Phase 3 des Klimaübergangsplans	Teilweise eigener Betrieb	Projektleiter:innen der F&E-Teilprojekte	0,59 Mio. EUR OpEx	» Einbezug der Interessen von Kund:innen, Forschungseinrichtungen und Universitäten
			Fortschrittsmonitoring gem. voestalpine-Standard		
	Laufend, Anwendung insb. in Phase 3 des Klimaübergangsplans	Teilweise eigener Betrieb	Projektleiter:innen der F&E-Teilprojekte	0,89 Mio. EUR OpEx	» Einbezug der Interessen von Kund:innen, Forschungseinrichtungen und Universitäten
			Fortschrittsmonitoring gem. voestalpine-Standard		

KENNZAHLEN UND ZIELE

I,F&E-3 – Ziele im Zusammenhang mit Innovation und Forschung & Entwicklung

Aufgrund der übergeordneten Rolle der Forschung & Entwicklung im voestalpine-Konzern fungiert sie als Bindeglied zwischen den konzernweiten Nachhaltigkeitszielen und den Prozess- und Produktinnovationen. Die Ergebnisse vieler F&E-relevanter Maßnahmen wirken nicht ausschließlich auf quantifizierbare Zielgrößen ein, sondern müssen im Zusammenhang mit Herstellungsprozessen betrachtet werden. Prozessinnovationen im Bereich der grünen Transformation tragen signifikant zur Reduktion von CO₂-Emissionen bei, allerdings können die Einsparungen nicht ausschließlich der F&E zugeordnet werden. Der Erfolg beim Aufbau und der Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft an allen voestalpine-Standorten wird wesentlich durch Fortschritte in Forschung und Entwicklung geprägt. Da eine isolierte Betrachtung der Forschung nicht möglich ist, wurden zum aktuellen Zeitpunkt keine F&E-spezifischen messbaren und ergebnisorientierten Ziele festgelegt. Im Rahmen des Strategieprozesses im Geschäftsjahr 2025/26 ist die Festlegung von strategischen Zielen für den Bereich Forschung & Entwicklung angedacht.

Die Wirksamkeit der in den Innovations-Roadmaps verankerten F&E-Projekte, mit denen wesentliche Auswirkungen, Risiken und Chancen der voestalpine adressiert werden, unterliegt einer konzernweiten Richtlinie zur Nutzenbewertung. Diese gewährleistet eine einheitliche, transparente und nachvollziehbare monetäre sowie nicht-monetäre Bewertung, Überprüfung und Nachverfolgung des Projektnutzens im Bereich F&E und Innovation. Im Rahmen der Nutzenbewertung wird zwischen der Bewertung vor Projektbeginn (ex-ante) und der Bewertung nach Projektabschluss (ex-post) unterschieden. Bei nicht-monetär bewertbaren Projekten wird ex-post geprüft, ob die geplanten immateriellen Vorteile erreicht wurden und ob daraus Folgeprojekte in Form von Produkt- oder Verfahrensentwicklungen entstanden sind. Die im Zuge dieses Prozesses gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Planung und Steuerung zukünftiger F&E-Projekte ein, um kontinuierliche Verbesserungen zu fördern und die Innovationskraft des Unternehmens zu stärken.

I,F&E-4 – Kennzahlen im Zusammenhang mit Innovation und Forschung & Entwicklung

Die Forscher:innen spielen die zentrale Rolle für den Erfolg der Maßnahmen im Bereich Forschung & Entwicklung und Innovation. Im Geschäftsjahr 2024/25 forschten in der voestalpine an den verschiedenen Standorten 786 Personen an innovativen Produkten und der kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse. Damit leisteten sie einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Umweltziele des Unternehmens. Die Anzahl der Mitarbeiter:innen in der F&E entspricht der Gesamtzahl aller Mitarbeiter:innen (Kopfzahl), die organisatorisch direkt den F&E-Abteilungen der einzelnen Konzerngesellschaften zugeordnet sind. Mitarbeiter:innen, die an F&E-Projekten mitwirken, jedoch anderen Bereichen zugeordnet sind, werden in dieser Zählung nicht berücksichtigt. Über die vergangenen Geschäftsjahre hinweg ist die Zahl der Mitarbeiter:innen im Bereich der F&E und Innovation stetig gestiegen.

Die hohe Anzahl an Mitarbeiter:innen in der F&E geht mit einem hohen F&E-Aufwand (brutto) einher. Im Geschäftsjahr 2024/25 wurden 218,89 Mio. EUR für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten aufgewendet, was die zentrale Rolle dieser Aktivitäten im Geschäftsmodell des voestalpine-Konzerns bestätigt. Ein maßgeblicher Anteil des F&E-Aufwands wird in Projekte investiert, die langfristig die Nachhaltigkeit der Prozesse und Produkte der voestalpine erhöht. Für das Geschäftsjahr 2025/26 wird der F&E ein Budget von 241,27 Mio. EUR zur Verfügung stehen.

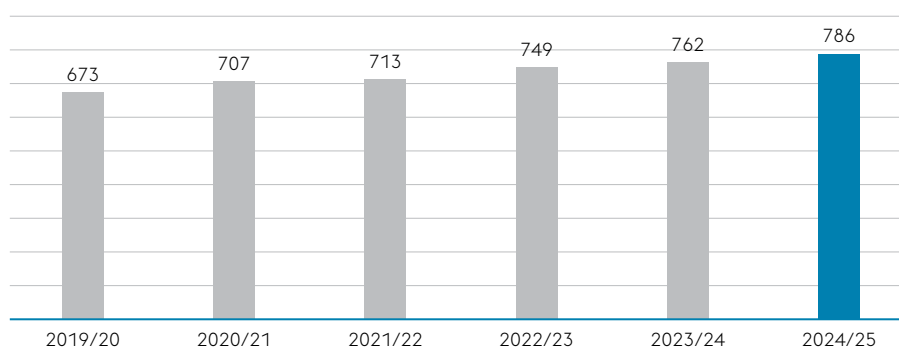
Der gesamte F&E-Aufwand (brutto) berechnet sich als die Summe der F&E-Aufwände (brutto) aller in F&E tätigen Gesellschaften. F&E-Aufwendungen (brutto) inkludieren sämtliche Aufwendungen (direkt zurechenbare Kosten ohne Umsatzsteuer) für alle F&E-Aktivitäten im Geschäftsjahr, die über das F&E-

Programm abgewickelt werden, unabhängig davon, ob sie in eigenen F&E-Abteilungen oder in anderen Bereichen durchgeführt werden. Dazu zählen Personalkosten (Löhne und Gehälter) sowie unmittelbare Aufwendungen für F&E (wie Sachkosten, Reisekosten, Infrastrukturnutzung und Drittkosten). Nicht einbezogen werden Abschreibungen aus Wirtschaftsgütern des Anlagevermögens sowie Patentanmelde- bzw. Patenterhaltungskosten.

Für die Erhebung beider Parameter werden keine Annahmen oder Schätzungen getroffen, es liegen keine Limitationen vor, und aufgrund der geringen Komplexität der Berechnung erfolgt keine Validierung über externe Stellen. Die beiden Kennzahlen werden im Konsolidierungstool Business Objects Financial Consolidation (BOFC) erfasst. Die Verantwortung für die Dateneingabe liegt bei den jeweiligen Konsolidierungstoolbeauftragten der Konzerngesellschaften. Die Richtigkeit der Daten wird durch interne Stellen (F&E-Verantwortliche und Controlling) im Rahmen eines mehrstufigen Erhebungs- und Freigabeprozesses sichergestellt, und es werden keine externen Stellen in die Berichterstattung mitbezogen.

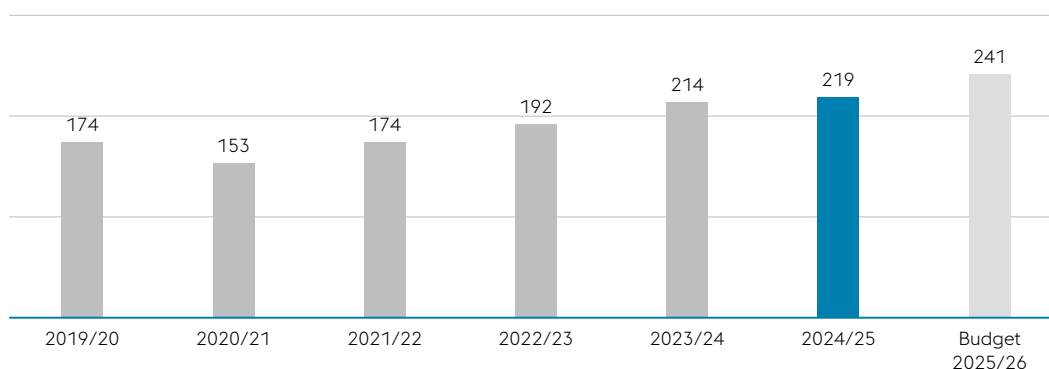
ANZAHL MITARBEITER:INNEN IN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Personenzahl, jeweils zum Stichtag 31.03.2025



AUFWAND FÜR FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Mio. EUR



KENNZAHLENÜBERSICHT

ESRS- Offenlegung- anforderung	Paragraf	Datenpunkt/Metrik	Grundlage für die Erstellung und Beschreibung der verwendeten Parameter, Beschreibung der Annahmen und Methodik
I, F&E (unternehmens- spezifisches Thema)	–	F&E-Aufwendungen (brutto)	Summe der F&E-Aufwände (brutto) aller in F&E tätigen Gesellschaften. F&E-Aufwendungen (brutto) inkludieren sämtliche Aufwendungen (direkt zurechenbare Kosten ohne Umsatzsteuer) für alle F&E-Aktivitäten im Geschäftsjahr, die über das F&E-Programm abgewickelt werden, unabhängig davon, ob sie in eigenen F&E-Abteilungen oder in anderen Bereichen durchgeführt werden.
I, F&E (unternehmens- spezifisches Thema)	–	Anzahl der in F&E tätigen Mitarbeiter:innen	Anzahl der Mitarbeiter:innen in der F&E entspricht der Gesamtzahl aller Mitarbeiter:innen (Kopfzahl), die organisatorisch direkt den F&E-Abteilungen der einzelnen Konzerngesellschaften zugerechnet sind.

Ggf. Beschreibung der Quellen für Messunsicherheit	Resultierender Genauigkeitsgrad	Externe Validierung	Ggf. geplante Maßnah- men zur Verbesserung der Genauigkeit
Gering – Abbildung der Daten in den Gesellschaften	Hoch	Nein	–
Gering – Abbildung der Daten in den Gesellschaften	Hoch	Nein	–