

Inhaltsverzeichnis

Transfertagung „Leichtbau mit GJS-Si-Werkstoffen	6
Ergebnistransfer in die Praxis	6
Eröffnung	7
GJS-Si-Werkstoffe.....	7
Praxisbeiträge zum Einsatz hoch Si-haltiger Werkstoffe.....	9
Berichte aus den Forschungsprojekten.....	9
Diskussion: Was benötigen die Konstrukteure?	13
Ausblick	13
Forschungsvorhaben.....	13
Gussteile erobern das Hoheitsgebiet der Schmiedeteile	15
Gießen als Alternative zum Schmieden.....	15
Entwicklung höher fester Sorten.....	17
Rollieren steigert Dauerfestigkeit.....	17
Härten als Alternative	18
Hoch siliciumhaltiges Gusseisen mit Kugelgraphit toleriert größere Anteile an carbidbildenden Elementen	20
Werkstoff- und fertigungstechnische Grundlagen der Herstellung und Anwendung von hoch siliciumhaltigem Gusseisen mit Kugelgraphit.....	24
Auszug aus derzeit laufenden Untersuchungen: Mechanische Kennwerte.....	25
Auszug aus derzeit laufenden Untersuchungen: Drossverhalten.....	26
Weiterer Projektausblick	26
SiWind – Werkstoffentwicklung für Offshore-Windenergieanlagen im Multi-Megawatt-Bereich	27
Status quo Offshore-Windenergieanlagen.....	27
Technische Weiterentwicklung.....	27
Bauteilgewichte und -größen mit Limit.....	28
Das BMU-Forschungsvorhaben „MEGAWind“	28
Der Werkstoff SiWind und seine Zielsetzung	28
Zertifiziert und regelkonform	28
Projektziel Festigkeitssteigerung	32
Bruchmechanisches Auslegungsverfahren.....	32
Werkstoffcharakterisierung SiWind	32
SiWind – neuer Werkstoff für Offshore-Windenergieanlagen.....	33
Proben und Versuchsplan	33
Versuchsdurchführung und -auswertung.....	33
Ergebnisse	34
Zusammenfassung.....	40
SiWind – neuer Werkstoff für Offshore-Windenergieanlagen.....	42
Untersuchungsmethode.....	42
Untersuchte Bauteilorte	43
Kritische Bewertung der Annahmen.....	46
Ergebnisse	46
Zusammenfassung.....	47
Metallurgische Verbesserung von mischkristallverfestigtem Gusseisen mit Kugelgraphit: Einfluss von Cobalt und Nickel auf die Mikrostruktur	48
Material und Methoden.....	51
Ergebnisse	52
Diskussion	53
Schlussfolgerung	54

Metallurgische Verbesserung von mischkristallverfestigtem Gusseisen mit Kugelgraphit	56
Einleitung	56
Material und Methoden	60
Ergebnisse und Diskussion	60
Einfluss von Cobalt.....	61
Einfluss von Nickel	62
Schlussfolgerung	65
Einfluss karbidbildender Elemente auf das Gefüge und die mechanischen Eigenschaften von hochsiliziumhaltigem Gusseisen mit Kugelgraphit	67
Einleitung.....	67
Versuchsplan und Probengeometrie	68
Charakterisierung der Mikrostruktur.....	69
Einfluss der Elemente auf das Gefüge.....	70
Thermodynamisch-kinetische Werkstoffsimulation	72
Vorhersage der mechanischen Eigenschaften.....	75
Ergebnistransfer.....	76
Schlussfolgerung und Ausblick	76
Die Schwingfestigkeit von Gusseisen mit Kugelgraphit bei Tieftemperaturen	78
Einleitung.....	78
Werkstoffe.....	79
Durchführung der zyklischen Versuche.....	80
Ergebnisse aus den Wöhlerversuchen.....	80
Vergleich der experimentellen Kennwerte mit dem synthetischen Konzept	81
Metallografie.....	83
Zusammenfassung.....	83
Ausblick	83
Beurteilung der Schwingfestigkeit von lunkerbehaftetem Gusseisen mit Kugelgraphit aus Röntgenbildern	85
Einleitung.....	85
Werkstoffe und Halbzeuge	85
Radiografische Untersuchungen	86
Zyklische Untersuchungen	86
Ergebnisse der Wöhlerversuche.....	87
Werkstoffübergreifende Auswertung der Schwingfestigkeit der Lunker	90
Berücksichtigung der Orientierung der Lunker in Bezug auf die Belastungsrichtung der Schwingproben bei der Lunkerklassifizierung.....	90
Zusammenfassung und Ausblick.....	92
Potenziale und Limitierungen von Si-mischkristallverfestigten GJS-Sorten	95
Einleitung.....	95
Probenherstellung und Prüfmethode.....	96
Ergebnisse und Diskussion	98
Zusammenfassung und Fazit.....	103
Mischkristallverfestigte EN-GJS-Werkstoffe für Groß- und Schwergussteile	105
Stand der Technik	105
Versuchsdurchführung bei Meuselwitz Guss.....	108
Zusammenfassung.....	108
Machbarkeitsstudie zur Herstellung von mischkristallverfestigtem ferritischem Gusseisen mit Kugelgraphit im Großguss	110
Aufgabenstellung	111
Versuchsplanung und -durchführung	111
Vorteile des Versuchsaufbaus.....	113

Machbarkeitsstudie zur Herstellung von mischkristallverfestigtem ferritischem Gusseisen mit Kugelgraphit im Großguss	114
Mechanische Kennwerte	114
Gefügeeigenschaften	116
Speisungseigenschaften	116
Praxiserfahrungen und Ausblick.....	116
Zusammenfassung	118
Bewertung von Bauteilen aus Gusseisen mit Kugelgraphit für dynamische Lastfälle – auch unter extremen Kältebedingungen	119
Analyse des Lastfalles.....	119
Untersuchte Werkstoffe	120
Ergebnisse	121