



MFN Kugelstrahlworkshop in Altena, NRW

Datum: 6. - 8. April 2027



- FAA anerkannte Kurse in drei Leistungsstufen
- 21 verschiedene Sachthemen
- Leistungszertifikat bei Bestehen der optionalen Prüfung
- Praktisches Training in eigener Werkstatt mit großem Maschinenpark

Grundlagen/L1 Kurs	Erweiterte Grundlagen/L2 Kurs	Fortgeschrittene/L3 Kurs
6. April, 2027	7. April, 2027	8. April, 2027
Die Stufe L1 vermittelt das Minimumwissen für Werker an Kugelstrahlmaschinen und ist das verlangte Vorwissen für Stufe L2. L1 unterrichtet über die verschiedenen Arbeitsgänge und das Inspektionswesen in einer Kugelstrahlwerkstatt.	Stufe L2 vermittelt das Minimumwissen über das Kugelstrahlen für Vorarbeiter und Techniker. Es basiert auf dem Wissen das man sich in der Stufe L1 angeeignet hat.	Stufe L3 ist der empfohlene Standard für Auditoren und Trainer oder auch Technikern welche Spezifikationen ausstellen. L3 vertieft einerseits das Wissen über Kugelstrahlen und stellt aber auch neue Technologien vor.
Themen: Einführung in das Kugelstrahlen, Strahlintensität L1, Strahlmittelbedeckung, Durchführung und Dokumentation, Strahlmittel und Erwin Tester FAA Registrierungsnr. auf Leistungszertifikat	Themen: Strahlintensität L2, Entwicklung, Planung eines Kugelstrahlprozesses, Druckstrahlmaschinen & Applikationen, Schleuderradmaschinen & Applikationen, Neue Technologien FAA Registrierungsnr. auf Leistungszertifikat	Themen: Eigenspannungen & Dehnungen, Dauerfestigkeit und Spannungsrissskorrosion, Optimierung beim Kugelstrahlen, Vorbereitung für Audits, Flap Peening FAA Registrierungsnr. auf Leistungszertifikat
Neu: Separate Abendkurse für praktisches Training in der Werkstatt (16-18 Uhr)	Neu: Separate Abendkurse für praktisches Training in der Werkstatt (16-18 Uhr)	Neu: Separate Abendkurse für praktisches Training in der Werkstatt (16-18 Uhr)
Photooptische Partikelanalyse für Strahlmittel Siebanalyse für Strahlmittel	Entwickeln von Intensitätskurven mit einem Ervin-Tester	Entwickeln von Überdeckungsgraden an Almenplatten und Erklärung der Verschleißfestigkeits-Prüfung von Strahlmittel mit einem Ervin-Tester

Austragungsort: - MFN Trainingszentrum in Altena, Nettetstr. 83-87. Parkplätze in der Nähe des Trainingszentrums sind vorhanden. Informationen über die Anfahrt und Übernachtungsmöglichkeiten bitte siehe Seite 5.

Kursgebühren:

- Tageskurs pro Person: €650, inklusive Mittagessen, Kursdokumentation und Zertifikat der Teilnahme
- Optionales FAA anerkanntes Leistungszertifikat nach bestandenem Test: €130
- Praktisches Training: €250, inklusive Zertifikat der Teilnahme
- Nicht inklusive: Anreise, Unterkunft, sonstige Mahlzeiten
- Die Größe der Klassen ist auf 20 Teilnehmer begrenzt
- Frühe Reservierung empfohlen
- Die Kosten für den Kurs müssen vor der Teilnahme entrichtet werden
- Stornierungen müssen 7 Tage vor dem Workshop erfolgen und werden mit €70 verrechnet.

Teilnehmer, welche unentschuldigt dem Kurs fernbleiben müssen die gesamten Kosten tragen.

Bemerkung: Workshop-Termine werden manchmal verschoben. Bitte mit Organisator abklären, bevor man Buchungen für Flugtickets und Hotels tätigt, die nicht kostenfrei stornierbar sind.

Warum soll man ein solches Training besuchen?



FAA
accepted

MFN offers training that is accepted by the FAA

Konzept des Trainings:

Die Zielgruppe dieses Schulungsprogramms sind Firmen aus der Luft & Raumfahrtindustrie, sowie der Automobil- und Federindustrie, welche einen Maschinenpark mit mehreren Kugelstrahlmaschinen und einem Team von Werkern unterhalten. Für dieses Personal aus der Werkstatt, Arbeitsvorbereitung oder Entwicklung, bietet MFN Kugelstrahltraining in verschiedenen Abstufungen an. Die Kurse werden ab einer Personenzahl von 5 Teilnehmern durchgeführt. Die Kurse können als "On-Site" Training oder in unserem Trainingszentrum in Altena angeboten werden.

Wer soll an einem solchen Kurs teilnehmen?

Das Training vermittelt je nach Kurs Maschinenbedienern, Vorarbeitern, Technikern, Ingenieuren, Meistern, Auditoren oder auch internen Trainern das nötige theoretische Wissen, welches in einer Kugelstrahlwerkstatt benötigt wird. Für diese Gruppe von Spezialisten ist diese Schulung eine Möglichkeit, um bestehendes Wissen periodisch zu vertiefen oder Neues dazu zu lernen. Der Grundkurs L1 bietet aber auch Neueinsteigern die Möglichkeit Basiswissen aufzubauen.

Wer hat dieses Training ausgearbeitet?

Die MFN verfügt weltweit über ein Team von über 50 Spezialisten aus 19 Ländern und etwa 30 Trainern (www.mfn.li/contact), welche verschiedene Prozesse unterrichten. Dieses Know-how fließt in das von der MFN entwickelte Technologietraining. Zudem wurden Firmen in der Industrie aus aller Welt angefragt, um Exponate oder Lehrmittel der MFN zur Verfügung zu stellen. Das Zusammenstellen dieses Trainings ist also nicht der Verdienst einer einzelnen Person, sondern der weltweit vernetzten MFN Organisation.

MFN Partner:

Die MFN ist ein Ausbildungspartner der Nadcap (www.pri-network.org). Zudem ist die MFN ein Kooperationspartner der FEMS (Federation of European Materials Societies, www.fems.org).

Die Trainer welche in Altena unterrichten:

Detaillierte Biographien unter www.mfn.li/trainers



Prof. Eckehard Müller



Albert Schlatter



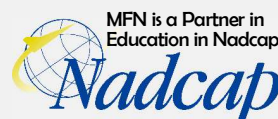
Peter Beckmerhagen



Marco Klijsen



Andrzej Wojtas (Ph.D.)



Themen des Kugelstrahltrainings L1-L3

L1 (Grundlagen)	L2 (Erweiterte Grundlagen)	L3 (Fortgeschrittene)	Dauer
Die Stufe L1 vermittelt das Minimumwissen für Werker an Kugelstrahlmaschinen und ist das verlangte Vorwissen für Stufe L2. L1 unterrichtet über die verschiedenen Arbeitsgänge und das Inspektionswesen in einer Kugelstrahlwerkstatt.	Stufe L2 vermittelt das Minimumwissen über das Kugelstrahlen für Vorarbeiter und Techniker. Es basiert auf dem Wissen das man sich in der Stufe L1 angeeignet hat.	Stufe L3 ist der empfohlene Standard für Auditoren und Trainer oder auch Technikern welche Spezifikationen ausstellen. L3 vertieft einerseits das Wissen über Kugelstrahlen und stellt aber auch neue Technologien vor.	
Einführung in das Kugelstrahlen Geschichte des Kugelstrahlens / Schlüsselparameter / Wie und wann wird Kugelstrahlen angewendet? / Wie funktioniert Kugelstrahlen?	Strahlintensität L2 Intensität & Spannungstiefe / Aufzeichnen einer Sättigungskurve / Analysieren einer Sättigungskurve / Bohrungsstrahlen mit rotierenden Lanzen / „Abgedeckte“ Almenplättchen	Eigenspannungen & Dehnungen Definition von Spannungen / Messtechniken und deren Limitationen / Grundkenntnisse der Röntgenbeugungsanalyse	8:30-9:30 60 Minuten
Strahlintensität L1 Wie wird Intensität gemessen? / Was beeinflusst die Intensität?	Entwicklung, Planung eines Kugelstrahlprozesses Zeichnungsforderungen / Almenstreifenpositionen / Entwicklung der Intensität und Überdeckung / etc.	Dauerfestigkeit und Spannungsrissskorrosion Bruchmechanik / Faktoren für Druck- & Zugspannungen / S-N Kurven, Messungen für Werkstoffermüdung	9:30-10:30 60 Minuten
Strahlmittelbedeckung Bedeckung und Sättigung / Inspektion der Bedeckung / Bedeckungsraten / Strahlmittelgröße / Beeinflussende Parameter	Druckstrahlmaschinen & Applikationen Druckluftstrahlen, Standarddüsen, Spezialdüsen	Optimierung beim Kugelstrahlen Mikrorisse, Risswachstum, Werkstoffermüdung, Werkstoffermüdungskurven, Eigenspannungen, Spannungsdehnungskurven, Dehnbarkeit und Belastbarkeit von Werkstoffen / Kaltverfestigung / Kugelstrahlen unter Vorspannung	10:45-11:45 60 Minuten
Mittagspause inkl. Imbiss	Mittagspause inkl. Imbiss	Mittagspause inkl. Imbiss	11:45-12:30 45 Minuten
Durchführung und Dokumentation Vor- und Nachbereitung / Dokumentation / Prozess- Flussdiagramme / Sichtprüfung / Qualitätssicherung beim Kugelstrahlen / usw.	Schleuderradmaschinen & Applikationen Schleuderradanlagen, Strahlmittelrückförderung, & Separation	Vorbereitung für Audits Verschiedenen Arten von Audits / Was erwartet man von einem Audit / Wie bereitet man sich auf ein Audit vor? Auswahlkriterien, angemessene Beanstandungen, Kundenansprüche	12:30-13:30 60 Minuten
Strahlmittel und Erwin Tester Verschiedene Typen & Größen, Analysen, Siebanalysen und Siebtest	Neue Technologien Laser Schock Kugelstrahlen; Ultra-sonic Kugelstrahlen; Kavitationkugelstrahlen, Festwalzen	Flap Peening Applikationen, Einrichtung / Berechnungen / Demonstrationen	13:30-14:30 60 Minuten
Zusammenfassung & Fragen Wird auf die speziellen Bedürfnisse der Teilnehmer abgestimmt			14:45-15:00 15 Minuten
Optionale Prüfung für das von der FAA anerkannte Leistungszertifikat Teilnehmer, welche die optionale Prüfung bestehen, erhalten ein Zertifikat mit der relevanten FAA Registrierungsnummer (kurspezifisch)			15:00-15:45 45 Minuten
L1: Separate Abendkurse für praktisches Training in der Werkstatt	L2: Separate Abendkurse für praktisches Training in der Werkstatt	L3: Separate Abendkurse für praktisches Training in der Werkstatt	Dauer
Photooptische Partikelanalyse & Siebanalyse für Strahlmittel	Entwickeln von Intensitätskurven mit einem Ervin-Tester	Entwickeln von Überdeckungsgraden an Proben mit einem Ervin-Tester	16:00-18:00 120 Minuten
 <p>Bilder zeigen Maschinenpark für MFN's praktisches Training</p>			

Es wird den Teilnehmern empfohlen, mit dem Kurs L1 zu beginnen, damit das Grundwissen für die folgenden Kurse L2 & L3 vorhanden ist. Vorallem wenn die FAA anerkannten Prüfungen in Betracht gezogen werden, ist dies Voraussetzung, da auch Fachwissen aus tiefer eingestufteten Kursen geprüft werden. Die Prüfungsfragen ändern konstant. Ein Zertifikat L2 kann nur an einen Teilnehmer abgegeben werden, welcher bereits L1 zertifiziert ist. Ein Zertifikat L3 kann nur an einen Teilnehmer abgegeben werden, welcher bereits L2 zertifiziert ist.



Anmeldungsformular:

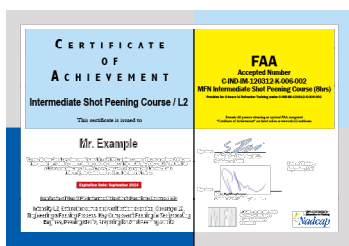
MFN Kugelstrahlworkshop in Altena, NRW, 6. - 8. April 2027

Ein Formular pro Person. Das Formular kann bei Bedarf kopiert werden.	
Name:	Vorname:
Firma:	Strasse:
Postleitzahl:	Stadt:
Land:	Telefon:
E-Mail:	Fax:
For Europe only - Company VAT Number:	

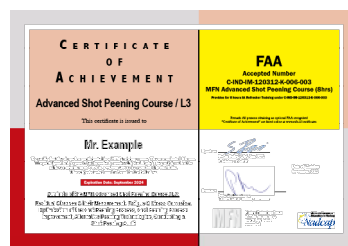
	Grundlagen L1	Erweiterte Grundlagen / L2	Fortgeschrittene L3
Kugelstrahlkurse: €650 pro Kurs und Person	☐	☐	☐
Optionales Leistungszertifikat: €130 (€130)	☐	☐	☐
Abendkurs, Praktisches Training: €250 pro Kurs und Person Neu!	☐	☐	☐



Grundlagen / L1 Zertifikat mit FAA Ref. Nr.



Erweiterte Grundlagen / L2 Zertifikat mit FAA Ref. Nr.



Fortgeschrittene / L3 Zertifikat mit FAA Ref. Nr.

E-Mail an: info@mfh.li
Bei Fragen Tel. +41.44.831 2644



Standort von MFN's Trainingzentrum und des MFN Büro Deutschland:
Nettestr. 83-87, 58762 Altena, Tel. +49.2352.9281-22 (bei der Frohn GmbH)



Hotel Information:

Hotel Alte Linden
 Inh. Reinhold Thun
 Hauptstrasse 38, 58762 Altena
 Tel. +49.2352.979695
 www.hotel-alte-linden.de
 (5 Autominuten vom Trainingszentrum entfernt)

Hotel "Daute" Kesberner Straße 24
 58644 Iserlohn
 Tel. +49.2371/90440
 Fax +49.2371/904410
 E-Mail: daute-iserlohn@t-online.de
 (10 Autominuten vom Trainingszentrum entfernt)

MFN-Kurse:

- ▶ Kugelstrahlen L1-L3 FAA anerkannt
- ▶ Praktisches Training für Kugelstrahlen L1-L3
- ▶ Flap Peening FAA anerkannt
- ▶ Reinigungstrahlen & Oberflächenvorbereitung
- ▶ Einführung in die Messung von Eigenspannungen
- ▶ Gleitschleifen FAA anerkannt
- ▶ CONSULTING: Shot Peening