

# WILT U EXPERTS OP HET GEBIED VAN LASSEN?

Automotive academy  Bunschoten  
is hét startpunt voor uw lasopleidingen!

# VOORWOORD

## DE NIEUWE BEDRIJFSTRAININGEN

Al ruim 70 jaar is op het terrein van voestalpine Automotive Components Bunschoten een bedrijfsschool gevestigd. Het belang om medewerkers zelf op te leiden en hen te helpen ontwikkelen onderkent voestalpine al vanaf de beginjaren. Dit heeft in al die jaren zijn meerwaarde duidelijk bewezen. Het leren van praktijkgerichte vaardigheden, die direct aansluiten op de dagelijkse werkzaamheden; dat spreekt zowel het bedrijfsleven als uw medewerkers al decennialang aan.

De lasopleidingen van voestalpine Automotive academy Bunschoten (AaB) zijn een begrip in de regio. Het Nederlands Instituut voor de Lastechniek (NIL) erkent de lasopleidingen aan. Met als resultaat een door het Nederlands Instituut voor de Lastechniek (NIL) erkend diploma of certificaat te behalen.



Dit alles geeft ons de overtuiging dat, Automotive academy Bunschoten, vele kansen biedt voor bedrijven in de regio.

Deze gids geeft een overzicht van de lasopleidingen die AaB aanbiedt. Per type lasproces en niveau staat alle relevante informatie weergegeven.

Wij hopen u snel te kunnen verwelkomen in onze academy!

voestalpine, one step ahead.

Lot Aarts  
manager Human Resources  
voestalpine Automotive Components Bunschoten



# INHOUDSOPGAVE

Voorwoord   De nieuwe bedrijfstrainingen	2
Welke lasexpertise wilt u ontwikkelen? Opleidingsaanbod	4
Niveaus   Toelatingseisen	6
Doorlooptijd   Duur van de opleiding	8
Praktische zaken   Voorbereiding op de opleiding	9
Booglassen met beklede elektroden	10
TIG lassen   Staal, RVS of ALU/ Plaat op pijp	12
TIG lassen   RVS, ALU, plaat of pijp	14
TIG lassen   Staal, RVS of ALU	15
MIG lassen	16
MAG lassen	18
MAG lassen   Pijp	21
MAG lassen   Plaat	22
Overzicht bedrijfstrainingen	23
Over voestalpine en de vestiging in Bunschoten	24

# WELKE LASEXPERTISE WILT U ONTWIKKELEN? OPLEIDINGSAANBOD

Het opleidingsaanbod van AaB bestaat uit de volgende lasprocessen en niveaus:

TYPE LASPROCES	NIVEAU 1	NIVEAU 2	NIVEAU 3	NIVEAU 4
BMBE (elektroden)	✓	✓		
TIG lassen	✓	✓	✓	✓
MAG lassen	✓	✓	✓	✓
MIG lassen	✓	✓		

## BMBE

BMBE-lassen staat voor Booglassen Met Beklede Elektrode. Met deze lasmethode wordt geen gebruik gemaakt van een beschermgas. In plaats daarvan wordt de las beschermd door legeringen in de bekleding van de elektrode. De afsmeltende bekleding van de elektrode creëert een gasbescherming (door aanwezige elementen in de elektrode), die samen met de stollende slak het smeltblad beschermen tegen invloeden van buitenaf. Dit maakt het BMBE lassen uitermate geschikt voor constructie laswerk, gasleidingwerk, zwaar plaatwerk en dunne plaat vanaf 3 mm, dat buiten moet worden uitgevoerd. BMBE lassen wordt met name toegepast voor het ruwere laswerk.

## TIG LASSEN

TIG lassen vindt zijn toepassing op een heel breed gebied. Bijna alle metalen kunnen met TIG gelast worden aan de hand van twee verschillende stroomsoorten. Voorbeelden van toepassingen zijn: grondnaden in bijvoorbeeld V-naden, dunne plaat zonder voorbereiding tot 3 mm, dikke plaat (voorbewerkt in naadvorm vanaf 3 mm), leidingwerk in de voedingsindustrie en automotive.

TIG lassen wordt met name gebruikt voor het fijnere laswerk waarbij hoge eisen aan producten wordt gesteld. TIG staat voor Tungsten Inert Gas, wat verwijst naar de specifieke elementen die worden gebruikt om de las tot stand te brengen. Tungsten' is het Engelse woord voor Wolfram. Dat is een legering om de eigenschappen voor de toepassing te bepalen, welke metaalsoort wordt gelast en de keuze in stroomsoort wordt bepaald. Het woord 'Inert' betekent in deze context dat het gas in kwestie niet reageert met zuurstof. Voor TIG lassen wordt doorgaans gebruikgemaakt van Argon, een inerte gassoort dat gebruikt kan worden voor zowel TIG als MIG lassen.

### **MIG lassen**

MIG staat voor Metal Inert Gas. Deze lastechniek wordt toegepast bij hoog-gelegeerde staalsoorten, zoals aluminium, koper en nikkel. Over het algemeen wordt MIG lassen toegepast bij het lassen van aluminium. Verder wordt MIG vaak in één adem genoemd met MAG lassen. Er zijn veel overeenkomsten tussen deze twee lasprocessen. Bovendien wordt gebruik gemaakt van vergelijkbare apparatuur. Het fundamentele verschil zit in het beschermgas dat wordt gebruikt om het smeltbad schoon te houden.

MIG lassen valt evenals het TIG lassen onder de noemer van smeltlassen en booglassen. Smeltlassen houdt in dat de verbinding tot stand wordt gebracht door het smelten van metalen, zonder dat hier mechanische druk voor wordt gebruikt. Er wordt gesproken van booglassen wanneer er een (elektrische) boog getrokken wordt tussen het proefstuk en de lastoorts (in dit geval de lasdraad). Anders dan bij TIG lassen, wordt bij de MIG lastechniek de lasdraad automatisch toegevoegd door een push/pull systeem in het laspistool. Het is dan ook een sneller proces dan TIG lassen. De gebruikte materialen zijn gevoeliger.

### **MAG LASSEN**

De MAG lasmethode is één van de meest gangbare en breedst inzetbare processen in de lastechniek. Het gaat om een relatief makkelijk te leren proces. De vraag vanuit bedrijven naar medewerkers die bekwaam zijn in de MAG lastechniek is hoog. De afkorting MAG staat voor Metal Active Gas. Dit duidt op het gebruik van actieve gassen. Dit wil zeggen dat het reageert met zuurstof, anders dan bij inerte gassoorten (MIG).

Bij het MAG lassen wordt een boog gecreëerd tussen de lasdraad en het proefstuk waarop de verbinding tot stand moet worden gebracht. Dankzij een draadtoevoerunit in de machine en/of het laspistool, wordt automatisch een afsmeltende lasdraad toegevoegd. Door de snelheid van de draadtoevoer, het amperage en voltage van de machine, aan te passen, kan worden gewerkt met verschillende materiaalsoorten (rvs en staal), verbindingen en afmetingen.



# NIVEAUS TOELATINGSEISEN

Binnen de handvaardigheidsopleidingen voor de lastechniek zijn vier niveaus te onderscheiden.

Niveau 1:	basisopleiding
Niveau 2:	gevorderde opleiding
Niveau 3:	vakspecialist
Niveau 4:	expert.

Voor het volgen van een lasopleiding op niveau 1 is geen vooropleiding vereist. Om een opleiding te volgen op niveau 2 is een vooropleiding op het voorafgaande niveau in hetzelfde lasproces gewenst. Voor een opleiding op niveau 3 en 4 is bezit van een diploma op het voorgaande niveau in hetzelfde lasproces vereist.

Bij twijfel of de vereiste voorkennis en vaardigheden bij een deelnemer aanwezig zijn, kan gevraagd worden om een toelatingstest af te leggen aan de hand van een proefwerkstuk. Het resultaat daarvan bepaalt dan de toelating tot de lastraining.

## **NIL ERKENNING**

Alle lasopleidingen die AaB aanbiedt zijn erkend door het Nederlands Instituut voor de Lastechniek (NIL). Onze lasinstructeurs zijn NIL gecertificeerde lasexperts en bevoegd om de lastrainingen te verzorgen. De opzet en inhoud van de lastrainingen, het examen en de procedures zijn volledig conform de eisen die het NIL stelt.

## **DIPLOMA**

Alle lasopleidingen worden afgesloten met een examen. Een onafhankelijke beoordelaar van het NIL neemt het examen af. Het examen bestaat uit het maken van een proefwerkstuk en een theorietoets. Vanaf niveau 3 wordt het proefwerkstuk veelal radiografisch beoordeeld. Indien de deelnemer slaagt voor de theorie én praktijkexamen ontvangt hij/zij een officieel NIL erkend diploma in het betreffende lasproces (handvaardigheidsdiploma). Een opleiding bij de Automotive academy Bunschoten is praktijkgericht. Je krijgt een brede oriëntatie op de verschillende vakgebieden en processen binnen ons bedrijf. Op basis daarvan kies je voor een definitieve vakrichting. Afhankelijk van je opleiding, werk je onder begeleiding van deskundige vakdocenten aan veel verschillende praktijkopdrachten op het gebied van besturingstechniek, industriële robotica, elektrotechniek, programmeren, verspaning en fijnmechanische techniek. De opzet van de opleidingen is een combinatie van leren en het in praktijk brengen van de door jouw geleerde vaardigheden bij verschillende afdelingen.

### **OPLEIDINGEN VOOR EEN CERTIFICAAT | MAATWERK**

Naast een lasopleiding voor een diploma komt het regelmatig voor dat een deelnemer (veelal namens een bedrijf) een specifiek certificaat wil of moet halen. De opleiding is dan helemaal op maat gemaakt. Het bedrijf stelt van tevoren specificaties vast voor het lasproces, type las, lasmethode, laspositie(s), materiaalsoort en de lastechnische parameters. Dit wordt voorafgaand de start van de opleiding schriftelijk vastgelegd in een document: de zogeheten Lasmethodekwalificatie (LMK). In een LMK legt een bedrijf vast aan welke specifieke eisen de kwaliteit van het laswerk moet voldoen. Dit document moet aan het NIL worden aangeleverd bij de aanvraag voor een certificering. Indien nodig kan het NIL een LMK voor het bedrijf opstellen.

Een opleiding voor een specifiek certificaat is maatwerk. De duur en kosten hangen af van het type lasproces, het aanwezige vaardigheidsniveau van de deelnemer, laspositie(s) en het materiaal dat gelast moet worden. Een certificaat heeft een beperkte geldigheidsduur, veelal een half jaar. Na het halfjaar moet de deelnemer kunnen aantonen dat zijn vaardigheden nog steeds op peil zijn. Indien dit niet kan worden aangetoond vervalt het certificaat en moet de deelnemer opnieuw een lasproeve uitvoeren.



# DOORLOOPTIJD DUUR VAN DE OPLEIDING

Van deelnemers wordt verwacht dat ze de theorie in hun eigen tijd bestuderen. De duur van de training is exclusief het NIL examen.

LASOPLEIDINGEN	DUUR	PRAKTIJK	THEORIE	TOTAAL UREN
Niveau 1 en 2	20 weken	3 uur per week	1 uur per week	80 uur
Niveau 3 en 4	30 weken	3 uur per week	1 uur per week	120 uur

De lessen zijn op maandag, dinsdag, woensdag of donderdag. Lestijden (inclusief pauze) zijn:

- » overdag: 11.30 – 15.30 uur.
- » middag/avond: 15.30 – 19.30 uur.





# PRAKTISCHE ZAKEN

# VOORBEREIDING OP DE

# OPLEIDING

## **OPLEIDINGSLOCATIE**

De opleidingslocatie voor het lassen is de Automotive academy Bunschoten. In totaal zijn 14 lascabines voorzien van moderne apparatuur en voldoen geheel aan de nieuwste standaarden van de lastechniek.

## **CURSUSINHOUD**

De theorie- en praktijklessen ter voorbereiding op het examen worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Nederlands Instituut voor de lastechniek (NIL). De behaalde diploma's zijn internationaal erkend. Zie voor de exacte inhoud de informatiesheets per opleiding op de volgende pagina's.

## **KLEDING**

Iedere deelnemer is verplicht persoonlijke beschermingsmiddelen te dragen.

Deelnemers dienen zelf zorg te dragen voor:

- » beschermende kleding
- » veiligheidsschoenen

Laskap en lashandschoenen zijn beschikbaar in het laslokaal.

## **VERZUIM**

Veelvuldig verzuim kan aanleiding zijn een deelnemer uit te sluiten van verdere deelname aan de opleiding. De eventuele deelname aan het NIL-examen en de daaraan verbonden kosten komen voor rekening en verantwoording van de deelnemer of opdrachtgever. De werkgever wordt na een aantal keer verzuim op de hoogte gebracht

## **AANMELDINGEN**

Voor meer informatie en aanmelden van deelnemers kunt u een mail sturen naar [aab@voestalpine.com](mailto:aab@voestalpine.com)

## **CORRESPONDENTIE**

voestalpine Automotive Components Bunschoten  
t.a.v. Automotive academy Bunschoten  
Amersfoortseweg 9  
3751 LJ Bunschoten

T. +31/33/298 94 60

E. [aab@voestalpine.com](mailto:aab@voestalpine.com)

# BOOGLASSEN MET BEKLEDE ELEKTRODEN NIL NIVEAU 1

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma Booglassen met beklede elektroden op NIL niveau 1.
<b>BESTEMD VOOR</b>	Beginnende lassers die door middel van BMBE plaat, pijp of profiel tot 10 mm moeten verwerken. Lassers die onbekend zijn met booglassen BMBE en er in de nabije toekomst mee te maken krijgen. De opleiding biedt de mogelijkheid het startniveau te halen voor de opleiding niveau 2.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Principes lasprocessen.</li><li>» Lasapparatuur voor booglassen met beklede elektroden.</li><li>» Materiaalgedrag.</li><li>» Principe booglassen.</li></ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Lassen van I-naden in de positie PA en buitenhoeknaden in de positie PA en PB.</li><li>» Lassen van werkstukken uit plaat, pijp en profiel (en samengesteld) in de hiervoor genoemde posities. Aandacht voor kiezen juiste parameters en voorkomen van storingen.</li><li>» Materiaaldikte: 6 tot 10 mm.</li><li>» Beoordeling: uitsluitend visueel en doormeten.</li></ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	Geen.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek Booglassen met beklede elektroden, NIL niveau 1.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 80 uur: 20 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# BOOGLASSEN MET BEKLEDE ELEKTRODEN NIL NIVEAU 2

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma Booglassen met beklede elektroden op NIL niveau 2.
<b>BESTEMD VOOR</b>	Booglassers die zich verder willen bekwamen in de diverse lasposities. Daarnaast biedt deze lasopleiding de mogelijkheid het beginniveau te halen voor de opleiding voor niveau 3.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Scheikundige begrippen.</li> <li>» IJzer- en staalbereiding.</li> <li>» Gietijzer/gietstaal en legeringselementen.</li> <li>» Invloed van koolstof op de eigenschappen van staal en de gevolgen daarvan voor de lasbaarheid van staal.</li> <li>» Handelsvormen van staalproducten.</li> <li>» Lasonderzoek.</li> </ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Lassen van binnenhoeknaden in de posities PB, PD, PF en PG, buitenhoeknaden in de posities PB en PD, V-naden in de posities PA en PF; V-naden in de posities PF en PG.</li> <li>» Lassen van werkstukken samengesteld uit plaat waarin eerder genoemde naadvormen en lasposities voorkomen.</li> <li>» Materiaaldikte: 4 t/m 10 mm.</li> <li>» Beoordeling: uitsluitend visueel en doormeten.</li> </ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma Booglassen met beklede elektrode niveau 1 is gewenst.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek Booglassen met beklede elektroden, NIL niveau 2.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 80 uur: 20 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# TIG LASSEN | STAAL, RVS OF ALU / PLAAT OF PIJP

## NIL NIVEAU 1

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma TIG lassen op NIL niveau 1.
<b>BESTEMD VOOR</b>	Beginnende lassers die door middel van TIG dunne plaat en pijp moeten verwerken. Lassers die onbekend zijn met booglassen TIG en er in de nabije toekomst mee te maken krijgen. Tevens biedt de opleiding de mogelijkheid het beginniveau te halen voor de opleiding voor niveau 2.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Lasprocessen.</li> <li>» Lasapparatuur voor het TIG lassen.</li> <li>» Principe booglassen.</li> <li>» Materiaalgedrag bij het lassen.</li> <li>» Constructies.</li> <li>» Uitvoering</li> </ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Lassen van binnen- en buitenhoeknaden in plaat in posities PA en PB, I-naden in pijp in positie PA.</li> <li>» Materiaaldikte: 2 t/m 3 mm.</li> <li>» Beoordeling: uitsluitend visueel en doormeten.</li> </ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	Geen
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek TIG lassen, NIL niveau 1.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 80 uur: 20 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen/ Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten



# TIG LASSEN I STAAL, RVS OF ALU / PLAAT OF PIJP

## NIL NIVEAU 2

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma TIG lassen op NIL niveau 2.
<b>BESTEMD VOOR</b>	TIG lassers die zich verder willen bekwamen in de diverse lasposities in staal, rvs of alu. Bovendien biedt deze lasopleiding de mogelijkheid het beginniveau te halen voor de opleiding voor niveau 3.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Scheikundige begrippen.</li> <li>» IJzer- en staalbereiding.</li> <li>» Gietijzer/gietstaal en legeringselementen.</li> <li>» Invloed van koolstof op de eigenschappen van staal en de gevolgen daarvan voor de lasbaarheid van staal.</li> <li>» Handelsvormen van staalproducten.</li> <li>» Lasonderzoek:             <ul style="list-style-type: none"> <li>» invloed van legeringselementen in staal.</li> <li>» aluminium en aluminiumlegeringen en de lasbaarheid daarvan.</li> <li>» Corrosie en maatregelen om corrosie te voorkomen/beperken.</li> </ul> </li> </ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Lassen van binnenhoeknaden in de posities PA, PB, PF,</li> <li>» Lassen van buitenhoeknaden in de posities PA en PF.</li> <li>» I- en V-naden.</li> <li>» Materiaaldikte: 2 t/m 4 mm.</li> <li>» Beoordeling: uitsluitend visueel en doormeten.</li> </ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma TIG lassen niveau 1 gewenst.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek TIG lassen, NIL niveau 2.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 80 uur: 20 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# TIG LASSEN I RVS, ALU, PLAAT OF PIJP

## NIL NIVEAU 3

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma TIG lassen op NIL niveau 3.
<b>BESTEMD VOOR</b>	TIG-lassers die laswerk moeten verrichten dat aan niet-destructief onderzoek wordt onderworpen. Verder biedt deze lasopleiding de mogelijkheid het beginniveau te halen voor de opleiding voor niveau 4.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Lasnaadvormen en voorbereidingen.</li><li>» Belastingen van constructies.</li><li>» Krimpverschijnselen.</li><li>» Lasposities en lasaanduidingen op tekening.</li><li>» Tekening lezen.</li></ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Lassen van I en V-naden in plaatverbindingen in de posities PA, PC en PF.</li><li>» Lassen van pijp/pijp en pijp/plaat verbindingen in samengestelde werkstukken, binnen en buitenhoeknaden en I en V-naden in de posities PB, PF en PH.</li><li>» Materiaaldikte: 2,5 t/m 5 mm.</li><li>» Beoordeling: visueel, meten en radiografisch onderzoek op inwendige onvolkomenheden.</li></ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma TIG lassen niveau 2 vereist.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek TIG lassen, NIL niveau 3.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 120 uur: 30 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# TIG LASSEN I STAAL, RVS OF ALU

## NIL NIVEAU 4

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma TIG lassen op NIL niveau 4.
<b>BESTEMD VOOR</b>	TIG-lassers die op het hoogste niveau plaat laswerk moeten verrichten dat aan niet-destructief onderzoek wordt onderworpen.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Procesvariabelen bij het lassen.</li><li>» De boog.</li><li>» Lastoevoegmaterialen.</li><li>» Lasonvolkomenheden, oorzaken en het voorkomen daarvan.</li><li>» Lassen in de praktijk.</li><li>» Veiligheid, gezondheid, welzijn en milieu (ARBO).</li><li>» Lasonderzoek:<ul style="list-style-type: none"><li>» invloed van legeringselementen in staal;</li><li>» aluminium en aluminiumlegeringen en de lasbaarheid daarvan;</li><li>» Corrosie en maatregelen om corrosie te voorkomen of beperken.</li></ul></li></ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Lassen van pijp/pijp en pijp/plaat verbindingen in alle posities met toepassing van de gebruikelijke naadvormen (binnenhoek, buitenhoek, I-, V- en ½ V-naden.</li><li>» Materiaaldikte: 2 t/m 6 mm.</li><li>» Beoordeling: visueel, meten en radiografisch onderzoek op inwendige onvolkomenheden.</li></ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma TIG lassen niveau 3 vereist.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek TIG lassen, NIL niveau 3.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 120 uur: 30 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# MIG LASSEN

## NIL NIVEAU 1

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma MIG lassen op niveau 1.
<b>BESTEMD VOOR</b>	Beginnende lassers die door middel van MIG plaat tot 10 mm moeten verwerken. Lassers die onbekend zijn met MIG booglassen en er in de nabije toekomst mee te maken krijgen. Tevens biedt de opleiding de mogelijkheid het beginniveau te halen voor de opleiding voor niveau 2.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Principes lasprocessen.</li><li>» Lasapparatuur voor het MIG lassen.</li><li>» Principe booglassen.</li></ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Lassen van I-naden in de positie PA en binnen- en buitenhoeknaden in de positie PA en PB.</li><li>» Lassen van werkstukken uit staaf-, plaat-, profiel- en buismateriaal in de hiervoor genoemde posities.</li><li>» Materiaaldikte: 4 t/m 6 mm</li><li>» Beoordeling uitsluitend visueel en door meten. Lassen van I-naden in de positie PA en binnen- en buitenhoeknaden in de positie PA en PB.</li></ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	Geen
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek MIG lassen, NIL niveau 1.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 80 uur: 20 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten



# MIG LASSEN

## NIL NIVEAU 2

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma MIG lassen op niveau 2.
<b>BESTEMD VOOR</b>	MIG lassers die zich verder willen bekwamen in de diverse lasposities. Tevens biedt de opleiding de mogelijkheid het beginniveau te halen voor de opleiding voor niveau 3.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Scheikundige begrippen.</li> <li>» Bereiding van aluminium.</li> <li>» Gietijzer/gietstaal en legeringselementen.</li> <li>» Handelsvormen van aluminium.</li> <li>» Lasonderzoek.</li> </ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Lassen van binnen- en buitenhoeknaden, al dan niet met tegenlas, in de posities PA, PD en PF.</li> <li>» Lassen van overlappnaden in posities PF en V-naden in de positie PA.</li> <li>» Lassen van werkstukken uit en/of samengesteld uit staaf-, plaat-, profiel- en buismateriaal in de hiervoor genoemde posities.</li> <li>» Materiaaldikte: 4 t/m 10 mm.</li> <li>» Beoordeling uitsluitend visueel en door meten.</li> </ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma MAG of TIG lassen niveau 1 is gewenst.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek MIG lassen, NIL niveau 2.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 80 uur: 20 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# MAG LASSEN | RVS OF STAAL NIL NIVEAU 1

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma MAG lassen op niveau 1.
<b>BESTEMD VOOR</b>	Beginnende lassers die door middel van MAG plaat t/m 10 mm moeten verwerken. Lassers die onbekend zijn met MAG booglassen en er in de nabije toekomst mee te maken krijgen. Tevens biedt de opleiding de mogelijkheid het startniveau te halen voor de opleiding niveau 2.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Principes lasprocessen.</li><li>» Lasapparatuur voor het MAG lassen.</li><li>» Principe booglassen.</li></ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Lassen van I-naden in de positie PA en binnen- en buitenhoeknaden in de positie PA en PB.</li><li>» Lassen van werkstukken uit plaat-, pijp en profielen samengesteld in de hiervoor genoemde posities. Met name ook aandacht voor het kiezen van de juiste parameters en voorkomen van storingen.</li><li>» Materiaaldikte: 3 t/m 10 mm.</li><li>» Beoordeling uitsluitend visueel en door meten.</li></ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	Geen
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek MAG lassen, NIL niveau 1.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 80 uur: 20 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# MAG LASSEN

## NIL NIVEAU 2

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma MAG lassen op niveau 2.
<b>BESTEMD VOOR</b>	MIG lassers die zich verder willen bekwamen in de diverse lasposities. Tevens biedt de opleiding de mogelijkheid het startniveau te halen voor de opleiding niveau 3.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Scheikundige begrippen.</li> <li>» IJzer en staalbereiding.</li> <li>» Gietijzer/gietstaal en legeringselementen</li> <li>» De invloed van koolstof op de eigenschappen van staal en de gevolgen daarvan voor de lasbaarheid van staal.</li> <li>» Handelsvormen van aluminium.</li> <li>» Lasonderzoek.</li> </ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Lassen van binnenhoeknaden in de posities PB, PD, PF en PG, buitenhoeknaden in de posities PB en PD, V-naden in de positie PA en PF, V-naden in de posities PF en PG.</li> <li>» Lassen van werkstukken uit en/of samengesteld uit staaf-, plaat-, profiel- en buismateriaal in de hiervoor genoemde posities.</li> <li>» Materiaaldikte: 4 t/m 12 mm.</li> <li>» Beoordeling uitsluitend visueel en door meten.</li> </ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma MAG lassen niveau 1 gewenst.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek MAG lassen, NIL niveau 2.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 80 uur: 20 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# MAG LASSEN

## NIL NIVEAU 3

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma MAG lassen op niveau 3.
<b>BESTEMD VOOR</b>	MAG-lassers die laswerk moeten verrichten dat aan niet-destructief onderzoek wordt onderworpen. Verder biedt deze lasopleiding de mogelijkheid het startniveau te halen voor de opleiding niveau 4.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Lasnaadvormen en voorbereidingen.</li><li>» Belastingen van constructies.</li><li>» Krimpverschijnselen.</li><li>» Lasposities en lasaanduidingen op tekening.</li><li>» Tekeninglezen.</li></ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Lassen van binnen- en buitenhoeknaden, al dan niet met tegenlas, in de posities PA, PB, PD en PF. Lassen van open V-naden en dubbele V-naden (X-naden) in de posities PA en PF.</li><li>» Lassen van werkstukken uit en/of samengesteld uit staaf-, plaat-, profiel- en buismateriaal in de hiervoor genoemde posities.</li><li>» Materiaaldikte: 6 t/m 12 mm</li><li>» Beoordeling visueel en meten. De stompe verbindingen met een V-naad worden ook radiografisch onderzocht op inwendige onvolkomenheden.</li></ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma MAG lassen niveau 2 vereist.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek MAG lassen, NIL niveau 3.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 120 uur: 30 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten



# MAG LASSEN | PIJP

## NIL NIVEAU 4

<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma MAG lassen op niveau 4 pijp.
<b>BESTEMD VOOR</b>	MAG lassers die op het hoogste niveau pijplasma moeten verrichten dat aan niet-destructief onderzoek wordt onderworpen.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Procesvariabelen bij het lassen.</li><li>» De boog.</li><li>» Lastoevoegmaterialen.</li><li>» Lasonvolkomenheden, oorzaken en het voorkomen daarvan.</li><li>» Lassen in de praktijk.</li><li>» Veiligheid, gezondheid, welzijn en milieu (ARBO).</li></ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Door lassen pijp/plaat en pijp/pijp verbindingen maken in ongelegeerde staalsoorten in alle lasposities.</li><li>» Lassen aanbrengen in hoek- en V-naden, X-naden in materiaaldikten, respectievelijk wanddikten tot 16 mm.</li><li>» Beoordeling visueel, meten en radiografisch op inwendige onvolkomenheden.</li></ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma MAG lassen niveau 3 vereist.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek MAG lassen, NIL niveau 4.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 120 uur: 30 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen. Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# MAG LASSEN I PLAAT

## NIL NIVEAU 4

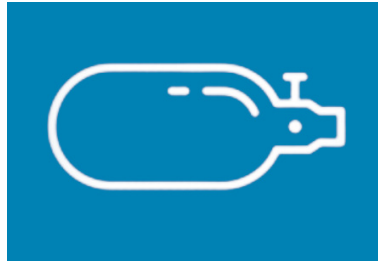
<b>DOEL</b>	De opleiding richt zich op het behalen van het diploma MAG lassen op niveau 4 plaat.
<b>BESTEMD VOOR</b>	MIG lassers die op het hoogste niveau plaatlaswerk moeten verrichten dat aan niet-destructief onderzoek wordt onderworpen.
<b>THEORIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Procesvariabelen bij het lassen.</li> <li>» De boog.</li> <li>» Lastoevoegmaterialen.</li> <li>» Lasonvolkomenheden, oorzaken en het voorkomen daarvan.</li> <li>» Lassen in de praktijk.</li> <li>» Veiligheid, gezondheid, welzijn en milieu (ARBO).</li> </ul>
<b>PRAKTIJKDEEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Door lassen plaatverbindingen maken in gelegeerde staalsoorten in alle posities.</li> <li>» Lassen aanbrengen in hoeknaden, V-naden, X-naden en K-naden in materiaaldikten t/m 20 mm.</li> <li>» Beoordeling visueel, meten en radiografisch op inwendige onvolkomenheden.</li> </ul>
<b>VOOROPLEIDING</b>	NIL diploma MAG lassen niveau 3 vereist.
<b>STUDIEMATERIAAL</b>	Lesboek MAG lassen, NIL niveau 4.
<b>OPLEIDINGSDUUR</b>	In totaal 120 uur: 30 weken van 4 uur. Per dagdeel 3 uren praktijk en 1 uur theorie.
<b>AFSLUITING</b>	Opleiding wordt afgesloten met een theorie- en praktijkexamen/ Het examen wordt afgenomen door het NIL. Bij positief resultaat ontvangt de deelnemer een diploma of een lasserskwalificatie certificaat conform de EN 287 serie voor de uitvoering van laswerkzaamheden in Europa.
<b>LOCATIE</b>	Laslokaal Automotive academy Bunschoten

# OVERZICHT VAN DE BEDRIJFSTRAININGEN



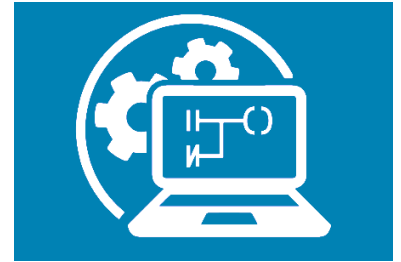
## INDUSTRIËLE ROBOTICA

- » Werken in een robotproductiecel
- » Bediening AAB robot IRC5
- » Bediening KUKA robot KRC 2
- » RobotStudio (basis)



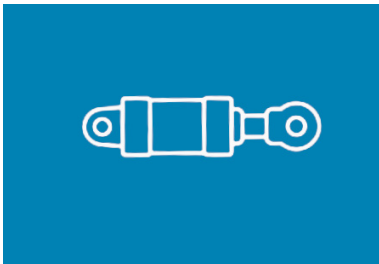
## PNEUMATIEK

- » Componenten en systeemopbouw
- » Electro pneumatiek
- » FLUID SIM & besturingsdiagrammen
- » FLUID SIM PLC - storing zoeken



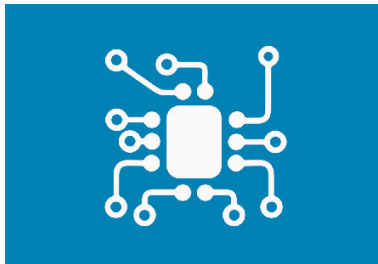
## INDUSTRIËLE AUTOMATISERING

- » Programmeren met TIA Portal
- » Machineveiligheid
- » Frequentieregelaars
- » Sensoring bij industriële systemen



## HYDRAULIEK

- » Componenten en systeemopbouw
- » 1e lijns onderhoud en systeemtechniek
- » Analyse en storingen oplossen



## ELEKTROTECHNIKEN

- » Elektrische schakelingen
- » Elektrische schakelingen aansluiten
- » Elektrische installaties aansluiten
- » Elektrische besturingen ontwerpen



## 3D MODELLEREN

- » Tekening lezen
- » Werktuigbouwkunde
- » Teken in SOLID Works WSPA



## VERSPANINGSTECHNOLOGIE

- » Frezen conventioneel
- » Draaien conventioneel
- » CNC frezen Haidenhain

# OVER VOESTALPINE EN DE VESTIGING IN BUNSCHOTEN

Bij voestalpine Automotive Components Bunschoten maak je onderdeel uit van een grote internationale organisatie. Hierdoor heb je de mogelijkheid om door te groeien zowel nationaal als internationaal, binnen de automotive industrie.

## **VOESTALPINE AUTOMOTIVE COMPONENTS BUNSCHOTEN**

voestalpine Automotive Components Bunschoten (vACBU) is een innovatief technisch bedrijf. Voor verschillende internationale automerken produceert vACBU stalen- en aluminium carrosseriedelen, voor personenauto's en vrachtwagens.

Omdat wij altijd 'One Step Ahead' willen zijn, investeren wij voortdurend in het opleiden van onze medewerkers. Bijvoorbeeld in het bedienen en optimaliseren van onze robotsystemen, uitvoeren van onderhoud, voorkomen en oplossen van technische storingen, programmeren van robots en PLC's en toepassen van nieuwe technologieën, waaronder virtueel programmeren, laserlassen, 3D printen en sensoring.

Op onze vestiging in Bunschoten zijn dagelijks meer dan 200 robots van diverse merken operationeel. Omdat de automotive-industrie hoge kwaliteitseisen kent, hebben wij honderden vakmensen bij ons werken die deze kwaliteit dagelijks leveren.

## **OVER VOESTALPINE**

voestalpine is een wereldwijd toonaangevend technologieconcern. Meer dan 500 bedrijven vallen onder de vlag van voestalpine met vestigingen in meer dan 50 landen. Naast de automotive sector is voestalpine actief in de luchtvaartsector, olie- en gasindustrie en spoorweginfrastructuur. Wereldwijd werken er circa 50.000 medewerkers bij voestalpine.

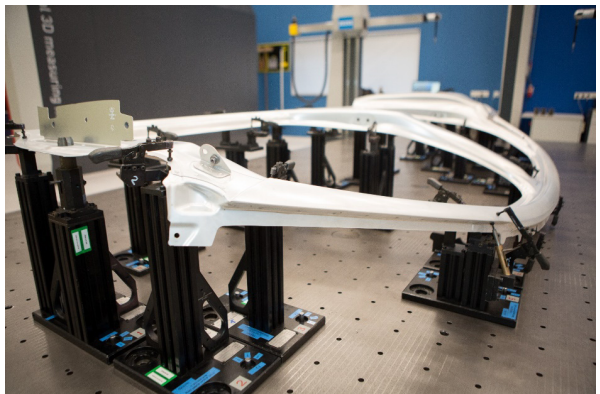
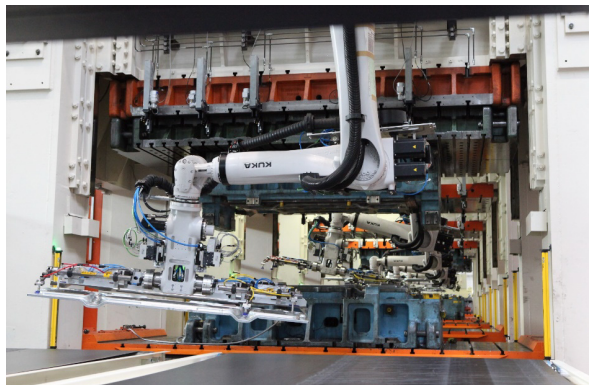
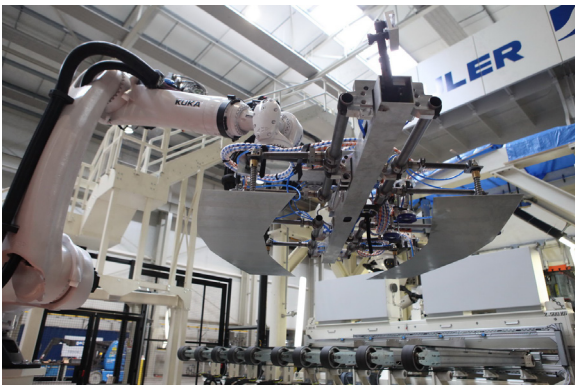


voestalpine Automotive Components Bunschoten





- » 5 CONTINENTEN
- » 50 LANDEN
- » 500 LOCATIES
- » 50.000 MEDEWERKERS



**Automotive academy Bunschoten**

Amersfoortseweg 9  
3751 LJ Bunschoten  
T. +31/33/298 94 60  
E. [aab@voestalpine.com](mailto:aab@voestalpine.com)  
[www.voestalpine.com/aab](https://www.voestalpine.com/aab)

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.