

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

Vakken:

/Lassen-constructie/Mechanica/Elektromechanica/
PV Praktijk/TV (incl. stage) (20lt/w)

Specifiek gedeelte

Studierichting: Fotolassen

Studiegebied: Mechanica-elektriciteit

Onderwijsvorm: BSO

Graad: derde graad

Leerjaar: derde leerjaar

Leerplannummer: 2016/029 (vervangt 2015/045)

Nummer inspectie: 2016/1250/1//D (vervangt
2015/1223/1//V16)

Inhoud

1. Visie	3
2. Beginsituatie	4
3. Algemene doelstelling	5
4. Structuur van het leerplan en de keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling	7
5. Leerplandoelstellingen en leerinhouden	8
5.1. Basishandelingen	8
5.2. Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (staal)	14
5.3. Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D)	15
5.4. Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D)	16
5.5. Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (staal)	17
5.6. Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (Aluminium)	18
5.7. Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (roestvast staal)	19
5.8. Lasmethode: hoeknaadverbinding met beklede elektrode lassen (staal)	20
5.9. Lasmethode: hoeknaadverbinding met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D).	21
5.10. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (staal)	22
5.11. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D).	23
5.12. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D).	24
5.13. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (staal)	25
5.14. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (Aluminium) (D).	26
5.15. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (roestvast staal)	27
5.16. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met beklede elektrode lassen (staal)	28
5.17. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D).	29
5.18. Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (staal)	30
5.19. Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D).	31
5.20. Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D).	32
5.21. Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (staal)	33
5.22. Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (Aluminium) (D).	34
5.23. Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (roestvast staal) (D).	35
5.24. Lasmethode: pijplassen met beklede elektrode lassen (staal) (D).	36
5.25. Lasmethode: pijplassen met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D).	37
6. Algemene pedagogisch-didactische wenken	38
7. Minimale materiële vereisten	40
8. Evaluatie	43
9. Bibliografie	45

1. Visie

De studierichting bereidt leerlingen voor op het realiseren van kwaliteitslassen met de benodigde apparatuur en volgens de geëigende methoden. Zij voeren kwaliteitscontroles uit om de las te beoordelen aan de hand van vastgelegde criteria.

De leerlingen kunnen de las voorbereiden en realiseren aan de hand van de opgegeven lasmethodebeschrijving en volgens de geldende preventievoorschriften. Hierbij zullen zij rekening houden met de materiaalkenmerken en de eisen die gesteld zijn binnen deze normen.

Leerlingen worden voorbereid tijdens de opleiding om minstens één erkend lascertificaat te behalen zodat deze snel als uitvoerder, als fotolasser, ingezet kunnen worden.

De begrippen die van toepassing zijn bij het lassen worden verwerkt tijdens de opleiding.

De meeste bedrijven hebben nood aan kwaliteitslassers die betrekking hebben op constructie, onderhoud, pijpfitter en als lasser – monteerder.

De verwerking van gegevens, het lezen en interpreteren van tekeningen gebeurt in functie van de uitgevoerde kwaliteitslas. Naast hun affiniteit voor techniek en technologie zijn deze leerlingen vooral gemotiveerd door de mogelijkheid om zelf praktische vaardigheden te kunnen ontwikkelen.

Gezien het fotolassen op verschillende technische principes steunt, is het aangewezen dat deze leerlingen kennis verwerven over de certificeringen, de diverse technieken, de technologie, de materiaalkenmerken, de werkmethode. Hierbij is de veiligheid een steeds weerkerend aandachtspunt.

Het is de bedoeling dat de theorie gegeven wordt in functie van datgene wat de leerling nodig heeft bij het uitvoeren van de diverse beroepsgerichte taken.

Het geïntegreerde en projectmatige karakter binnen dit leerplan heeft tot doel leerlingen te stimuleren en te motiveren voor het leren. Het is de bedoeling dat de leerlingen zich de kennis, vaardigheden en attitudes vanuit een concrete context eigen maken.

Het leerproces kadert binnen het pedagogisch didactisch handelen waarbij het oriënteren, voorbereiden, uitvoeren en reflecteren een plaats krijgt.

Er is in deze opleiding aandacht voor de totale persoonlijkheidsontwikkeling. Het is dan ook noodzakelijk dat het onderwijs en de bedrijfswereld onder de vorm van een samenwerkingsverband met elkaar samenwerken inzake ontwikkelingen en ondersteuning. Via de stages (en werkplekleren) maken ze kennis met de bedrijfscultuur van een bedrijf.

2. Beginsituatie

De leerlingen stromen vooral in vanuit de derde graad BSO Lassen-constructie. Deze leerlingen hebben reeds basiskennis en -vaardigheden opgedaan die betrekking hebben op laswerkzaamheden.

Gezien het specifieke karakter van deze studierichting is voor de leerlingen die instromen vanuit andere studierichtingen een aangepaste begeleiding noodzakelijk. Deze leerlingen zullen gedurende een langere tijd geobserveerd en geremedieerd worden om de ontbrekende competenties te verwerven.

Het is niet vanzelfsprekend om als onervaren persoon de noodzakelijke vaardigheden te verwerven in één jaar. Een goede oriëntering naar deze studierichting heeft invloed op de slaagkansen van de leerlingen waarop deze studierichting voorbereidt.

Volgende persoonskenmerken zijn belangrijk:

- interesse hebben voor het vak en de eigenheid van de specifieke beroepen,
- zin voor verantwoordelijkheid en veiligheid,
- flexibiliteit om zich aan te passen aan veranderende werkomstandigheden,
- vak- en realisatiegerichte communicatie.

3. Algemene doelstelling

Het specialisatiejaar Fotolassen is een praktische opleiding waarbij één van de hoofddoelstellingen moet zijn, dat de leerlingen op het einde van het schooljaar in staat moet zijn om een erkend EWF-ISO certificaat (minimumkwalificatie), in één van de lasprocedures, in één positie te behalen.

Leerlingen verwerven noodzakelijke kennis en vaardigheden over:

- de lasmethodebeschrijving,
- controlemogelijkheden van het laswerk,
- het inoefenen van de vaardigheden bij het lassen toegepast in de praktijk en op stages.

Leerlingen leveren hoogkwalitatief laswerk waarbij volgende aspecten aandacht krijgen:

- verschillende las procedures,
- verschillende staalsoorten,
- verschillende handelsvormen,
- diverse lasstanden

Met deze opleiding zullen de leerlingen na het beëindigen van dit specialisatiejaar :

- het diploma behalen van het secundair onderwijs,
- voorbereid zijn om minimaal één gehomologeerd IWF lascertificaat te behalen,
- verwerven voldoende competenties om het beroep van gecertificeerde fotolasser te kunnen uitoefenen,
- verwerven voldoende competenties om zich te verder te kunnen vervolmaken,
- verwerven voldoende competenties om een ISO lascertificaat te behalen.

De leerlingen komen in contact met industriële apparatuur, op school en tijdens de stage waardoor zij:

- inzicht hebben en de lasprocedures beheersen en hebben inzicht in de lasmethodebeschrijving,
- werken volgens de procedure om het werk te realiseren,
- zelfstandig fouten opsporen en vakkundig herstellen,
- een kwaliteitscontrole uitvoeren op de las,
- technische tekeningen lezen en interpreteren in functie van het lascertificaat die zij beogen,
- de technologische gegevens kunnen opzoeken en gebruiken om het werk veilig uit te voeren,
- het nodige dagelijkse onderhoudswerken kunnen uitvoeren eigen aan de opdracht,
- handmatige en machinale bewerkingen uitvoert in functie van de lassamenstelling.

Naast de technische vaardigheden zal ook de nodige aandacht besteed worden aan de onderstaande vakgerichte attitudes.

Kwaliteitsbewust	Weten aan welke kwaliteitsvoorschriften de laswerkzaamheden dienen te voldoen, zich inspannen om tijdens de uitvoering van het werk aan de vereisten te voldoen, alsook in staat zijn, het eigen werk te evalueren.
Nauwkeurigheid	Zorgvuldig kunnen handelen volgens een gedetailleerd stappenplan om de laswerkzaamheden te realiseren volgens de opgelegde criteria. Kwaliteitscontroles kunnen uitvoeren aangaande het laswerk.
Flexibiliteit	Zich aanpassen aan de omstandigheden om probleemoplossend te handelen. Zich aan het werkritme aanpassen.
Verantwoordelijkheidszinnen en leergierigheid	Bereid zijn nieuwe toepassingen binnen het vakgebied op te volgen om de eigen competentie te verbreden en te verdiepen. Bereid zijn om informatie te raadplegen en op te zoeken.
Zin voor samenwerking	Bereid zijn om samen te werken om tot een optimaal resultaat te komen.
Werkt met oog voor veiligheid, milieu, kwaliteit en welzijn	Actief en proactief gericht zijn op veiligheid, gezondheid en hygiëne. Zich bewust zijn van de impact van eigen handelingen op het milieu. Weten aan welke kwaliteitsvoorschriften de werkzaamheden dienen te voldoen.
Handig en economisch ingesteld zijn	In staat zijn op een veilige en behendige manier kwaliteitslassen uit te voeren binnen de voorziene tijd. Optimaal gebruik kunnen maken van grondstoffen en materieel bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

4. Structuur van het leerplan en de keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling

Het leerplan bestaat een verplicht algemeen deel, wat basishandelingen noemt, dat tijdens de opleiding aanbod komt en een reeks lasmethoden die hieronder zijn weergegeven.

De lasmethoden die niet met een (D) (van differentiatie) zijn gemarkeerd moeten gerealiseerd worden. De lasmethoden die met een (D) zijn gemarkeerd kunnen aan bod komen in functie van de leerlingenkenmerken en mogelijkheden binnen de school en/of bedrijf.

Lijst van de lasmethoden:

- Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (staal)
- *Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D)*
- *Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D)*
- Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (staal)
- Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (Aluminium)
- Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (roestvast staal)
- Lasmethode: hoeknaadverbinding met beklede elektrode lassen (staal)
- *Lasmethode: hoeknaadverbinding met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D)*
- Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (staal)
- *Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D)*
- *Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D)*
- Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (staal)
- *Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (Aluminium) (D)*
- Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (roestvast staal)
- Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met beklede elektrode lassen (staal)
- *Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D)*
- Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (staal)
- *Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D)*
- *Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D)*
- Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (staal)
- *Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (Aluminium) (D)*
- *Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (roestvast staal) (D)*
- *Lasmethode: pijplassen met beklede elektrode lassen (staal) (D)*
- *Lasmethode: pijplassen met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D)*

Het verwerven van de nodige competenties om een certificering te behalen.

De leerlingen worden voorbereid tijdens het schooljaar, om een erkend EWF-ISO certificaat (minimumkwalificatie).

Om het beroep uit te oefenen als fotolasser moet men beschikken over de nodige certificeringen.

NB: De leerlingen kunnen deze certificeringen bekomen door het slagen in een proef. De beoordeling van de resultaten uit deze proef gebeurt door een erkende keuringinstantie die de certificaten kunnen afleveren. De proef moet voldoen aan de vooropgestelde kwaliteitseisen.

5. Leerplandoelstellingen en leerinhouden

- *D*: deze leerplandoelstellingen worden voorzien om aan differentiatie te doen zodat de leerkracht kan inspelen op de verschillende interesses, leerstatus en leerprofielen van de leerlingen. Deze differentiatiedoelstellingen worden *cursief* gedrukt en aangeduid met een *D*.

5.1. Basishandelingen

Verplicht te realiseren in de gekozen lasprocedés.

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
VEILIGHEID EN WELZIJN		
	1. de persoonlijke beschermingsmiddelen en collectieve beschermingsmiddelen gepast gebruiken om de gevaren tijdens de opdrachten te vermijden m.b.t. straling, schadelijke gassen, temperatuur en mechanische aspecten.	Persoonlijke- en collectieve beschermingsmiddelen.
	2. producten, gereedschap, apparatuur, machines en arbeidsmiddelen volgens bedrijfs- en fabrikantenvoorschriften gebruiken om de opdracht veilig uit te voeren conform de opgegeven instructies. VIK (veiligheidsinstructiekaart).	Infrastructuur veilig gebruiken.
	3. ergonomisch werken door de juiste houding aan te nemen tijdens het uitvoeren van de lastechnieken en het verplaatsen van voorwerpen.	Ergonomie.
	4. <i>zware lasten verplaatsten door gebruik te maken van aangepast materieel zoals bijvoorbeeld: heftruck, rolbrug of schaarlift (D)</i>	<i>Verplaatsen van zware lasten (D)</i>
	5. tijdens de werkzaamheden, afval en restproducten beperken en opruimen.	Milieu.
	6. volgens de gekregen instructies veiligheid (conform de richtlijnen uit het ARAB, AREI, Codex en de gegevens van de constructeur) toepassen.	Veiligheidsnormen.

VOORBEREIDEN			
	7.	aan de hand van de opdracht en tekening de werkvolgorde vastleggen om het laswerk conform de lasmethodebeschrijving uit te voeren.	Werkzaamheden voorbereiden
	8.	plannen en schema's gebruiken om de opdracht te realiseren.	Planlezen.
	9.	van een realisatie de technische tekening of schets maken conform de normen.	Technisch tekenen en schetsen
	10.	de symbolen die voorkomen omschrijven en toepassen tijdens het laswerk.	Lassymbolen.
	11.	de lasmethodebeschrijving (wps= welding procedure specification) toelichten in functie van het laswerk en opvolgen om het gewenste resultaat te bekomen.	Lasmethodebeschrijving.
	12.	de juiste arbeidsmiddelen en de gepaste hoeveelheid klaarleggen en voorbereiden in functie van het uit te voeren werk.	Arbidsmiddelen.
	13.	de lasnaadvoorbereidingen uitvoeren eigen aan de opdracht.	De lasnaad voorbereiden
REALISEREN			
	14.	de stappen in de werkvolgorde vakkundig opvolgen om het gewenste lasresultaat te bekomen.	Werkvolgorde opvolgen
	15.	de lasnaadvorm van het smeltbad veilig uitslijpen of bewerken volgens opgegeven maat- vormcriteria.	Uitslijpen en bewerken van de lasnaad
	16.	de materiaalkenmerken en het toepassingsgebied van de gebruikte schuurproducten gericht toepassen zoals: afbraamschijven, fiberschijven, lamellenschuurschijven, bandschuurmachine, bevelmachine.	Schuurproducten
	17.	eigen aan het laswerk het metaaloppervlak reinigen met de gepaste gereedschappen en machines, om de laszone vrij te maken van oxides en verontreinigen.	Laszone zuiveren
	18.	het gebruikte lastoestel vakkundig voorbereiden en de lasparameters instellen en bijsturen om het gewenste resultaat te bekomen aan de hand van de	Instellen van het lastoestel

		lasmethodebeschrijving.	
	19.	met de ingestelde lasparameters een testlas uitvoeren om het lasresultaat te beoordelen en het resultaat hiervan te gebruiken om bijstellingen uit te voeren aan de lasparameters.	Testlas
	20.	het toepassingsgebied en de methode van het voorverwarmen van laswerkstukken toelichten.	Voorverwarmen
	21.	met de nodige aandacht het laswerk volgens de lasmethodebeschrijving vakkundig uitvoeren rekening houdend met de lasbeweging, -richting, de voortloopsnelheid, de hoek van de toorts, elektrode en/of toevoegmateriaal, de instellingen van het lastoestel, de toegepaste norm.	Realiseren van de las
	22.	de lasrups wegslijpen door de materiaalkenmerken en het toepassingsgebied van de gebruikte schuurproducten gericht toepassen zoals: afbraamschijven, fiberschijven en lamellenschuurschijven.	Wegslijpen van de lasrups
	23.	de materiaalkenmerken en het toepassingsgebied van de gebruikte reiniging-schuurproducten gericht toepassen zoals bijvoorbeeld: bristelborstels, staalborstels, stripborstels surface conditioning schijven, papierschijven op excentrische schuurmachine en satineermachine.	Reinigen van de lasrups
	24.	met de invloed van temperatuur en afkoelsnelheid rekening houden om vervorming tegen te gaan tijdens het lasmateriaal.	Afkoelen van werkstukken
	25.	de lasmogelijkheden en lasbaarheid van verschillende soorten materialen toelichten.	Lasbaarheid
	26.	de werkstukken richten en/of spannen en/of klemmen rekening houdende met de mogelijke vervormingen bij het lassen.	Montage van de lasonderdelen
	27.	over de werkzaamheden communiceren en de administratieve documenten bijhouden.	Communiceren
	28.	<i>de kostprijs berekenen van een eenvoudige lasconstructie (D).</i>	<i>Kostprijsberekening (D)</i>

ONDERZOEKEN EN CONTROLEREN			
	29.	de meetinstrumenten gebruiken die van toepassing zijn bij het realiseren van het lasproces (met inbegrip van de controle werkzaamheden).	Meetinstrumenten
	30.	de werkmethode voor de verschillende las controleproeven en onderzoekmethodes overeenkomstig de EN-normen uitleggen.	Controle- of onderzoekmethodes
	31.	niet-destructieve proeven uitvoeren op gelaste werkstukken en conclusies kunnen trekken uit de bekomen meetresultaten een buigproef uitvoeren op een gelast werkstuk.	<ul style="list-style-type: none"> • Niet destructief onderzoek zoals <ul style="list-style-type: none"> – visueel onderzoek, – magnetisch onderzoek, – penetrant onderzoek, – ultrasoon onderzoek (D)
	32.	<i>Röntgenfoto 's van radiografische controles bestuderen en de oorzaak van de voorkomende fouten opsporen (D).</i>	<i>Röntgen of radiografische controles (D)</i>
	33.	het doel en het principe van destructieve onderzoeken beschrijven en toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Destructief onderzoek <ul style="list-style-type: none"> – etsen en macroscopisch onderzoeken, – buigproef, – hardheidsmeting, – trekproef, – CTOD – kerfslagproef, – breekproef, – vermoeiingsproef.
	34.	een kwaliteitscontrole uitvoeren om het laswerk te beoordelen conform de normen.	<ul style="list-style-type: none"> • Controle
	35.	het resultaat van de werkzaamheden beoordelen aan de hand van de criteria.	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzaamheden evalueren en bijsturen
BEROEPSMOGELIJKHEDEN			
	36.	de mogelijkheden en de gewenste competenties eigen aan het beroep van “fotolasser” toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Competenties

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Laat de leerlingen hun werk grondig voorbereiden en controleer tijdig de opstellingen.
 - Schenk voldoende aandacht aan de lasmethodebeschrijving en de symbolische aanduidingen van de lassen op een technische tekening.
 - Neem voldoende tijd voor het lasonderzoek en om het laswerk te controleren.
 - Demonstreer de techniek en schenk daarbij ruime aandacht aan het nauwkeurig werken en de veiligheid.
 - Hecht belang aan het nauwkeurig handelen en het beheersen van het smeltbad.
 - Corrigeer onmiddellijk foutieve handelingen en wijs hen op het waarom van de fout.
 - Bedenk motiverende opdrachten.
 - Gebruik duidelijke instructies om de werkzaamheden te omschrijven.
 - Schenk ruime aandacht aan de criteria die van toepassing zijn voor het behalen van het certificaat.
 - Bevraag tijdig de controle instantie voor het afnemen van de certificaten.
 - Spreek eventueel af met andere scholen om het certificaat te behalen dit kan de kostprijs verminderen.
 - Bevraag de stageplaatsen of externe zoals VDAB om specifieke controletoeestellen te gebruiken zoals ultrasoon meettoestellen en Röntgen controle toestellen.
 - Laat de lasnaad opzuiveren en polijsten enkel met het gepaste materiaal.
 - Gebruik didactische modellen om goede en foutieve lassen te verduidelijken.
 - Organiseer bedrijfsbezoeken om de industriële toepassingen te detecteren.
 - Reageer onmiddellijk bij gevaarlijke situaties.
 - Geef zelf het goede voorbeeld en draag steeds het goed vakmanschap mee in het onderwijsproces.
 - Laat leerlingen voldoende laswerk uitvoeren en hun werk zelf beoordelen aan de hand van kwaliteitscriteria die duidelijke omschreven zijn.
 - Het lasonderzoek, waar kan, aan bod laten komen tijdens de stages.
 - Het is belangrijk als leerkracht dat je op de hoogte blijft van de nieuwste lastechnieken.
 - Vernieuw ook tijdig, als leerkracht, je eigen lascertificaten die je verworven hebt, in samenspraak met de school.
- Meer informatie over testmethoden
 - Radiografisch onderzoek (RT): met behulp van een radioactieve isotoop (röntgen- of gammastralen) wordt een foto gemaakt, die in een labo of mobiele donkere kamer wordt ontwikkeld. Op dergelijke opnamen zijn fouten te zien die anders onzichtbaar zouden blijven. Een groot aantal producten kan op deze efficiënte en betrouwbare wijze worden onderzocht — variërend van zeer kleine elektronica-componenten tot vrijstaande betonplaten tot wel 7 meter lengte.
 - Magnetisch onderzoek (MT): voor ferromagnetische voorwerpen zoals gietstukken, lasverbindingen, turbinecomponenten, smeedstukken en machinaal bewerkte onderdelen is dit een van de meest toegepaste, niet-destructieve onderzoeksmethoden. Het proefstuk wordt gemagnetiseerd, waarna er ijzerpoeder op wordt aangebracht, dat blijft liggen op eventuele discontinuïteiten in het magnetisch veld. Defecten die te klein zijn om met het blote oog te kunnen zien, kunnen nader worden onderzocht door middel van fluorescerend onderzoek.
 - Penetrant onderzoek (PT): hierbij wordt er een kleurstof op het te onderzoeken object aangebracht waarna het visueel of onder een fluorescentielamp

wordt onderzocht om eventuele fouten te lokaliseren. Dit is een snelle en goedkope NDO-testmethode en kan met onze draagbare apparatuur eenvoudig op locatie worden toegepast.

- Ultrasoon onderzoek (UT): bij deze methode hoeven de NDO-inspecteurs het object slechts van een zijde te benaderen. Een opnemer zendt ultrasoon geluid door het werkstuk en de binnenwand van een oppervlaktedefect, bijvoorbeeld een scheur, zal de geluidsgolf terugkaatsen. Ultrasoon onderzoek is ook geschikt voor diktemeting, corrosiedetectie en onderzoek van lassen. De gebruikte apparatuur is gemakkelijk draagbaar en efficiënt.
- Wervelstroomonderzoek: periodieke elektrische stromen in geleiders, probes genaamd, wekken veranderlijke elektromagnetische velden op. Deze probes worden dicht bij het oppervlak van het te onderzoeken materiaal geplaatst en kunnen de effecten van diverse bewerkingen tijdens de productie vaststellen, alsmede corrosieschade of scheurvorming in de meeste niet-magnetische metalen en legeringen. Wervelstroomonderzoek is een rendabele NDO-methode die wordt uitgevoerd met draagbare apparatuur.
- Visuele inspectie (VT): visueel inspecteurs van Element zijn getraind in het bedienen van diverse geavanceerde apparatuur en instrumenten. Zoals bijvoorbeeld een 15 meter lange gestuurde endoscoop met joystickbediening voor gebruik op moeilijk toegankelijke plaatsen. Met geavanceerde computerprogramma's kunnen gebreken zoals holtes, putjes, corrosie en slijtage nauwkeurig gemeten en opgeslagen worden.
- Positieve materiaalidentificatie (PMI): omvat het identificeren en analyseren van diverse metaallegeringen aan de hand van hun chemische samenstelling. PMI kan zowel op locatie als in het laboratorium plaatsvinden.

5.2. Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
37.	<p>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</p> <p>a) PB (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PD (aan het plafond).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een hoeknaadlas met het MIG/MAG procedé (staal)
38.	<p>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hoeknaadlas controleren conform de norm: Rechthoekigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeijing Insluitsels
39.	<p>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen).</p>	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen. Zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”. 		

5.3. Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHouden
40.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een hoeknaadlas met het MIG/MAG procedé (aluminium) (D).</i>
41.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is(D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechtlĳnigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
42.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken(D).</i>
<p>SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen. • zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”. 		

5.4. Lasmethode: hoeknaadverbinding met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
43.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een hoeknaadlas met het MIG/MAG procedé (roestvaststaal) (D).</i>
44.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is(D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechthoekigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
45.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken (D).</i>
<p>SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen • zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.5. Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PB (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PD (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een hoeknaadlas met het TIG procedé (staal)
	47. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> hoeknaadlas controleren conform de norm Rechtlignigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeijing Insluitsels
	48. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen).	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”. 		

5.6. Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (Aluminium)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	49. In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PB (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PD (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een hoeknaadlas met het TIG procedé (aluminium)
	50. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> hoeknaadlas controleren conform de norm Rechtlignigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeijing Insluitsels
	51. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen)	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.7. Lasmethode: hoeknaadverbinding met TIG procedé lassen (roestvast staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PB (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PD (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een hoeknaadlas met het TIG procedé (roestvast staal)
53.	volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> hoeknaadlas controleren conform de norm Rechthoekigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeiing Insluitsels
54.	de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen)	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie "Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling". 		

5.8. Lasmethode: hoeknaadverbinding met beklede elektrode lassen (staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PB (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PD (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een hoeknaadlas met het beklede elektrode lasprocedé (staal)
	56. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> Hoeknaadlas controleren conform de norm Rechthoekigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeiing Insluitsels
	57. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen).	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.9. Lasmethode: hoeknaadverbinding met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
58.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een hoeknaadlas met het beklede elektrode lasprocedé (roestvast staal) (D).</i>
59.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechthoekigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
60.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken.</i>

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”.

5.10. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	7.3 In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PA (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PE (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een stompe plaatlasverbinding met het MIG/MAG procedé (staal)
	62. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> Hoeknaadlas controleren conform de norm Rechthoekigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeijing Insluitsels
	63. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen).	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.11. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
64.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) PA (onder de hand) (D).</p> <p>b) PC (uit de zij) (D).</p> <p>c) PF (verticaal stijgend) (D).</p> <p>d) PE (aan het plafond) (D).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een stompe plaatlasverbinding met het MIG/MAG procedé (aluminium) (D).
65.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Hoeknaadlas controleren conform de norm (D). Rechtlignigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeiing Insluitsels
66.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken (D).

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”.

5.12. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
67.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) PA (onder de hand) (D).</p> <p>b) PC (uit de zij) (D).</p> <p>c) PF (verticaal stijgend) (D).</p> <p>d) PE (aan het plafond) (D).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiseren van een stompe plaatlasverbinding met het MIG/MAG procedé (roestvaststaal) (D).
68.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hoeknaadlas controleren conform de norm (D). • Rechthoekigheid • Vorm • Opbouw • Inkarteling • Symmetrie • Scheuren • Vervorming • Aanvloeiing • Insluitsels
69.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De hoeknaad afwerken (D).

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”

5.13. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PA (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PE (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een stompe plaatlasverbinding met het TIG procedé (staal)
	71. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> hoeknaadlas controleren conform de norm Rechthoekigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeijing Insluitsels
	72. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen)	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.14. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (Aluminium) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
73.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) PA (onder de hand) (D).</p> <p>b) PC (uit de zij) (D).</p> <p>c) PF (verticaal stijgend) (D).</p> <p>d) PE (aan het plafond) (D).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiseren van een stompe plaatlasverbinding met het TIG procedé (aluminium) (D).
74.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • hoeknaadlas controleren conform de norm (D). • Rechthoekigheid • Vorm • Opbouw • Inkarteling • Symmetrie • Scheuren • Vervorming • Aanvloeiing • Insluitsels
75.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De hoeknaad afwerken (D).

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”

5.15. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met TIG procedé lassen (roestvast staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PA (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PE (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een stompe plaatlasverbinding met het TIG procedé (roestvast staal)
	77. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> hoeknaadlas controleren conform de norm Rechtlignigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeijing Insluitsels
	78. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen)	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.16. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met beklede elektrode lassen (staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	79. In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PA (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PE (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> • Realiseren van een stompe plaatlasverbinding met het beklede elektrode lasprocedé (staal)
	80. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> • Hoeknaadlas controleren conform de norm • Rechthoekigheid • Vorm • Opbouw • Inkarteling • Symmetrie • Scheuren • Vervorming • Aanvloeiing • Insluitsels
	81. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen)	<ul style="list-style-type: none"> • De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> • Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> • zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.17. Lasmethode: stompe plaatlasverbinding met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
82.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) PA (onder de hand) (D).</p> <p>b) PC (uit de zij) (D).</p> <p>c) PF (verticaal stijgend) (D).</p> <p>d) PE (aan het plafond) (D).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiseren van een stompe plaatlasverbinding met het beklede elektrode lasprocedé (roestvast staal) (D).
83.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hoeknaadlas controleren conform de norm (D). • Rechthoekigheid • Vorm • Opbouw • Inkarteling • Symmetrie • Scheuren • Vervorming • Aanvloeiing • Insluitsels
84.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • De hoeknaad afwerken (D).

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”

5.18. Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PA (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) H-L045 (pijp vast opgesteld onder 45 graden stijgend lassen).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een pijplas met het MIG/MAG procedé (staal)
	86. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> Hoeknaadlas controleren conform de norm Rechthoekigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeiing Insluitsels
	87. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen).	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.19. Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (Aluminium) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
88.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een pijplas met het MIG/MAG procedé (aluminium) (D).</i>
89.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechtlignigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
90.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken (D).</i>

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”

5.20. Lasmethode: pijplassen met MIG/MAG procedé lassen (roestvast staal) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
91.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een pijplas met het MIG/MAG procedé (roestvaststaal) (D).</i>
92.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechthoekigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
93.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken (D).</i>

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen
- Zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”

5.21. Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (staal)

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen: a) PB (onder de hand). b) PC (uit de zij). c) PF (verticaal stijgend). d) PD (aan het plafond).	<ul style="list-style-type: none"> Realiseren van een pijplas met het TIG procedé (staal)
	95. volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is.	<ul style="list-style-type: none"> hoeknaadlas controleren conform de norm Rechtlignigheid Vorm Opbouw Inkarteling Symmetrie Scheuren Vervorming Aanvloeijing Insluitsels
	96. de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen)	<ul style="list-style-type: none"> De hoeknaad afwerken
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen 		
<ul style="list-style-type: none"> zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling” 		

5.22. Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (Aluminium) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
97.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een pijplas met het TIG procedé (aluminium) (D).</i>
98.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechthoekigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
99.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken (D).</i>

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen.
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”.

5.23. Lasmethode: pijplassen met TIG procedé lassen (roestvast staal) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
100.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een pijplas met het TIG procedé (roestvast staal) (D).</i>
101.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechtlignigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
102.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken (D).</i>

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen.
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”.

5.24. Lasmethode: pijplassen met beklede elektrode lassen (staal) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
103.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een pijplas met het beklede elektrode lasprocedé (staal) (D).</i>
104.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechthoekigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
105.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en -techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken (D).</i>

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”.

5.25. Lasmethode: pijplassen met beklede elektrode lassen (roestvast staal) (D).

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
106.	<p><i>In functie van de gekozen lasmethodebeschrijving de hoeknaden realiseren in één van volgende standen:</i></p> <p>a) <i>PB (onder de hand) (D).</i></p> <p>b) <i>PC (uit de zij) (D).</i></p> <p>c) <i>PF (verticaal stijgend) (D).</i></p> <p>d) <i>PD (aan het plafond) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiseren van een pijplas met het beklede elektrode lasprocedé (roestvast staal) (D).</i>
107.	<p><i>volgens de gegevens van de lasmethodebeschrijving de lasnaad controleren conform de norm die van toepassing is (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoeknaadlas controleren conform de norm (D).</i> • <i>Rechtlignigheid</i> • <i>Vorm</i> • <i>Opbouw</i> • <i>Inkarteling</i> • <i>Symmetrie</i> • <i>Scheuren</i> • <i>Vervorming</i> • <i>Aanvloeiing</i> • <i>Insluitsels</i>
108.	<p><i>de hoeknaadlas opzuiveren met het nodige materiaal en techniek (borstelen) (D).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De hoeknaad afwerken (D).</i>

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- Zie pedagogische wenken van het deel basishandelingen.
- zie “Structuur van het leerplan en keuze van de lasmethoden die de school moet maken per leerling”.

6. Algemene pedagogisch-didactische wenken

DIFFERENTIATIE

Er worden leerplandoelstellingen voorzien om aan differentiatie te doen zodat de leerkracht kan inspelen op de verschillende interesses, leerstatus en leerprofielen van de leerlingen. Deze differentiatiedoelstellingen worden cursief gedrukt en aangeduid met een (D).

PROJECTMATIG WERKEN

Een project bestaat uit verschillende fasen:

- Toelichten van de opdracht
- Plan van aanpak
- Uitvoeren volgens plan van aanpak
- Tonen van het resultaat
- Evaluatie
- Voorbeelden van projecten kan je terugvinden op de virtuele klassen.

GEÏNTEGREERD LEERPLAN

In het leerplan wordt de integratie van technische vakken (TV) en praktijk (PV) vooropgesteld.

Het is vanuit pedagogisch-didactisch standpunt absoluut noodzakelijk om een samenhang te brengen tussen praktijk en theorie.

Een geïntegreerd leerplan houdt in dat er in de opbouw geen onderverdeling is van vakken. Dit betekent dus geen afzonderlijk leerplanonderdeel voor tekenen, technologie en praktijk. De leerplandoelstellingen en leerinhouden worden zodanig aangeboden dat de praktijk en de theorie als een geheel ervaren wordt waardoor de afstemming van de theorie op de praktijk optimaal wordt.

AANDACHTSPUNTEN

Het leerplan is opgesteld op basis van 25 lesweken per schooljaar.

De leerlingen krijgen zoveel mogelijk de kans om zelf uit te voeren. Bij het uitvoeren van opdrachten wordt ruime aandacht besteed aan de werkvolgorde. Er wordt gebruikgemaakt van reële werksituaties om de specifieke doelen te realiseren.

De leerkracht maakt gebruik van verschillende didactische werkvormen gedurende de les en beperkt het frontaal lesgeven. De lessen worden met diverse didactische tekeningen en voorbeelden uit de praktijk geïllustreerd.

Bij het creëren van een onderwijssituatie wordt bijzondere aandacht besteed aan de evenwichtige opbouw van de opeenvolgende lesfasen. De lesdoelen worden steeds op een eenvoudige en aanschouwelijke manier voorgesteld, kort en gestructureerd, aangepast aan het niveau van de leerlingen.

De leerlingendocumenten en het cursusmateriaal zullen worden in functie van de nieuwe ontwikkelingen steeds bijgewerkt.

Succes beleven is voor elke leerling belangrijk en is een middel tot waardering.

TIMING – JAARPLAN

In samenspraak met de vakgroep zal de leerkracht zelf de tijdbesteding per hoofdstuk bepalen. Hierbij zal rekening gehouden worden met verschillende factoren zoals het onderwerp zelf, het tempo, inzet, de werkvorm, de leesvaardigheid, de probleemstelling, soort project.

Tijdens het schooljaar zullen de vorderingen van de leerlingen regelmatig geëvalueerd worden. Aan de hand van de resultaten kunnen de jaarplannen aangepast worden om het leerplan volledig en met voldoende diepgang te realiseren.

ORGANISATIE VAN DE GEÏNTEGREERDE PROEF (GIP) en STAGE

De geïntegreerde proef (GIP) en de leerlingenstages zijn een verplicht onderdeel in de opleiding.

Voor Hiervoor verwijzen wij naar de vingerende regelgeving en de virtuele klassen in smartschool.

7. Minimale materiële vereisten¹

Om de doelstellingen geïntegreerd te realiseren, is het noodzakelijk dat de lessen steeds gegeven worden in een daartoe aangepast vaklokaal en/of werkruimte en/of werkplek. De inrichting van de vaklokalen zal de leerlingen inspireren tot een algemene attitude van netheid, zorg en veiligheid.

Persoonlijke uitrusting

- Eigen lasscherf
- Eigen gelaatsscherf (face shield)
- Eigen veiligheidsschoenen, werkhandschoenen, werkpak en veiligheidsbril

Algemene inrichting van het lokaal

- Specifiek lokaal lassen/pijpfitten
- Overlegruimte met aangepaste banken en stoelen
- Computer, beamer met internetverbinding en printer
- Nodige opbergkasten.
- Aangepaste werkbank met bankschroef (min. 150 mm)
- Rechte lat en grote winkelhaak (500/1000 mm)
- Montagematerieel
- Didactische werkstukken

Veiligheidsvoorzieningen

- Werkplaatsreglement en evacuatie instructies
- Wettelijk afzuigstelsel en brandpreventie
- De nodige collectieve- en persoonlijke beschermingsmiddelen
- EHBO-kast en EHBO-kit
- Gevaar pictogrammen eigen aan de lasuitrusting
- Technische fiches en/of instructiekaarten
- Veiligheidsbril met zijbescherming
- Lasscherf/- kappen
- Veiligheidshandschoenen
- Lasschorten
- Veilige lastafels met aangepaste beschermwanden
- Gehoorbescherming
- Stofmaskers
- Brandershandschoenen en lashandschoenen

¹ Inzake veiligheid is de volgende wetgeving van toepassing:

- Codex
- ARAB
- AREI
- Vlarem

Deze wetgeving bevat de technische voorschriften die in acht moeten genomen worden m.b.t.:

- De uitrusting en inrichting van lokalen;
- De aankoop en het gebruik van toestellen, materiaal en materieel.

Zij schrijven voor dat:

- Duidelijke Nederlandstalige handleidingen en een technisch dossier aanwezig moeten zijn;
- Alle gebruikers de werkinstructies en onderhoudsvoorschriften dienen te kennen en correct kunnen toepassen;
- De collectieve veiligheidsvoorschriften nooit mogen gemanipuleerd worden;
- De persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig moeten zijn en gedragen worden, daar waar de wetgeving het vereist.

Machines en andere grote lasuitrusting

- Wettelijke en ruime lascabine met bescherming wanden en afzuiging
- Elektrische slijpsteen (vast model) en of bandschuurmachine
- Recht handslijpmachines (bij voorkeur met overbrenging 6000 tot 8000 tr/min)
- Haakse handslijpmachine dia 125/180 (minstens 1200 watt) met bijhorende slijpschijven (slijpmachine best met regelbaar toerental)
- Manuele of aangedreven guillotine plaatschaar of kapmachine voor platen van minimaal 2 mm (uitgegloeide staalplaat)
- Boormachine en handboormachine
- Plooi bank voor plaatmateriaal en/of buizen
- Snijbrander of plasmasnijder

Specifiek voor BMBE lassen

- Recente professionele lastransformator met aangepaste regelbaarheid en voldoende vermogen.
- Elektroden (voldoende in aantal)

Specifiek materiaal en materieel voor TIG lassen

- Professionele elektrische TIG- lasinstallatie (aan te raden is een ruime met regelbaarheid van de polariteit en voorzien van puls regeling minimaal 200A)
- Elektrode slijpmachine met aangepaste afzuiging
- Elektroden (voldoende in aantal)
- Toevoegmateriaal (voldoende in aantal)
- Neutraal gas

Specifiek materiaal en materieel voor het MIG/MAG lassen

- Professionele elektrische MIG/MAG- lasinstallatie (aanbevolen minimaal 300 A en waterkoeling)
- Elektrode slijpmachine met aangepaste afzuiging
- Toevoegmateriaal (voldoende in aantal)
- Neutraal gas

Klein gereedschap

- diverse lascontrole middelen en normen voor het uitvoeren zoals emulsie-, penetratievloeistof.
- toestel voor destructief onderzoek zoals bijvoorbeeld ter beschikking hebben van een trekbank, eenvoudige hardheidsmeter
- vergrootglas
- blacklight
- elektromagneet
- kunnen gebruik maken van een ultrasoon meettoestel
- set bank- en bikhamers
- set diverse universele tangen, lijmklemmen en lastangen
- set sleutels
- handschaar voor metaal
- set boren
- slagcijfers en letters
- krasnaald
- set tappen, draadsnijkkussens en wringijzer
- set vijlen
- Zaagbeugel met zaagbladen
- Ontbraamborstels
- Opzuivermateriaal voor de las af te werken
- Reinigings- en opbergmateriaal

- Spiegel
- Set puntslagen
- Vetkrijt
- Elektrische verlengkabel met haspel
- Laskap
- Hulpfitter (klem om fittingen te monteren 2" tot 6")

Meet- en controlegereedschap

- Meetlat groot en klein model
- Vouwmeter of maatlat of rolmeter of digitale afstandsmeter
- Set winkelhaken klein en groot model en flenswinkelhaak
- Aftekenwinkelhaken, -passers en -latten
- Lasmeters - hoekmeter (gradenboog, zwaaihaak)
- Schuifmaat
- Waterpas
- Schietlood

8. Evaluatie

Doelstelling

Evaluatie wordt beschouwd als de waardering van het werk waarmee leraar en leerlingen samen bezig zijn. Het is de bedoeling dat zowel de leraar als de leerling informatie krijgen over het bereiken van de doelstellingen en over het leerproces. De leraar gebruikt deze informatie bij toekomstige besluiten over de manier van lesgeven.

Daarenboven is evaluatie – de evaluatie- en rapporteringspraktijk – een belangrijke pijler binnen de kwaliteitszorg van de school en als dusdanig spoort de evaluatie met de schoolvisie op leren. Omdat evaluatie naar de leerlingen toe eenvormigheid moet vertonen over de vakken en de leerjaren heen, is het logisch dat:

- de school hierover haar visie ontwikkelt;
- de betrokken leerkrachten deze visie concretiseren voor hun vak in de vakgroepwerking.

De leerling en zijn ouders vinden in de rapportering (score, commentaar, remediëring) bruikbare informatie over de doelmatigheid van de gevolgde studiemethode.

Kwaliteitsvol evalueren

De leraar houdt rekening met verschillende criteria die bijdragen tot kwaliteitsvolle leerlingenevaluatie:

Geïntegreerde evaluatie

De leraar stemt de doelstellingen, het lesgeven en de evaluatie op elkaar af. Er zijn verschillende vragen of opdrachten voorzien voor verschillende doelstellingen. De lat ligt voldoende hoog voor iedereen. De leerlingen weten wat ze moeten doen. Het is ook nuttig om eventueel de evaluatietask te maken voor je de les uitwerkt.

Representativiteit/validiteit

De leraar ontwerpt een evaluatietask die de competenties die hij wil beoordelen goed weerspiegelt. Daarvoor moet wat de leraar wil meten geëxpliciteerd zijn en moet hij meten wat hij wil weten.

Transparantie

De leraar maakt aan de leerlingen duidelijk wat hij evalueert, hoe hij evalueert en welke beoordelingscriteria hij gebruikt.

Reproduceerbaarheid/betrouwbaarheid

De leraar zorgt dat evaluatieresultaten niet worden beïnvloed door toevalligheden en storende factoren. De vragen zijn onderling onafhankelijk en er zijn voldoende vragen voorzien. Een leerling moet steeds een vergelijkbaar resultaat halen, ongeacht wie de evaluatietask afneemt en beoordeelt of in welke omstandigheden de evaluatietask wordt afgenomen. Bij twijfel kan per twee beoordeeld worden.

Eerlijkheid

De leraar zorgt ervoor dat de evaluatie fair is voor alle leerlingen (ongeacht geslacht, etnische achtergrond, sociaaleconomische status, beperking ...).

Betrokkenheid

De leraar laat leerlingen mee participeren in het evaluatieproces (voor, tijdens (bv. via zelf-, peer of co-evaluatie) en/of na de evaluatie).

Authenticiteit

De leraar gaat in de evaluatietaak uit van levensechte, reële situaties.

Cognitieve complexiteit

De leraar daagt leerlingen uit om in de evaluatietaak hogere cognitieve vaardigheden toe te passen (bv. probleemoplossend denken, kritisch denken, redeneren ...).

Verantwoording

De leraar rechtvaardigt de beoordeling van de evaluatietaak.

Impact

De leraar houdt rekening met de invloed die de evaluatie heeft op het leergedrag van de leerlingen en op de eigen onderwijspraktijk.

Differentiatie

In de evaluatie kan de leraar differentiëren door keuzevragen te voorzien, voorbeeldvragen uit de les als toetsvragen aan te bieden, verschillende wijzen van toetsen toe te laten voor dezelfde doelstellingen, te variëren in toetsmateriaal ...

Feedback geven (mondeling en schriftelijk) is een goede manier om via evaluatie gedifferentieerd te werken met leerlingen. Door feedback te geven stimuleert en motiveert de leraar het leerproces van de leerlingen zodat ze de vooropgestelde doelstellingen kunnen bereiken. Feedback geven kan op taakniveau (juist of fout), op procesniveau (het leerproces, de gebruikte strategie), zelfregulatie (gericht op zelf evalueren en zelfstandig werken) en op persoonlijk niveau. Effectieve feedback beantwoordt volgende vragen: hoe doet de leerling het, wat is het doel van de leerling en wat nu?

Soorten

Er bestaan verschillende evaluatievormen: observeren, co-evaluatie (waarbij leerling en leraar samen evalueren), peerevaluatie (waarbij leerlingen elkaars werk beoordelen), zelfevaluatie, portfolio, toets, projectwerk ... Het gaat niet zozeer om welke evaluatievorm de beste is, wel om afwisseling te brengen in de evaluatiepraktijk gezien de verscheidenheid aan leerlingen. Het kiezen van de juiste evaluatievorm hangt bovendien af van het doel van de evaluatie (bv. vaststellen, rapporteren, remediëren, onderwijsaanpak evalueren, vaardigheden evalueren ...) en het moment waarop je evalueert.

9. Bibliografie

Informatie over handboeken kan je bekomen via internet. Je zoekt via de zoekmachine naar de betreffende uitgever waar je de informatie kan terugvinden.

- Uitgeverij De Boeck <http://www.uitgeverijdeboeck.be>
- Uitgeverij Pelckmans <http://www.pelckmans.be>
- Uitgeverij Van In <http://www.vanin.be>
- Uitgeverij Wolters Plantijn(en Novum) <http://www.woltersplantijn.be>
- Uitgeverij Standaard <http://www.standaardboekhandel.be>
<http://www.internetboekhandel.nl/elec.htm>
- Innovam <http://www.uitgeverijinnovam.nl>
- Academic Service catalogus http://www.sdu.nl/pdf/Techniek_exact-final.pdf
- Algemene informatie <http://www.lerarenlinks.be/index.php?page=home&cat=7>
- PipeTech Academy <http://www.pipetech.be>

BIL (Belgisch Instituut voor Lastechniek)
Lakenweverstraat 21 1050 Brussel

BIN (Belgisch Instituut voor Normalisatie)
Brabançonnellaan 29 1040 BRUSSEL Tel.: 02 520 22 33
Website: <http://www.bin.be/NL/index.htm> E-mail: webmaster@ibn.be

Agoria Vlaanderen
Diamantbuilding Reyerslaan 80 B1030 Brussel Website: <http://www.agoria.be/>

Fechiplast
Marie-Louizasquare 49 B 1000 Brussel

KVIV (Koninklijke Vlaamse Ingenieurs Vereniging)
Desguinlei 214 2018 ANTWERPEN Tel.: 03 216 09 96
E-mail: critto@ti.kviv.be Website: <http://www.ti.kviv.be/critto>

VIK (Vlaamse Ingenieurskamer)
Herentalsebaan 643 2160 WOMMELGEM Tel.: 03 259 11 00 Fax 03 259 11 01
E-mail: ing@vik.be Website: <http://www.vik.be>

VMM (Vlaamse Milieumaatschappij)
PIPETECH ACADEMY & ALLIANCE
Baron Dhanisstraat 40-44 9100 SINT-NIKLAAS Tel. 03 780 64 20 Fax 03 766 09 02
E-mail: info@pipetech.be Website: <http://www.pipetech.be>

Plaatbewerking stand van de techniek
LVD Company Dr. Wim Serruys ISBN 90-807224-1-3

Technologie van het lassen
Standaard uitgeverij ISBN 90 02 17045 9

Lijmen lassen en solderen
De Vey Mestdagh Middelburg Nederland ISBN 90 6376 012 4
Staalbouwconstructies

Uitgeverij Nijgh en Van Ditmar J.H. Jonkeren	ISBN 90-236-0421 0
Tabellenboek voor metaaltechniek Plantijn	ISBN 90 301 5695 3
Productietechnieken voor werktuigbouw Educaboek BV Culembourg J.N. Muiser	ISBN 90 11 011082
Polytechnisch zakboekje Standaard uitgeverij	ISBN 90 622 8087 0
Materialenkennis en materiaalbeproeving De Vey Mestdagh Middelburg Nederland	ISBN 90 6376 009 4
Lastechnologie Delftse Uitgeversmaatschappij BV	ISBN 90 6562 087 7
Kunststoffen Argon Elsevier	ISBN 90 10 10318 8

Links Mechanica

- <http://www.mechanismen.be/start.html>
- <http://www.animatedengines.com/>

Links lassen

- Het Belgisch Instituut voor Lastechniek vzw <http://www.bil-ibs.be/>