

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

Vakken:	/Mechanica/elektriciteit/chemie/textiel/ voeding/bouw/hout/ (PV Praktijk, PV/TV Stage en TV) Specifiek gedeelte	28 lt/w
Studierichting:	Productie- en procestechnologie	
Studiegebied:	Mechanica - elektriciteit	
Onderwijsvorm:	TSO	
Graad:	derde graad	
Leerjaar:	Se-n-Se	
Leerplannummer:	2012/057 (nieuw)	
Nummer inspectie:	2012/604/1//D	



GO! onderwijs van de
Vlaamse Gemeenschap

INHOUD

Visie.....	2
Situering.....	2
Ontwikkelingsniveau doelgroep.....	3
Samenwerkingsmogelijkheden met bedrijven	3
Clustering van de leerplandoelstellingen.....	4
Beginsituatie.....	5
Instroom.....	5
Factoren die de keuze voor deze studierichting kunnen beïnvloeden	5
Uitstroom	5
Algemene doelstellingen	6
Na te streven attitudes.....	6
Algemene leerplandoelstellingen	6
Taalontwikkend vakonderwijs	7
Leerplandoelstellingen / leerinhouden	11
Ondersteunende leerplandoelstellingen	11
Specifieke doelstellingen	19
Pedagogisch-didactische wenken	28
Algemene pedagogisch-didactische wenken	28
Specifieke pedagogisch-didactische wenken.....	30
Minimale materiële vereisten	31
Algemeen.....	31
Specifiek	31
Evaluatie	33
Bibliografie	34

VISIE

SITUERING

Dit leerplan werd ontwikkeld in nauwe samenwerking met:

- IPV (initiatieven voor professionele vorming van de voedingsnijverheid)
- OCH (opleidingscentrum hout)
- COBOT (sectoraal vormingscentrum voor de arbeiders en de bedienden van de textielbedrijven)
- ESSENCIA (sector chemie)
- scholen van de onderwijskoepels en -netten (VVKSO, OVSG en GO!)
- begeleidingsdiensten van VVKSO, OVSG en GO!.

De studierichting Se-n-Se **Productie- en procestechnologie** is kwalificatiegericht. Ze vormt de leerlingen om te kunnen functioneren in het domein van de industriële productieprocessen. Om dit doel te bereiken mikt de Se-n-Se Productie- en procestechnologie voor een deel op generieke doelen en voor een deel op specifieke doelen. De combinatie van deze twee soorten doelstellingen moet de afgestudeerde in staat stellen om levenslang breed inzetbaar te zijn en levenslang te leren maar ook om direct aan de slag te gaan in de context van een concreet industrieel productieproces. Productieprocessen zijn samengesteld uit voorbereiden, uitvoeren en bijsturen en onderhouden. Deze delen komen dan ook in de studierichting aan bod.

De nieuwe studierichting dient gekaderd in de huidige technologische ontwikkelingen in het bedrijfsleven. Heel wat industrietakken vragen operatoren; onderwijs heeft tot hertoe geen studiegebiedoverschrijdende opleiding die jongeren voorbereidt op deze functie.

De industrie vervaardigt producten via mechanische of chemische processen. In een mechanisch proces veranderen stoffen van vorm (vb. papier wordt golfkarton waarna er dozen van gemaakt worden) en in een chemisch proces veranderen stoffen van aard (vb. van aardolie worden kunststofkorsels gemaakt).

De opleiding geeft volgende competenties mee: het zelfstandig bedienen van productielijnen van een afdeling, inclusief instellen, bijregelen, reinigen, dagelijks onderhoud en registratie van relevante gegevens. Hierbij worden de voorzieningen voor veiligheid, gezondheid en welzijn op de juiste wijze gebruikt. Er wordt gewerkt volgens de voorziene voorschriften en kwaliteitsregels.

De organisaties beogen een sectoroverstijgende opleiding, waarbij op basis van een gemeenschappelijke inhoud, aangevuld met ruime stageperiodes, de uitstroom naar diverse sectoren mogelijk is. Via werkplekleren kunnen sectorspecifieke accenten gelegd worden. Werkplekleren of stage is een noodzakelijk deel van de opleiding omdat een groot aantal competenties van deze opleiding enkel worden verworven op de werkvloer.

De opleiding heeft als doel leerlingen te vormen die op basis van kennis en inzicht zelfstandig en op adequate wijze productieprocessen beheersen en eventueel coördineren. Het gaat daarbij om zeer uiteenlopende bedienings- en controleapparatuur, variërend van individuele bedieningsorganen van machines tot een centrale controlekamer met geïntegreerde meet- en regelfuncties voor de bewaking en sturing van het productieproces. In de opleiding is aandacht voor het economisch veilig en milieuverantwoord verloop van productiewerkzaamheden. Eveneens wordt gefocust op het werken conform regelgeving en gangbare voorschriften m.b.t. kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu.

De complexiteit van de werkzaamheden is mede afhankelijk van de complexiteit van het te bewaken en te besturen productieproces of onderdelen daarvan en van de bewakings- en bedieningsapparatuur waarmee gewerkt wordt. De complexiteit wordt tevens bepaald door afwijkende (niet-routinematige) situaties. Dit vergt inzicht in het gehele proces en in de samenhang van de procesonderdelen.

De opleiding beoogt niet de technicus te vormen die herstellingen doet in het productieproces maar de technologisch onderlegde bewaker en stuurder van dit proces.

ONTWIKKELINGSNIVEAU DOELGROEP

De studierichting Productie- en procestechnologie situeert zich op het niveau Se-n-Se.

De functie-inhouden (en bijgevolg ook de opleidingsinhouden) zijn vrij breed; de leerlingen moeten leren omgaan met een grote diversiteit aan processen, apparatuur, grondstoffen en producten. Ze krijgen inzicht in het productieproces of delen daarvan. Door de toenemende automatisering verloopt het productieproces op een meer abstract niveau, waardoor de complexiteit toeneemt; dit vergt een alerte ingesteldheid, maturiteit en verantwoordelijkheidszin. Het vergt ook voldoende technisch inzicht en procesinzicht zodat op zelfstandige basis productieprocessen kunnen beheerst en gecoördineerd worden (weliswaar zonder dat de leerling deze moet leren ontwerpen of plannen). Al deze vaardigheden samen kunnen verwacht worden na een Se-n-Se-opleiding. Jongeren die echter reeds een aantal competenties verworven hebben via vroegere studierichtingen, kunnen vrijstellingen hiervoor bekomen; de duur van de opleiding is bijgevolg afhankelijk van de reeds verworven kennis. Een goede screening is hier van belang om het mogelijke schakelprogramma af te stemmen op de noden van de instromende leerling. Bij deze screening is het herkennen van technische systemen van groot belang.

De opleiding moet praktisch-theoretisch zijn: naast de sterke theoretische kennis moet **het praktijk-luik en/of het werkplekleren en/of stage ruim zijn**. Het is van wezenlijk belang voor de realiteitsgerichtheid van de opleiding dat een deel van de competenties verworven worden op de werkvloer; in een schoolse omgeving kan onmogelijk een voldoende breed spectrum van het productie- en procesverloop gesimuleerd worden en is het bijgevolg moeilijk om alle vereiste kennis en vaardigheden te verwerven. Vandaar dat de sterke leeromgeving dient gerealiseerd te worden via een gedeeld pedagogisch partnerschap tussen school en bedrijven.

Leermotivatie

De studierichting is voor de jongere leermotiverend en attractief omwille van:

- de opleiding is sterk praktijkgericht met een reële opleiding op de werkvloer;
- het leren omgaan met de meest moderne technologieën;
- de grote werkzekerheid in diverse sectoren na de opleiding. Dankzij de opleiding verwerft de jongere een kennisbasis waardoor de inzetbaarheid in een ruime waaier aan bedrijven uit verschillende sectoren probleemloos kan verlopen.

SAMENWERKINGSMOGELIJKHEDEN MET BEDRIJVEN

De vier sectoren (voedingsindustrie, hout, textiel en chemie) waren de drijvende kracht achter het leerplan, omdat ze als arbeidsmarktactor de noodzaak inzagen van een brede operatoropleiding. Tal van bedrijven werden vooraf geconsulteerd, bezocht en bevraagd naar evoluerende functie-inhouden en toekomstperspectieven.

Zowat alle gecontacteerde bedrijven bevestigden hun engagement t.a.v. werkplekleren en stage, wat volledig past in de plannen voor de hervorming van het SO in 2014.

De meewerkende sectoren staan garant voor een ondersteuning van de implementatie van deze studierichting in alle Vlaamse regio's. Dit betekent concreet dat ze inspanningen zullen leveren om kwaliteitsvolle werkplaatsen en stageplaatsen te zoeken (zowel voor leerlingen als voor leraren).

Ze willen de promotiecampagne ondersteunen bij de globale opstart van deze studierichting.

Ze zijn bereid om te participeren (als sector of via de lokale ondernemingen) in begeleidende stuurgroepen die in elke school, scholengroep, scholengemeenschap de implementatie van de studierichting begeleidt.

Tevens verklaren ze zich bereid om zo nodig beroepsgerichte opleiding te geven aan de leraren die binnen deze studierichting actief zullen zijn, mede in het kader van "Levenslang Leren", en mogelijks onder vorm van bedrijfsstages.

CLUSTERING VAN DE LEERPLANDOELSTELLINGEN

Bij het clusteren van de leerplandoelen maken we het onderscheid tussen de doelen die gerealiseerd dienen te worden in alle leerplandelen en de specifieke doelstellingen.

Dit geeft voor het leerplan de volgende structuur:

- Algemene leerplandoelstellingen
- Ondersteunende leerplandoelstellingen: doelstellingen te realiseren in alle leerplandelen;
- Specifieke doelstellingen: het technisch proces en deelsystemen;



BEGINSITUATIE

INSTROOM

Gezien het profiel van de studierichting Productie- en procestechnologie is het aangewezen dat de instromende leerling van een brede vorming heeft genoten.

Eerder dan technische kennis is basiskennis van chemie, natuurkunde, fysica en wiskunde in verschillende arbeidsmiddelen erg belangrijk. Een goede communicatie en herkenning van verschillende talen is van het grootste belang.

De instromer valt onder de toelatingsvoorwaarde "na beslissing van de toelatingsklassenraad".

FACTOREN DIE DE KEUZE VOOR DEZE STUDIERICHTING KUNNEN BEÏNVLOEDEN

Bepaalde lichamelijke en fysische gebreken kunnen een belemmerende factor zijn voor het uitvoeren van één of meerdere beroepen waarop deze studierichting voorbereidt. Een gepaste oriëntering en begeleiding is dan ook ten eerste aangewezen, enerzijds omdat ze invloed hebben op de slaagkansen van de leerlingen en anderzijds omdat ze de oefening van heel wat beroepen bemoeilijken.

UITSTROOM

De toenemende automatisering en digitalisering in de industrie leidt tot meer geïntegreerde en complexe productieprocessen die met steeds meer geavanceerde apparatuur worden bewaakt en gestuurd. Er ontstaat een systematische verschuiving van de bediening van machines en apparatuur naar het digitaal sturen van een proces achter beeldschermen. Het proces dient voortdurend en alert geobserveerd te worden afgaand op een toenemend aantal parameters en variabelen. Het geheel wordt dus abstracter en het kunnen inschatten van oorzaak en gevolgen is een essentieel gegeven; het elektronische verdringt het mechanische, het mentale verdringt het fysieke. De voortgaande automatisering heeft er tevens voor gezorgd dat de productie meer en meer gekoppeld wordt aan andere bedrijfssystemen (zoals inkoop en verkoop, voorraadbeheer...).

Naast de technologische ontwikkelingen zijn er bedrijfsorganisatorische ontwikkelingen die maken dat teams zelfstandiger werken, waardoor medewerkers meer en meer integrale verantwoordelijkheid krijgen voor (een deel van) de productie.

De kerntaak wordt veelomvattend en is gericht op een optimaal procesverloop in de zin van kosten, veiligheid, milieu, kwaliteit en kwantiteit.

Dit alles heeft een duidelijke weerslag op het profiel dat door werkgevers wordt gezocht.

Door het slagen in de studierichting Se-n-Se **Productie- en procestechnologie** verwerft de leerling voldoende inzichten, vaardigheden en attitudes om:

- binnen een productiebedrijf uit diverse sectoren zoals; textiel, verwerkende chemie of para-chemie, hout, voeding... het beroep van operator van geautomatiseerde productielijnen aan te vatten;
- vlot de overstap tussen productiebedrijven uit verschillende sectoren te maken;
- de diverse attesten/certificaten, inherent aan zijn beroepsuitoefening, te behalen bijvoorbeeld HACCP ...;
- afhankelijk van de persoonlijke belangstelling, mogelijkheden en ervaring zijn eigen levenslang leren te sturen en/of studies in het hoger onderwijs aan te vatten;
- door te groeien tot leidinggevend niveau (brigadier, meestergast, ploegleider).

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

NA TE STREVEN ATTITUDES

Het is enorm belangrijk om attitudes bewust en expliciet op diverse momenten na te streven. Attitudes die bijzondere aandacht verdienen zijn:

- Verantwoordelijkheidszin
Het belang van het eigen handelen onderkennen en plichtsbewust handelen.
- Teamgeest
Met tegenstrijdige belangen tussen medeleerlingen kunnen omgaan.
- Analytisch denken
Een probleem in zijn verschillende elementen bekijken.
- Kwaliteitsbewust zijn
In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten de studieresultaten moeten voldoen.
- Planmatig werken
Structuur aanbrengen in tijd en ruimte. Prioriteiten bepalen bij het aanpakken van studie. Het studieverloop bewaken.

Al deze attitudes terzelfder tijd nastreven is uiteraard onmogelijk. Het is daarom aangewezen tijdens afgesproken periodes telkens één of enkele attitudes expliciet te benadrukken.

ALGEMENE LEERPLANDOELSTELLINGEN

De algemene doelstellingen van de studierichting Se-n-Se Productie- en procestechnologie zijn er op gericht competenties te verwerven die nodig zijn om het beroep van operator aan te vatten en zijn eigen levenslang leren te sturen. De algemene doelstelling binnen het beroep van operator kunnen we omzetten in:

Na het met succes beëindigen van de studierichting kan de leerling¹:

- Algemene doelstelling 1
De leerling kan verantwoordelijk en zelfstandig, hoogtechnologische processen/machines bevoorraden, afstellen en bedienen, hij/zij staat in voor het dagelijks onderhoud ervan.
- Algemene doelstelling 2
De leerling volgt hiervoor vooraf opgestelde procedures en voorschriften.
- Algemene doelstelling 3
De leerling staat in voor de eigen veiligheid en die van zijn collega's.
Hierbij worden de voorzieningen voor veiligheid, gezondheid en welzijn op de juiste wijze gebruikt.
- Algemene doelstelling 4
De leerling levert kwaliteitsvol werk.
- Algemene doelstelling 5
De leerling communiceert doelgericht.

Het verwerven van de nodige leercompetenties voor de leerlingen van de kwalificatierichting Productie- en procestechnologie gebeurt door:

- te zoeken naar verbanden tussen elementen van de leerstof: **relateren**;
- hoofd- en bijzaken van elkaar te onderscheiden: **selecteren**;
- systematisch te ordenen via tekeningen en schema's: **structureren**;

¹ competenties van de beginnende beroepsbeoefenaar

- bestaande realisaties te bestuderen van het geheel naar zijn onderdelen: **analyseren**;
- inoefenen van technieken om realisaties onderhoudstechnieken voor te bereiden, uit te voeren en bij te sturen: **verwerken**;
- vanuit bestaande realisaties nieuwe realisaties uit te werken: **zelfstandig leren**.

TAALONTWIKKELEND VAKONDERWIJS

Taal, leren en denken zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden... Taalontwikkeling realiseer je niet alleen door taalvakken, maar door alle vakken met de Nederlandse taal te doordrenken. Er wordt tegelijkertijd aan de onderwijsdoelen van het vak en aan de talige doelen gewerkt. Dat vraagt inspanningen van alle leden van het schoolteam, ook van diegenen die zichzelf niet zo "talig" vinden. Een school moet, in alle lokalen en in alle vakken, een krachtige, interactieve taalomgeving worden. Dat vraagt voor een aantal leraren een nieuw denkkader en een nieuw handelingskader.²

- deze competenties zijn gericht op taal als ondersteuning in het vak;
- het taalbeleid is niet alleen de taak van de taalleerkracht: taal is te belangrijk om dit enkel over te laten aan de leraar Nederlands;
- de drie pijlers van taalontwikkelen vakonderwijs zijn het aanbieden van voldoende **context**, **interactie** en **taalsteun** in de vaklessen.

² Bron: Talennota 2011- departement Onderwijs en Vorming

	CLUSTER	1	CONTEXTRIJK LEREN	
	TAALCOMPETENTIES			CONTEXT
	1	de leraar schept betekenisvolle contexten, aansluitend bij (talige) voorkennis van leerlingen		Contexten geven betekenis aan het leerproces: de leerling kan zich een beeld vormen van de situatie waarin vakinhouden worden aangeboden. Het is nodig de context te verkennen, want de gebruikte contexten zijn niet aan iedereen bekend. Daarnaast is het van belang dat de leraar de talige aspecten van de context toegankelijk maakt voor de leerlingen: zowel het schriftelijke taalaanbod (in boeken, op werkblaadjes) als het mondelinge taalaanbod (dat wat de leerkracht zegt).
	2	de leraar schept een rijke taalomgeving met een variatie aan leermiddelen		
	3	er wordt geleerd met verschillende zintuigen		
	4	er wordt in context getoetst.		
Pedagogisch-didactische wenken				
	<ul style="list-style-type: none">de leraar geeft/vraagt naar voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen.de leraar zorgt ervoor dat leerlingen passages in tekstmateriaal aan elkaar kunnen verhelderen.de leraar zorgt voor activerende werkvormen.de leerlingen mogen samenwerken bij het uitvoeren van opdrachten.de leraar geeft heldere en begrijpbare instructies.de leraar stelt open en uitdagende vragen; hij lokt interactie uit.			

	CLUSTER	2	INTERACTIE
	TAALCOMPETENTIES		CONTEXT
	5	leerlingen worden aangezet tot praten en schrijven over de leerstof:	Leren is een interactief proces: kennis komt tot stand doordat je er met anderen over praat. Het actief gebruiken van de taal stimuleert de taalontwikkeling. Daarom moeten leerlingen in de klas de gelegenheid krijgen voor talige inbreng, voor taalproductie zowel mondeling als schriftelijk. Leerlingen moeten kunnen praten en schrijven in de les. De leraar heeft hierbij een stimulerende functie door het gesprek op gang te brengen en te begeleiden en te reageren op de inbreng van leerlingen. Verder kunnen leerlingen veel taal leren door in groepjes of in duo's samen te werken en te praten over de leerstof.
	5.1	• manieren om lesinhouden te verdiepen	
	5.2	• manieren om groepeeringsvormen effectief in te zetten	
	5.3	• bewust hanteren van denktijd en begripscontrole in gesprekken	
	5.4	• bevorderen van een respectvol klasklimaat om interactie te bevorderen	
	5.5	• gelegenheid bieden tot reflectie.	
Pedagogisch-didactische wenken			
	<ul style="list-style-type: none">• de leraar geeft/vraagt naar voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen.• de leraar zorgt ervoor dat leerlingen passages in tekstmateriaal aan elkaar kunnen verhelderen.• de leraar zorgt voor activerende werkvormen.• de leerlingen mogen samenwerken bij het uitvoeren van opdrachten• de leraar geeft heldere en begrijpbare instructies.• de leraar stelt open en uitdagende vragen; hij lokt interactie uit.		

CLUSTER	3	TAALSTEUN
TAALCOMPETENTIES		CONTEXT
6	leerlingen worden ertoe aangezet om hun taalvaardigheid verder uit te bouwen	Dit betreft steun bij het begrijpen en produceren van taal. Taalsteun kan op diverse manieren geboden worden: steun bij teksten en nieuwe woorden, steun bij het zelf praten en schrijven, en soms steun in de vorm van ‘taallesjes’, zoals taal oefeningen rondom nieuwe formuleringen in vaktaal.
6.1	<ul style="list-style-type: none">de leraar expliciteert (vak)taaldoelen en vakconcepten van een les(-senreeks) door ze bijvoorbeeld op het bord te schrijven	
6.2	<ul style="list-style-type: none">de leraar biedt de leerlingen steun bij het lezen en luisteren, bijvoorbeeld via sleutelschema's en bij het produceren van vaktaal (pratend en schrijvend), bijvoorbeeld via schrijfkaders	
6.3	<ul style="list-style-type: none">de leraar geeft vaktaalgerichte feedback op inbreng van de leerlingen.	
Pedagogisch-didactische wenken		
	<ul style="list-style-type: none">de leraar geeft duidelijk aan in welke (mondelinge of schriftelijke) (taal)taak de leerstof geoefend, herhaald of getoetst zal worden.de leraar geeft duidelijk aan welke kernbegrippen of nieuwe woorden beheerst zullen moeten zijn.de leraar moedigt alle leerlingen aan om de nieuwe begrippen te gebruiken in een zin, in een parafrase, in de toelichting van een antwoord of van een stukje lectuur.de leraar gebruikt algemeen en voldoende correct Nederlands.het taalgebruik van de leraar sluit aan bij (is van een iets hoger niveau dan) dat van de leerlingen.de leraar neemt initiatieven die ertoe bijdragen dat leerlingen de vaktermen kennen en kunnen gebruikende leraar besteedt aandacht aan niet vakgebonden schooltaal.de leraar zorgt ervoor de (beluisterde, gelezen) informatie visueel te maken door middel van voorwerpen, foto's, prenten, schematische voorstellingen e.d.de leraar stimuleert de leerlingen om te reageren op mekaars antwoorden, om in overleg te gaan e.d.de leraar biedt hulplijnen aan (bepaalde) leerlingen: toelichting door taalsterke leerlingen; extra hulpmiddelen zoals samenvattend kader; begrippenlijst met verwante woorden; schrijfkaders; voorbeeldformuleringen; woordenboek.de leraar geeft extra instructie en uitleg aan leerlingen die minder taalvaardig zijn	

LEERPLANDOELSTELLINGEN / LEERINHOUDEN

ONDERSTEUNENDE LEERPLANDOELSTELLINGEN

CLUSTER 1 COMMUNICATIE

	De leerling kan met het oog op een vlotte behandeling van technische onderhoudsproblemen tijdens vaste overlegmomenten en de uitoefening van de opdrachten communiceren met alle collega's en externen.	
	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
1	in een gegeven opdracht technische documentatie, instructie... begrijpend lezen en deze toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Vergadering • Overleg • Voordracht
Pedagogisch-didactische wenken		
	Hou hierbij rekening met het taalontwikkeland vakonderwijs: <ul style="list-style-type: none"> • deze competenties zijn gericht op taal als ondersteuning in het vak • het taalbeleid is niet alleen de taak van de taalleerkracht: taal is te belangrijk om dit enkel over te laten aan de leraar Nederlands • de drie pijlers van taalontwikkeland vakonderwijs zijn het aanbieden van voldoende interactie, taalsteun en context in de vaklessen • zie ook naar de algemene doelstellingen waar het talenbeleid verder wordt toegelicht 	

CLUSTER 2 PREVENTIE, HYGIËNE EN MILIEU

Activiteiten:

- Respecteren van voorschriften en instructies i.v.m. veiligheid;
- Respecteren van voorschriften en instructies i.v.m. hygiëne;
- Respecteren van voorschriften en instructies i.v.m. milieu.

	De leerling kan zijn realisaties voorbereiden en uitvoeren rekening houdend met en volgens de vigerende regelgeving rond veiligheid, gezondheid, preventie en milieu.	
	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
	ALGEMEEN	
2	op de arbeidsplaats zorg dragen voor de veiligheid en gezondheid van zichzelf en van de andere personen telkens in overeenstemming met de gegeven instructies en met de verkregen opleiding.	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid • Gezondheid • Instructies
3	op de juiste wijze gebruik maken van machines, toestellen, gereedschappen, producten, vervoermiddelen en andere middelen die ter beschikking worden gesteld.	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruiksaanwijzing • Machine-instructiekaart • Veiligheidsinstructiekaart • Gevaarlijke stoffen • Etikettering
4	op de juiste wijze gebruik maken en na gebruik weer opbergen van de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen.	<ul style="list-style-type: none"> • Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) • Consignatie (lock-out, tagout)
5	de veiligheidsvoorzieningen van machines, toestellen, gereedschappen, installaties en gebouwen herkennen, deze voorzieningen op de juiste manier gebruiken.	<ul style="list-style-type: none"> • Collectieve beschermingsmiddelen (CBM's) • Signalisatie • Pictogrammen • Noodprocedures • Evacuatieprocedures

	De leerling kan zijn realisaties voorbereiden en uitvoeren rekening houdend met en volgens de vigerende regelgeving rond veiligheid, gezondheid, preventie en milieu.	
	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
6	elk mogelijk, ernstig of direct gevaar voor de veiligheid en de gezondheid en elk vastgesteld gebrek in de beschermingsystemen gepast reageren.	<ul style="list-style-type: none"> • Gevaren • Risico's • Meldingsprocedures
7	meewerken met de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk om taken uit te voeren of verplichtingen na te leven met het oog op de veiligheid.	<ul style="list-style-type: none"> • Preventieadviseur • Interne dienst voor preventie en bescherming op het werk • Comité voor preventie en bescherming op het werk
8	meewerken aan de realisatie van veilige arbeidsomstandigheden en een veilig arbeidsmilieu, en aan het voorkomen van risico's betreffende veiligheid en gezondheid binnen het werkterrein.	<ul style="list-style-type: none"> • Beginselen van preventie en veiligheid. •
9	zich onthouden van geweld, pesterijen of ongewenst seksueel gedrag op het werk en bijdragen tot een positief klimaat op dit vlak.	<ul style="list-style-type: none"> • Agressie, pesterijen, ongewenst seksueel gedrag
10	milieuvorschriften toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Organisatie van de milieudienst • Milieufilosofie • Milieuvorschriften • Afvalvoorkoming en –verwerking
	SECTORGEBONDEN	
11	de geldende elektrische normering i.v.m. veiligheid toepassen.	
12	elektrische toestellen, in overeenstemming met de ba4 en ba5 schakelprocedures, schakelen en toelichten.	
13	binnen een gegeven opdracht de te nemen voorzorgen bij de opstart- en uitschakelprocedure toepassen. Eventuele gevolgen bij de noodstopprocedure toelichten.	

	De leerling kan zijn realisaties voorbereiden en uitvoeren rekening houdend met en volgens de vigerende regelgeving rond veiligheid, gezondheid, preventie en milieu.	
	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
14	specifieke veiligheids- en milieuvoorschriften bij hydraulische installaties toepassen.	
15	specifieke veiligheids- en milieuvoorschriften bij pneumatische installaties toepassen.	
16	de aangebrachte veiligheidsvoorzieningen na montage- en/of onderhoudswerkzaamheden testen op functionaliteit.	
17	vigerende wetgeving toepassen.	
18	de eigen beschermingsmiddelen gebruiken, pictogrammen en etiketten interpreteren.	Dit vooral voor de eigen veiligheid en die van de collega's.
19	ergonomische principes i.v.m. heffen en tillen toepassen. De principes van veilig werken toepassen.	
20	persoonlijke en algemene hygiëne toepassen.	De leerling past principes van goede hygiënische productiepraktijken toe. Hij voorkomt risico's op vervuiling en besmettingsgevaar
21	milieuvoorschriften en in het bijzonder afvalsortering toepassen.	
Pedagogisch-didactische wenken		
	De sectorgebonden leerplandoelstellingen worden ingevuld in functie van de sector waartoe de opleiding leidt. Hou rekening met de welzijnwetgeving (CODEX); informatie hierover vind je in op de website van de preventiedienst: www.g-o.be/preventie	

CLUSTER 3 KWALITEITSBEHEERSING

	De leerling kan zijn realisaties evalueren en bijsturen.	
	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
22	hedendaagse inzichten op het vlak van kwaliteitsbeheersing toepassen.	• Actuele ontwikkelingen en trends.
23	het belang van periodieke controles en onderhoudswerkzaamheden toelichten.	• Kwaliteitszorg: evaluatie en bijsturing van werkstuk en werkproces.
24	in toepassingen correctieve-, periodieke- en predictieve onderhoudstechnieken herkennen en toelichten.	
Pedagogisch-didactische wenken		
	<ul style="list-style-type: none"> Vakliteratuur, internet, bedrijfsbezoek, via werkplekleren... Met specifieke aandacht voor duurzaamheid en duurzame ontwikkeling. Het aanleggen van een actualiteitenmap in verband met het vakgebied, klassikale of individuele bespreking/presentatie van artikels. 	

CLUSTER 4 PLANNING EN ORGANISATIE

	De leerling kan bij de uitwerking van zijn realisaties rekening houden met de planning en organisatie.	
	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
25	verschillende beroepsmogelijkheden en vervolgopleidingen, die gelinkt zijn aan de studierichting productie- en procestechnologie kunnen herkennen en toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> Beroepsmogelijkheden – bedrijven. Vervolgopleidingen
26	een realistisch beeld kunnen schetsen van de werkomgeving in de productie- en procestechnologie.	<ul style="list-style-type: none"> Werkomgeving in de productie- en procestechnologie.
27	eigen werkzaamheden plannen en organiseren.	<ul style="list-style-type: none"> Eigen werkzaamheden <ul style="list-style-type: none"> – planning – organisatie Inrichting eigen werkplek
28	de parameters die de planning beïnvloeden toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> Operationele planning Tactische planning Strategische planning
29	de invloed van de werkelijke uitvoeringstijd van de verschillende bewerkingen op de planning onderkennen.	<ul style="list-style-type: none"> Planning en organisatie <ul style="list-style-type: none"> – eigen werkzaamheden – teamwerkzaamheden Balkdiagram
30	binnen een gegeven opdracht volgens verstrekte richtlijnen de gegevens inherent aan de werkzaamheden noteren en verwerken.	<ul style="list-style-type: none"> Actualiseren van de planning <ul style="list-style-type: none"> – voorziene tijdsduur – uitvoeringstijd – bijsturingsmogelijkheden Dagrapporten Bestelbon, magazijnbon Werkkaart Verslag

	De leerling kan bij de uitwerking van zijn realisaties rekening houden met de planning en organisatie.	
	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
31	rekening houdend met de voorschriften van de leverancier het opslaan, het stapelen en het beschermen van de materialen toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kenmerken van producten en materialen • Het verhandelen, het bewerken, het verwerken • Sortering • Opslag
32	de hoeveelheid de aard en toestand van geleverde materialen met de leveringsbon vergelijken en afwijkingen rapporteren.	
33	door een inzicht in het productieproces, een productieplanning uitvoeren.	<p>Contexten</p> <p>De leerling heeft inzicht in de logische volgorde van de verschillende productiestappen. Hij zorgt dat de werkzaamheden op elkaar zijn afgestemd zodat de werkopdracht binnen de toegemeten tijd wordt uitgevoerd</p>
34	door het lezen van de productfiches de gebruikte materialen selecteren.	<p>Contexten.</p> <p>De leerling controleert de compleetheid, juistheid en actualiteit van de aangeleverde productiegegevens op de productiefiche(s). Hij controleert of alle grondstoffen en benodigdheden voorradig, kwaliteitswaardig en productieklaar zijn. Hij analyseert en beoordeelt vastgestelde problemen en neemt de passende maatregelen.</p>
35	aan de hand van geëigende procedures en doelgerichte communicatie een productie vlot laten verlopen.	<p>Contexten.</p> <p>De leerling ontvangt de werkopdracht. Hij leest en interpreteert gegevens (werkopdracht, productiefiche, schema's, tekeningen, plannen ...) zodat de (voorbereidende) werkzaamheden kunnen uitgevoerd worden. Hij registreert de benodigde product- en procesgegevens, rapporteert en informeert collega's en leidinggevende. Indien nodig neemt hij de werkzaamheden over van de vorige ploeg. Daarbij raadpleegt hij productiegegevens (inclusief planning) en wisselt gegevens uit met rechtstreekse collega's en leidinggevende. Hij rapporteert gegevens in de daartoe bestemde systemen zodat collega's en leidinggevende op de hoogte zijn van het procesverloop en eventuele</p>

	De leerling kan bij de uitwerking van zijn realisaties rekening houden met de planning en organisatie.	
	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
		bijzonderheden. Hij formuleert en/of noteert boodschappen en informatie op een correcte, duidelijke en begrijpbare manier. Indien nodig registreert/rapporteert hij via een ERP-systeem (Enterprise Resource Planning). Hij heeft een actieve inbreng in groepsoverleg m.b.t. planning, werkverdeling, opvolging productie... Hij werkt constructief in groepsverband om tot gezamenlijk resultaat te komen.
36	aan de hand van productfiches de hoeveelheden bijstellen.	Contexten. De leerling controleert de voorraad aan de machine/installatie. Op basis van de productfiche/werkopdracht vult hij indien nodig de voorraad aan. Hij voert hiervoor zelf grondstoffen aan of signaleert de tekorten aan de verantwoordelijken van het stock-beheer.
37	transporteertoestellen efficiënt en veilig gebruiken.	Contexten. De leerling bedient interne transportmiddelen waarvoor hij toestemming heeft. Hij laadt, lost en stockeert volgens de richtlijnen. Hij stapelt de grondstoffen verantwoord volgens een vastgestelde procedure. Hij respecteert voorschriften en instructies i.v.m. veiligheid, milieu, hygiëne en kwaliteit. Hij herkent pictogrammen in het bedrijf. De opdrachtgever zorgt indien nodig voor een gepaste opleiding.
Pedagogisch-didactische wenken		
	<ul style="list-style-type: none"> Rekening houden met de omvang van het werk, de opgelegde termijn, de beschikbare arbeidskrachten, het beschikbare materiaal... 	

SPECIFIEKE DOELSTELLINGEN

Referentiekader

- **Activiteit** dit zijn de taken uitgeoefend door de gevorderde beroepsbeoefenaar;
- **Leerdoel** dit is het evaluatiecriterium voor de leerling
- **Inhouden en context** dit geeft het kader weer waarin de geoefende beroepsbeoefenaar werkzaamheden uitvoert. Deze context is aangereikt door de sectoren.

CLUSTER 1 INSTELLEN, BEDIENEN, OMSTELLEN EN OPVOLGEN VAN DE PRODUCTIE.

Activiteiten:

1. Parametreren van de machines/ installaties/ machinestraten;
2. Omstellen van machines/ installaties voor verschillende series;
3. Aanbrengen van grondstoffen;
4. Opstarten van de machine/ installatie;
5. Aanbrengen van toevoegingen;
6. Controle van de kwaliteit.
7. Optreden bij vastgestelde afwijkingen aan het product.
8. Controle van product de productparameters op regelmatige basis.
9. Bijsturen van de machines/ installaties.
10. Registratie en rapportering van het verloop van het productieproces.

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
	<u>ALGEMEEN</u>	
38	aan de hand van de productieplanning, de machines/installaties instellen/omstellen en programma's parametreren.	<p><i>Contexten</i></p> <p>De leerling heeft kennis van de werking en de opbouw van de machine/installatie. Hij leest en interpreteert gegevens zoals de werkopdracht, schema's en tekeningen neemt deze informatie op en vertaalt deze zodanig dat de werkzaamheden efficiënt worden uitgevoerd. De operator heeft product- en proceskennis en inzicht op de invloed van omgevingsfactoren. Hij bedient het toetsenbord, muis, touch screen ... om de programma's op te</p>

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
		roepen, te controleren en te parametriseren. Hij stelt de machines/installaties conform de procedures in- en om zodat de gewenste bewerking veilig kan worden uitgevoerd en maakt hiervoor gebruik van de nodige hulpinstrumenten, modules en gereedschappen. Indien nodig kan hij de SMED-methoden (Single Minute Exchange of Die) toepassen.
39	aan de hand van tabellen/ meetwaarden stuur- en meetsystemen parametriseren/bijstellen.	Contexten. De leerling past aan de hand van de werkopdracht, procedures of metingen stuur- en meetsystemen aan. Het betreft hierbij vooral tellers en timers. Hij kan stroomdiagrammen (overzicht productieproces) lezen, opvolgen en interpreteren op beeldschermen of controlepanelen. Afgaand op parameters en variabelen krijgt hij inzicht in het productieproces en is hij in staat in te grijpen en het proces en zo nodig bij te stellen.
40	volgens voorschriften de machines/ installaties reinigen.	Contexten. De leerling houdt zijn eigen werkomgeving schoon en reinigt de machine/installatie om een nieuwe opdracht te kunnen opstarten. Hij kent reinigingsplan en – methodieken voor het onderhouden van de eigen werkpost. Hij reinigt machines, gereedschappen, materialen en werkvloer volgens reinigingsplan of met CIP (Clean In Place); ruimt afval op volgens procedure. Reinigingsproblemen worden gesignaleerd aan de leidinggevende die bepaalt welke acties ondernomen moeten worden. Het reinigen van de machine/installatie is in bepaalde industrieën (vb. voeding, farmaceutische industrie...) aan een strikte reglementering onderworpen.
41	voor een goede werking van het proces/ de machine, grondstoffen voorbereiden en aanvoeren.	Contexten. De leerling volgt volgens een strikt schema en in overleg met de verantwoordelijke de aanvoer van grondstoffen voor de eigen werkzaamheden op. Indien nodig worden de hoeveelheden genoteerd. Hij heeft hiervoor kennis van de grondstoffen en de

LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen		INHOUDEN EN CONTEXT
		te gebruiken hoeveelheden. Hij hanteert de begrippen bruto, netto en tarra. Hij registreert de verbruikte middelen.
42	rekening houden met eigenschappen/ samenstelling van producten.	<i>Contexten.</i> De leerling controleert visueel de te verwerken grondstoffen en verwijdt slechte of beschadigde grondstoffen. De leerling heeft inzicht in de mogelijke risico's van de gebruikte grondstoffen en additieven bij samenvoeging of menging. Hij houdt rekening met bewaartermijnen en –temperaturen.
43	volgens de werkopdracht, het bijbehorende productieproces/ programma selecteren.	<i>Contexten.</i> De leerling selecteert op basis van de werkopdracht het juiste programma. Hij heeft hiervoor kennis van de gebruikte producten en de mogelijke samenstellingen om tot een eindproduct te komen.
44	een startprocedure volgens richtlijnen uitvoeren.	<i>Contexten.</i> De leerling controleert de opstart door het aflezen en interpreteren van de parameters. Bij onregelmatigheden neemt hij maatregelen of informeert hij de leidinggevende.
45	volgens de vereisten van het productieproces de juiste grondstoffen toevoegen.	<i>Contexten.</i> De leerling volgt het productieproces op en voert de juiste grondstoffen/receptuur volgens de juiste verhouding in of toe aan de machine/installatie. Hij houdt hierbij rekening met de samenstelling van de producten. Hij heeft de opdracht via beeldscherm of controlepaneel in en registreert de aan- en toegevoegde grondstoffen.
46	testen uitvoeren op geselecteerde stalen en de kwaliteit rapporteren.	<i>Contexten.</i> De leerling controleert de meetwaarden zoals afmetingen, massa's, oppervlakteresultaat, samenstelling ... via steekproeven op geselecteerde stalen. Hij noteert en registreert de waarden en verwerkt, indien nodig, de resultaten via SPC (Statistic Proces Control). Aan de hand van specificaties trekt hij hieruit de juiste conclusies zodat bij eventuele afwijkingen de juiste

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
		acties kunnen worden ondernomen. Naast visuele controle maakt hij gebruik van verschillende meet- en controlegereedschappen. Aan de hand van gevonden waarden signaleert de operator afwijkingen aan proces en/of product. Indien nodig overlegt hij hierover met collega's en/of leidinggevende.
47	overeenkomstig de vigerende kwaliteitsstandaarden en gebruikmakend van de juiste procedures beslissingen nemen in het verdere verloop van het productieproces.	Contexten. De leerling bewaakt het procesverloop via o.a. beeldschermen en controlepanelen en verricht controles aan apparatuur, proces en product. Hij controleert gegevens, kan stroomdiagrammen (overzicht productieverloop) lezen, opvolgen en interpreteren op beeldschermen of controlepanelen, trekt conclusies, reageert op afwijkingen in het proces en aan de apparatuur, signaleert storingen en interpreteert informatie. Hij pleegt indien nodig overleg bij geconstateerde afwijkingen en/of schakelt de hulp in van zijn leidinggevende. Hij legt productiegegevens, eventuele afwijkingen en ondernomen acties vast. Hij is zich bewust van biologische en/of chemische reacties en fysische en mechanische bewerkingen die plaats vinden tijdens het productieproces.
48	bij afwijkende kwaliteitsmetingen de machine/proces bijsturen.	Contexten. De leerling reageert alert en anticipeert op afwijkende signalen uit de kwaliteitsmetingen die de werking van de apparatuur of het productieproces kunnen beïnvloeden. Hij kan fouten in het productieproces aanduiden en is in staat deze zo nodig bij te stellen via beeldschermen of controlepanelen. Hij pleegt indien nodig overleg en/of schakelt de hulp in van zijn leidinggevende en/of kwaliteitsverantwoordelijke.

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
	49 communiceren over het productieproces.	Contexten. De leerling rapporteert zowel schriftelijk (vastleggen van gegevens) als mondeling (informerende van leidinggevende en eventueel collega's) over het procesverloop en gebruikt daarbij de juiste terminologie. Eventueel draagt hij de werkzaamheden over aan de volgende ploeg. Indien nodig registreert/rapporteert hij via daartoe gebruikte systemen (bv. ERP-pakket (Enterprise Resource Planning)).
Pedagogisch-didactische wenken		
	<ul style="list-style-type: none"> Sommige sectoren voorzien een opleidingslokaal/ centrum- informeer bij de betreffende sector zodat je van deze infrastructuur kan gebruik maken 	

CLUSTER 2 GOEDERENBEHANDELING**Activiteiten**

1. Aan- en afvoeren van (half) afgewerkte producten

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
50	in functie van het product de gepaste aan –en afvoermethode volgens procedure toepassen.	<p>Contexten</p> <p>De leerling voert volgens een strikt schema en in overleg met de verantwoordelijke de aan- en afvoer van grondstoffen, half-fabricaten en eindproducten uit. Past de juiste stapeltechniek toe om de producten volgens een logische werkvolgorde te stapelen. Hij verpakt zonodig de producten om beschadiging te voorkomen. Hij brengt de nodige merktekens en etiketten aan. Hij maakt, indien nodig, gebruik van de interne transportmiddelen waarvoor hij toestemming heeft.</p>
Pedagogisch-didactische wenken		
	<ul style="list-style-type: none"> • Voor sommige transporteertoestellen zullen bijkomende opleidingen nodig zijn (vb.: heftruck) 	

CLUSTER 3 INGRIJPEN BIJ STORINGEN

Activiteiten

1. Trouble shooting

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
51	storingen detecteren, kwalificeren en communiceren.	Contexten. De leerling kan accuraat inspelen op onverwachte en/of urgente situaties, herkent storende invloeden op het productieproces. Hij kan hierbij inschatten wanneer een storing moet gesignaleerd worden aan zijn leidinggevende en/of kwaliteitsverantwoordelijke. Kleine storingen waarvoor hij bevoegd is voert hij zelf uit (herstelt hij zelf). Technische storingen worden gemeld aan de technische dienst aan wie hij duidelijk de storing en/of afwijking omschrijft. Hij kan hiervoor machines, installatie, plc, pompen en dichtingen van elkaar onderscheiden. Wanneer de veiligheid of de kwaliteit van de productie in gedrang komt neemt hij de gepaste maatregelen en kan hij, indien bevoegd, het productieproces stil leggen.
52	door het proces stelselmatig te controleren en te bewaken: <ul style="list-style-type: none"> • efficiënt reageren op storingen; • het proces kwaliteitsvol bijsturen; • risico's vooraf detecteren. 	Contexten De leerling controleert stelselmatig het proces door het nemen van steekproeven/monsterafname en het bewaken van het procesverloop via o.a. beeldschermen en controlepanelen. Bij het vaststellen van afwijkingen trekt hij hieruit de juiste conclusies zodat hij snel en correct kan reageren, de risico's eventueel vooraf gedetecteerd worden en het proces kwaliteitsvol wordt bijgestuurd. Hij pleegt indien nodig overleg bij geconstateerde afwijkingen en/of schakelt de hulp in van zijn leidinggevende. Hij legt productiegegevens, eventuele afwijkingen en ondernomen acties vast. Kleine storingen waarvoor hij bevoegd is herstelt hij zelf.

LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
53 na storing, het product volgens procedure behandelen.	Contexten. De leerling neemt de juiste maatregelen bij storing zoals het verwijderen van afval, resten en onafgewerkte producten, het reinigen van de machine/installatie en het opnieuw uitvoeren van de opstartprocedure. Hij registreert/communiceert de storing op een duidelijk en beknopte wijze (duur/oorzaak/oplossing).
Pedagogisch-didactische wenken	
<p>Het betreft hier het herkennen van technische systemen via een mogelijke basiskennis van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • meet- en regeltechniek; • automatiseringstechnieken; • pneumatica; • hydraulica; • PLC. <p>Bij sommige sectoren is het nodig om eenvoudige montage- en demontagetechnieken te kunnen beheersen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • assen en naven; • lagers; • dichtingen; • flenzen. 	

CLUSTER 4 ONDERHOUDEN VAN DE MACHINES

Activiteiten:

1. Instaan voor de goede werking van de machines

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	INHOUDEN EN CONTEXT
	54 volgens voorschriften de machines/installaties reinigen en onderhouden.	Contexten. De leerling neemt de juiste maatregelen bij storing zoals het verwijderen van afval, resten en onafgewerkte producten, het reinigen van de machine/installatie en het opnieuw uitvoeren van de opstartprocedure. Hij registreert/communiceert de storing op een duidelijk en beknopte wijze (duur/oorzaak/oplossing).
	55 assisteren bij technische interventie of onderhoud.	Contexten. Bij technische interventies of complexe en/of omvangrijke onderhoudswerkzaamheden assisteert hij, indien nodig, de technicus. Bij deze interventies werkt hij volledig onder begeleiding van de technicus.
Pedagogisch-didactische wenken		
	<ul style="list-style-type: none"> • Deze leerplandoelstellingen worden best ingeoeft in de bedrijven, in stageverband of in de vorm van werkplekleren. 	

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

INLEIDING

De leerplannen Se-n-Se hebben een verhoging van de synergie tussen onderwijs en arbeidsmarkt op het oog. Verder bieden de leerplannen mogelijkheden aan scholen om voordrachthouders (gast sprekers) in te schakelen en om samenwerkingen aan te gaan met andere opleidingsverstrekkingen. Deze mogelijkheden moeten de scholen in staat stellen om aan hun leerlingen een compleet pakket aan te bieden waarbij de competenties van het lerarenteam aangevuld kunnen worden.

De leerplannen Se-n-Se zijn dan ook zo opgevat dat de erin opgenomen doelstellingen een referentiekader vormen waarmee het lerarenteam vrij kan omgaan. De school en dus ook het lerarenteam blijven de eindverantwoordelijken in het leerproces van de leerling en voor het bereiken van de doelstellingen. Het leerproces moet gebeuren in samenspraak met de leerling die in eerste instantie zijn eigen leren moet sturen. De pedagogische wenken die in dit hoofdstuk worden beschreven zijn dan ook bedoeld als suggesties, als tips.

Het is belangrijk dat leerlingen tijdens hun leerproces succes beleven en concrete ervaringen opdoen die betrekking hebben op hun functioneren in de maatschappij in het algemeen en in het bedrijf in het bijzonder.

Bij het onderhouden van moderne installaties en machines is er altijd sprake van een samengaan van processen en automatisaties die berusten op kennis en vaardigheden rond mechanica, hydraulica, pneumatica, elektriciteit en elektronica. Om de link met de realiteit van het bedrijfsleven te leggen en om zo tot een uitdagende studierichting te komen gaan we dan ook in de Se-n-Se studierichting Productie- en procestechnologie processen behandelen die gebruik maken van moderne technologieën.

HET OPEN LEERCENTRUM EN DE ICT-INTEGRATIE

Het gebruik van het open leercentrum (OLC) en de ICT-integratie past in de totale visie van de school op leren en op het werken aan de leervaardigheden van de leerlingen. De inzet en het gebruik van ICT en van het OLC zijn geen doel op zich maar een middel om het onderwijsleerproces te ondersteunen.

Door de snelle evolutie van de informatietechnologie volgen nieuwe ontwikkelingen in de maatschappij elkaar in hoog tempo op. Kennis en inzichten worden voortdurend verruimd. Er komt een enorme hoeveelheid informatie op ons af. De school zal de leerlingen moeten leren hier zinvol en veilig mee om te gaan.

Zelfstandig kunnen werken, in staat zijn eigen initiatieven te ontplooiën en over het vermogen beschikken om nieuwe ideeën en oplossingen in samenwerking met anderen te ontwikkelen, zijn essentieel. Voor het onderwijs betekent dit een ingrijpende verschuiving: minder aandacht voor de passieve kennisoverdracht en meer aandacht voor de actieve kennisconstructie binnen de unieke ontwikkeling van elke leerling. Die benadering nodigt leraren en leerlingen uit om voortdurend met elkaar in dialoog te treden, omdat je de ander nodig hebt om te kunnen leren. Het traditionele beeld van onderwijs zal steeds meer verdwijnen en veranderen in een dynamische leeromgeving waar leerlingen in eigen tempo en in wisselende groepen onderwijs zullen volgen. Dergelijke leerprocessen worden bevorderd door gebruik te maken van het OLC en van ICT-integratie als onderdeel van deze rijke gedifferentieerde leeromgeving.

Het open leercentrum als krachtige leeromgeving

Een open leercentrum (OLC) is een ruimte waar leerlingen, individueel of in groep, zelfstandig, op hun eigen tempo en op hun eigen niveau kunnen leren, werken en oefenen.

Om een krachtige leeromgeving te zijn, is een open leercentrum

- uitgerust met voldoende didactische hulpmiddelen,
- ter beschikking van leerlingen op lesmomenten en daarbuiten,
- uitgerust in functie van leeractiviteiten met pedagogische ondersteuning.

In ideale omstandigheden zou de ganse school een open leercentrum kunnen zijn. In werkelijkheid kan in een school echter niet op elke plaats en op elk moment een dergelijke leeromgeving gewaar-

borgd worden. Daarom kiezen scholen ervoor om een aparte ruimte als OLC in te richten om zo de leemtes in te vullen.

Voor de meeste leeractiviteiten volstaat een klaslokaal of informaticalokaal. Wanneer is het echter nuttig om over een OLC te beschikken?

- Bij een gedifferentieerde aanpak waarbij verschillende leerlingen bezig zijn met verschillende leeractiviteiten, kan het klaslokaal op vlak van zowel ruimte als middelen niet meer als enige leeromgeving voldoen. Dit is zeker het geval bij begeleid zelfstandig leren, vakoverschrijdend leren, projectmatig werken ... Vermits leerlingen bij deze leeractiviteiten een zekere vrijheid krijgen in het plannen, organiseren en realiseren van het leren, is de beschikbaarheid van extra ruimte en middelen soms noodzakelijk.
- Het leren van leerlingen beperkt zich niet tot de eigenlijke lestijden. Voor sommige opdrachten moeten zij beschikken over aangepaste leermiddelen buiten de eigenlijke lestijden. Niet iedereen heeft daar thuis de mogelijkheden voor. In functie van gelijke onderwijskansen, lijkt het zinvol dat een school ook momenten buiten de lessen voorziet waarop leerlingen van een OLC gebruik kunnen maken.

Om hieraan te voldoen, beschikt een OLC minimaal over volgende materiële mogelijkheden:

- ruim lokaal met een uitnodigende inrichting die een flexibele opstelling toelaat (bijv. eilandjes om in groep te werken);
- ICT: computers met internetverbinding, printmogelijkheid, oortjes, microfoons ...
- digitaal leerplatform waar alle leerlingen toegang toe hebben;
- materiaal waarvan de vakgroepen beslissen dat het moet aanwezig zijn om de leerlingen zelfstandig te laten werken/leren (software, papieren dragers ...) en dat bewaard wordt in een openkaststelsel;
- kranten en tijdschriften (digitaal of op papier).

In het ideale geval is er nog een bijkomende ruimte beschikbaar (lieft ook met ICT-mogelijkheden) die zowel kan gebruikt worden als 'stille' ruimte of juist omgekeerd om bijvoorbeeld leerlingen presentaties te laten oefenen (de grote ruimte is in dat geval de stille ruimte) of voor groepswerk (discussiemogelijkheid).

Op organisatorisch vlak is het van belang dat met het volgende rekening wordt gehouden:

- het OLC wordt bij voorkeur gebruikt voor werkvormen en activiteiten die niet in het vaklokaal kunnen gerealiseerd worden;
- het is belangrijk dat bij een leeractiviteit begeleiding voorzien wordt. Deze begeleiding kan zowel gebeuren door de actieve aanwezigheid van een leraar als ook 'van op afstand' door middel van gerichte opdrachten, stappenplannen, studietips ...;
- het OLC is toegankelijk buiten de lesuren (bijv. tijdens de middagpauze, een bepaalde periode voor en/of na de lesuren).

Voor het welslagen is het aan te bevelen dat een OLC-beheerder aangesteld wordt. Deze beheerder zorgt o.a. voor inchecken, bewaren van orde, beheer van het materiaal en praktische organisatie en wordt bijgestaan door een ICT-coördinator voor de technische aspecten.

Door het specifieke karakter van het OLC is deze ruimte bij uitstek geschikt voor de realisatie van de ICT-integratie binnen de vakken maar deze integratie mag zich niet enkel tot het OLC beperken.

ICT-integratie als middel voor kwaliteitsverbetering

Onder ICT-integratie verstaan we het gebruik van informatie- en communicatietechnologie ter ondersteuning van het leren.

ICT-integratie kan op volgende manieren gebeuren:

- Zelfstandig oefenen in een leeromgeving
- Nadat leerlingen nieuwe leerinhouden verworven hebben, is het van belang dat ze voldoende mogelijkheden krijgen om te oefenen bijvoorbeeld d.m.v. specifieke pakketten. De meerwaarde van deze vorm van ICT-integratie kan bestaan uit: variatie in oefenvormen, differentiatie op het vlak van tempo en niveau, geïndividualiseerde feedback, mogelijkheden tot zelfevaluatie.
- Zelfstandig leren in een leeromgeving

- Een mogelijke toepassing is nieuwe leerinhouden verwerven en verwerken, waarbij de leerkracht optreedt als coach van het leerproces (bijvoorbeeld in het open leercentrum). Een elektronische leeromgeving (ELO) biedt hiertoe een krachtige ondersteuning.
- Creatief vormgeven
- Leerlingen worden uitgedaagd om creatief om te gaan met beelden, woorden en geluid. De leerlingen kunnen gebruik maken van de mogelijkheden die o.a. allerlei tekst-, beeld- en tekenprogramma's bieden.
- Opzoeken, verwerken en bewaren van informatie
- Voor het opzoeken van informatie kunnen leerlingen gebruik maken van o.a. cd-roms, een ELO en het internet.
- Verwerken van informatie houdt in dat de leerlingen kritisch uitmaken wat interessant is in het kader van hun opdracht en deze informatie gebruiken om hun opdracht uit te voeren.
- De leerlingen kunnen de relevante informatie ordenen, weergeven en bewaren in een aangepaste vorm.
- Voorstellen van informatie aan anderen
- Leerlingen kunnen informatie aan anderen meedelen of tonen met behulp van ICT-ondersteuning met tekst, beeld en/of geluid onder de vorm van bijvoorbeeld een presentatie, een website, een folder ...
- Veilig, verantwoord en doelmatig communiceren
- Communiceren van informatie betekent dat leerlingen informatie kunnen opvragen of verstrekken aan derden. Dit kan via e-mail, internetfora, ELO, chat, blog ...
- Adequaet kiezen, reflecteren en bijsturen
- De leerlingen ontwikkelen competenties om bij elk probleem verantwoorde keuzes te maken uit een scala van programma's, applicaties of instrumenten, al dan niet elektronisch. Daarom is het belangrijk dat zij ontdekken dat er meerdere valabele middelen zijn om hun opdracht uit te voeren. Door te reflecteren over de gebruikte middelen en door de bekomen resultaten te vergelijken, maken de leerlingen kennis met de verschillende eigenschappen en voor- en nadelen van de aangewende middelen (programma's, applicaties ...). Op basis hiervan kunnen ze hun keuzes bijsturen.

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Deze staan vermeld bij de doelstellingen of per cluster van doelstellingen.

MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN³

ALGEMEEN

De leerplancommissie veronderstelt een goed uitgerust vaklokaal waar theorie, proefondervindelijk waarnemen en projectgebonden realisaties naast elkaar kunnen behandeld worden. Het spreekt voor zich dat dit lokaal is ingericht in functie van het gebruik van de moderne media. De leerkracht kan bij voorkeur beschikken over een vaste opstelling met projectiesysteem om nieuwe leerstofonderdelen interactief te verduidelijken.

Het is raadzaam om een roulatiesysteem tot stand te brengen om verouderde apparatuur op regelmatige wijze te vervangen door nieuwere technologieën.

Onderstaande moet beschouwd worden als een niet limitatieve lijst. Lerarenteams zullen op basis van hun pedagogisch-didactische aanpak en de behandelde projecten deze lijst continu bijsturen. Grotere investeringen kunnen binnen een samenwerkingsovereenkomst gezamenlijk gebruikt worden (RTC, VDAB ...). Indien bepaalde uitrustingen niet ter beschikking zijn kan men mogelijk via stage of werkplekleren het bedienen van deze uitrustingen toch opnemen in de opleiding.

SPECIFIEK

VEILIGHEIDSUITRUSTING

- wettelijke PBM's
- veiligheidsinstructiekaarten machines
- veiligheidskaarten gevaarlijke producten

GEREEDESCHAPPEN

- klein elektrisch en mechanisch gereedschap: schroevendraaier (platte en kruis), steeksleutels, ringsleutels, dopsleutels, inbussleutels, universeel tang, kniptang, mes, doorslagen, hamer, spangereedschappen, tangen voor binnen- en buitenborgveren, pendrijvers en vijlen om het leerplan te realiseren
- smeerpistool, vetpomp

MEETINSTRUMENTEN

- multimeter
- stroomtang
- micrometer,
- schuifmaat,
- hoekmeter,
- gradenboog
- momentsleutel

³ 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 de 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.

- meet- en regelapparatuur en bijbehorende onderdelen
- registratieapparatuur
- de behandelde sensoren en detectoren
- didactische opstelling regelaars en meettechnieken

UITRUSTING

- Demonstratietafel met water en energievoorzieningen
- Leerlingenwerktafels met water en energievoorzieningen
- Meet- en regelapparatuur en bijbehorende onderdelen
- Afzuigkast
- Noodstoprelais
- Industriële beveiligingsapparatuur
- Labo-uitrusting
 - Software met pneumo- en hydro-simulaties
 - Een aantal pneumatische en hydraulische componenten (cilinders, ventielen, leidingen ...), didactische opstelling om schakelingen mee te maken
 - Verzorgingseenheid pneumatica
- kleppen
- ventielen
- kranen
- pompen
- lagers

EVALUATIE

Doelstelling van evalueren

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 leerplandoelstellingen en over het leerproces.

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.

Procesevaluatie

Dit luik van evaluatie heeft tot doel de leerling en zijn ouders tussentijds in te lichten over de vordering van de realisatie van de kennis, de verschillende vaardigheden, de vakgebonden - en de leerattitudes om hun leertraject bij te sturen. In deze evaluatie staat het leerproces dat de leerlingen doorlopen centraal. De evaluatie moet aan de leerkracht de nodige feedback geven over zijn gehanteerde methode.

De leerkracht beschikt daarvoor over de volgende middelen:

- observatie in de klas,
- reflectiegesprekken,
- zelf-, peer-, co-evaluatie,
- oefeningen en opdrachten die in de klas worden uitgevoerd, individueel of in groep,
- mondelinge en schriftelijke overhoringen,
- huistaken,
- ...

Het opvolgen van de attitudes hoort ook onder dit aspect van de evaluatie.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen vak- en leerattitudes. De vakattitudes staan expliciet in de leerplannen vermeld. De leerattitudes worden op schoolniveau bepaald en vormen de randvoorwaarden om te leren.

Attitudes kunnen nauwelijks in cijfers worden uitgedrukt. Er kan best gewerkt worden met rubrieken (SAM-schalen) die de attitudes omzetten in waarneembaar gedrag. Bij de weging wordt dan niet zozeer het gedrag dan wel de evolutie in rekening gebracht.

Productevaluatie

Producten, zoals herhalingstoetsen en examens, beogen de evaluatie van het realiseren van de leerplandoelen. De verschillende vaardigheden en de onderliggende kenniselementen komen aan bod.

Rapporteren

De geregelde rapportering heeft tot doel de leerling en zijn ouders tussentijds in te lichten over de vordering in het realiseren van de doelstellingen. De rapportering moet ook aandacht schenken aan remediëren.

De school bepaalt de vorm en de frequentie van rapporteren.

BIBLIOGRAFIE

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

ARAB (Algemeen Reglement voor Arbeidsbescherming)

Ministerie van tewerkstelling en arbeid
Beliardstraat 34 bus 38
1040 Brussel
Tel.: 02 233 44 44

AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties)

IPV vzw

Birminghamstraat 225
1070 Anderlecht
Tel : 02 52 88 930
Fax: 02 52 88 940

Opleidingscentrum Hout vzw

Hof ter Vleest dreef 3
1070 Brussel
Tel.: 02 558 15 51
Fax: 02 558 15 89
info@och-cfb.be

Cobot vzw

Poortakkerstraat 92
9051 ST.-DENIJS-WESTREM
Tel. 09 222 26 14
Fax. 09 222 02 58
cobot@cobot.be

Essenscia

Diamant Building
A. Reyerslaan 80
1030 Brussel
Tel.: 02 238 97 11
Fax: 02 231 13 01
info@essenscia.be

Constructiv FVB (bouwsector) |

Koningsstraat 132, bus 5
B-1000 Brussel
Tel.: 02 210 03 33
fvb@constructiv.be

Agoria (metaalsector)

Diamant building
Bd A. Reyers Ln 80
B-1030 Brussel
Tel.: 02 706 78 00