

## LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

**Vak**

**PV Praktijk elektriciteit  
TV Elektriciteit**

**Studierichting**

**Elektrische installaties**

**Onderwijsvorm**

**BSO**

**Graad**

**Tweede graad**

**Leerjaar**

**Eerste leerjaar  
Tweede leerjaar**

**Leerplannummer**

***O/2/2017/165***

*Vervangt leerplan O/2/2012/165  
vanaf 1 september 2017 in beide leerjaren*

# LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

<b>Vakken</b>	Dit leerplan werd ingediend voor: <input checked="" type="checkbox"/> <b>TV/PV Elektriciteit</b> <i>2017/1385/3/V19</i>
<b>Studierichting</b>	<b>Elektrische installaties</b>
<b>Onderwijsvorm</b>	Beroepssecundair onderwijs
<b>Graad</b>	Tweede graad
<b>Leerjaar</b>	Eerste leerjaar Tweede leerjaar
<b>Leerplannummer</b>	<b>O/2/2017/165</b> <i>Vervangt leerplan O/2/2012/165 vanaf 1 september 2017 in beide leerjaren</i>

# Inhoudstafel

Woord vooraf .....	4
1. Autonomie van de school.....	5
2. Lessentabel.....	7
3. Doelgroep.....	8
4. Opbouw van het leerplan .....	9
5. Competenties en leerplandoelen .....	14
5.1 Cluster 1: Algemene competenties .....	15
5.2 Cluster 2: Specifieke competenties.....	22
6. De vakoverschrijdende eindtermen (VOET) .....	40
7. Leerlijnen en handelingswerkwoorden.....	41
HANDELINGSWERKWOORDEN:.....	41
LEERLIJNEN .....	41
8. Integratie ICT .....	43
9. Taalontwikkelen vakonderwijs .....	44
10. Vakgroepwerking .....	45
11. Evaluatie .....	46
12. Minimale materiële vereisten .....	47
Algemeen .....	47
Specifiek.....	47
13. Vakspecifieke informatie .....	49
14. Bijlagen .....	50
Colofon .....	51

## Woord vooraf

Alle scholen zijn verplicht een goedgekeurd leerplan te gebruiken voor elk onderwezen vak van de basisvorming en het specifiek gedeelte. De inspectie van de Vlaamse gemeenschap beoordeelt het leerplan op basis van het 'Besluit van de Vlaamse Regering in verband met leerplannen (10/11/2006)' en op basis van omzendbrief SO 64. Zij adviseert vervolgens de minister van onderwijs over de goedkeuring. Na de goedkeuring verwerft een leerplan een officieel statuut. Men kan stellen dat een goedgekeurd leerplan een contract is tussen de inrichtende macht en/of de onderwijsorganisatie en de Vlaamse gemeenschap. De inspectie controleert in de school het gebruik ervan samen met de realisatie van de basisdoelstellingen.

Dit leerplan wordt ingevoerd bij de aanvang van het schooljaar 2017-2018. Het leerplan werd ontwikkeld door de leerplancommissie van het OVSG, in nauwe samenwerking met GO!. Naar analogie met het nieuwe leerplan van de derde graad BSO Elektrische Installaties werd ook het leerplan van de tweede graad competentiegericht herschreven. Er wordt aangegeven welke ruimte gelaten wordt voor de inbreng van scholen, vakgroepen en leerkrachten.

### OVSG

Onderwijssecretariaat van de  
Steden en Gemeenten van de  
Vlaamse Gemeenschap vzw

Ravensteingalerij 3 bus 7  
1000 Brussel  
tel.: 02 506 41 50  
fax: 02 502 12 64  
e-mail: [begeleiding.so@ovsg.be](mailto:begeleiding.so@ovsg.be)  
website: [www.ovsg.be](http://www.ovsg.be)

# 1. Autonomie van de school

Deze rubriek geeft aan welke ruimte dit leerplan laat voor de inbreng van de inrichtende macht, de school, de vakgroep/studierichtinggroep en de individuele leerkracht.

**Elke inrichtende macht** is bevoegd voor het uitschrijven van haar eigen pedagogisch project. Dit pedagogisch project is een document dat de algemene doelen opsomt die de inrichtende macht in haar onderwijs wenst te realiseren. Deze doelen hebben betrekking op opvoeding en onderwijs en op de mens en de maatschappij in het algemeen. Het pedagogisch project kan aldus worden gezien als een beginselverklaring van een inrichtende macht die de essentiële kenmerken van haar identiteit bevat. Het officieel gesubsidieerd onderwijs wordt bijgevolg gekenmerkt door een interne verscheidenheid. Er is echter ook een gemeenschappelijkheid terug te vinden.

Vanuit de eigenheid van het stedelijk en gemeentelijk onderwijs zijn in de lokaal tot stand gekomen pedagogische projecten een aantal gemeenschappelijke basisdoelen te herkennen die door alle besturen onderschreven werden (Raad van Bestuur van OVSG van 25 september 1996).

- 1 **Openheid** *De school staat ten dienste van de gemeenschap en staat open voor alle leerplichtige jongeren, ongeacht hun filosofische of ideologische overtuiging, sociale of etnische afkomst, sekse of nationaliteit.*
- 2 **Verscheidenheid** *De school vertrekt vanuit een positieve erkenning van de verscheidenheid en wil waarden en overtuigingen die in de gemeenschap leven, onbevooroordeeld met elkaar confronteren. Zij ziet dit als een verrijking voor de gehele schoolbevolking.*
- 3 **Democratisch** *De school is het product van de fundamenteel democratische overtuiging dat verschillende opvattingen over mens en maatschappij in de gemeenschap naast elkaar kunnen bestaan.*
- 4 **Socialisatie** *De school leert jongeren leven met anderen en voedt hen op met het doel hen als volwaardige leden te laten deel hebben aan een democratische en pluralistische samenleving.*
- 5 **Emancipatie** *De school kiest voor emancipatorisch onderwijs door alle leerlingen gelijke ontwikkelingskansen te bieden, overeenkomstig hun mogelijkheden. Zij wakkert zelfredzaamheid aan door leerlingen mondig en weerbaar te maken.*
- 6 **Totale persoon** *De school erkent het belang van onderwijs en opvoeding. Zij streeft een harmonische persoonlijkheidsvorming na en hecht evenveel waarde aan kennisverwerving als aan attitudevorming.*
- 7 **Gelijke kansen** *De school treedt compenserend op voor kansarme leerlingen door bewust te proberen de gevolgen van een ongelijke sociale positie om te buigen.*
- 8 **Medemens** *De school voedt op tot respect voor de eigenheid van elke mens. Zij stelt dat de eigen vrijheid niet kan leiden tot de aantasting van de vrijheid van de medemens. Zij stelt dat een gezonde leefomgeving het onvervreemdbaar goed is van elkeen.*
- 9 **Europees** *De school brengt de leerlingen de gedachte bij van het Europees burgerschap en vraagt aandacht voor het mondiale gebeuren en het multiculturele gemeenschapsleven.*
- 10 **Mensenrechten** *De school draagt de beginselen uit die vervat zijn in de Universele Verklaring van de Rechten van de Mens en van het Kind, neemt er de verdediging van op. Zij wijst vooroordelen, discriminatie en indoctrinatie van de hand.*

Verder bepaalt **de inrichtende macht en/of de school** het aantal ingerichte lessen voor een vak, met dien verstande dat alle basisdoelstellingen van het leerplan gerealiseerd moeten kunnen worden met de leerlingen.

De lessenroosters behoeven geen goedkeuring van de overheid; de overheid beperkt zich tot het opleggen van een minimumrooster, gedefinieerd als (verplichte vakken van de) basisvorming. Afhankelijk van de gevolgde graad/onderwijsvorm dient elke leerling zonder uitzondering de verplichte basisvorming volledig te volgen. De inrichtende machten bepalen dus autonoom hoe de wekelijkse lessenroosters worden samengesteld. Dit kan zowel betekenen dat bepaalde vakken/uren gemeenschappelijk zijn voor leerlingen van verschillende structuuronderdelen als betekenen dat binnen eenzelfde structuuronderdeel vakken met een verschillend aantal uren worden ingericht in functie van het tempo van de leerplanrealisatie in hoofde van individuele leerlingen.

Vanuit de gemeenschappelijke basisdoelen, die o.m. gelijke onderwijskansen beogen voor elke leerling, worden eigen doelstellingen geformuleerd ter concretisering. Deze eigen doelstellingen hebben te maken met:

- de eigen visie op 'leren' : 'leren' wordt hier opgevat als een door de leerling zelf vorm te geven actief proces, waarbij de 'geconstrueerde' kennis pas geïntegreerd wordt na reflectie en sociale situering (samenwerkend leren), toetsing en rijping. Een leerproces bevat dus ook een sociale component;
- de eigen visie op gelijke kansen: integratie van doelstellingen in verband met (leer)attitudes, met ICT-vaardigheden, met taalontwikkeling;
- de visie (algemene doelstellingen) op de studierichting of het vak.

Ook de didactische aanpak (waaronder evaluatie) behoort tot de vrijheid van de inrichtende macht. Dit impliceert dat **de school, de vakgroep en haar leerkrachten** deze vrijheid zinvol invullen en er verantwoordelijkheid voor opnemen door te werken vanuit een **eigen schoolvisie**. Methodes en handboeken worden vrij gekozen met dien verstande dat de realisatie van het leerplan verplicht is en niet bv. de realisatie van een handboek. Aangezien het leerplan opgesteld is als graadlerplan, bepaalt de vakgroep welke doelstellingen in het eerste leerjaar en welke in het tweede leerjaar moeten worden bereikt (cesuur). Het leerplan suggereert vanuit het pedagogisch project leerlingactieve didactische werkvormen, verschillende evaluatievormen en mogelijkheden om te werken aan gelijke onderwijskansen, maar de school/leerkrachten maakt (maken) de uiteindelijke keuze.

Het leerplan zelf is **een minimumleerplan**, d.w.z. het volume aan leerinhouden is beperkt gehouden. Enkel de basisdoelstellingen moeten met de leerlingen worden gerealiseerd. **De leerkracht** moet niet onder tijdsdruk werken, maar heeft ruimte om te differentiëren, voor variatie in leerlingactiverende didactische werkvormen en voor vakoverschrijdend werken. Er is ruimte voor de eigen inbreng en creativiteit van de leerkracht en de school om o.a. thema's en projecten te ontwikkelen.

Het leerplan is volgens een logische volgorde opgebouwd, maar het behoort aan de **vakgroep** om uit te maken welke doelstellingen tot de invulling van het eerste of het tweede leerjaar behoren en in welke volgorde ze voor welke leerlingen aangeboden worden.

De inspectie van de Vlaamse gemeenschap gaat na hoe de school met deze vrijheid omgaat.

## 2. Lessentabel

De lessentabel is indicatief. Zie ook hoofdstuk 'Autonomie van de school'.

De lessentabel is terug te vinden op de site van OVSG, [www.ovsg.be](http://www.ovsg.be) onder Leerplannen.

### 3. Doelgroep

Dit leerplan is bestemd voor de leerlingen het eerste leerjaar en het tweede leerjaar van de tweede graad BSO voor de vakken

#### PV Praktijk Elektriciteit TV Elektriciteit

Het bevat de vakken van **het specifiek gedeelte**.

Toelatingsvoorwaarden: zie [omzendbrief SO 64](#)



## 4. Opbouw van het leerplan

### *Graadleerplan*

Het leerplan is voor de tweede graad bso Elektrische Installaties uitgeschreven. Voor de concrete invulling van het eerste en het tweede leerjaar van de graad ligt de bevoegdheid bij de school. De vakgroepen moeten overleggen en bepalen wat tot de invulling van het eerste of het tweede leerjaar behoort.

### *Systematiek*

Leerlingen die kiezen voor de tweede graad BSO elektrische installaties zijn aangetrokken door de wereld van de elektriciteit en de installatietechniek. Deze leerlingen zijn vooral geboeid door de praktische toepassingen en door de mogelijkheid om zelf praktische vaardigheden te kunnen ontwikkelen.

Het is van kapitaal belang om dit enthousiasme levendig te houden zodat hun schoolcurriculum gedragen wordt door een motiverende interesse.

Om dit te realiseren is, naast een praktische professionele benadering, een dynamische en aanschouwelijke aanpak vereist zodat de leergierigheid van deze leerlingen continu wordt aangemoedigd.

Het blijvend motiveren van deze leerlingengroep is erg belangrijk en kan onder meer door:

- een ruim en gevarieerd aanbod te bieden.
- de theoretische begrippen proefondervindelijk en praktijkgericht te benaderen.
- te zorgen voor een krachtige en aantrekkelijke leeromgeving.
- de praktijkopdrachten aantrekkelijk en uitdagend te maken.
- de verschillende beroepsmogelijkheden regelmatig toe te lichten (beroepenfilms, open bedrijven-dagen ...) en te concretiseren via werkplekleren.

De theoretische en technische begrippen van de elektriciteitsleer zijn voor deze leerlingen te beschouwen als de onderbouw voor de praktijk elektriciteit. Ze zullen daarom worden gegeven in functie van de praktijkoefeningen.

Het is dan ook sterk aan te raden om de realisatie van dit leerplan toe te vertrouwen aan één leerkracht (per leerjaar). Een goede coördinatie (vanuit de vakgroepwerking) zal ook noodzakelijk zijn.

Leerlingen uit de studierichting Elektrische Installaties zullen in eerste instantie hun projecten begeleid verwezenlijken waarbij 25 % van de beschikbare tijd gaat naar het conceptuele en 75 % naar uitvoering.

In deze opleiding wordt de klemtoon gelegd op het verwerven van 'competenties' en worden telkens relevante contexten, ondersteunende kennis, te verwerven vaardigheden en attitudes geïntegreerd tot zinvolle opleidingsgehelen.

In cluster 1 vind je **de algemene competenties** die in alle projecten kunnen terugkomen.

Een didactische aanpak via projectwerking met contextrijke authentieke opdrachten is een voorwaarde opdat leerlingen een competentie kunnen behalen. Deze projecten kunnen zowel klassikaal, in groep als individueel aan bod komen waarbij een toenemende graad van zelfstandigheid bij de leerlingen cruciaal is.

In dit leerplan worden een aantal competenties beoogd die eigen zijn aan een aantal beroepen uit de sector. Hiervoor werd gebruik gemaakt van volgende **beroepskwalificaties**:

- elektrotechnisch monteur (niveau 2).
- elektrotechnisch installateur (niveau 3).

**De elektrotechnisch monteur** (m/v) monteert en plaatst leidingen en dozen, trekt draden en kabels teneinde de elektrische onderdelen van een installatie voor te bereiden op aansluiting en in bedrijfstelling.

**De elektrotechnisch installateur** (m/v) heeft een ruimer takenpakket, maar zijn werk situeert zich steeds in sterk vergelijkbare contexten en omstandigheden. Hij sluit elektrische componenten aan in de verschillende borden conform het AREI en stelt de eigen elektrische installatie in bedrijf. Hij stelt de eigen residentiële en klassieke (niet-complexe) tertiaire elektrische installatie in werking en voert basiscontroles uit. Hij stelt in samenwerking met een specialist ook de niet klassieke (complexe) tertiaire installatie in dienst en assisteert bij het ingrijpen op niet klassieke (complexe) tertiaire elektrische installaties.

**Wegens praktische redenen** zijn bepaalde onderdelen van 2e graad (monteur niveau 2) naar 3e graad (installateur niveau 3) en omgekeerd verplaatst:

- Volgende onderdelen zijn van de tweede graad naar de derde graad verplaatst:
  - gebruik van stellingen en hoogtewerkers.
  - realiseert sleuven door slijpen (stage 3de graad).
  - bij bepaalde competenties zijn specifieke onderdelen verplaatst naar de 3de graad wegens gebrek aan kennis in de 2e graad.
  - bij bepaalde competenties zijn onderdelen in differentiatie geplaatst maar die komen dan terug in de 3de graad met bijkomende kennis.
  
- Volgende onderdelen zijn van de derde graad naar de tweede graad verplaatst:
  - aansluiten van diverse componenten.
  - bevestigen en aansluiten van materiaal voor laagspanning.
  - aansluiten van installaties op zeer lage spanning: plaatsen en aansluiten van telefoons, TV en aanverwante toestellen, voorgeprogrammeerde modules en logische stuurmodules.
  
- Volgende onderdelen van de beroepskwalificatie elektrotechnisch installateur worden enkel verwerkt in de competentie 'De leerlingen stellen de eigen residentiële, klassieke (niet-complexe) tertiaire en industriële (niet-complexe) elektrische installatie in werking en voert controles uit':
  - de kringen systematisch onder spanning brengen volgens het stappenplan.
  - visuele controles uitvoeren op de werking van de elektrische installatie.
  - de goede werking controleren van de elektrische installatie door testen en metingen.

### **Taalontwikkend vakonderwijs/communicatie op de werkvloer**

Vakinhouden en vakvaardigheden worden overgebracht via taal. Daarom moeten vakdoelen en taalontwikkeling in het vak samen worden aangepakt. De didactiek die leerstofdoelen en taaldoelen bewust aan elkaar koppelt in alle vakken en voor alle leerlingen het doel heeft leerwinst te boeken, noemt men 'taalontwikkend vakonderwijs'. In de derde graad wordt een extra klemtoon gelegd op de communicatieve vaardigheden die leerlingen nodig hebben in hun werkomgeving zoals kunnen overleggen in een team, een gesprek voeren met een hiërarchische overste, een gesprek voeren met een klant.

Deze taaldoelen overkoepelen m.a.w. de ganse opleiding en komen geïntegreerd met de vakdoelen aan bod. Ze zijn terug te vinden door het label TA.BE in de "link"-kolom.

Meer info zie brochure 'Taalontwikkend vakonderwijs'.

### **Technisch proces en technische (deel)systemen**

#### 1. Technisch proces (zie schema op volgende blz.)

De opdrachten en inhouden die de leerkracht leerlingen aanbiedt vertrekken vanuit technische (deel)systemen die relevant zijn voor de opleiding. De aanleiding is een concrete probleemstelling in een welbepaald technisch (deel)systeem (zoals bv. het herstellen, het uitvoeren van een onderhoud, het creëren van een nieuw product, de installatie, ...). Het probleem dat zich voordoet in het technisch (deel)systeem biedt steeds antwoord op een welbepaalde behoefte, nood.

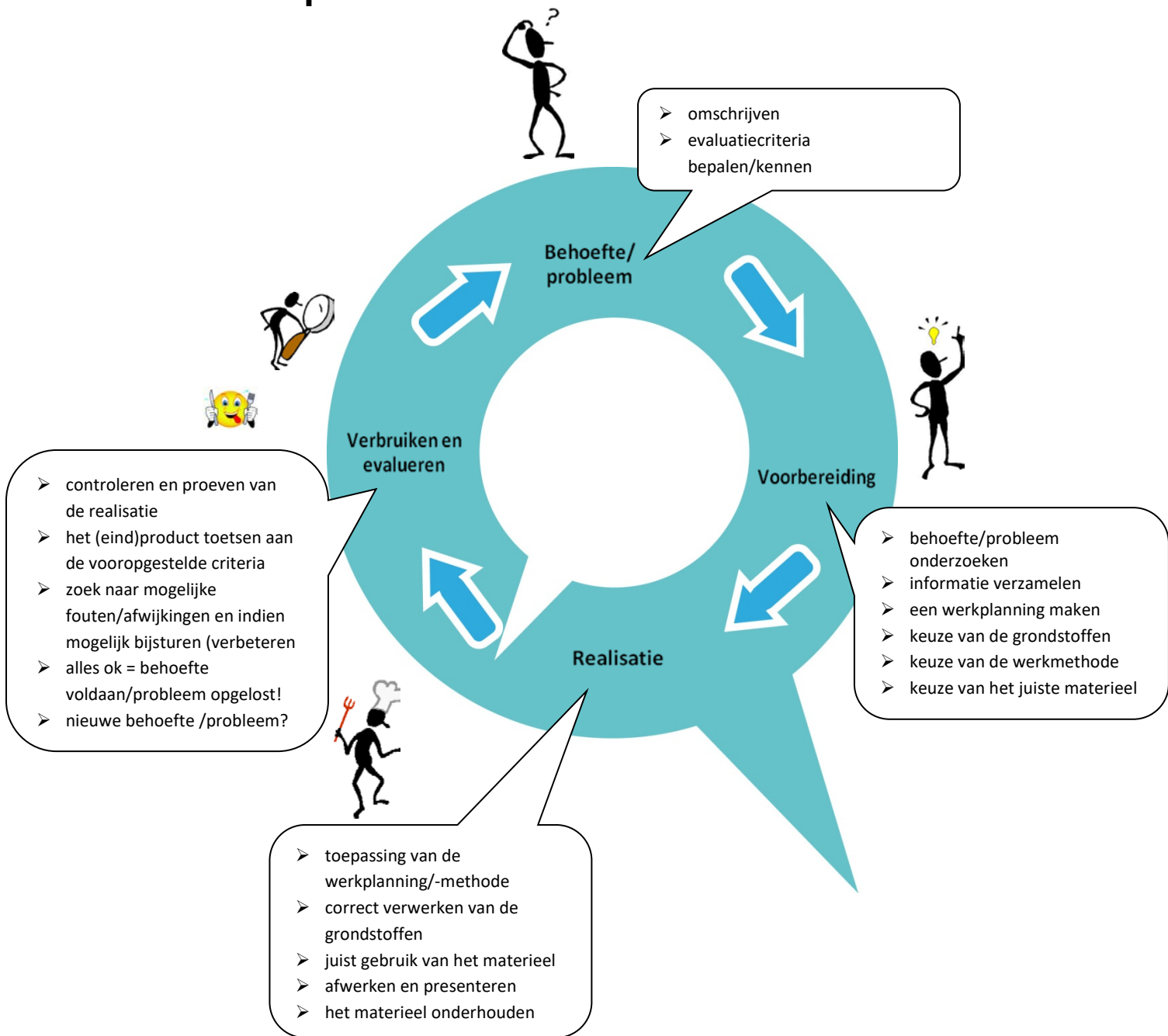
De wijze waarop de problemen in technische (deel)systemen aangepakt worden en die leidt tot een kwaliteitsvol resultaat verloopt in een welbepaalde volgorde. Deze cyclus met de opeenvolgende stappen noemt men het technisch proces.

Door het vak te benaderen vanuit technische (deel)systemen via de methodiek van het technisch proces, werkt men vanuit realistische contexten waarin probleemoplossend werken centraal staat.

De opeenvolgende stappen in het technisch proces zijn:

- probleem/behoefte:
  - o het probleem omschrijven
  - o evaluatiecriteria bepalen/kennen
- ontwerpen:
  - o het probleem onderzoeken
  - o informatie verzamelen
  - o keuzes maken
  - o de oplossingsweg bedenken
- maken, de realisatie:
  - o een werkplanning maken
  - o keuze van het nodige en juiste materiaal
  - o keuze van het juiste gereedschap
  - o keuze van de werkmethode
  - o de opdracht/oplossingsweg uitvoeren
  - o het gereedschap onderhouden
- het in gebruik nemen:
  - o testen van de technische realisatie
  - o de technische realisatie toetsen aan de vooropgestelde criteria
- evalueren:
  - o controleer of technische realisatie voldoet aan de criteria
  - o zoek naar mogelijke verbeteringen
  - o alles ok = probleem opgelost!
  - o nieuw probleem?

# Technisch proces



## 2. Technische (deel)systemen

In de **tweede graad** worden (eerder eenvoudige) technische (deel)systemen gekozen in functie van de studierichting. Het technisch proces wordt toegepast op de deelsystemen.

In de **derde graad** worden complexere technische systemen en processen aangeboden. Leerlingen kunnen het verband tussen de verschillende deelsystemen begrijpen in het grotere geheel.

In het kader van het onderhoud en de herstellingen van deze technische (deel)systemen moeten er keuzes gemaakt worden op basis van bepaalde criteria (vanuit de maatschappij (normen of wetten) of vanuit de techniek zelf. Leerlingen kunnen deze keuzes verklaren.

In de richting Elektrische Installaties zal de klemtoon eerder liggen op uitvoerende taken zoals onderhoud en herstellingen aan technische systemen. Deze taken kunnen al dan niet onder begeleiding of op basis van instructies uitgevoerd worden.

## 5. Competenties en leerplandoelen

### Leeswijzer

Het leerplan wordt schematisch voorgesteld in 6 kolommen. Deze zijn van links naar rechts te lezen.

#### **Kolom 1:** Numerieke volgorde (Nr.)

De leerplandoelen zijn numeriek geordend van begin tot einde leerplan. Deze nummering heeft geen implicaties voor de chronologie in de realisatie van de competenties. Er wordt geen volgorde vooropgesteld, het betreft een graadleerplan waarbij de vakgroep dient uit te maken welke competenties tot de invulling van het eerste of het tweede leerjaar behoren.

#### **Kolom 2:** leerplandoelstellingen

Deze geven de doelstellingen weer voor het vak. Een doelstelling kan ook een vakoverschrijdende eindterm zijn of inhouden.

#### **Kolom 3:** Code

Codering van de leerplandoelstellingen:

K	Kennis
V	Vaardigheid
A	Attitude

#### **Kolom 4:** Basis of uitbreiding (B/D)

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen basis- en differentiatiedoelstellingen.

Basisdoelstellingen (B) vormen de criteria voor het slagen, moeten door nagenoeg alle leerlingen bereikt worden.

Differentiatiedoelstellingen (D) zijn bedoeld voor uitbreiding en/of differentiatie. Het realiseren ervan is afhankelijk van de beschikbare tijd en van de mogelijkheden binnen de leerlingengroep, ze kunnen niet verplicht worden voor alle leerlingen.

#### **Kolom 5:** Link

Deze kolom is bedoeld om het schoolteam te ondersteunen. De in kolom 5 omschreven verwijzingen worden hier gecodeerd weergegeven en vestigen de aandacht van de lezer op mogelijke vakoverstijgende afspraken en op vakoverschrijdende eindtermen.

Codering:

TA.BE	Taalbeleid
ICT	Informatie- en communicatietechnologie

#### **Kolom 6:** Didactische wenken en hulpmiddelen

Didactische wenken zijn bedoeld als ondersteuning van de leerkracht, de vakgroep en het schoolteam.

Zij kunnen:

- een leerplandoelstellingen en competenties verduidelijken;
- didactische werkvormen of hulpmiddelen aangeven die leerplandoelstellingen helpen realiseren;
- het verband aangeven met een context van vakoverschrijdende eindtermen/ontwikkelingsdoelen;
- richtlijnen geven voor evaluatie;
- verwijzen naar bibliografie, nuttige adressen;
- verbanden leggen met andere vakken, met informatie- en communicatietechnologie, met intercultureel onderwijs, met taalbeleid.

## 5.1 Cluster 1: Algemene competenties

Nr.	leerplandoelstellingen	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.1.1 Competentie A1: De leerlingen kunnen in teamverband werken</b>					
1.	De leerlingen kunnen voorraadbeheer beschrijven.	K	B	TA.BE	<p>Laat de leerlingen in groep werken (projectmatig werken).</p> <p>De eigenheid van de diverse beroepen uit de sector met eigen woorden laten uitleggen.</p> <p>De leerkracht stelt open en uitdagende vragen, hij lokt interactie uit.</p> <p>De leerkracht stimuleert de leerlingen om in overleg te gaan.</p>
2.	De leerlingen kunnen de gebruikte materialen (types van kabels, gebruikte elektrische componenten...) beschrijven en aanduiden.	K	B		
3.	De leerlingen kunnen de onderdelen van een werkfiche aanduiden.	K	B		
4.	De leerlingen kunnen de belangrijkste gegevens van de elektrische componenten toelichten	K	B		
5.	De leerlingen kunnen informatie uitwisselen met medeleerlingen en leidinggevende.	V	B		
6.	De leerlingen kunnen instructies van leidinggevende opvolgen.	V	B		
7.	De leerlingen kunnen verbruikte materialen registreren.	V	B	TA.BE	
8.	De leerlingen kunnen mondeling rapporteren.	V	B	TA.BE	
9.	De leerlingen kunnen de verantwoordelijke inlichten bij een onvoorziene omstandigheid.	V	B		
10.	De leerlingen kunnen tijdsbesteding registreren.	V	B		
11.	De leerlingen willen klantgericht werken	A	B	TA.BE	
12.	De leerlingen willen positief omgaan met gezag.	A	B		
<b>CONTEXT</b>	De elektrotechnisch monteur moet op een constructieve en gebruiksvriendelijke wijze informatie uitwisselen met collega's en leidinggevenden. De elektrotechnisch monteur heeft formele of informele momenten met collega's/klanten.				

Nr.	leerplandoelstellingen	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.1.2 Competentie A2: De leerlingen kunnen werken met oog voor veiligheid, energie, kwaliteit en welzijn</b>					
13.	De leerlingen kunnen de milieuvoorschriften aanduiden in functie van de eigen werkzaamheden.	K	B	TA.BE	<p>Veilig werken houdt ook in: het niet dragen van scherpe gereedschappen, messen, schroevendraaiers ... in de zakken van werkkledij.</p> <p>Aandacht hebben voor de verschillende zintuigen (visueel, auditief, geur, tast ...).</p> <p>Gebruik materiaal van Eandis, Volta (boekje safetyfirst), VCA,...</p> <p>Maak gebruik van websites van keuringsorganismes. ( zoals AIB, Vinçotte, BTV .... ).</p> <p>BA4/BA5 toepassen naar eigen werkplaatsreglement.</p> <p>Werken met oog voor de energieprestatie van gebouwen: dichten van kieren en gaten.</p>
14.	De leerlingen kunnen de veiligheidsregels (PMB's, CBM's, signalisatie) aanduiden.	K	B		
15.	De leerlingen kunnen toepassingen van het AREI toelichten.	K	B	TA.BE	
16.	De leerlingen kunnen procedures van BA4/BA5 toelichten.	K	B	TA.BE	
17.	De leerlingen kunnen de Vitale 8 toelichten.	K	B	TA.BE	
18.	De leerlingen kunnen zich houden aan de regels over veiligheid, gezondheid en milieu.	V	B		
19.	De leerlingen kunnen zuinig omspringen met materialen, gereedschappen en tijd.	V	B		
20.	<i>De leerlingen kunnen verspilling vermijden .</i>	V	D		
21.	De leerlingen kunnen afval sorteren	V	B		
22.	De leerlingen kunnen ergonomisch werken	V	B		
23.	<i>De leerlingen kunnen werken met oog voor de energieprestatie van gebouwen</i>	V	D		
24.	De leerlingen kunnen persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen gebruiken aangepast aan de werkomstandigheden.	V	B		
25.	De leerlingen kunnen gepaste maatregelen nemen om hinder (stof, lawaai) en afval te beperken.	V	B		
26.	De leerlingen kunnen de eigen werkplek inrichten volgens voorschriften en/of instructies.	V	B		



Nr.	leerplandoelstellingen	Code	B/U	Link	Didactische werken en hulpmiddelen
27.	De leerlingen kunnen de eigen gereedschappen, machines en materialen opslaan.	V	B		
28.	De leerlingen willen milieu- en duurzaamheidsgericht zijn.	A	B		
29.	De leerlingen willen reflecteren op het eigen handelen in functie van kwaliteitszorg.	A	B		
<b>Context</b>	<p>Bij het werken met machines kan er lawaaihinder en stof voorkomen.</p> <p>De situatie op de werkplek kan het dragen van lasten en werken in moeilijke houdingen en omstandigheden impliceren.</p> <p>De elektrotechnisch monteur wordt door zijn werkgever bevoegd verklaard om werkzaamheden uit te voeren aan installaties die een vergelijkbare bouw en complexiteit kennen.</p> <p>Zelfevaluatie en reflectie in projectmatig werken.</p>				

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.1.3 Competentie A3: : De leerlingen kunnen werken op hoogte volgens de veiligheidsvoorschriften</b>					
30.	De leerlingen kunnen de veiligheidsvoorschriften en risico's van "werken op hoogte" toelichten.	K	B	TA,BE	Neem ook in de werkbox de juiste houdingen aan.
31.	De leerlingen kunnen de PMB's en CBM's, soorten ladders,...herkennen en aanduiden.	K	B		
32.	De leerlingen kunnen het gebruik van een ladder toelichten	K	B	TA,BE	
33.	De leerlingen kunnen de juiste ladders plaatsen en gebruiken.	V	B		
34.	De leerlingen kunnen persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen gebruiken aangepast aan de werkomstandigheden.	V	B		
35.	De leerlingen kunnen een ladder veilig plaatsen en gebruiken	V	B		
36.	De leerlingen willen spontaan een veilige houding aannemen in dagelijkse situaties	A	B		
37.	De leerlingen willen maatregelen treffen ter voorkoming van situaties die personen en omgeving kunnen schaden.	A	B		
<b>context</b>	Leerlingen in de tweede graad leren de ladder juist plaatsen en gebruiken voor de juiste toepassingen. De echte werken op hoogte beginnen pas vanaf de derde graad.				

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.1.4 Competentie A4: : De leerlingen kunnen gepaste machines en gereedschappen gebruiken</b>					
38.	De leerlingen kunnen materialen, machines en gereedschappen toelichten.	K	B	TA.BE	<p>Controle uitvoeren op gereedschappen alvorens het gereedschap in gebruik te nemen vb. waterpas, multimeter ...</p> <p>De arbeidsmiddelen worden behandeld tijdens de realisatiemomenten.</p> <p>www.livios.be is een erg bruikbare website in verband met bouwmaterialen en gereedschappen.</p>
39.	De leerlingen kunnen meetmethodes en meetgereedschap toelichten.	K	B	TA.BE	
40.	De leerlingen kunnen de gepaste machines gebruiken volgens de veiligheidsinstructiekaart.	V	B		
41.	De leerlingen kunnen de staat van arbeidsmiddelen (machines, gereedschappen, verlengkabels, ladder...) voor en na gebruik controleren.	V	B		
42.	De leerlingen kunnen gereedschappen, machines en materialen reinigen en opslaan.	V	B		
43.	De leerlingen willen zorg dragen voor het materiaal.	A	B		
44.	De leerlingen willen werken uitvoeren met goed functionerende apparatuur.	A	B		
<b>Context</b>	<p>De elektrotechnisch monteur werkt met materialen en machines die met enige omzichtigheid moeten behandeld worden omwille van kans op breuken, beschadigingen...</p> <p>Alle leercontexten die de leerlingen tegenkomen tijdens hun opleiding.</p>				

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.1.5 Competentie A5: De leerlingen organiseren de eigen taken in functie van een dagplanning</b>					
45.	De leerlingen kunnen de grenzen van bevoegdheden aanduiden.	K	B	TA.BE	<p>Leer de leerlingen dat de planning minimaal antwoord geeft op: 'wie', 'wat' gaat doen, 'hoe' en 'wanneer'.</p> <p>Werkinstructie kan mondeling of/met een schets, technische gegevens ... meegedeeld worden.</p> <p>Stel gegevens ter beschikking van werkelijke uitvoeringstijden.</p> <p>Met lezen bedoelen wij het uitvoeren van het schema, het strikt opvolgen van instructies.</p> <p>Met 'begrijpen' bedoelen wij bijv. een fout zoeken, een extra verbruiker bijplaatsen ...</p>
46.	De leerlingen kunnen technische voorschriften aanduiden.	K	B		
47.	<i>De leerlingen kunnen technische voorschriften toelichten</i>	K	D	TA.BE	
48.	De leerlingen kunnen afspraken maken over de planning.	V	B		
49.	De leerlingen kunnen voorbereidingen treffen om een opdracht optimaal uit te voeren.	V	B		
50.	De leerlingen kunnen een installatieschema, situatieschema, montagevoorschriften en werkinstructies lezen.	V	B		
51.	De leerlingen kunnen een installatieschema, situatieschema, montagevoorschriften en werkinstructies begrijpen .	V	B		
52.	<i>De leerlingen kunnen uitbreidingstoepassingen uitvoeren op een installatieschema, op een situatieschema, op montagevoorschriften en op werkinstructies.</i>	V	D		
53.	De leerlingen willen planmatig denken en werken.	A	B		
54.	De leerlingen willen binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig uitvoeren en afwerken volgens de vooropgestelde eisen.	A	B		
55.	De leerlingen willen documentatie op de juiste wijze gebruiken.	A	B		
<b>Context</b>	<p>De beroepsbeoefenaar werkt in diverse installaties met gelijkaardig (vaak identiek) materiaal waarbij de werkinstructies en het situatieschema gerespecteerd moeten worden. Hij verricht steeds weerkerende handelingen volgens opgelegde instructies en schema's.</p> <p>De werkopdrachten worden vaak strikt afgebakend in de tijd en er heersen in veel gevallen strikte deadlines, wat stressbestendigheid en doorzettingsvermogen vraagt.</p> <p>De monteur heeft in principe regelmatige uren, maar afhankelijk van de tijdsdruk die op een bepaald project zit, moet wel eens overgewerkt worden.</p>				

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.1.6 Competentie A6: De leerlingen voeren voorbereidende werkzaamheden uit</b>					
56.	De leerlingen kunnen de gebruikte materialen, machines en gereedschappen toelichten.	K	B	TA.BE	
57.	De leerlingen kunnen de concrete mogelijkheden nagaan op de werkplek aan de hand van de werkinstructies.	V	B	TA.BE	
58.	De leerlingen kunnen het werkplaatsreglement naleven.	V	B		
59.	<i>De leerlingen kunnen niet-standaardsituaties identificeren en melden aan de klant of verantwoordelijke.</i>	V	D	TA.BE	
60.	De leerlingen kunnen de benodigde gereedschappen, machines en materialen verzamelen voor de uit te voeren werkzaamheden.	V	B		
61.	De leerlingen kunnen de werkplek afbakenen en een doorgang voorzien voor bevoegden.	V	B		
62.	De leerlingen willen flexibel handelen	A	B		
Context	<p>De leerling moet werken volgens opgelegde werkinstructies en schema's die bepalend zijn voor alle voorbereidende werkzaamheden die hij doet in functie van de installatie.</p> <p>Hij moet aandachtig omgaan met gevaarlijke situaties en veiligheidssignalisatie op de werkplek/werf. Hij moet PBM's en CBM's respecteren en met zorg gebruiken.</p> <p>Alle leercontexten die de leerlingen tegenkomen tijdens hun opleiding.</p>				

## 5.2 Cluster 2: Specifieke competenties

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	Link	Didactische wenken
5.2.1 Competentie S1:De leerlingen zetten leidingtracés uit volgens de instructies					
63.	De leerlingen kunnen de technische voorschriften toelichten.	K	B	TA.BE	<p>Maak gebruik van bestaande plannen en schema's.</p> <p>Bij het opstellen van situatieschema's zijn ontwerpen van keukens en badkamers noodzakelijk.</p> <p>Vermeld de specifieke gereedschappen in een overzichtslijst, ook gereedschappen die niet voorhanden zijn in de werkplaats.</p>
64.	<i>De leerlingen kunnen aanbevelingen doen in functie van de eigen werkzaamheden.</i>	K	D	TA.BE	
65.	De leerlingen kunnen de gebruikte gereedschappen: waterpas, laser, pasdarm, smetkoord ... toelichten.	K	B	TA.BE	
66.	De leerlingen kunnen de van toepassing zijnde symbolen op schakelschema's herkennen en aanduiden.	K	B	TA.BE	
67.	De leerlingen kunnen de leidingschema's voor residentiële en tertiaire toepassingen toelichten om de voorbereidende werken te kunnen starten.	K	B	TA.BE	
68.	De leerlingen kunnen een grondplan toelichten om wijzigingen aan te brengen.	K	B	TA.BE	
69.	De leerlingen kunnen elektrische schema's en werkinstructies lezen.	V	B	TA.BE	
70.	<i>De leerlingen kunnen elektrische schema's en werkinstructies begrijpen</i>	V	D		
71.	De leerlingen kunnen ééndraad-, situatie- (grondplan), stroombaan-, leiding- en bedradingsschema tekenen (handmatig en/of met CAD-pakket).	V	B	ICT	
72.	De leerlingen kunnen componenten, leidingen en kanalisaties aftekenen in overeenkomst met het situatieschema of elektrisch dossier.	V	B		
73.	De leerlingen kunnen leidingen en kanalisaties aftekenen zodat het formaat ervan overeenkomt met het type kanalisatie en het elektrisch dossier.	V	B		
74.	De leerlingen kunnen het gepaste gereedschap op een veilige en efficiënte manier gebruiken.	V	B		
75.	De leerlingen willen werken volgens instructie	A	B		

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	Link	Didactische wenken
76.	De leerlingen willen ordelijk en nauwkeurig werken.	A	B		
77.	De leerlingen willen hun verantwoordelijkheid nemen	A	B		
Context	De beroepsbeoefenaar werkt in diverse installaties met gelijkaardig (vaak identiek) materiaal waarbij de werkinstructies en het situatieschema gerespecteerd moeten worden. Hij moet werken volgens opgelegde werkinstructies en schema's die bepalend zijn voor alle voorbereidende werkzaamheden die hij doet in functie van de installatie.				

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.2 Competentie S2: De leerlingen leggen buizen met draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen</b>					
78.	De leerlingen kunnen een toepassing van het AREI aanduiden.	K	B	TA.BE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volgens het AREI: blauw = nulleider, geel/groen = beschermingsgeleider.</li> <li>• Gebruik een norm (bv. EN-norm) voor verdere kleuren (zie ook fabrikantencatalogi).</li> </ul>
79.	De leerlingen kunnen ferro-metalen en non-ferro-metalen aanduiden.	K	B	TA.BE	
80.	De leerlingen kunnen het gebruikte materiaal zoals buizen (TTh, flexibele buis (geribd en glad), voorbedraad ... ), handelsmaten en toebehoren herkennen en aanduiden.	K	B		
81.	De leerlingen kunnen de isolatieklassen van de materialen aanduiden.	K	B	TA.BE	
82.	De leerlingen kunnen de normalisatie en harmonisatie: H07V-U, H07V-R, XVB-F2, XGB-2F UTP, FTP, coax, luidsprekerkabel.... aanduiden.	K	B	TA.BE	
83.	De leerlingen kunnen de gewenste buislengte en diameter bepalen.	V	B		
84.	De leerlingen kunnen de buizen op maat brengen en ontbramen.	V	B		
85.	De leerlingen kunnen de leidingen plooiën zodat de buigradius gerespecteerd wordt.	V	B		
86.	De leerlingen kunnen de buizen verbinden met behulp van een mof.	V	B		
87.	De leerlingen kunnen leidingen vastzetten op geregelde afstand.	V	B		
88.	De leerlingen kunnen buizen bevestigen bij opbouw en inbouw.	V	B		
89.	De leerlingen kunnen een ringbuis of flexbuis met draden of kabel volgens de stroomkringen leggen.	V	B		
90.	De leerlingen kunnen pakkingbussen (kabelwartels) plaatsen, aangepast aan de uitwendige invloeden.	V	B		
91.	De leerlingen kunnen kabels bevestigen, ontmantelen en plaatsen met gepast gereedschap.	V	B		
92.	De leerlingen kunnen kabels invoeren in de toestellen.	V	B		
93.	De leerlingen kunnen voldoende draadreserve voorzien.	V	B		



Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
94.	De leerlingen kunnen de kabels nummeren volgens de instructie.	V	B		
95.	De leerlingen kunnen de draden bundelen volgens de stroomkringen en labelen volgens het ééndraadschema.	V	B		
96.	De leerlingen kunnen de isolatieklassen van de materialen onderscheiden.	V	B		
97.	De leerlingen kunnen een logica aanhouden in het kleurgebruik van verschillende elektrische draden, conform het AREI en normen.	V	B		
98.	De leerlingen willen ordelijk en net werken.	A	B		
99.	De leerlingen willen doelmatig te werk gaan.	A	B		
<b>Context</b>	De elektrotechnisch monteur moet oog hebben voor kwaliteit en de tevredenheid van de klant door met zorg en toewijding en zin voor esthetiek te werken.				

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.3 Competentie S3:De leerlingen plaatsen en bevestigen dozen met aangepast materiaal, gereedschap en machines</b>					
100.	<i>De leerlingen kunnen de opvoegmethodes van sleuven toelichten.</i>	K	D	TA.BE	<p>Gebruik herbruikbare materialen (zavel) om sleuven te dichtten ( sleuven zijn gemaakt door leerkracht).</p> <p>De leerkracht demonstreert en/of verwijst naar toepassingen uit de praktijk (cement, plaaster.. eist het gebruik van specifieke PBM's omwille van de chemische eigenschappen).</p> <p>Werk met overzichtstabellen, waar de leerlingen naast de benamingen en symbolen ook de gangbare gegevens gemakkelijk kunnen terugvinden.</p>
101.	De leerlingen kunnen de verschillende inbouw- en opbouwdozen toelichten: aftakdozen, contactdozen, vloerdozen, verdeeldozen en spatwaterdichte dozen.	K	B		
102.	De leerlingen kunnen de gebruikte machines en gereedschappen toelichten: beitel met handbescherming, hamer, boormachine met geschikte stofzuiger, boorhamer ...	K	B	TA.BE	
103.	De leerlingen kunnen de gebruikte bouwstoffen aanduiden: baksteen, plaaster, cellenbeton ...	K	B	TA.BE	
104.	De leerlingen kunnen de gebruikte bevestigingsmiddelen toelichten: pluggen, lijmen ...	K	B	TA.BE	
105.	De leerlingen kunnen opbouw en/of inbouwdozen horizontaal of verticaal, enkelvoudig of meervoudig plaatsen.	V	B		
106.	<i>De leerlingen kunnen inbouwdozen bevestigen met in de praktijkvoorkomende materialen: metselspecie, plaaster, PU-schuim ... .</i>	V	D		
107.	<i>De leerlingen kunnen nissen en doorboringen maken door in muren en vloeren te kappen en te boren.</i>	V	D		
108.	De leerlingen kunnen rekening houden met de bevestigingsmaterialen.	V	B		
109.	<i>De leerlingen kunnen een sleuf dichtten.</i>	V	D		
110.	De leerlingen willen methodisch werken.	A	B		
111.	De leerlingen willen nauwkeurig werken	A	B		
Context	<p>De beroepsbeoefenaar werkt in diverse installaties met gelijkaardig (vaak identiek) materiaal waarbij de werkinstructies en het situatieschema gerespecteerd moeten worden. Hij verricht steeds weerkerende handelingen volgens opgelegde instructies en schema's.</p> <p>Hij moet in wisselende situaties kunnen werken met bepaalde toestellen.</p>				

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.4 Competentie S4: De leerlingen monteren en plaatsen leidingen, buizen, vloerdozen en verschillende soorten aansluitdozen</b>					
112.	De leerlingen kunnen de gebruikte materialen toelichten: buizen, opbouw kabelgoten, kabelgoten met compartimenten,... bevestigingssteunen, hulpstukken (bochten, verloopstukken...), goot- en draagsystemen (kabelgoten)...	K	B	TA.BE	IP-waarden toepassen volgens het AREI ( in de gebruikte opdrachten).
113.	De leerlingen kunnen in de praktijkvoorkomende fixeermiddelen aanduiden: metselspecie, plaaster, plamuurmiddel...	K	B		
114.	De leerlingen kunnen bevestigingsmiddelen aanduiden: pluggen, lijmen ...	K	B	TA.BE	
115.	De leerlingen kunnen de gebruikte gereedschappen toelichten: zaag, winkelhaak...	K	B	TA.BE	
116.	De leerlingen kunnen montagevoorschriften en technische tekeningen voor leidingen, buizen en kanalisatie lezen.	V	B	TA.BE	
117.	De leerlingen kunnen <i>montagevoorschriften en technische tekeningen voor leidingen, buizen en kanalisatie begrijpen (D)</i> .	V	B		
118.	De leerlingen kunnen bevestigingssteunen en hulpstukken maken en aanpassen.	V	B		
119.	De leerlingen kunnen goot-en draagsystemen bewerken.	V	B		
120.	De leerlingen kunnen bevestigingsbeugels, gootsystemen, draagsystemen en hulpstukken monteren.	V	B		
121.	De leerlingen kunnen buizen in opbouw parallel naast elkaar leggen met de geëigende hulpstukken.	V	B		
122.	De leerlingen willen een constructieve houding aannemen.	A	B		
123.	De leerlingen willen kwalitatief werk leveren.	A	B		
Context	De beroepsbeoefenaar werkt in diverse installaties met gelijkaardig (vaak identiek) materiaal waarbij de werkinstructies en het situatieschema gerespecteerd moeten worden. Hij verricht steeds weerkerende handelingen volgens opgelegde instructies en schema's. De leerlingen voeren opdrachten uit tijdens schoolactiviteiten of thuis.				

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.5 Competentie S5: De leerlingen trekken draden en/of kabels voor de verschillende stroomkringen in elektrische installaties voor het aansluiten van diverse toestellen</b>					
124.	De leerlingen kunnen de strip- en ontmanteltechnieken toelichten.	K	B		<p>Gebruik oefeningen aan de hand van de werkelijkheid, verlengkabel, halogeen verlichting, ...</p> <p>Werk met overzichtstabellen voor draden, kabels en snoeren die de leerlingen steeds verder aanvullen doorheen de loop van het schooljaar.</p> <p>Leer de leerlingen gericht zoeken in catalogi, multimedia en internet.</p> <p>Metingen uitvoeren bij de verschillende wetten (labo) + verslag.</p> <p>De basisbegrippen: spanning, stroom, weerstand, verbruiker, wisselspanning, gelijkspanning, vermogen en arbeid duiden.</p>
125.	De leerlingen kunnen de diverse draden met hun draaddoorsnede voor elektrische toepassingen aanduiden.	K	B	TA.BE	
126.	De leerlingen kunnen de verschillende soorten draden kabels, elektriciteitsbuizen en wandgootsysteem voor residentiële installaties toelichten.	K	B	TA.BE	
127.	De leerlingen kunnen de spanningsval (wet van Pouillet) verklaren.	K	B		
128.	De leerlingen kunnen de wet van Ohm en vermogen definiëren.	K	B		
129.	De leerlingen kunnen de wet van elektrische arbeid en rendement verklaren.	K	B		
130.	De leerlingen kunnen de verschillende elektrische verbindingen, steekklemmen, rijgklemmen, draadhulzen, solderen, lasverbinding, krimpkous,... herkennen en aanduiden.	K	B		
131.	De leerlingen kunnen de relevante functies en instellingen van een multimeter aanduiden.	K	B		
132.	De leerlingen kunnen de kabels bevestigen met gepaste hulpmiddelen.	V	B		
133.	De leerlingen kunnen de kabels ontmantelen met gepast gereedschap.	V	B		
134.	De leerlingen kunnen pakkingbussen (kabelwartels) op een correcte wijze plaatsen aangepast aan de sectie van de draad.	V	B		
135.	De leerlingen kunnen voldoende draadreserve voorzien.	V	B		
136.	De leerlingen kunnen de kabels volgens de instructie nummeren.	V	B		
137.	De leerlingen kunnen kabels manueel hanteren.	V	B		
138.	De leerlingen kunnen vermogen- en stuurkabels in goten en buizen leggen, moduleren, bevestigen en verbinden.	V	B		

Nr.	Leerplandoelstelling en leerinhoud	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
139.	De leerlingen kunnen de prijs van het elektrisch verbruik berekenen.	V	B		
140.	De leerlingen kunnen draden en kabels kiezen in functie van de toepassing en verbruikers.	V	B		
141.	De leerlingen kunnen materialen in functie van het vermogen en/ of stroom selecteren.	V	B		
142.	De leerlingen kunnen een snoerbreek opsporen en herstellen.	V	B		
143.	De leerlingen kunnen elektrische verbindingen toepassen.	V	B		
144.	De leerlingen willen werken volgens AREI.	A	B		
145.	De leerlingen willen kwalitatief werk leveren.	A	B		
Context	De elektrotechnisch monteur verricht steeds weerkerende handelingen volgens opgelegde instructies en schema's in wisselde situaties.				

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.6 Competentie S6: De leerlingen plaatsen het aardingssysteem en sluiten aan.</b>					
146.	De leerlingen kunnen de aansluiting van hoofd- en bijkomende equipotentiale verbindingen toelichten.	K	B	TA.BE	Op de site van <a href="http://www.stroomopwaarts.be">www.stroomopwaarts.be</a> kan men de nodige didactische lespakketten terug vinden.
147.	De leerlingen kunnen de bekabeling van het aardingssysteem aanduiden.	K	B	TA.BE	
148.	De leerlingen kunnen de procedure voor het plaatsen van een aardingslus en het inslaan van de aardelektrode toelichten.	K	B	TA.BE	
149.	De leerlingen kunnen de functie van een aardingsinstallatie conform het AREI beschrijven.	K	D	TA.BE	
150.	<i>De leerlingen kunnen een aarding plaatsen (aardelektrode).</i>	V	D		
151.	De leerlingen kunnen de aarding aansluiten.	V	B		
152.	De leerlingen kunnen de spreidingsweerstand van de aardingsinstallatie uitmeten.	V	B		
153.	De leerlingen kunnen de aardingsonderbreker plaatsen.	V	B		
154.	De leerlingen kunnen de equipotentiaalverbindingen realiseren.	V	B		
155.	De leerlingen kunnen het juiste type verliesstroomschakelaar bepalen en aansluiten, rekening houdend met de waarde van de spreidingsweerstand.	V	B		
156.	De leerlingen willen zorgvuldige verbindingen conform goede praktijken realiseren.	A			
157.	De leerlingen willen een correcte plaatsingswijze hanteren.	A	B		
Context	De elektrotechnisch monteur verricht steeds weerkerende handelingen volgens opgelegde instructies en schema's in wisselende situaties.				

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.7 Competentie S7: De leerlingen leggen en sluiten gepantserde kabels aan.</b>					
158.	De leerlingen kunnen de types van bekabeling herkennen en aanduiden.	K	B	. TA.BE	Het is zo dat ondergrondse kabels moeten beschermd worden tegen mechanische beschadiging (beschermhuis).
159.	De leerlingen kunnen de normalisatie en harmonisatie aanduiden.	K	B		Het komt erop neer dat het type kabel geschikt moet zijn voor ondergrondse plaatsing (bv. EXVB; XVB is in principe niet geschikt), tenzij deze niet rechtstreeks in de volle grond wordt geplaatst en dus beschermd is door een mantelbuis.
160.	De leerlingen kunnen de gebruikte gereedschappen: kabelmes, striptang, kniptang, metaalzaag ... toelichten.	K	B		In de wetgeving wordt ook een onderscheid gemaakt tussen gewapende kabel (bv. XFVB) en gepantserde kabel (bv. EVAVB).
161.	De leerlingen kunnen de toepassingsgebieden aanduiden.	K	B		Gewone gewapende kabel wordt niet verondersteld voldoende bescherming te bieden bij plaatsing op een diepte minder dan 60 cm."
162.	De leerlingen kunnen het binnenbrengen van de elektriciteitsvoorziening volgens lokale intercommunale toelichten (bv. energiebocht)	K	B		Deze basisactiviteit is eraan toegevoegd zodat de leerlingen de verschillende types van kabels leren kennen bij plaatsing in de ondergrond.
163.	De leerlingen kunnen unipolaire kabels leggen.	V	B		Organiseer een workshop via eandis.
164.	De leerlingen kunnen EXVB en XVB kabels van elkaar onderscheiden.	V	B		Instructies kan je vinden op <a href="http://www.eandis.be">www.eandis.be</a> of <a href="http://www.infrax.be">www.infrax.be</a> . Denk ook aan de nieuwe technieken zoals de intelligente meters.
165.	<i>De leerlingen kunnen een gepantserde kabel aansluiten.</i>	V	D	TA.BE	Werk met overzichtstabellen voor draden, kabels en snoeren die de leerlingen steeds verder aanvullen doorheen de loop van het schooljaar.
166.	De leerlingen kunnen kabels bevestigen, plaatsen met gepast gereedschap.	V	B		Beperkte diameter gebruiken.
167.	De leerlingen willen controleren of het juiste kabeltype gebruikt wordt.	A	B		
Context	De elektrotechnisch monteur moet in wisselende situaties kunnen werken met bepaalde gereedschappen en materialen.				

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.8 Competentie S8: De leerlingen bevestigen en sluiten materiaal voor laagspanning aan.</b>					
168.	De leerlingen kunnen de omzetting van elektrische energie verklaren.	K	B		<p>Leerlingen nooit laten testen/schakelen zonder bevoegd verklaarde leerkracht.</p> <p>Vertrek steeds vanuit een probleemstelling. Voor het CAD-tekenen kunnen eenvoudige gebruiksvriendelijke tekenpakketten gebruikt worden, met een volledige en correcte symbolenbibliotheek.</p> <p>Maak gebruik van de aansluitschema's van verschillende fabrikanten.</p> <p>Bij het opstellen van situatieschema's zijn ontwerpen van keukens en badkamers noodzakelijk.</p> <p>In de werkplaats kan een mini-woning gebouwd worden met prefabwanden.</p> <p>Geef aandacht aan de wandcontactdozen voor fornuizen, ovens, steamers ...</p> <p>Leer de leerlingen gericht zoeken in catalogi, multimedia en internet.</p> <p>Reële situaties uit meten.</p> <p>Meetprocedure: controle van meettoestel op goede werking, controleer de continuïteit van de meetsnoeren, meet daar waar zeker spanning is en daarna de andere meetpunten, controleer als laatste stap opnieuw daar waar spanning is.</p> <p>Metingen uitvoeren bij de verschillende wetten (labo) + verslag.</p> <p>Dimmers voor led.</p> <p>Betrek ook de hernieuwbare energie.</p> <p>Eéndraadschema wordt gegeven.</p>
169.	De leerlingen kunnen het blokschema van het elektriciteitsdistributiesysteem toelichten.	K	B	TA.BE	
170.	De leerlingen kunnen het gebruikte materiaal: schakelaars (inbouw, opbouw en spatwaterdichte) schakelaars in uitvoering stopcontacten... herkennen en aanduiden.	K	B	TA.BE	
171.	De leerlingen kunnen de basisschakelingen: éénpolige schakeling, tweepolige schakeling, dubbele aansteking, wisselschakeling, dubbele wisselschakeling, kruisschakeling, combinatieschakelingen ... beschrijven.	K	B	TA.BE	
172.	De leerlingen kunnen toepassingen met signalisatie- en oriëntatielampjes, dimmers ... beschrijven.	K	B	TA.BE	
173.	De leerlingen kunnen de wet van ohm, schakelen van weerstanden (serie- en parallel schakeling, vermogenmeting ... ) definiëren.	K	B	TA.BE	
174.	De leerlingen kunnen de wet van vermogen, rendement verklaren.	K	B		
175.	De leerlingen kunnen het aansluiten en de schakelprocedure toelichten.	K	B	TA.BE	
176.	De leerlingen kunnen een meetprocedure toelichten.	K	B	TA.BE	
177.	De leerlingen kunnen een foutanalyse toelichten.	K	B	TA.BE	
178.	De leerlingen kunnen de relevante functies en instellingen van een multimeter aanduiden.	K	B		
179.	De leerlingen kunnen ééndraad-, situatie- (grondplan), stroombaan-, leiding- en bedradingsschema tekenen (handmatig en/of met CAD-pakket).	V	B	ICT	
180.	De leerlingen kunnen in een serieketen de stroomsterkte, de deelspanningen en de vervangingsweerstand meten en berekenen.	V	B		
181.	De leerlingen kunnen in een parallelketen de stroomsterkte en de deelstromen meten en berekenen.	V	B		
182.	De leerlingen kunnen schakelaars uitmeten naar klemmen en functie.	V	B		



Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U	link	Didactische wenken en hulpmiddelen	
183.	De leerlingen kunnen schakelaars en stopcontacten in de muren plaatsen.	V	B			
184.	De leerlingen kunnen opbouwschakelaars en –stopcontacten plaatsen.	V	B			
185.	De leerlingen kunnen elektrische kabels ontmantelen.	V	B			
186.	De leerlingen kunnen schakelaars en stopcontacten aansluiten door de geleiders aan de toestelklemmen te verbinden.	V	B			
187.	De leerlingen kunnen toepassingen met signalisatie- en oriëntatielampjes, dimmers en dimmers voor led aansluiten volgens aansluitschema.	V	B			
188.	De leerlingen kunnen het juiste type lampen in de verlichtingsarmaturen plaatsen.	V	B			
189.	De leerlingen kunnen verlichting in residentiële gebouwen plaatsen en aansluiten.	V	B			
190.	De leerlingen kunnen <i>een meetprocedure kunnen toepassen.</i>	V	D			
191.	De leerlingen kunnen <i>een fout analyse toepassen.</i>	V	D			
192.	De leerlingen kunnen correct gebruik maken van een multimeter.	V	B			
193.	De leerlingen willen innoverend ingesteld zijn.	A	B			
194.	De leerlingen willen uitvoeringsfouten ontdekken en mogelijke oplossingen aanreiken.	A	B			
<b>Context</b>	De elektrotechnisch monteur moet in wisselende situaties kunnen werken met bepaalde gereedschappen en materialen. Hij verricht steeds weerkerende handelingen volgens opgelegde instructies en schema's in wisselde situaties.					

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
5.2.9 Competentie S9: De leerlingen monteren en sluiten op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, brandalarm...)					
195.	De leerlingen kunnen de logische poorten aanduiden en beschrijven.	K	B	TA.BE	<p>Er zijn voorgeprogrammeerde kits. Gebruik RF zender, hand- en wandzender, draadloze bedieningen. Intelligente relais: schakelklokje</p> <p>Stel toestellen van verschillende fabrikanten ter beschikking. Leer de leerlingen de installatievoorschriften raadplegen.</p> <p>Leer de leerlingen gericht zoeken in catalogi, multimedia en internet. Laat de leerlingen hun eigen netwerkkabeltje maken en gebruiken. Gebruik de logische stuurmodule als hulpmiddel om logische poorten in te oefenen.</p>
196.	De leerlingen kunnen de aansluiting van de logische stuurmodule aanduiden.	K	B	TA.BE	
197.	De leerlingen kunnen voorgeprogrammeerde modules toelichten.	K	B	TA.BE	
198.	De leerlingen kunnen intelligente relais toelichten.	K	B		
199.	De leerlingen kunnen het aansluiten van databekabeling toelichten.	K	B		
200.	De leerlingen kunnen de gebruikte gereedschappen: UTP-tang, coax-stripper, LAN meter, ...toelichten.	K	B		
201.	De leerlingen kunnen herlaadbare en niet herlaadbare cellen beschrijven.	K	B		
202.	<i>De leerlingen kunnen wet van Faraday verklaren.</i>	K	D		
203.	De leerlingen kunnen stuurkabels en outlets voor telefonie, TV- en datadistributie monteren, plaatsen en aansluiten.	V	B		
204.	De leerlingen kunnen ééndraad-, situatie- (grondplan), stroombaan-, leiding- en bedradingsschema tekenen (handmatig en/of met CAD-pakket).	V	B		
205.	De leerlingen kunnen <i>technische bronnen (installatievoorschriften, technisch dossier ...)</i> raadplegen.	V	D		
206.	De leerlingen kunnen belinstallatie, parlofoon en/of videofoon plaatsen en aansluiten.	V	B		
207.	De leerlingen kunnen <i>de specifieke gereedschappen en testtoestellen gebruiken.</i>	V	B		
208.	<i>De leerlingen kunnen componenten van domotica systemen in woningen en kantoorgebouwen zoals garagepoortopeners, zonnewering, rolluikbediening,... plaatsen en aansluiten.</i>	V	B		
209.	De leerlingen kunnen voorgeprogrammeerde modules plaatsen en aansluiten.	V	B		

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U	Link	Didactische werken en hulpmiddelen
210.	De leerlingen kunnen een eenvoudige digitale schakeling uitvoeren met behulp van een logische stuurmodule.	V	B		
211.	De leerlingen willen leergierig zijn.	A	B		
Context	De leerlingen voeren opdrachten uit tijdens schoolactiviteiten of thuis.				

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.10 Competentie S10: De leerlingen plaatsen, monteren en bedraden verdeelborden.</b>					
212.	De leerlingen kunnen de soorten zekeringen, overbelasting, kortsluiting aanduiden.	K	B		<p>Leer de leerlingen de bijsluiters van schakelcomponenten lezen en interpreteren.</p> <p>Bespreek de verdeelborden van verschillende woningen.</p> <p>Bord eerst spanningsloos uitmeten.</p> <p>Je kan een kWh-meting demonstreren met een elektrische verwarming.</p> <p>Soorten metingen: doormeting van kringen, isolatiemeting, weerstandsmeting, meting op kortsluiting, meting op functionaliteit.</p> <p>Voorbeeld meterkast: 25s60-kast, frame voor de meetmodule (Kwh-meter), kabel correct doorvoeren, scheiderblok plaatsen,...</p> <p>Volg de richtlijnen van de lokale distributienetbeheerder (bijv: energiekabel ...).</p>
213.	De leerlingen kunnen joule effect verklaren.	K	B	TA.BE	
214.	De leerlingen kunnen de differentieelschakelaars aanduiden.	K	B		
215.	De leerlingen kunnen de verschillende soorten kWh-meters aanduiden.	K	B	TA.BE	
216.	De leerlingen kunnen de gebruikte schakeltoestellen: impulsrelais, trappenhuisautomaat, schakelklok, bewegingsmelder, ... toelichten.	K	B		
217.	De leerlingen kunnen een meetprocedure en foutanalyse toelichten.	K	B		
218.	De leerlingen kunnen de bedoeling van afschermingen in verdeelkastenbeschermer (vingerveiligheid) beschrijven.	K	B	TA.BE	
219.	De leerlingen kunnen technische bronnen (ééndraadschema, situatieschema, technisch dossier ...) raadplegen.	V	B	TA.BE	
220.	De leerlingen kunnen ééndraad-, situatie-, stroombaan-, leiding- en bedradingschema tekenen (handmatig en/of met CAD-pakket).	V	B	ICT	
221.	De leerlingen kunnen een residentieel bord plaatsen volgens de instructies van de ontwerper.	V	B		
222.	De leerlingen kunnen de samengestelde delen van een verkregen ontwerp monteren.	V	B		
223.	De leerlingen kunnen een residentieel bord bedraden.	V	B		

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U	Link	Didactische wenken en hulpmiddelen
224.	De leerlingen kunnen de voedingskabel invoeren en verbinden met de aansluitscheider.	V	B		
225.	De leerlingen kunnen een meterkast plaatsen.	V	B		
226.	De leerlingen kunnen de installatie uitvoeren conform de richtlijnen van de distributiebeheerder.	V	B		
227.	De leerlingen kunnen bordcomponenten volgens de bord lay-out van het verdeelbord bedraden.	V	B		
228.	De leerlingen kunnen schakelmateriaal en verbruikers kiezen, plaatsen en aansluiten.	V	B		
229.	De leerlingen kunnen residentiële verdeelborden uitmeten (op kortsluiting, op continuïteit van de aarding, op functionaliteit,...).	V	B		
230.	De leerlingen willen een veilig en goed werkend verdeelbord maken.	A	B	GIP	
231.	De leerlingen willen een verdeelbord systematisch uitmeten.	A	B		
Context	De leerlingen voeren opdrachten uit tijdens schoolactiviteiten, stage of thuis.				

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U		Didactische wenken en hulpmiddelen
<b>5.2.11 Competentie S11: De leerlingen installeren en sluiten verlichtingsinstallaties aan</b>					
232.	De leerlingen kunnen soorten lampen: halogeenlampen, fluorescentielampen, ledverlichting, spaarlampen ... aanduiden.	K	B	TA.BE	Sta voldoende stil bij duurzame verlichtingsconcepten. Besteed voldoende aandacht aan het gebruik van de juiste draaddoorsnede bij halogeenverlichting. beveiliging van gewikkelde transformatoren.
233.	De leerlingen kunnen duurzame technologieën toelichten.	K	B	TA.BE	
234.	De leerlingen kunnen begrippen zoals magnetisme en elektromagnetisme verklaren.	K			
235.	De leerlingen kunnen de werking van transformatoren beschrijven.	K	B	TA.BE	
236.	De leerlingen kunnen gegevens en de beveiliging van transformatoren toelichten.	K	B	TA.BE	
237.	De leerlingen kunnen leidingtracés uitzetten voor kabelgoten en kabels volgens de instructie.	V	B		
238.	De leerlingen kunnen verdelingen maken van het stroomnetwerk naar de verschillende lichtpunten.	V	B		
239.	De leerlingen kunnen ééndraad-,situatie-, stroombaan-, leiding- en bedradingschema tekenen (handmatig en/of met CAD-pakket).	V	B		
240.	De leerlingen kunnen enkele toepassingen van elektromagnetisme (transfo, bel, deurslot, relais ...) toelichten.	V	B		
241.	De leerlingen kunnen verlichtingsarmaturen plaatsen.	V	B		
242.	De leerlingen kunnen de verlichtingsarmaturen verbinden.	V	B		
243.	De leerlingen kunnen <i>railsystemen plaatsen voor het bevestigen van verlichtingsarmaturen in plafonds, valse plafonds en muren.</i>	V	D		
244.	De leerlingen kunnen indien nodig transformatoren plaatsen bij de lampen en aansluiten (transfokasten).	V	B		
245.	De leerlingen kunnen <i>een starter en voorschakelapparatuur bij fluorescentielampen plaatsen en aansluiten.</i>	V	D		
246.	De leerlingen kunnen het juiste type lampen in de armaturen plaatsen.	V	B		

Nr.	Leerplandoelstelling	Code	B/U		Didactische wenken en hulpmiddelen
247.	<i>De leerlingen kunnen metingen toepassen op transformatoren.</i>	V	D		
248.	De leerlingen kunnen bescherming tegen opwarming van de isolatie van de geleiders toepassen.	V	B		
249.	De leerlingen willen een optimale verlichting realiseren vertrekkende van een verlichtingsstudie.	A	B		
250.	De leerlingen willen de juiste montagemethode hanteren.	A	B		
Context	De leerlingen voeren opdrachten uit tijdens schoolactiviteiten of thuis.				

## 6. De vakoverschrijdende eindtermen (VOET)

De vakoverschrijdende eindtermen voor het secundair onderwijs zijn te vinden op de website van het departement onderwijs:

<http://www.ond.vlaanderen.be/curriculum/secundair-onderwijs/index.htm>



## 7. Leerlijnen en handelingswerkwoorden

### HANDELINGSWERKWOORDEN:

#### Kennis

**Herkennen:** het juiste gereedschap, materiaal,... kunnen nemen.

**Aanduiden:** juiste benaming kunnen geven (bijv. normalisatie en types).

**Toelichten:** kennis die nodig is om het juist te gebruiken (bijv. gebruik van gereedschappen toelichten). aan de hand van (concrete) voorbeelden begrijpelijk maken.

**Beschrijven:** principiële werking geven, in woorden schetsen.

**Omschrijven:** theoretisch benadering/begrippen.  
nauwkeurig de bijzonderheden van iets aangeven.

**Verklaren:** formules verklaren (de formule ter beschikking krijgen en uitleggen). (blok)schema krijgen en uitleggen.

**Definiëren:** formules kunnen weergeven en uitleggen.

#### Vaardigheden

**De keuze verantwoorden:** linken leggen met de theorie en berekeningen.

**Lezen:** schema kunnen volgen en toepassen.

**Begrijpen:** schema's kunnen begrijpen om uiteindelijk geen schema meer nodig te hebben en uitbreiding aan toevoegen.

**Interpreteren:** werking verstaan, fouten zoeken, wijzigingen aanbrengen.

### LEERLIJNEN

2e graad EI	3e graad EI
<b>De leerlingen kunnen in teamverband werken.</b>	
verbruikte materialen registreren	
materiaal in werkbox	materiaal in een reële situatie
informatie geven	
correcte	doelgerichte
rapportering	
mondeling	ook schriftelijk
<b>De leerlingen kunnen werken met oog voor veiligheid, energie, kwaliteit en welzijn.</b>	
toepassingen van het AREI	

enkel de gemaakte toepassingen in de 2de graad	toepassingen van de 3de graad
BA4/BA5	
werkplaatsreglement	juiste procedure
<b>De leerlingen kunnen werken op hoogte volgens de veiligheidsvoorschriften.</b>	
ladders	ook rolsteigers, stellingen
	theoretisch hoogtewerker
<b>De leerlingen kunnen gepaste machines en gereedschappen gebruiken.</b>	
enkel de gebruikte machines en gereedschappen in de 2de graad	ook de gebruikte machines en gereedschappen van de 3de graad
opslaan, reinigen en de staat controleren	ook herstellen
meetprocedure: fout zoeken bij basisschakelingen	bij complexe oefeningen, motorschakelingen
<b>C5 de leerlingen organiseren de eigen taken in functie van een dagplanning.</b>	
planning	
eigen werk plannen	ook aanbevelingen doen
Bestellingen plaatsen	
belangrijkste gegevens volgens oefening in werkbox	volledige bestelbon
technisch dossier	
oefening in werkbox	reële situatie
<b>De leerlingen voeren voorbereidende werkzaamheden uit.</b>	
benodigde gereedschappen, machines en materialen	
materialenlijst	ook klemmenlijst, kabellijst, verbindingslijst
<b>De leerlingen zetten veilig leidingtracés uit volgens de instructies.</b>	
enkel van de basisschakelingen	ook van motorschakelingen...
meeste gebruikte symbolen	alle gebruikte symbolen
residentieel en tertiair	industrieel
<b>De leerlingen plaatsen het aardingssysteem en sluiten aan.</b>	
residentieel	ook industrieel en tertiair
	werfkast
<b>De leerlingen bevestigen en sluiten materiaal voor laagspanning aan.</b>	
materialen aansluiten op laagspanning	materialen aansluiten op mono- en driefasige spanning
basisschakelingen	residentieel, tertiair, industrieel
schakelaars: residentieel	industriële schakelaars
Stopcontacten: residentieel	industrieel
230V	ook 3-fasig
soorten schema's	
eenvoudig CAD pakket	complexer CAD pakket
<b>de leerlingen monteren en sluiten op zeer lage spanning aan (telefonie, informatica, ...)</b>	
voorgeprogrammeerde modules	inbraakalarm, brandalarm, domotica
basiskennis Logo	grondige kennis Logo
<b>de leerlingen plaatsen, monteren en bedraden verdeelborden.</b>	
soorten verdeelborden	
basisschakelingen	residentieel, industrieel en tertiair
<b>de leerlingen installeren en sluiten verlichtingsinstallaties aan</b>	
residentieel	tertiair en industrieel

## 8. Integratie ICT

### Instructie, differentiatie en remediëring met behulp van ICT

ICT ondersteunt het lesgeven en biedt de mogelijkheid om bepaalde leerinhouden op verschillende manieren voor te stellen en aan te brengen, o.a. via tekst, grafieken, schema's, geluid, stilstaand en bewegend beeld. In de klas kan dit gebeuren door het gebruik van computers en digitale borden.

Het gebruik van een elektronische leeromgeving biedt leerlingen kansen om zelfstandig leerinhouden te verwerken en opdrachten op eigen tempo uit te voeren. Sommige softwareprogramma's/leerpaden zijn interactief zodat een meer geïndividualiseerd leerproces kan worden doorlopen. De leerling kan op eigen tempo werken en eventueel een eigen parcours kiezen. Een aantal programma's oefenen vaardigheden en oplossingsstrategieën of zijn geschikt om individueel of in groep te differentiëren en te remediëren.

Via tests kan worden nagegaan in hoeverre kennis en vaardigheden verworven zijn. Dit heeft zeker voordelen als het programma een goede feedback aan de leerling geeft en kansen biedt om op verschillende niveaus te werken.

### Informatie verwerven en verwerken met ICT

Er bestaan heel wat bronnen die allerlei informatie interactief aanbieden. Via de talrijke 'links' bouwt de leerling een individueel leerparcours op. Er zijn dus andere 'leesstrategieën' nodig dan bij een lineaire tekst. Om leerlingen hierbij te ondersteunen zijn gerichte zoekopdrachten en verwerkingstaken noodzakelijk (informatie ordenen, schema's aanvullen, informatie vergelijken, verbanden leggen, woordbetekenissen afleiden, ...).

Het internet is een onuitputtelijke bron van informatie. Om zich een weg te banen door het grote aanbod is een kritische ingesteldheid noodzakelijk. Deze houding moet worden aangeleerd. Als leerlingen binnen of buiten de klas informatie op het web zoeken, moeten ze over een aantal beoordelingscriteria voor 'tekstmateriaal' beschikken.

Sommige opdrachten kunnen de leerlingen van 'huiswerksites' plukken. Opgaven zullen met deze nieuwe realiteit rekening moeten houden, willen ze zinvol blijven: bronvermelding eisen, meer vergelijkende opdrachten, meer persoonlijke en kritische verwerking. Aan groepsopdrachten en eindproducten kunnen kwalitatief hogere eisen worden gesteld qua vormgeving en presentatie. Aan bepaalde opdrachten kan een mondelinge presentatie gekoppeld worden, een presentatiepakket kan hier ondersteunend werken. Samenwerken met andere leerkrachten is noodzakelijk om de vakoverschrijdende eindtermen ICT van de eerste graad na te streven. Om de continuïteit van het gebruik van ICT in alle vakken te verzekeren kan een ICT-leerlijn voor de tweede en derde graad ontwikkeld worden op basis van het OVSG-model.

### Communiceren met ICT

ICT geeft de mogelijkheid om te communiceren via o.a. e-mail, sociale netwerken, een elektronische leeromgeving. Deze communicatie kan gebeuren binnen een klas of school, maar ook met leerlingen van andere scholen in binnen- en buitenland. Een gezamenlijk interscolair project opzetten behoort tot de mogelijkheden.

Communicatie tussen leerkracht en leerling(en) is ook mogelijk: de leerkracht kan cursusmateriaal elektronisch beschikbaar stellen, voorbeelden van toets- en examenvragen, jaarplanning, ... Leerlingen kunnen verslagen, huistaken, digitaal portfolio e.d. elektronisch naar de leerkracht sturen.

OVSG ontwikkelde een model van een ICT-beleidsplan, ICT-leerlijnen en ICT-instructiekaart. U kunt deze documenten raadplegen via het extranet van OVSG.

Bij leerplandoelen waarbij aan ICT-competenties wordt gewerkt, vind je de link ICT.

## 9. Taalontwikkelen vakonderwijs

Leren op school kan niet zonder taal: **taal, leren en denken** zijn onlosmakelijk verbonden. In alle vakken worden de vakinhouden overgebracht via taal, voornamelijk het Nederlands. Daarom moeten vakdoelen en taalontwikkeling in elk vak samen worden aangepakt. Elke leerkracht weet immers dat een te lage taalvaardigheid van de leerlingen het bereiken van vakdoelen in gevaar brengt.

De didactiek die leerstofdoelen en taaldoelen bewust aan elkaar koppelt in alle vakken en voor alle leerlingen met de bedoeling leerwinst te boeken, noemt men 'taalontwikkelen vakonderwijs'.

Nederlands of PAV speelt een cruciale rol in het taalbeleid dat gericht is op taalontwikkelen vakonderwijs, het is als het ware het aanleverend vak voor het taalbeleid. De lees-, luister-, spreek-, schrijf- en kijkstrategieën worden hier aangeleerd met de OVUR-structuur (vaste opeenvolging van oriënteren, voorbereiden, uitvoeren en reflecteren bij het aanpakken van een taak). Deze leerstrategieën en de OVUR-structuur zijn echter ook vereist bij de opdrachten in andere vakken.

### Taalontwikkelen vakonderwijs is contextrijk onderwijs vol interactie en met taalsteun.

- 1 Een rijk en overvloedig taalaanbod plaatst nieuwe leerstof in **bekende en bredere contexten**. De context geeft aanknopingspunten om de nieuwe stof te koppelen aan de aanwezige kennis en aan een concrete (levensechte) leersituatie. Meer context is nodig om leerlingen de nodige aanknopingspunten te geven om nieuwe informatie (leerstof) aan op te hangen.
- 2 Het **scheppen van interactiemogelijkheden** heeft de bedoeling natuurlijke, echte gesprekken met veel school- en vaktaal te doen plaatsvinden. De interactie in de klas gebeurt tussen leerkracht en leerlingen en tussen leerlingen onderling en is van enorm belang om leerlingen actief met de leerstof te laten bezig zijn. Deze interactie verplicht de leerlingen via schrijven en/of spreken de nieuwe informatie ook effectief te gebruiken en zo van het verwerven van informatie naar het verwerken ervan te gaan. Het nut van deze interactiemomenten in de les is dat alle leerlingen zelfstandig denk- en leeractiviteiten uitvoeren en de daarbij behorende taalvaardigheid verwerven en oefenen. Een taal leren doe je door die veel te gebruiken, dat geldt ook voor vaktaal.
- 3 Taalontwikkelen vakonderwijs voegt aan deze twee leerbevorderende principes een derde toe, namelijk het **geven van taalsteun**. Taalsteun wordt gegeven om de leerstof en opdrachten toegankelijker te maken voor de leerlingen. Het betekent niet de taal vereenvoudigen, maar wel leerlingen hulp bieden bij het omgaan met de voor hen soms moeilijke school- en vaktaal. Taalsteun geven begint met heldere doelen en structuren in de lessen aan te brengen, door leerlingen hulpmiddelen te laten gebruiken (instructiekaarten, stappenplannen, woordenlijsten...), door de OVUR-structuur toe te passen in de les, door tijd uit te trekken voor reflectie op het eindresultaat en het leerproces. Het geeft de leerlingen de mogelijkheid om te leren hoe ze iets moeten noteren, hoe ze iets moeten vertellen, hoe ze een tekst kunnen lezen, enzovoort.

Bij leerplandoelen waarbij aan taalontwikkeling wordt gedaan, vind je de link TA.BE (taalbeleid). Meer informatie vind je in '**Een schoolbeleid voor taalontwikkelen vakonderwijs**', op het extranet van OVSG .

## 10. Vakgroepwerking

Elke leerkracht maakt deel uit van een vakgroep. Die vakgroepen zijn een formele samenwerkingsvorm die het uitbouwen van een pedagogische werking mogelijk maakt. De samenwerking kan verschillende formele en informele vormen aannemen en dient o.a. om ervaringen uit te wisselen, elkaar te helpen, ideeën, materiaal en werk te delen, enz...<sup>1</sup> Samenwerken betekent leren van elkaar: uit discussies en uitwisseling van ervaringen bouwt een groep kennis op die ze toepast bij het realiseren van diverse **onderwijsverbeteringen**. Een goede vakgroepwerking bevordert de kwaliteit van de klaspraktijk en de leerlingenresultaten en is een belangrijk element van **professionalisering** van een team. De leerkracht blijft zich bewust van de impact die hij/zij heeft op het leren van de leerling. Een goede vakgroepwerking heeft zichtbare effecten in de klas.

Lesgeven in een klas betekent leerplanrealisatie, leerlingenevaluatie, leerlingenbegeleiding en voortdurend de kwaliteit van het onderwijsproces in het oog houden. Deze thema's vormen bij uitstek het uitgangspunt van discussie, bespreking en afstemming binnen de vakgroep.

Het leerplan bevat voor de leerkracht essentiële gegevens voor de concrete onderwijspraktijk. In het leerplan vindt de leerkracht de algemene en de specifieke doelstellingen met aansluitend de leerinhouden voor een bepaald vak, bepaalde vakken of vakgebieden. De verdeling van de vakdoelstellingen binnen een graad is een item dat in de vakgroep aan bod dient te komen. Een goede afstemming van de leerlijnen, zowel verticaal als horizontaal, en van alle vakoverschrijdende initiatieven vormt een belangrijk onderwerp binnen de vakgroepvergaderingen. De wenken voor de didactische aanpak en de bijkomende informatie kunnen nuttig zijn voor de realisatie van het leerplan. Ook het nastreven van de vakoverschrijdende eindtermen en ontwikkelingsdoelen binnen de verschillende contexten is een belangrijk item voor de vakgroepvergaderingen. Leerplanstudie en **leerplanrealisatie** vormen dus bij uitstek het onderwerp van een vakgroepvergadering.

**Leerlingenevaluatie** is in de eerste plaats afgestemd op de leerplandoelen. Zowel het leerproces als de eindresultaten zijn voorwerp van evaluatie. Helder en transparant geformuleerde evaluatiecriteria vormen de basis voor een evaluatie, afgestemd op het leerlingenprofiel. Ook in de vakgroep kan je afspraken maken omtrent evaluatie, bespreek je toets- en examenvragen en stem je op elkaar af.

**Leerlingenbegeleiding** begint in de klas in elk vak. Een gerichte leer- en studiebegeleiding in het vak biedt leerlingen een houvast bij het verwerken van de leerinhouden. Het gebruik van activerende werkvormen en aandacht voor verschillen bij leerlingen zorgen voor een grotere betrokkenheid en een stijging van de motivatie. Voor leerlingen met gedrags- en/of leerproblemen moeten de afspraken gemaakt met de leerlingbegeleider in de klas voor elk vak opgevolgd worden. De vakgroep bespreekt de manier van (gezamenlijke) aanpak van leerlingen met eventuele leerproblemen.

Kwaliteitsvol werken in de klas wordt bevorderd door (zelf)reflectie en evaluatie op basis van zowel interne als externe gegevens over de vorige drie thema's (leerplanrealisatie, leerlingenevaluatie, leerlingenbegeleiding). De resultaten van de leerlingen (ook als klas) geven hier een belangrijke indicatie. Hieruit worden conclusies getrokken en acties ondernomen die op hun beurt opgenomen worden in de cirkel van **kwaliteitszorg**. Op die manier bewaakt de vakgroep constant de eigen werking en stuurt ze bij waar nodig. Deze kwaliteitsverbetering wordt vanuit een sterk en breed draagvlak gemotiveerd, wat de kans op effectiviteit verhoogt. Zo kan een kwaliteitsvolle vakgroepwerking echt renderen en heeft dit effect op de leerresultaten van de leerlingen.

Meer informatie vindt u in de **Leidraad kwaliteitsvolle vakgroepwerking**, op het extranet van OVSG.

---

<sup>1</sup> Beleidsvoerend Vermogen – Platformtekst, Overkoepelend overlegplatform Inspectie-pedagogische begeleiding VIOR, p.7-8.

## 11. Evaluatie

### Waarom evalueren?

Evaluatie kan zeer verschillende functies hebben:

**Formatieve** (of tussentijdse) **evaluatie** is een middel om het leren bij leerlingen te verbeteren. Ze moet opgevat worden als een leerkans voor leerlingen en niet louter als een beoordelingsmoment. Deze evaluatie signaleert en diagnosticeert individuele leerproblemen met de bedoeling te remediëren. Cruciaal is de feedback aan de leerlingen: de leerlingen krijgen informatie over de bereikte en niet-bereikte leerdoelen en over de effectiviteit en de efficiëntie van hun leerproces. Leerlingen kunnen ook zelf bewijsmateriaal verzamelen om aan te tonen dat ze bijleren, dat ze zichzelf bijsturen. Zo worden ze verplicht om na te denken over hun eigen werkmethodes, aanpak, manier van leren. Deze formatieve manier van evalueren geeft niet alleen de leerling de kans om bij te sturen. De leerkracht ziet meteen waar het fout loopt en kan tijdens het leerproces ingrijpen om grotere schade te voorkomen door het leerproces en het lesgeven bij te sturen.

**Summatieve** (of eind-) **evaluatie** heeft als doel resultaatbepaling, kwaliteitsbeoordeling van de leerling, een eindoordeel uitspreken over de leerprestaties van de leerling, en dit om de leerling te oriënteren en te selecteren.

### Wat evalueren?

Uitgangspunt voor de evaluatie blijven uiteraard de leerplandoelstellingen, die als inzichten, vaardigheden en attitudes geformuleerd zijn. Belangrijk is dat de leerkracht de leerdoelen duidelijk zichtbaar maakt voor de leerlingen zodat ze weten wat ze moeten leren en vooral waarop ze zullen beoordeeld worden. Deze criteria moeten duidelijk met hen besproken worden. Eventueel kunnen een aantal samen met hen worden opgesteld.

#### *Procesevaluatie*

Via procesevaluatie verzamelt men gegevens over het verloop van het leerproces: de aanpak van de leerling om doelstellingen na te streven staat centraal. Deze evaluatie stelt in staat om de vooruitgang van de leerling te bepalen en om sterke en zwakke kanten in kaart te brengen. Hierdoor kan het leerproces continu bijgestuurd worden.

#### *Productevaluatie*

Via productevaluatie verzamelt en beoordeelt men gegevens om na te gaan of de leerling de gestelde doelstellingen heeft bereikt. Hiervoor bekijkt men het resultaat.

### Wie evalueert?

In een 'testcultuur' is alleen de leerkracht verantwoordelijk voor de evaluatie. In een 'evaluatiecultuur' werken leerkracht en leerlingen samen aan de evaluatie. De participatie van leerlingen aan het evaluatieproces vergroot hun betrokkenheid en verantwoordelijkheid bij de leerstof en helpt hen dit beter te verwerken.

Bij *zelfevaluatie* zal een leerling zichzelf moeten beoordelen. Bij *peerevaluatie* en *co-evaluatie* kunnen ook medeleerlingen evalueren volgens vooraf opgestelde en besproken criteria. De leerkracht begeleidt dit leerproces en blijft verantwoordelijk voor de eindbeoordeling. Bij deze twee vormen van evaluatie is de reflectie door de leerling en het formuleren van nieuwe werkpunten cruciaal om tot een beter leerproces te komen.

In sommige gevallen zullen derden de leerlingen mee evalueren. Dit zal bijvoorbeeld het geval zijn wanneer een leerling tijdens een stage door de stagementor geëvalueerd wordt.

### Hoe evalueren?

Kwaliteitsvol evalueren heeft te maken met verschillende facetten zoals de vooropgestelde criteria, de gebruikte evaluatievorm en de kwaliteit van toets- en examenvragen.

Meer informatie vindt u in ***Kwaliteitsvolle toets- en examenvragen***, op het extranet van OVSG.

## 12. Minimale materiële vereisten

Het betreft de materiële vereisten die minimum noodzakelijk zijn voor een goede uitvoering van het leerplan.

### Vaklokaal

Het vaklokaal is conform de eisen gesteld in

- de Welzijnswet (betreft het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk);
- de Codex (omvat de uitvoeringsbesluiten van de Welzijnswet, zal op termijn het ARAB vervangen);
- het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB);
- het Algemeen Reglement op Elektrische Installaties (AREI);

en houdt rekening met

- het Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning ( VLAREM) en
- het Vlaams Reglement inzake Afvalvoorkoming (VLAREA).

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

### Algemeen

- beamer + projectiescherm
- centrale PC aangesloten op het internet met printmogelijkheid
- werkbanken met bankschroef
- kleine trapladder
- PC's (voldoende aantal) met aangepaste software (o.m. CAD programma)
- recente catalogi
- een voorbeeld van de verschillende besproken toestellen
- kopieën van bijgeleverde aansluitschema's
- geïnstalleerde werkboxen met spanningsvoorziening, voorzien van de benodigde beveiliging
- set didactische componenten om de verschillende formules (wet van Ohm, vermogen, weerstand van geleiders, schakelen van weerstanden) te kunnen afleiden
- set didactische componenten om de eigenschappen van het magnetisme, het elektromagnetisme, de elektromagnetische krachtwerking en de elektromagnetische inductie aan te tonen

### Specifiek

- set geïsoleerde schroevendraaiers
- set sleutels (platte steeksleutels, ringsleutels, inbussleutels, torx, ...)
- set (geïsoleerde) tangen (combinatie, zijknijptang, striptang, bektang ... )
- draadtapset
- ontmanteltang voor kabel
- tang voor drukverbindingen
- gereedschap voor het aansluiten en bewerken van data- en telefoniekabels
- kabeltester
- hamer
- juniorbeugelzaag
- metaalbeugelzaag
- elektricien mes, JOKARI mes
- vijlen
- rolmeter of vouwmeter

- pasdarm
- smettouw
- waterpas (eventueel laserwaterpas)
- lichte soldeerbouten; liefst op ZLVS (bv. 24 V)
- hete luchtblazer voor krimpkous
- elektrische schroevendraaier
- boormachine
- slijpsteen
- set boren
- klokboor
- universeel meettoestel
- isolatie- en aardingsmeter
- ampèretang
- plooiweer
- trekweer
- verbruiks- en installatiemateriaal afhankelijk van de uitgevoerde oefeningen
  - aardingsystemen
  - verlichtingsarmaturen en lampen
  - communicatie- en datasystemen
  - verwarmingstoestellen (directe, rekening houdend met EPB) en kamerthermostaten
- schakelmateriaal
- werfkast
- tellerkast
- verdeelkast
- modulaire componenten
- wandgootsystemen
- bevestigingsmaterialen
- verbindingsmaterialen
- labelmateriaal
- PBM en CBM in functie van de risico- analyse
- Verbruiks- en installatiemateriaal afhankelijk van de uitgevoerde oefeningen.



## **13. Vakspecifieke informatie**

Geactualiseerde websites, organisaties, bibliografie kan u terugvinden op het extranet van OVSG.

## 14. Bijlagen

De vakoverschrijdende eindtermen vindt u op de website van het [departement Onderwijs](http://www.ond.vlaanderen.be/curriculum/secundair-onderwijs/index.htm)  
<http://www.ond.vlaanderen.be/curriculum/secundair-onderwijs/index.htm>

## Colofon

Dit leerplan werd ontwikkeld in samenwerking met de pedagogische begeleidingsdienst van GO!, de leerplancommissie van OVSG met de medewerking van vertegenwoordigers van de inrichtende macht en met deelname van het provinciaal onderwijs.