



Eindtermen

voor de beroepsgerichte vakken van de Educacion Profesional Basico/Lager Beroepsonderwijs op Aruba



Sector techniek

Opleidingen:

- Hulp elektromonteur

Aruba

Augustus 2013

Document nummer: **4**

Colofon

Dit is een uitgave van de Departamento di Enseñansa Aruba (DEA) voor de beroepsgerichte vakken in de EPB (Educacion Profesional Basico). Het is toegestaan delen van de uitgave voor intern gebruik te kopiëren, mits de bron vermeld wordt.

Eindtermen van de opleiding: Hulp elektromonteur

Dit document is geldig vanaf augustus 2013.

Docenten bij de EPB-scholen hebben bijgedragen aan het inhoudelijk deel van het eindtermendocument.

Kwaliteitscontrole:

Ecury-Sijben, J. M. M.

Hernandis, R.F.M.

Kock, A. A.

Kock-Rodriguez, S.V.

Thiel-Giel, M. M.

Vierde uitgave, augustus 2013

Departamento di Enseñansa Aruba

Afdeling Curriculum Ontwikkeling

Belgiëstraat 2

Tel: 5838225

Fax: 5836039

Inhoudsopgave

Colofon	3
Inhoudsopgave	4
Voorwoord	5
Algemeen Deel	6
Inleiding	6
1. De visie en uitgangspunten van EPB	6
2. Overzicht van de eindtermendocumenten	7
3. De eindtermen van het lager beroepsonderwijs Aruba	9
3.1 Wat zijn eindtermen?	9
3.2 Hoe worden de eindtermen gereviseerd?	9
3.3 Kwalificatieniveau-indeling beroepsonderwijs Aruba	9
3.4 Startkwalificatie EPB	11
4. Het schema voor het weergeven van de eindtermen	12
4.1 Kerndelen en onderdelen	12
4.2 De taxonomiecode	12
4.3 Het schema	13
Inhoudelijk Deel	14
Sector Techniek (Elektro)	14
4.1.1 Beroepsprofiel Hulp elektromonteur	15
4.1.2 Overzicht kerndelen	17
4.1.3 Kerndelen met eindtermen	18

Voorwoord

Dit is de vierde uitgave van het eindtermendocument voor de opleidingen van de Educacion Profesional Basico (EPB). In augustus 2013 gaat dit document formeel van kracht en geldt voor minimaal 4 examenjaren en tot de datum waarop een nieuwe onderwijsexamenregeling door de Minister van Onderwijs wordt vastgesteld. Dit document is tot stand gekomen volgens de kwaliteitscriteria voor het formuleren van eindtermen met medewerking van de docenten verbonden aan de opleidingen van de EPB-scholen.

Het document bestaat uit twee delen:

- ▶ Een algemeen deel met de volgende inhoud:
 - de visie en uitgangspunten van de EPB;
 - overzicht van de eindtermendocumenten;
 - de eindtermen van het lager beroepsonderwijs Aruba;
 - het schema voor het weergeven van de eindtermen.

- ▶ Een opleidings specifiek deel met de volgende inhoud:
 - beroepsprofiel;
 - overzicht kerndelen;
 - kerndelen met eindtermen.

Wij hopen dat dit eindtermendocument u voldoende inzicht verschaft in het programma van de opleidingen van het lager beroepsonderwijs op Aruba.

Wij danken het docent die betrokken is geweest bij het tot stand komen van dit document:

A. Figaroa.

Departamento di Enseñansa Aruba
Afdeling Curriculum Ontwikkeling
Belgiëstraat 2
Tel: 5838225
Fax: 5836039

Algemeen Deel

Inleiding

Dit document bevat de eindtermen van de opleidingen die aangeboden worden in het lager beroepsonderwijs van Aruba. Het nieuwe strategisch ontwerp 'Scol Chikito den Scol Grandi' (SCdSG), het project voor de EPB-scholen, is het kader dat gebruikt wordt om deze eindtermen te reviseren.

De eindtermen zijn gereviseerd door docenten van de EPB-scholen in nauwe samenwerking met de afdeling Curriculum Ontwikkeling van DEA.

Deze eindtermendocumenten zijn geschreven met als doel de inhoud weer te geven voor het aangeboden onderwijs aan de leerlingen van de beroepsacyclus van het lager beroepsonderwijs Aruba.

In hoofdstuk 1 wordt de visie van het nationaal onderwijsplan weergegeven die als basis dient voor de uitgangspunten van EPB onderwijs. In het tweede hoofdstuk staat een overzicht van de eindtermendocumenten van de opleidingen die aangeboden worden op de EPB. In hoofdstuk 3 staan wat eindtermen zijn, het reviseren van deze eindtermen en de kwalificatieniveau-indeling van het beroepsonderwijs op Aruba. In het laatste hoofdstuk worden het schema met de eindtermen en de gehanteerde taxonomiecodes uitgelegd.

1. De visie en uitgangspunten van EPB

De visie van het nationaal onderwijsplan

In het nationaal onderwijsplan (NOP) 2007 – 2017 is in het algemeen beschreven welke richting de Arubaanse samenleving wil gaan met het onderwijs. De richting wordt aangegeven aan de hand van een nationale visie. Volgens deze visie groeit een kind tot:

- **Een wereldburger:** iemand die goed kan communiceren, die snapt en weet wat er om zich heen en in de wereld gebeurt, die kan omgaan met technologie en met veranderingen.
- **Een verantwoordelijke burger:** iemand die met een taak begint en ook afrondt, die bereid is om de consequenties te dragen, die in zijn doen en laten rekening houdt met zichzelf, met anderen en de natuur, en die zijn mening kan verantwoorden met goede informatie en naar de mening van een ander kan luisteren.
- **Een tevreden burger:** iemand die zelfverzekerd is, die een positief zelfbeeld heeft en die zichzelf en anderen waardeert.
- **Iemand die levenslang leert:** iemand die leergierig is, die altijd meer wil weten en die zich verder wil ontwikkelen.
- **Iemand die bijdraagt aan de kwaliteit van het leven in de samenleving:** iemand die zich inzet om anderen te helpen.

Deze nationale visie geldt ook voor het lager beroepsonderwijs onderwijs en past goed binnen het strategisch ontwerp van het project SCdSG.

Deze visie heeft ook duidelijke gevolgen voor de beroepsacyclus van de EPB, namelijk het opleiden en vormen van een beginnend beroepsbeoefenaar die op een vooraf bepaald, minimaal niveau kan functioneren ten behoeve van een voortdurende veranderende maatschappij. Kort samengevat: de leerlingen moeten aan het eind van de EPB-opleidingen competente, beginnende beroepsbeoefenaars zijn.

2. Overzicht van de eindtermendocumenten



Hieronder wordt per sector aangegeven welke eindtermendocumenten er op Aruba zijn voor de beroepsgerichte opleidingen en AVO-vakken van de Educacion Profesional Basico (EPB). Verschillende aan elkaar gerelateerde opleidingen zijn gebundeld in één document.

<u>Document</u>	<u>Nummer</u>	<u>Opleiding</u>	<u>Kwalificatieniveau</u>
SECTOR TECHNIEK			
1.	1.1	Assistent automonteur	1
	1.2	Hulp automonteur Benzine/Diesel *	2
2.	2.1	Assistent onderhoudsmonteur	1
	2.2	Installatiemonteur *	2
	2.3	Metaalbewerker *	2
	2.4	Lasser *	2
3.	3.1	Assistent in de bouw	1
	3.2	Timmerman	2
	3.3	Schilder *	2
	3.4	Metselaar *	2
4.	4.1	Hulp elektromonteur	2
5.	5.1	Hulpmonteur koeltechniek *	2
SECTOR ECONOMIE			
6.	6.1	Assistent commercieel medewerker	1
	6.2	Commercieel medewerker *	2
	6.3	Logistiek medewerker *	2
7.	7.1	Algemeen administratief medewerker	2
	7.2	Algemeen secretariaal medewerker *	2
SECTOR VERZORGING			
8.	8.1	Mode en kleding	1
	8.2	Modemaker *	2
9.	9.1	Horeca-assistent	1
	9.2	Bakkersmedewerker	2
	9.3	Keukenmedewerker	2
	9.4	Bedieningsmedewerker *	2
10.	10.1	Assistent facilitair medewerker	1
	10.2	Verzorgingsassistent kind/jeugd /bejaarden/zieken (K/J/B/Z)	2
11.	11.1	Assistent natuurverzorger *	1
	11.2	Landschapsverzorger *	2

ALGEMEEN VORMENDE EN EXACTE VAKKEN **

<u>Document</u>	<u>Nummer</u>	<u>Vakken</u>
		TALEN
12.	12.1	Papiamento
	12.2	Nederlands
	12.3	Engels
	12.4	Spaans
		PERSOONIJKE VORMING
13.	13.1	Expressie Bouw
	13.2	Expressie Horeca & Commerce
	13.3	Expressie Verzorgingsassistent Kind/Jeugd/Bejaarden/ Zieken/Facilitair (K/J/B/Z/F)
	13.4	Expressie Mode & Kleding
	13.5	Ik in de samenleving (IKSA)
	13.6	Lichamelijke opvoeding
		EXACTE VAKKEN
14.	14.1	Wiskunde Techniek en Economie
	14.2	Science Verzorging
	14.3	Science Techniek
	14.4	Science Consumptieve techniek
	14.5	Science Mode & kleding
	14.6	Rekenen Consumptieve technieken
	14.7	Informatie- en communicatietechnologie (ICT) voor Economie en Verzorging (K/J/B/Z/F)
	14.8	Technische informatica bovenbouw LTO (Tibblto) Techniek

* Deze opleidingen zijn niet in de revisieronde vierde uitgave (2013) meegenomen en zijn niet opgenomen in deze bundel. Deze opleidingen staan in de derde uitgave (2008).

** De algemeen vormende en exacte vakken zijn verschillend per beroepsgerichte opleiding.

3. De eindtermen van het lager beroepsonderwijs Aruba



3.1 Wat zijn eindtermen?

De Arubaanse overheid geeft door middel van deze eindtermen aan wat de leerlingen moeten kennen en kunnen aan het eind van het lager beroepsonderwijs, dus in dit geval aan het einde van de opleidingen op EPB niveau 1 en 2.

In de eindtermendocumenten zijn naast de eindtermen ook de leerinhouden gespecificeerd. Deze eindtermen dienen als vaste (minimale) inhoud van het onderwijsprogramma voor de docent voor het aan te bieden onderwijs en als het fundament voor het Programma van Leerstof en Toetsing (PLT) en examinering. De eindtermendocumenten zijn niet alleen bedoeld voor docenten en scholen maar ook voor:

- DEA, Examenbureau: voor het ontwikkelen van de centrale examens;
- DEA, afdeling curriculum ontwikkeling: voor het ontwikkelen van leermiddelen;
- Inspectie van het Onderwijs: om toezicht te houden op de naleving van de eindtermen;
- ouders, leerlingen en bedrijfsleven: om op de hoogte te zijn van de eindtermen die de leerlingen moeten bereiken aan het eind van de opleiding.

3.2 Hoe worden de eindtermen gereviseerd?

De beroepsprofielen dienen als basis bij het reviseren van de eindtermendocumenten. Opmerkingen en aanwijzingen van het bedrijfsleven over o.a. de bekwaamheid en beroepshouding van EPB-leerlingen die de arbeidsmarkt ingaan, worden opgenomen in de beroepsprofielen van de opleiding. Bij de revisie van de eindtermendocumenten is ook uitgegaan van de ervaringen van docenten en leerlingen voor wat betreft het leerstofaanbod en er is voor gezorgd dat de afstemming van hetgeen gereviseerd is, op school plaatsvindt. Ten slotte zijn deze eindtermendocumenten gepresenteerd aan de docenten van de EPB-scholen in hun vakgroep tijdens een speciaal daarvoor belegde bijeenkomst in het schooljaar 2011-2012.

DEA heeft daarmee trachten te waarborgen dat er inbreng is geweest in de organisatie van de EPB-scholen (o.a. de docenten van de school) en van het bedrijfsleven (bij de beroepsprofielen). Daarnaast voldoen de eindtermen aan de kwaliteitscriteria voor het formuleren van eindtermen.

3.3 Kwalificatieniveau-indeling beroepsonderwijs Aruba

Leerlingen kunnen het beroepsonderwijs volgen op verschillende niveaus en in verschillende richtingen. De niveau-indeling ziet er (van laag naar hoog) als volgt uit:

- Niveau 1 leidt op tot assistent beroepsbeoefenaar (assistentopleiding).
- Niveau 2 leidt op tot basis beroepsbeoefenaar (basisberoepsopleiding).
- Niveau 3 leidt op tot beroepsbeoefenaar (vakopleiding).
- Niveau 4 leidt op tot zelfstandig beroepsbeoefenaar (middenkaderopleiding).
- Niveau 5 leidt op tot hoger gevormd beroepsbeoefenaar (specialistenopleiding).
- Niveau 6 leidt op tot academisch gevormd beroepsbeoefenaar (specialistenopleiding).

Niveau 1 en niveau 2 zijn van toepassing op de EPB (Educacion Profesional Basico).

Niveau 1: Assistent beroepsbeoefenaar (eenvoudig uitvoerende werkzaamheden):

is het assistentniveau gericht op de arbeidsmarkt. Het gaat hierbij om functiegebonden vaardigheden. Deze hebben betrekking op het toepassen van routines en standaardprocedures. De assistent is verantwoordelijk voor de uitvoering van zijn eigen taken. Hij draagt geen hiërarchische verantwoordelijkheden, anders dan voor zijn eigen werk.

Niveau 2: Basis beroepsbeoefenaar (uitvoerende werkzaamheden):

is het uitstroom- en doorstroomniveau van het lager beroepsonderwijs. Het uitstroomniveau is gericht op de arbeidsmarkt. Het doorstroomniveau, waar het accent op de avo-vakken ligt, is gericht op het vervolgonderwijs. Op dit niveau gaat het om beroepsgebonden vaardigheden. Deze hebben betrekking op het toepassen van routines en standaardprocedures. In vergelijking met niveau 1 betreft het meer en mogelijk gecompliceerde routines en procedures. Deze vragen vaker een hoger tempo. De basis beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de uitvoering van zijn eigen taken. Hij draagt geen hiërarchische verantwoordelijkheden anders dan voor zijn eigen werk. De basis beroepsbeoefenaar beschikt dus over meer beroepskennis en vaardigheden, waardoor hij breder inzetbaar is binnen zijn beroep en wat complexer werk aan kan dan zijn collega, de assistent beroepsbeoefenaar.

Niveau 3 en niveau 4 zijn van toepassing op het Colegio EPI (Educacion Profesional Intermedio).

Niveau 3: Beroepsbeoefenaar/vakfunctionaris (zelfstandige uitvoering van werkzaamheden):

is gericht op de arbeidsmarkt en doorstroom binnen het middelbaar beroepsonderwijs. Op dit niveau staan de beroepsgebonden vaardigheden centraal. De beroepsbeoefenaar houdt zich niet alleen bezig met de uitvoering van het eigen takenpakket, maar moet zich daarover ook kunnen verantwoorden tegenover collega's. Tevens controleert en begeleidt de beroepsbeoefenaar het toepassen van routines en standaardprocedures door anderen. Hierbij heeft hij uitdrukkelijk een hiërarchische verantwoordelijkheid. Verder behoren ook het bedenken van procedures voor werkvoorbereiding en beheer tot zijn vaardigheden.

Niveau 4: Zelfstandig beroepsbeoefenaar/middenkaderfunctionaris (volledig zelfstandige uitvoering van werkzaamheden met brede inzetbaarheid):

is gericht op de arbeidsmarkt en doorstroom naar het hoger beroepsonderwijs. Dit niveau vereist beroeps-onafhankelijke vaardigheden, zoals tactisch en strategisch handelen. De zelfstandig beroepsbeoefenaar/middenkaderfunctionaris is verantwoordelijk voor zijn eigen werk en kan zich daarvoor verantwoorden bij zijn collega's. Echter, hij draagt ook nadrukkelijk een hiërarchische verantwoordelijkheid. Hierbij gaat het niet om verantwoordelijkheid in uitvoerende zin zoals bij het controleren en begeleiden, maar meer om formele, organisatorische verantwoordelijkheid. Verder behoort het bedenken van nieuwe procedures tot het takenpakket.

Niveau 5 en niveau 6 zijn van toepassing op het hoger onderwijs.

Niveau 5: is van toepassing op de hogere beroepsopleidingen:

IPA (Instituto Pedagógico Arubano), de Financieel Economische Faculteit (FEF), de Faculteit voor Hospitality and Tourism Management en de Juridische Faculteit van de Universiteit van Aruba (UA).

Niveau 6: is het wetenschappelijk onderwijs:

Op Aruba zijn dat de masteropleidingen aan de Faculteit voor Hospitality and Tourism Management en de Juridische Faculteit van de Universiteit van Aruba (UA).

3.4 Startkwalificatie EPB

Het eindtermendocument is gemaakt voor het reguliere lager beroepsonderwijs. Het beroepsonderwijs is gericht op het persoonlijk en maatschappelijk vormen van de leerling, en het voorbereiden van de leerlingen op hun intrede in de arbeidsmarkt. Bij het behalen van het EPB-diploma is de leerling startbekwaam. Hij of zij is nog geen vakman of vakvrouw, er is immers nog geen werkervaring opgedaan. Zowel in vervolgopleidingen van een hoger niveau als in de praktijk op de arbeidsmarkt zal de jongere nog verder leren en zich ontwikkelen tot een professional.

4. Het schema voor het weergeven van de eindtermen



4.1 Kerndelen en onderdelen

Hier volgt een uitleg van het schema dat gebruikt wordt in de eindtermendocumenten om de eindtermen weer te geven. De eindtermen van de beroepsopleidingen en van de algemeen vormende vakken en exacte vakken worden gegroepeerd in kerndelen. Binnen deze kerndelen kan men ook een aantal onderdelen onderscheiden. De indeling van kerndelen en onderdelen is noodzakelijk voor de ordening van de leerinhouden in samenhangende gehelen.

4.2 De taxonomiecode

In het beroepsonderwijs wordt steeds meer uitgegaan van het goed kunnen functioneren in de beroepspraktijk. Om dit te kunnen, moet de leerling bepaalde **beroepsvaardigheden** beheersen, bepaalde kennis hebben en een juiste beroepshouding tonen. Hierdoor is het belangrijk om de aard van een eindterm aan te geven met een taxonomiecode. De taxonomie is een systematische indeling waarin rangorde een rol speelt. De taxonomiecode wordt als een hulpmiddel gebruikt bij een nadere interpretatie van het beheersingsniveau, zoals aangegeven in de eindtermen. Deze codes geven een indicatie van de aard van de eindterm en is tevens een aanwijzing voor de toetsvorm.

De taxonomieën, t.w. die van Bloom, De Block en Romiszowski bieden mogelijkheden eindtermen met het kenmerk kennis, vaardigheid en beroepshouding op systematische manier te omschrijven.

In de eindtermendocumenten van EPB is gekozen om de taxonomie van Romiszowski toe te passen. Hieronder volgt een korte uitleg van deze taxonomie.

Kennis

Onder kennis wordt verstaan: 'informatie opgeslagen in de hersenen'. Kennis wordt opgesplitst in:

F	Feitelijke kennis	Bij feitelijke kennis is het kernwoord 'herinneren', 'herkennen'. Feiten staan op zichzelf, ze behoeven geen voorbeeld. Deze kennis kan in twee categorieën geclassificeerd worden, namelijk in feiten en in procedures.
B	Begripsmatige kennis	Bij begripsmatige kennis is het kernwoord 'inzicht'. Het gaat hier om eigenschappen of denkbeelden die voorbeelden en tegenvoorbeelden verlangen om hun grens te bepalen. Men kan een onderscheid maken in begrippen en in principes.

Vaardigheden

Onder vaardigheden wordt verstaan acties die een persoon uitvoert om een bepaald doel te bereiken. Vaardigheden ontwikkelen zich door ervaring en oefening, je kunt dus in meer of mindere mate over een bepaalde vaardigheid beschikken.

De vier verschillende soorten vaardigheidsdomeinen zijn:

c	cognitief	betreft intellectuele vaardigheden;
r	reactief	betreft gevoelens, attitudes, waarden, kortom: het reageren op mensen, objecten, gebeurtenissen, enz.;
pm	psychomotorisch	betreft lichamelijke vaardigheden;
i	interactief	betreft interpersoonlijke vaardigheden; het vermogen tot communicatie, samenwerking, enz.

Op elk van deze vier terreinen kan een onderscheid gemaakt worden in:

R	Reproductieve vaardigheden	het betreft hier eenvoudige, repeterende activiteiten, die met weinig of geen planning gepaard gaan. Het gaat meestal om standaardprocedures of regelmatig voorkomende handelingen.
P	Productieve vaardigheden	deze vaardigheden doen een beroep op de creativiteit en planningsvaardigheden van de leerling; ze gaan gepaard met (complexe) beslissingsvorming op bewust (of onderbewust) niveau. De leerling moet de geleerde informatie spontaan toepassen in nieuwe situaties, waarin niet van tevoren geoefend is. Er moeten nieuwe oplossingen voor nieuwe problemen gemaakt worden.

4.3 Het schema

Hier volgt een toelichting bij de componenten van het schema. Een **inhoudsclassificatie-component** (zie *regel 1 t/m 5*) dat aangeeft over welke sector en opleiding/eindkwalificatie het gaat. Verder wordt hierbij het kwalificatieniveau van de opleiding en de leerweg aangegeven. En als laatste wordt vermeld bij welk kerndeel deze eindtermen horen.

Na de inhoudsclassificatiecomponent volgen een aantal rijen met de eindtermen, leerinhoud en de bijbehorende taxonomiecode. Zoals eerder aangegeven wordt per kerndeel een aantal onderdelen onderscheiden, de onderdelen zijn vetgedrukt (zie *het onderdeel werkvoorbereiding in het schema*). Direct na het onderdeel volgen de eindtermen en een opsomming van de bijbehorende leerinhouden. De eindtermen en leerinhouden die alleen bedoeld zijn voor leerlingen die de leerweg doorstroom volgen zijn cursief gedrukt.

Hieronder staat als voorbeeld een schema die gebruikt wordt om eindtermen weer te geven.

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	3.2 Timmerman	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	1. Professionele vaardigheden	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomiecode
<i>Cursiefgedrukt = extra voor doorstroom</i>		
1.1	Basisvaardigheden vaktekenen en afschrijven	
1.1.1	De leerling kan zuinig omgaan met tekenmateriaal. <ul style="list-style-type: none"> - tekenpapier - plakband 	Rcrpm
1.1.2	De leerling kan teken- en schetsopdrachten uitvoeren van hoekverbindingen en eenvoudige constructietekeningen. <ul style="list-style-type: none"> - Hoekverbindingen: gesloten pen en gat verbindingen - werktekeningen van te maken werkstukken - eenvoudige detailtekeningen - <i>doorsneden van vloer- en dakaansluitingen</i> 	Rcpm

Documentnummer: **4**

Inhoudelijk Deel

Sector Techniek (Elektro)

Opleiding 4.1:	Hulp elektromonteur
Kwalificatieniveau:	Niveau 2
Leerweg:	Uitstroom en doorstroom

4.1.1 Beroepsprofiel Hulp elektromonteur



Beroepsprofiel Hulp Elektromonteur	
Sector	Techniek
Kwalificatieniveau	2
Mogelijke functies	Hulp elektromonteur bij elektrotechnische en telecommunicatie- en installatiebedrijven

1. Beroepscontext en werkzaamheden

De beroepsbeoefenaar is met name werkzaam bij grote, middelgrote en kleine elektrotechnische en telecommunicatie- en installatiebedrijven (Setar, WEB, Elmar, Croon, CVS, Bopel enz.).

De bedrijven verrichten werkzaamheden op alle uiteenlopende werkvelden binnen de elektrotechnische installatie, zoals onder meer:

- algemene elektrotechnische installaties;
- infrastructuur;
- datanetwerken;
- telecominstallaties;
- (openbare) verlichting;
- verkeersignalering;
- gebouwbeheerssystemen (inbraak, brand, toegangscontrole);
- materiaalverkoop;
- algemeen onderhoud.

De hulp elektromonteur werkt onder leiding van de elektromonteur. De basis beroepsbeoefenaar is verantwoordelijk voor de uitvoering van de eigen werkzaamheden. De werkzaamheden worden uitgevoerd volgens algemene en in de organisaties geldende criteria voor nauwkeurigheid, klantvriendelijkheid, gezondheid, veiligheid, milieubewust enzovoort en volgens gangbare omgangsregels en bedrijfsregels en volgens de norm NEN1010, plaatselijke voorschriften van ELMAR en DTI (Dienst Technische Inspectie).

2. Beroepstaken:

- aanleggen van elektrische installaties en verlichting in woningen;
- elektrische apparatuur onderhouden;
- technische gegevens uit basistekeningen opzoeken, aflezen en interpreteren;
- zijn eigen werkzaamheden voorbereiden;
- elektrotechnische producten in teamverband monteren;
- met gangbare gereedschappen aanleggen en afmonteren van kabel/leiding;
- onderdelen plaatsen en aansluiten;
- metingen en controles uitvoeren;
- eenvoudige tests uitvoeren;
- samenwerken met collega's van andere disciplines;
- werkzaamheden rapporteren;
- aanleggen van motoren, fase 1, fase 2 en fase 3;
- veilig en milieubewust werken;
- spanningsvoorziening aansluiten;
- digitale en analoge a.v.o. meters gebruiken;
- basis elektronische componenten controleren en/of vervangen;
- werkzaamheden op veilige wijze en milieubewust uitvoeren;
- omgaan met relevante risico's voor gezondheid, welzijn en milieu;
- aanleggen van data infrastructuur, telecommunicatie en gebouwbeheerssystemen.

3. Eigenschappen van een goede beroepsbeoefenaar:

- is klantgericht;
- kan nauwkeurig werken;
- is ordelijk;
- werkt planmatig;
- is communicatief;
- houdt de ontwikkelingen in het eigen vakgebied bij;
- toont initiatief;
- kan omgaan met kritiek;
- heeft een positieve werkhouding;
- is representatief qua uiterlijk;
- heeft verantwoordelijkheidsgevoel;
- gaat met problemen en werkdruk om.

4.1.2 Overzicht kerndelen



De opleiding Hulp elektromonteur bestaat uit 19 kerndelen.

Het gaat om de volgende kerndelen:

Naam kerndelen
1. De elektrotechnische wereld
2. Professionele vaardigheden
3. Technische informatica
4. Inleiding op het leidingnet in de woning
5. Inleiding op het afmonteren in de woning
6. Inleiding op het leidingnet in de utiliteitsbouw
7. Inleiding op elektrische toestellen en machines in de utiliteitsbouw
8. Aanleg leidingnet voor de elektrische installatie in de woning
9. Afmonteren van de elektrische installatie in de woning
10. Aanleg leidingnet voor elektrische installatie in de utiliteitsbouw
11. Aansluiten en in-bedrijf-stellen van elektrische toestellen en machines in de utiliteitsbouw
12. Industriële elektrische installatie
13. Speciale elektrische installaties 1
14. Telecommunicatie installaties
15. Elektronica
16. Automatiseren
17. Telematica
18. CAD
19. Inleiding op monteren en bekabelen

4.1.3 Kerndelen met eindtermen



Sector	Techniek	
Opleiding	4.1 Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	1. De elektrotechnische wereld	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
1.1	De leerling kan de weg van opwekker naar verbruiker noemen. <ul style="list-style-type: none"> - gegevens verzamelen, in werkplaatshandboeken en op de computer - tekeningen lezen - werkplanning maken - energieproductie en distributiebedrijven - energieopwekking - traditioneel - alternatief - consequenties voor milieu - leidingnet 	F
1.2	De leerling kan de functie van de beheer-, keurings- en normalisatie-instituten noemen. <ul style="list-style-type: none"> - KEMA/TNO - DTI/ELMAR 	F
1.3	De leerling kan de brancheorganisatie noemen. <ul style="list-style-type: none"> - werkgevers-/werknemersorganisaties/vakbond - ondernemingsraad - CAO 	F
1.4	De leerling kan de werkzaamheden van de elektrotechnisch ondernemer noemen. <ul style="list-style-type: none"> - verschil kleine ondernemer/industrie - organisatieschema 	F
1.5	De leerling kan de taken van een elektromonteur omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - werk voorbereiden - materiaal bewerken/monteren - afmonteren - testen/in-bedrijf-stellen 	B
1.6	De leerling kan een bewuste keuze maken voor een geschikte vervolgopleiding. <ul style="list-style-type: none"> - de eigen (on)mogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> - web-niveaus - opleidingsmogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> - EPI, OAA, privé cursussen 	Rcr
1.7	De leerling kan enige aspecten van technologische ontwikkelingen noemen en is zich bewust van veranderingen die dat heeft voor de beroepspraktijk. <ul style="list-style-type: none"> - meer algemene recente en verwachte technologische ontwikkelingen - invloed op maatschappelijke ontwikkelingen - meer vakspecifiek recente en verwachte technologische ontwikkelingen - invloed op de organisatie van het productieproces - verandering en verdwijning van beroepen - gevolgen in termen van permanente educatie - het toenemende belang van het dienstverlenend aspect - invloed op de organisatie van het productieproces - verandering en verdwijning van beroepen - veranderingsbereidheid - anticipatie - mobiliteit - opleidingsbereidheid - enige toekomstige ontwikkelingen noemen zoals: <ul style="list-style-type: none"> - gebouwbeheer; - intelligente huis. 	F,Rcr

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Opleiding	4.1 Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	2. Professionele vaardigheden	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
2.1	De leerling kan op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren. <ul style="list-style-type: none"> - werk plannen/werk voorbereiden - systematisch uitvoeren - tussentijds controleren en bijstellen - eindcontrole uitvoeren - afleveren/opleveren - evalueren (oog hebben voor verbeteringen volgende opdracht) 	Rcpm
2.2	De leerling kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken. <ul style="list-style-type: none"> - op basaal niveau lees- en schrijfvaardigheden toepassen bij de administratieve verwerking van zijn werkzaamheden - een eenvoudig zakelijk verslag schrijven met gebruikmaking van geautomatiseerde systemen - mondeling communiceren: <ul style="list-style-type: none"> - werkoverleg; - vaktaal; - mondelinge opdrachten interpreteren; - informeel communiceren. 	Rci
2.3	De leerling kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitleiding op basaal niveau berekeningen maken. <ul style="list-style-type: none"> - de zakrekenmachine doelmatig gebruiken - aftekenen - bepalen van maat en plaats van de te installeren/plaatsen onderdelen - verwerken meetgegevens 	Rc
2.4	De leerling kan met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren. <ul style="list-style-type: none"> - binnen het vakgebied gericht informatie opzoeken met behulp van moderne technieken: <ul style="list-style-type: none"> - bronnen gebruiken, geautomatiseerde gegevensbestanden, internet; - informatie op waarde schatten, kiezen en ordenen; - informatie bewerken: samenvatting, tabel, grafiek. - materiaalstaat uittrekken en invoeren in een beheerapplicatie - eenvoudige calculatie lezen - werkbonden invullen en invoeren in een beheerapplicatie - projectvoortgangsstaat lezen - opleveringsrapport invullen 	Rc
2.5	De leerling kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitleiding tekening lezen. <ul style="list-style-type: none"> - elektrotechnische tekeningen: <ul style="list-style-type: none"> - stroomkringschema; - installatie tekening; - bedradingstekening. - werktuigbouwkundige tekeningen: <ul style="list-style-type: none"> - Amerikaanse projectiemethode. - gerelateerde bouwkundige tekeningen 	Rc

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Opleiding	4.1 Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	2. Professionele vaardigheden	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
2.6	De leerling kan zijn werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren. <ul style="list-style-type: none"> - ARBO, NEN 3140 - NEN 1010 - veiligheidsmaatregelen - omgaan met relevante risico's: <ul style="list-style-type: none"> - gezondheid, welzijn en milieu; - juiste werkhouding; - persoonlijke beschermingsmiddelen; - arbeidsmiddelen. - werkplek organisatie: <ul style="list-style-type: none"> - correcte inrichting werkplek; - gereedschap gebruik; - materiaalgebruik en -verbruik. 	Rcrpm
2.7	De leerling kan zijn werkzaamheden uitvoeren volgens regels die voortvloeien uit een integrale milieu en kwaliteitszorg. <ul style="list-style-type: none"> - ISO-certificering - 'good house keeping': <ul style="list-style-type: none"> - energie gebruik; - materiaal gebruik; - afvalstoffen verwerking. 	Rc
2.8	De leerling kan aan- en inpassen in de bedrijfscultuur. <ul style="list-style-type: none"> - bedrijfsnormen - overzicht arbeidsorganisatie - plaatsen van eigen arbeid - functioneren in hiërarchie 	Rir
2.9	De leerling kan samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden. <ul style="list-style-type: none"> - taken verdelen - overleggen - zich houden aan afspraken - omgaan met kritiek - rapporteren 	Rir
2.10	De leerling kan een kritische instelling tot eigen belang manifesteren. <ul style="list-style-type: none"> - afstand nemen van werk - risico's onderkennen - omgaan met werkdruk - belangenbehartiging - eigen belang bij conflicten - speelruimte benutten 	Rir
2.11	De leerling kan omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht. <ul style="list-style-type: none"> - normen - waarden - gewoontes 	Rir

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	4.1 Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	3. Technische informatica	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
3.1	De leerling kan met behulp van CAD-apparatuur een eenvoudig technisch ontwerp maken. - formaat en indeling van de tekening bepalen - invoeren - plotten [oriënterend]	Rcpm
3.2	De leerling kan een robotarm programmeren en eenvoudige handeling-activiteiten hiermee uitvoeren. - handlingplan maken - programmeren - programma uitvoeren [oriënterend]	Rcpm
3.3	De leerling kan in een practicumopstelling voor geautomatiseerd meten de eigenschappen van een meetopstelling bepalen en noemen. - sensor - interface - microprocessor - uitleeseenheid - datalogging [oriënterend]	F,Rc
3.4	De leerling kan in een schakelpracticum de werking van de 'en' en 'of' functie zichtbaar maken, vergelijken en omschrijven. - relais - digitale bouwstenen - plc [oriënterend]	Rcpm
3.5	De leerling kan in een practicum een eenvoudig open regelsysteem opbouwen en de werking zichtbaar maken en de onderdelen noemen. - opbouw regelsysteem: - sensor; - regeleenheid; - actuator. [oriënterend]	F,Rpm
3.6	De leerling kan basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren. - telefonische verbindingen tot stand brengen: intern en extern - een telefonisch gesprek voeren: commercieel, niet-commercieel - het telefoonalfabet hanteren - intern doorverbinden, oproepen, gespreksnotities maken, memo's schrijven - randapparatuur bedienen: pc, fax, modem, telefoonbeantwoorder [oriënterend]	Rcpm
3.7	De leerling kan met gebruikmaking van netwerkdiensten bronnen raadplegen, enige mogelijkheden. - raadplegen catalogi - zoeken van leveranciers - veranderlijke gegevens opvragen - E-mail [oriënterend]	Rc

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	4.1 Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerdeel	3. Technische informatica	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
3.8	De leerling kan met behulp van diverse multimediatplatforms een aantal multimediatproducten gebruiken/toepassen. - tv - pc + cd-rom - gegevensbestand, archief - educatieve software [oriënterend]	Rcpm
3.9	De leerling kan met een tekstverwerkingsprogramma een eenvoudig document produceren. - tekstbestanden beheren - tekst invoeren/bewerken - eenvoudige lay-out - printen - gebruik handleiding, referentiekaart, helpschermen [oriënterend]	Rc

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerdoel	4. Inleiding op het leidingnet in de woning	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
4.1	De leerling kan technische gegevens van een basislichtschakeling en een wandcontactdoos opzoeken en aflezen. - stroomkringschema's lezen - bedradingstekeningen lezen - de keuze van elektrisch materieel, leidingen en toebehoren maken [oriënterend]	Rc
4.2	De leerling kan op een montagebord met gangbare gereedschappen een leidingsysteem voor een basislichtschakeling en een wandcontactdoos volgens het gemodificeerde centraaldoosysteem monteren. - buisinstallatie [oriënterend]	Rcpm
4.3	De leerling kan een leidingsysteem voor een basislichtschakeling en een wandcontactdoos bedraden en aflassen. [oriënterend]	Rcpm
4.4	De leerling kan elektrische toestellen voor een huisinstallatie afmonteren. - schakelaars en wandcontactdozen - enkelpolige, serie-, en wisselschakeling [oriënterend]	Rcpm
4.5	De leerling kan in een eigen gemaakte installatie, in spanningsloze toestand, fouten zoeken en verhelpen. - verbinding testen met leidingtester [oriënterend]	Rcpm
4.6	De leerling kan de opbouw en werking van een elektrische installatie in een woning noemen. - principe stroomkring - de begrippen spanning, stroom en weerstand - de begrippen geleider/isolator - functie van parallel schakelen van verbruikstoestellen - werking enkelpolige, serie- en wisselschakeling, wandcontactdoos - beschermingsmaatregelen als beschermings- en vereffeningleiding (NEN 1010)	F
4.7	De leerling kan de werkmethode voor het installeren van een huisinstallatie noemen.	F
4.8	De leerling kan de kenmerken van de onderdelen die toegepast worden in een elektrische installatie voor een woning noemen. - opbouw meterkast - buis - centraaldozen en inbouwdozen - draad - schakelmateriaal - bevestigingsmateriaal	F

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndoel	4. Inleiding op het leidingnet in de woning	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
4.9	De leerling kan kenmerken en gebruik van gereedschappen die gebruikt worden bij het aanleggen van een elektrische installatie in een woning noemen en deze gereedschappen op een veilige wijze gebruiken. <ul style="list-style-type: none"> - machinaal gereedschap, handboormachine en schroefmachine - handgereedschap, metaalzaag(je), buigveer, kniptang, striptang, combinatietang, schroevendraaier - toepassingsgebied - onderhoud - veiligheid 	F, Rcrpm
4.10	De leerling kan de kenmerken en het gebruik van meetgereedschappen die worden gebruikt bij het aanleggen van een elektrische installatie in een woning noemen. <ul style="list-style-type: none"> - duimstok - leidingtester - waterpas, aftekengereedschap 	F

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	5. Inleiding op het afmonteren in de woning	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
5.1	De leerling kan documentatie van aan te sluiten toestellen en apparaten raadplegen. [oriënterend]	Rc
5.2	De leerling kan op een montagebord met gangbare gereedschappen, verlichtings-toestellen/armaturen afmonteren. - gloeilampen, fluorescentielampen en halogeenlampen [oriënterend]	Rcpm
5.3	De leerling kan met gangbare gereedschappen, elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten. - kooktoestellen, wasbehandelingstoestellen, toestellen voor heetwatervoorziening en voor airconditioning - mantelsnoer en leiding aansnijden - samengeslagen aders afwerken voor aansluiting [oriënterend]	Rcpm
5.4	De leerling kan in een proefopstelling een installatie met huishoudelijke toestellen onder toezicht inbedrijfstellen. - aangesloten apparatuur testen - in spanningsloze toestand storingen zoeken en verhelpen in de aansluiting van de aangesloten apparatuur [oriënterend]	Rcpm
5.5	De leerling kan elektrische grootheden in proefopstellingen meten. - spanning - stroom [oriënterend]	Rcpm
5.6	De leerling kan de kenmerken van de wisselspannings- en gelijkspanningsvoorziening in de woning noemen. - begrip sinusvormige wisselspanning /-stroom - frequentie 50 Hz/60 Hz - oplaadbare/niet oplaadbare batterij - klemspanning, bronspanning	F
5.7	De leerling kan kenmerken van onderdelen en materialen die worden gebruikt bij elektrische toestellen noemen. - klasse indeling 0, 0I, I, II en III - mantelsnoeren en leidingen	F
5.8	De leerling kan kenmerken en gebruik van gereedschappen die worden gebruikt bij het aansluiten en in bedrijfstellen van elektrische huishoudelijke toestellen in een woning noemen en deze gereedschappen op een veilige wijze gebruiken. - handgereedschap - toepassingsgebied - onderhoud - veiligheid	F,Rcpm
5.9	De leerling kan de werking van huishoudelijke verbruikstoestellen noemen. - principe serieschakeling van weerstanden - eerste en tweede wet van Kirchhoff (kwalitatief) - blokschematische opbouw - warmteontwikkeling t.g.v. stroomdoorgang	F
5.10	De leerling kan de kenmerken van meetgereedschappen die gebruikt worden bij het inbedrijfstellen van een huisinstallatie noemen. - universeelmeter	F

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	6. Inleiding op het leidingnet in de utiliteitsbouw	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
6.1	De leerling kan technische gegevens van tekeningen voor utiliteit opzoeken en aflezen. - stroomkringschema lezen - bedradingstekening lezen - de keuze van elektrisch materieel, leidingen en toebehoren maken [oriënterend]	Rc
6.2	De leerling kan op een montagebord met gangbare gereedschappen een kabel volgens het hoofdleidingsysteem aanleggen en afmonteren. [oriënterend]	Rcpm
6.3	De leerling kan op een montagebord elektrische toestellen voor utiliteitinstallaties afmonteren. - schakelaars en wandcontactdozen; waterdicht - lichtschakelingen [oriënterend]	Rcpm
6.4	De leerling kan in een eigen gemaakte installatie in spanningsloze toestand fouten zoeken en verhelpen. - weerstand meten met universeelmeter [oriënterend]	Rcpm
6.5	De leerling kan de opbouw en functie van een elektrische installatie in een utiliteitsgebouw noemen. - principe meerfasesysteem - beschermings- en beveiligingsmaatregelen, aarding, aardlekschakelaar en - overstroombeveiliging (NEN 1010) [oriënterend]	F
6.6	De leerling kan de werking van een relaisgestuurde lichtschakeling noemen. - blokschematische opbouw - principe van een elektromagneet - werking relais/relaisschakeling	F
6.7	De leerling kan vanuit een eigen experiment magnetische eigenschappen noemen. - magnetisme - elektromagnetisme	F
6.8	De leerling kan de kenmerken en toepassingsgebieden van de materialen die toegepast worden in een elektrische installatie voor de utiliteitsbouw noemen. - buis - kabeldozen - kabel; leiding - schakelmateriaal, waterdicht - bevestigingsmaterialen	F

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	7. Inleiding op elektrische toestellen en machines in de utiliteitsbouw	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
7.1	De leerling kan een gegeven werkvoorbereiding interpreteren. - documentatie van aan te sluiten toestellen en apparaten raadplegen - aansluitschema lezen - aansluiting driefasenmotoren (ster en driehoek) lezen [oriënterend]	Rc
7.2	De leerling kan op een montagebord met gangbare gereedschappen elektrische werktuigen, verbruikstoestellen en waterdichte armaturen aansluiten. - universeelmotor - asynchrone driefasen SKA-motor [oriënterend]	Rcpm
7.3	De leerling kan op een montagebord aardingsvoorziening in een utiliteitsinstallatie aansluiten. [oriënterend]	Rcpm
7.4	De leerling kan elektrische grootheden in proefopstellingen voor meerfasesystemen meten. - lijn- en fasespanning - lijn- en fasestroom [oriënterend]	Rcpm
7.5	De leerling kan de kenmerken van netstelsels voor utiliteitsbouw en machines noemen. - een- en meerfasesystemen - een- en meerfasemotoren - lijn- en fasespanning - lijn- en fasestroom - werkelijk vermogen bij driefasen-systemen - arbeid bij driefasen-systemen - relatie spanning, stroom, weerstand en vermogen bij driefasen-systemen	F
7.6	De leerling kan de eigenschappen van elektrische machines noemen.	F
7.7	De leerling kan kenmerken van onderdelen die worden gebruikt in toestellen voor utiliteitsinstallaties noemen. - klasse-indeling - beschermingsmaatregelen tegen invloeden van buitenaf omschrijven - snoeren en leidingen	F
7.8	De leerling kan een eenvoudige utiliteitsinstallatie en toestellen in een proefopstelling onder toezicht inbedrijfstellen. - installatie doormeten en testen - aangesloten apparatuur testen - in spanningsloze toestand storingen zoeken en verhelpen in de aansluiting van de aangesloten apparatuur	Rcpm
7.9	De leerling kan de kenmerken van meetgereedschappen die worden gebruikt bij het aansluiten en in bedrijfstellen van utiliteitsinstallaties noemen. - ampèretang - spanningstester	F

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	8. Aanleg leidingnet voor de elektrische installatie in de woning	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
8.1	De leerling kan onder begeleiding technische gegevens van huisinstallatietekeningen opzoeken, aflezen en interpreteren. <ul style="list-style-type: none"> - installatietekening - stroomkringschema's van basislichtschakelingen tekenen - bedradingstekeningen van basislichtschakelingen tekenen - de keuze van elektrisch materieel, leidingen en toebehoren maken - onderscheid maken in comfortklasse 	Rcpm
8.2	De leerling kan onder begeleiding met gangbare gereedschappen leidingsystemen volgens het centraaldoosysteem monteren. <ul style="list-style-type: none"> - buis - plintgoot en koker 	Rcpm
8.3	De leerling kan onder begeleiding leidingsystemen bestaande uit buis, koker en (plint)goot bedraden en aflassen.	Rcpm
8.4	De leerling kan onder begeleiding elektrische toestellen voor huisinstallaties afmonteren. <ul style="list-style-type: none"> - schakelaars en wandcontactdozen - enkelpolige, serie-, wissel-, dubbelpolige en kruisschakeling 	Rcpm
8.5	De leerling kan onder begeleiding in een eigen gemaakte huisinstallatie of delen daarvan, in spanningsloze toestand, fouten zoeken en verhelpen. <ul style="list-style-type: none"> - verbinding testen met doormeezoemer 	Rcpm
8.6	De leerling kan de opbouw en werking van een elektrische installatie in een woning omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - principe stroomkring - de begrippen spanning, stroom en weerstand - de begrippen geleider/isolator - de relatie tussen stroom, spanning en weerstand (wet van Ohm) - parallel schakelen van verbruikstoestellen - werking enkelpolige-, serie-, wissel-, dubbelpolige- en kruisschakeling, wandcontactdoos - minimum aantal wandcontactdozen en lichtsnoei punten volgens NEN 1010 - beschermingsmaatregelen als beschermings- en vereffeningleiding (NEN 1010) 	B
8.7	De leerling kan de werkmethode voor het installeren van een huisinstallatie omschrijven.	B
8.8	De leerling kan de kenmerken van de onderdelen die toegepast worden in een elektrische installatie voor een woning omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - buis en koker - centraaldozen en inbouwdozen - draad - schakelmateriaal - bevestigingsmateriaal 	B

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerdeel	8. Aanleg leidingnet voor de elektrische installatie in de woning	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
8.9	De leerling kan het gebruik van gereedschappen bij het aanleggen van een elektrische installatie in een woning omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - machinaal gereedschap, handboormachine en schroefmachine - handgereedschap, metaalzaag(je), buigveer, kniptang, striptang, combinatietang, schroevendraaier - toepassingsgebied - onderhoud - veiligheid 	B
8.10	De leerling kan de kenmerken en het gebruik van meetgereedschappen die worden gebruikt bij het aanleggen van een elektrische installatie in een woning omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - duimstok - doormeetzoemer - waterpas, smetlijn 	B

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	9. Afmonteren van de elektrische installatie in de woning	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
9.1	De leerling kan onder begeleiding documentatie van aan te sluiten toestellen en apparaten raadplegen.	Rc
9.2	De leerling kan met gangbare gereedschappen verlichtingstoestellen/armaturen afmonteren. - voor gloeilampen, fluorescentielampen en halogeenlampen	Rcpm
9.3	De leerling kan onder begeleiding met gangbare gereedschappen elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten. - kooktoestellen, wasbehandelingstoestellen, toestellen voor heetwatervoorziening - mantelsnoer en leiding aansnijden - samengeslagen aders afwerken voor aansluiting	Rcpm
9.4	De leerling kan met gangbare gereedschappen de schakel- en verdeelinrichting voor een woning plaatsen en afmonteren. [oriënterend]	Rcpm
9.5	De leerling kan onder begeleiding aardingsvoorziening overeenkomstig NEN 1010 in een woninginstallatie aansluiten. - vereffening sleiding - beschermingsleiding - aardrail	Rcpm
9.6	De leerling kan onder begeleiding de installatie met huishoudelijke toestellen onder toezicht inbedrijfstellen. - aangesloten apparatuur testen - in spanningsloze toestand storingen zoeken en verhelpen in de aansluiting van het aangesloten apparatuur	Rcpm
9.7	De leerling kan onder begeleiding op een veilige wijze elektrische grootheden in proefopstellingen meten (NEN 3140). - spanning - stroom - (aardverspreidings) weerstand - arbeid (kWh) - isolatieweerstand	Rcpm
9.8	De leerling kan de kenmerken van netstelsels in de woningbouw omschrijven. - begrip sinusvormige wisselspanning /-stroom - frequentie 50/60 Hz - de relatie frequentie periodetijd - TT-stelsel - TN S-stelsel	B
9.9	De leerling kan kenmerken van onderdelen en materialen die worden gebruikt bij elektrische toestellen omschrijven. - klasse indeling O, OI, I, II en III - mantelsnoeren en leidingen	B

F = Feitlijke kennis**B** = Begripsmatige kennis**R** = Reproductieve vaardigheid**P** = Productieve vaardigheid**c** = cognitief**r** = reactief**pm** = psychomotorisch**i** = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	9. Afmonteren van de elektrische installatie in de woning	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
9.10	De leerling kan kenmerken en gebruik van gereedschappen die worden gebruikt bij het aansluiten en inbedrijfstellen van elektrische huishoudelijke toestellen in een woning omschrijven en deze gereedschappen op een veilige wijze gebruiken. <ul style="list-style-type: none"> - handgereedschap, mes, persgereedschap, moersleutels en striptang - toepassingsgebied - onderhoud - veiligheid 	B,Rcpm
9.11	De leerling kan de werking van huishoudelijke verbruikstoestellen omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - principe serieschakeling/parallelschakeling van weerstanden - eerste en tweede wet van Kirchhoff - blokschematische opbouw 	B
9.12	De leerling kan de kenmerken van meetgereedschappen die gebruikt worden bij het inbedrijfstellen van een huisinstallatie omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - universeelmeter - aardlektester - isolatieweerstandsmeter - aardverspreidingsweerstandsmeter - kilowattuurmeter 	B

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	10. Aanleg leidingnet voor elektrische installatie in de utiliteitsbouw	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
10.1	De leerling kan onder begeleiding technische gegevens van een installatietekening voor utiliteit zoeken, aflezen en interpreteren. - de keuze van elektrisch materieel, leidingen en toebehoren maken	Rc
10.2	De leerling kan onder begeleiding met gangbare gereedschappen een kabelinstallatie volgens het hoofdleidingsysteem aanleggen en afmonteren. - schakel- en verdeelinrichtingen - kabel - buis	Rcpm
10.3	De leerling kan onder begeleiding bestaande leidingsystemen bedraden, bekabelen en aflassen.	Rcpm
10.4	De leerling kan onder begeleiding elektrische toestellen voor utiliteitinstallaties afmonteren. - schakelaars en wandcontactdozen; waterdicht - lichtschakelingen o.a. impulsrelais gestuurd	Rcpm
10.5	De leerling kan onder begeleiding in een eigen gemaakte utiliteitsinstallatie of delen daarvan in spanningsloze toestand fouten zoeken en verhelpen. - weerstand meten met universeelmeter	Rcpm
10.6	De leerling kan de opbouw en werking van een elektrische installatie in een utiliteitsgebouw omschrijven. - principe meerfasesysteem - beschermings- en beveiligingsmaatregelen volgens NEN 1010 - elektrische geleidbaarheid van materialen (weerstand) - warmteontwikkeling ten gevolge van stroomdoorgang	B
10.7	De leerling kan de werking van een relaisgestuurde lichtschakeling omschrijven. - blokschematische opbouw - principe van een elektromagneet - werking relais/relaisschakeling	B
10.8	De leerling kan vanuit een eigen experiment magnetische eigenschappen omschrijven. - magnetisme - elektromagnetisme	B
10.9	De leerling kan de kenmerken en toepassingsgebieden van de materialen die toegepast worden in een elektrische installatie voor de utiliteitsbouw omschrijven. - buis, koker, goot, baan en ladder - kabeldozen, normaaldozen - kabel, leiding - schakelmateriaal, waterdicht - bevestigingsmaterialen	B

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	11. Aansluiten en in bedrijf stellen van elektrische toestellen en machines in de utiliteitsbouw	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
11.1	De leerling kan onder begeleiding een eigen werkvoorbereiding maken. - documentatie van aan te sluiten toestellen en apparaten raadplegen - aansluiting bepalen en tekenen - aansluiting driefasemotoren, (ster en driehoek) bepalen en tekenen - bedradingstekening van een eenvoudige machineschakeling tekenen	Rc
11.2	De leerling kan onder begeleiding met gangbare gereedschappen elektrische werktuigen, verbruikstoestellen en waterdichte armaturen aansluiten. - schakel- en verdeelinrichtingen - universeelmotor - asynchrone driefase SKA-motor	Rcpm
11.3	De leerling kan onder begeleiding aardingsvoorziening in een utiliteitsinstallatie aansluiten. - aarding, aardlekschakelaar en overstroombeveiliging	Rcpm
11.4	De leerling kan onder begeleiding en onder toezicht utiliteitsinstallaties en toestellen inbedrijfstellen. - installatie doormeten en testen - aangesloten apparatuur testen - storingen zoeken in de aansluiting van de aangesloten apparatuur	Rcpm
11.5	De leerling kan onder begeleiding op een veilige wijze elektrische grootheden in proefopstellingen voor meerfasesystemen meten (NEN 3140). - lijn- en fasespanning - lijn- en fasestroom	Rcpm
11.6	De leerling kan (met behulp van eenvoudige berekeningen) de kenmerken van netstelsels voor utiliteitsbouw en machines omschrijven. - TN CS-stelsel - meerfasesysteem - principe van universeel- en driefase elektromotoren uitleggen - lijn- en fasespanning - lijn- en fasestroom - weerstand en impedantie - schijnbaar en werkelijk vermogen bij driefase-systemen - arbeid bij driefase-systemen - relatie spanning, stroom, weerstand en vermogen bij driefase-systemen	Rc
11.7	De leerling kan de werking van elektrische machines omschrijven.	B
11.8	De leerling kan kenmerken van onderdelen die worden gebruikt in toestellen voor utiliteitsinstallaties omschrijven. - klasse-indeling - beschermingsmaatregelen tegen invloeden van buitenaf - snoeren en leidingen	B
11.9	De leerling kan de kenmerken van meetgereedschappen die worden gebruikt bij het aansluiten en inbedrijfstellen van utiliteitsinstallaties omschrijven. - ampèretang - duspol	B

F = Feitlijke kennis
B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid
P = Productieve vaardigheid

c = cognitief
r = reactief
pm = psychomotorisch
i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	12. Industriële elektrische installatie	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
12.1	De leerling kan onder begeleiding tekeningen voor industriële installatie lezen en interpreteren. - topografische tekeningen - installatietekeningen - leidingtekeningen - stroomkringschema's van eenvoudige motorbedieningsschakelaars - basisschakelingen voor éénfase en driefase machines	Rc
12.2	De leerling kan elektrische toestellen en machines voor industriële installaties aansluiten en afmonteren. - noodverlichtingsvoorzieningen - werkschakelaars - automatische ster-driehoek schakelaar - elektromagnetische omkeerschakelaar - éénfase transformatoren - éénfase en driefase motoren - vermogensregeling [oriënterend]	Rcpm
12.3	De leerling kan in een eigen gemaakte industriële installatie in spanningsloze toestand fouten zoeken en verhelpen. [oriënterend]	Rcpm
12.4	De leerling kan railkokermontage omschrijven.	B
12.5	De leerling kan de werking van de transformator omschrijven. - éénfase en driefase	B
12.6	De leerling kan eenvoudige berekeningen aan een éénfase transformator uitvoeren. - spanningsverhoudingen - stroomverhoudingen - rendement (kwalitatief)	Rc
12.7	De leerling kan de opbouw en werking van een industriële elektrische installatie omschrijven. - beschermingsmaatregelen - invloeden van buitenaf - beveiliging tegen overstroom - schakelen en scheiden - aanzetinrichtingen - vermogensregeling - frequentieregeling - diode - thyristor, triac	B
12.8	De leerling kan kenmerken van de materialen die toegepast worden in een industriële elektrische installatie omschrijven. - railkokersystemen - kabelkanaalsystemen - bescherming tegen invloeden van buitenaf	B

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	13. Speciale elektrische installaties 1	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
13.1	De leerling kan onder begeleiding technische gegevens van tekeningen voor speciale elektrische installaties lezen en interpreteren. - oproepinstallatie - brandbeveiligingsinstallatie - klimaatregelinstallatie - toegangscontrole-installatie - lezen en interpreteren van installatietekening - aansluitschema's van toestellen voor speciale elektrische installaties lezen - stroomkringschema's van toestellen voor speciale elektrische installaties lezen - keuze van elektrisch materieel, leidingen en toebehoren maken	Rc
13.2	De leerling kan een bestaand leidingsysteem voor speciale elektrische installaties bedraden, aansluiten en afmonteren. - connectoren monteren [oriënterend]	Rcpm
13.3	De leerling kan toestellen voor speciale elektrische installaties afmonteren. - detectiesystemen, sensoren - besturingseenheden - reactiesystemen, actuatoren [oriënterend]	Rcpm
13.4	De leerling kan onder begeleiding een zelfgemaakte speciale elektrische installatie of delen daarvan inbedrijfstellen en fouten zoeken of verhelpen. - gevoeligheid en grenswaarden instellen of regelen - programmatuur laden, functioneel testen en wijzigen - signalen meten met een oscilloscoop	Rcpm
13.5	De leerling kan aan de hand van een blokschema de opbouw en werking van één speciale elektrische installatie omschrijven. - ingangssignalen - processen - uitgangssignalen - spanningsniveaus, analoog en digitaal - principe van schakeltechniek - principe van volgordebesturing - principe van continue regeling	B, Rc
13.6	De leerling kan signaaleigenschappen noemen. - omzetting van fysische grootheden in elektrische en omgekeerd - AD/DA conversie	F
13.7	De leerling kan de kenmerken van materialen die toegepast worden in een speciale elektrische installatie noemen. - koperleidingen - afgeschermd leidingen - glasvezel	F
13.8	De leerling kan gereedschap voor het aanleggen van speciale elektrische installaties omschrijven.	B
13.9	De leerling kan meetgereedschappen die worden gebruikt bij het aanleggen en inbedrijfstellen van speciale elektrische installaties omschrijven.	B

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	14. Telecommunicatie installaties	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
14.1	De leerling kan onder begeleiding technische gegevens van tekeningen voor telecommunicatie installaties lezen en keuze van elektrisch materieel, leidingen en toebehoren maken. <ul style="list-style-type: none"> - oproepinstallatie - telefoon-/fax-/modeminstallatie - Centraal Antenne Inrichting (CAI) - computernetwerk - lezen en interpreteren - installatietekening - aansluitschema's van toestellen voor speciale elektrische installaties lezen - stroomkringschema's van toestellen voor speciale elektrische installaties 	Rc
14.2	De leerling kan een bestaand leidingsysteem voor telecommunicatie-installaties bedraden en verbinden. <ul style="list-style-type: none"> - connectoren monteren [oriënterend]	Rcpm
14.3	De leerling kan toestellen voor telecommunicatie-installaties aansluiten. [oriënterend]	Rcpm
14.4	De leerling kan onder begeleiding een zelfgemaakte telecommunicatie-installatie of delen daarvan instellen en vastleggen in protocollen.	Rcpm
14.5	De leerling kan aan de hand van een blokschema opbouw en werking van één telecommunicatie-installatie omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - ingangssignalen - signaalbewerkingen - uitgangssignalen - spanningsniveaus, analoog en digitaal 	B
14.6	De leerling kan de kenmerken van leidingen die toegepast worden in een telecommunicatie-installatie noemen. <ul style="list-style-type: none"> - koperleidingen - twisted pair leidingen - afgeschermdde leidingen - coaxiaalleidingen - glasvezelleidingen 	F
14.7	De leerling kan gereedschappen voor het aanleggen van telecommunicatie-installaties omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - speciaal gereedschap o.a. een dogger en UTP/FTP-stripper 	B
14.8	De leerling kan meet- en afregelapparatuur die worden gebruikt bij het aanleggen en het inbedrijfstellen van telecommunicatie-installaties noemen. <ul style="list-style-type: none"> - signaalgenerator - oscilloscoop 	F

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	15. Elektronica	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
15.1	De leerling kan in een practicum een eenvoudige schakeling met weerstanden opbouwen (serieschakeling, parallelschakeling), een weerstandsberekening met ohmse weerstand uitvoeren en het verband tussen spanning en stroom zichtbaar maken. <ul style="list-style-type: none"> - berekenen: $U = I \times R$ - 1ste en 2de wet van Kirchhoff - gebruiken van meetapparatuur: voltmeter, ampèremeter - omschrijven van de meetresultaten [oriënterend]	Rcpm
15.2	De leerling kan de eigenschappen van een aantal bijzondere weerstanden omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - lichtgevoelige weerstand (LDR) - temperatuurgevoelige weerstand: PTC, NTC - regelbare weerstand 	B
15.3	De leerling kan in een practicum een eenvoudige schakeling met een spoel en een eenvoudige schakeling met een condensator opbouwen en het verband tussen spanning en stroom zichtbaar maken. <ul style="list-style-type: none"> - opbouw en werkingsprincipe van spoel en condensator - laden en ontladen van condensator - stroombegrenzende werking bij wisselstroom - gebruiken van meetapparatuur: oscilloscoop - benoemen van de meetresultaten [oriënterend]	Rcpm
15.4	De leerling kan in een practicum een eenvoudige schakeling met een enkelvoudige component opbouwen en de werking zichtbaar maken. <ul style="list-style-type: none"> - de werking van basis-gelijkrichtschakeling met diode - de werking van basis-versterkerschakeling met een transistor - gebruiken van meetapparatuur: oscilloscoop, voltmeter, ampèremeter - omschrijven van de meetresultaten [oriënterend]	Rcpm
15.5	De leerling kan in een practicum een eenvoudige schakeling met een samengestelde component opbouwen en de werking zichtbaar maken: digitale bouwsteen, operationele versterker. <ul style="list-style-type: none"> - digitale bouwstenen: specifieke functies - basisschakelingen operationele versterker - gebruiken van meetapparatuur: oscilloscoop - omschrijven van de meetresultaten [oriënterend]	Rcpm
15.6	De leerling kan de werking en toepassing van de voltmeter en ampèremeter omschrijven en die van de oscilloscoop noemen. <ul style="list-style-type: none"> - voltmeter: hoge weerstand, principe spanning meten (parallel schakelen) - ampèremeter: lage weerstand, principe stroom meten (serie schakelen) - oscilloscoop: meten van vorm van variabele spanning, tijdbasis, amplitude 	F,B
15.7	De leerling kan de toepassing van elektronica noemen. <ul style="list-style-type: none"> - basistechnologie voor het automatiseren van toestellen, apparaten, machines, processen 	F

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	16. Automatiseren	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
16.1	De leerling kan in een practicum een meting uitvoeren en de resultaten omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - meetopdracht interpreteren - instrumentenkeuze: type, nauwkeurigheid - instrument instellen: schaalkeuze, nauwkeurigheid - metingen uitvoeren - weergave meting: tabelvorm, grafiek [oriënterend]	B,Rcpm
16.2	De leerling kan met een datalogger meetgegevens verzamelen. <ul style="list-style-type: none"> - aansluiten - in werking stellen - testen - meetgegevens produceren [oriënterend]	Rcpm
16.3	De leerling kan in een practicum een eenvoudige schakeling met relais opbouwen, de werking zichtbaar maken en omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - principe relais: opbouw schakeling, ruststroom/arbeidsstroom - volgorde schakeling [oriënterend]	B,Rcpm
16.4	De leerling kan in een practicum een eenvoudige schakeling met digitale bouwstenen opbouwen, de werking zichtbaar maken en omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - inverter: waarheidstabel, formule - NOR: waarheidstabel, formule - NAND: waarheidstabel, formule - SR-flipflop: waarheidstabel [oriënterend]	B,Rcpm
16.5	De leerling kan in een practicum sensoren en actuatoren aansluiten, de werking zichtbaar maken en omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - naderingsschakelaars: inductief/capacitief, microschakelaar - optische signaalgevers: fotocel/lichtbron met reflector, passief infrarood - actuatoren: reedrelais, contactor/relais, elektromagneet, servomotor/stappenmotor, LED [oriënterend]	B,Rcpm
16.6	De leerling kan in een practicum regeleenheden aansluiten, in werking stellen, de werking zichtbaar maken en de functie noemen. <ul style="list-style-type: none"> - transducers - PC/PLC - programma invoeren - interfacing, analoog/digitaal, galvanische scheiding, invoer- en uitvoersystemen [oriënterend]	F,Rcpm
16.7	De leerling kan experimenteren in een bestaande practicumopstelling van een eenvoudige open regelsysteem en de eigenschappen van het systeem omschrijven. <ul style="list-style-type: none"> - regelaar - actuator - kenmerk: geen terugmelding, wel beveiliging [oriënterend]	B,Rcpm

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	16. Automatiseren	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
16.8	De leerling kan experimenteren in een bestaande practicumopstelling van een eenvoudige gesloten regelsysteem voor volgordeschakeling en de eigenschappen van het systeem omschrijven. - kenmerk: terugmelding - sensor - regelaar: programmaschakelaar, plc/pc, microprocessor - actuator [oriënterend]	B,Rcpm
16.9	De leerling kan experimenteren in een bestaande practicumopstelling van een eenvoudig gesloten regelsysteem voor aan/uit regeling en de eigenschappen van het systeem omschrijven. - kenmerk: terugmelding vanuit proces - sensor - regelaar: programmaschakelaar, plc/pc, microprocessor - actuator [oriënterend]	B,Rcpm
16.10	De leerling kan de grondbeginselen van het meten omschrijven. - meten: vergelijken grootte met eenheidsmaat - begrippen: grootte en eenheid, analoog en digitaal - instrument: schaalkeuze, nauwkeurigheid, symbolen voor nauwkeurigheid - weergave meting: tabelvorm, grafiek [oriënterend]	B
16.11	De leerling kan de opbouw en werking van meetsystemen omschrijven. - opbouw: sensor, verwerkingseenheid, uitlezing - ijken/kalibreren	B
16.12	De leerling kan de opbouw en werking van sensoren omschrijven. - vormen van energieomzetting: thermisch/elektrisch, mechanisch/elektrisch, chemisch/elektrisch - (elektro)magnetisch/elektrisch - typen: directe opnemers, indirecte opnemers	B
16.13	De leerling kan doel en opbouw van een systeem voor datalogging noemen. - sensor - computer/microprocessor - opslagmedia - datatransport - uitlezing	F
16.14	De leerling kan de maatschappelijke effecten van productietechnologie omschrijven. - economische effecten: werkgelegenheid: van productie naar dienstverlening - sociale effecten: senioren, gehandicapten - ethische overwegingen: milieueffecten	B

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	17. Telematica	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
17.1	De leerling kan onder begeleiding basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren. <ul style="list-style-type: none"> - telefonische verbindingen tot stand brengen: intern en extern - een telefonisch gesprek voeren: commercieel, niet-commercieel - het telefoonalfabet hanteren - intern doorverbinden, oproepen, gespreksnotities maken, memo's schrijven - een telefonische vergadering organiseren en plannen - telefooncentrale bedienen: interne lijnen, externe lijnen - randapparatuur bedienen: pc, fax, modem, telefoonbeantwoorder 	Rcpm
17.2	De leerling kan onder begeleiding basishandelingen met veel toegepaste besturingssystemen uitvoeren en de kenmerken van die besturingssystemen noemen. <ul style="list-style-type: none"> - Windows 	F,Rcpm
17.3	De leerling kan onder begeleiding met een tekstverwerkingsprogramma een document produceren. <ul style="list-style-type: none"> - tekstbestanden beheren - tekst invoeren/bewerken - eenvoudige layout - printen - gebruik handleiding, referentiekaart, helpschermen 	Rcpm
17.4	De leerling kan onder begeleiding met gebruikmaking van netwerkdiensten bronnen raadplegen. <ul style="list-style-type: none"> - raadplegen catalogi - zoeken van leveranciers - veranderlijke gegevens opvragen 	Rc
17.5	De leerling kan met gebruikmaking van netwerkdiensten interactie met gegevensbestanden tot stand brengen. <ul style="list-style-type: none"> - betalen met pas, creditcard - geld opnemen 	Rc
17.6	De leerling kan onder begeleiding met gebruikmaking van netwerkdiensten intermenselijke communicatie tot stand brengen. <ul style="list-style-type: none"> - e-mail 	Rc
17.7	De leerling kan onder begeleiding navigeren in netwerken. <ul style="list-style-type: none"> - omvang van het informatie-aanbod - menugestuurde navigatiesystemen (Gopher) - hypertext (world wide web) 	Rc

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	17. Telematica	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
17.8	De leerling kan onder begeleiding met behulp van diverse multimediaplatforms een aantal multimediaproducten gebruiken/toepassen. - pc + cd-rom - naslagwerken, gegevensbestand, archief - educatieve software	Rc
17.9	De leerling kan in een practicum een eenvoudig systeem voor telemetrie opbouwen en de meetresultaten zichtbaar maken. - data-acquisitie: sensor, converter, computersysteem - dataverbinding: modem/netwerkkkaart, netwerk - presentatie van meetwaarden: computersysteem, beeldscherm [oriënterend]	Rcpm
17.10	De leerling kan de functie en werking van netwerkdiensten omschrijven. - raadplegen van bronnen via netwerken - interactie met gegevensbestanden via netwerken - intermenselijke communicatie via netwerken - navigatie in netwerken	B
17.11	De leerling kan het begrip multimedia en de kenmerken van diverse multimediaplatforms, multimedia-informatiedragers en multimediatoepassingen omschrijven. - begrip multimedia: integratie (van beeld, geluid, video, animatie, tekst), interactiviteit - multimediaplatforms: pc+ cd-rom + geluidskaart + stereoluidsprekers, - multimedia-informatiedragers: cd-rom, CDV, on-line, ontwikkelingen in opslagcapaciteit (papier, floppy disk, harddisk, cd-rom/audio CD, CDV en overige actuele mediadragers) - multimediatoepassingen: naslagwerken (encyclopedie, gegevensbestand, archief), educatieve software, spellen	B
17.12	De leerling kan voorbeelden van telemetrie, telebesturing en telebewaking noemen. - opvragen van meetwaarden op afstand: weerstation strandweer, landbouwkassen, veeteeltbedrijven - tele-aanwezigheid (multimedia): operaties met specialisten op afstand - telebesturing bij gebouwbeheer: verwarming, ventilatie, verlichting - telebesturing bij processen: procesautomatisering - telebewaking bij gebouwbeheer: bewaking, toegangscontrole, beveiliging, brandmelding - telebewaking bij personen: babysitten, intensive care (ziekenhuis), alarmering t.b.v. gehandicapten en ouderen	F

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	18. CAD	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
18.1	De leerling kan met behulp van CAD-software een eenvoudige elektrotechnische tekening voor een woning ontwerpen volgens de geldende normen. <ul style="list-style-type: none"> - formaat en indeling van de tekening bepalen - samenstellen lijnen, cirkels en ellipsen - functies: object snap, verplaatsen, wissen, kopiëren - symbolen uit een bibliotheek ophalen en samenstellen tot een tekening of schema - plotten/printen - tekening opslaan 	Rcpm
18.2	De leerling kan met behulp van CAD-software het werk voorbereiden. <ul style="list-style-type: none"> - tekeningen genereren - materiaal uittrekken - calculeren - planning maken - materiaal bestellen - bijzondere gereedschap reserveren 	Rc

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	19. Inleiding op monteren en bekabelen	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
19.1	De leerling kan technische gegevens van een werktekening/schema van een speciale installatie zoeken en aflezen. - installatietekening - opstellingstekening - aansluitschema's - keuze materieel, leidingen, en toebehoren - keuze gereedschap - werkvolgorde bepalen [oriënterend]	Rc
19.2	De leerling kan m.b.v. analoge/digitale gereedschappen meten, controleren en vergelijken. - schuifmaat - blokhoekhaak - maatregelen afleiden tot bijstelling - eindcontrole - meetstaten en beoordelingsrapporten - blokhoekhaak - gradenboog - verstekhaak [oriënterend]	Rcpm
19.3	De leerling kan met gangbare gereedschappen eenvoudige werktuigbouwkundige bewerkingen uitvoeren. - boren - tappen - draad snijden - buigen - zagen - knippen [oriënterend]	Rcpm
19.4	De leerling kan eenvoudige werktuigbouwkundige bewerkingen voorbereiden. - werkvoorbereiding opzetten - keuze materiaal, gereedschap en machines - werkvolgorde bepalen [oriënterend]	Rc
19.5	De leerling kan aftekenen, centeren en merken. - hoogteschuifmaat - kraspen, centerpons, potlood - blokhoekhaak, gradenboog, verstekhaak - slagletters en -cijfers - steekpasser [oriënterend]	Rcpm
19.6	De leerling kan onderdelen samenstellen d.m.v. verbindingstechnieken. - schroefdraadverbinding - popnagels - penverbinding [oriënterend]	Rcpm

F = Feitlijke kennis**B** = Begripsmatige kennis**R** = Reproductieve vaardigheid**P** = Productieve vaardigheid**c** = cognitief**r** = reactief**pm** = psychomotorisch**i** = interactief

Sector	Techniek	
Eindkwalificatie	Hulp elektromonteur	
Kwalificatieniveau	2	
Leerweg	Uitstroom en doorstroom	
Kerndeel	19. Inleiding op monteren en bekabelen	
Eindtermen en leerinhouden		Taxonomie -code
19.7	De leerling kan met gangbare gereedschappen elektrische componenten in een paneel bevestigen. - aansluitklemmenstrook - rails DIN relais - besturingscomponenten - beveiligingscomponenten [oriënterend]	Rcpm
19.8	De leerling kan met gangbare gereedschappen elektronische componenten in een paneel bevestigen. - elektronische eenheden samenstellen, bedraden en afmonteren [oriënterend]	Rcpm
19.9	De leerling kan aanleggen en afmonteren van signaalbekabeling en aarding. - kunststof goten - signaalbekabeling - connectoren monteren [oriënterend]	Rcpm
19.10	De leerling kan technieken/werkwijze en toepassingsgebieden bij het uitvoeren van montagetechnieken noemen.	F
19.11	De leerling kan aan de hand van een blokschema de opbouw en werking van een speciaalinstallatie noemen. - ingangs- en uitgangssignalen - omzetting van fysische grootheden in elektrische en omgekeerd	F
19.12	De leerling kan de kenmerken en het gebruik noemen van de belangrijkste onderdelen die gebruikt worden bij het uitvoeren van montagetechnieken. - pneumatische schakelingen - elektro-pneumatische schakelingen - elektrische componenten - elektronische componenten	F
19.13	De leerling kan de kenmerken van materialen die toegepast worden bij speciale installaties noemen. - koperleiding - afgeschermd leiding - glasvezel	F
19.14	De leerling kan de kenmerken en het gebruik omschrijven van de belangrijkste gereedschappen die gebruikt worden bij het uitvoeren van montagetechnieken. - montagegereedschap - toepassingsgebied - onderhoud - veiligheid	B
19.15	De leerling kan kenmerken en gebruik omschrijven van de meet- en controlegereedschappen die gebruikt worden bij montagetechnieken. - schuifmaat - blokhoekhaak	B

F = Feitlijke kennis

B = Begripsmatige kennis

R = Reproductieve vaardigheid

P = Productieve vaardigheid

c = cognitief

r = reactief

pm = psychomotorisch

i = interactief

