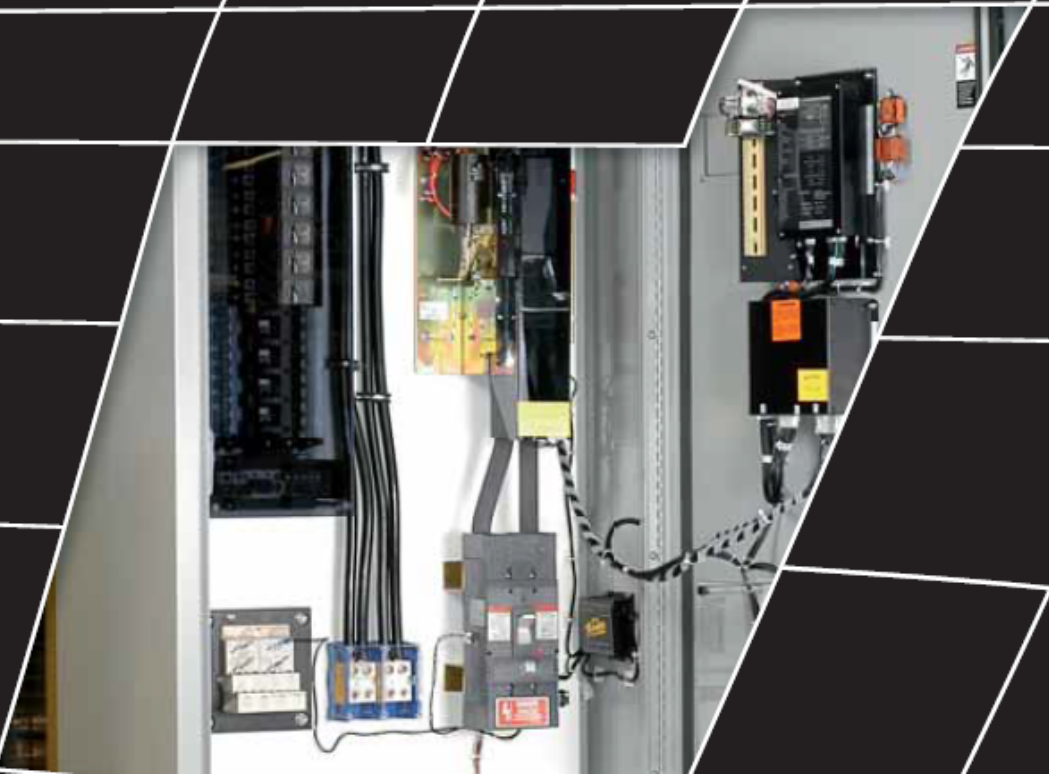




Projectwijzer 4 Beroepsoriëntatie Elektrotechniek

VERSIE 2.0

Handreiking Praktijkopleider



Handreiking voor de praktijkopleider

bij projectwijzer 4

'Beroepsoriëntatie in de Informatie- en Elektrotechniek' (BPV 1)

Project

'Searching on the job'

Colofon

Deze uitgave is gerealiseerd onder verantwoordelijkheid van de Stichting Consortium Beroepsonderwijs.

Directeur en managementteam

M. Wouters, L. Fine, B. Huijberts, A. Pijnenburg, I. Rabelink

Ontwikkelteamleider

A. G. Bol

Ontwikkelteam

H. Bakker, BCTI projectmanagement
W. Slebus, ROC Nijmegen
R. de Jong, ROC Landstede Harderwijk
C. Otten, ROC Rivor Tiel
P. Vrakking, ROC Rijn en IJssel Arnhem
M. Starmans, ROC Albeda Rotterdam
J. de Graaf, ROC ASA Utrecht
H. de Geest, ROC ASA Utrecht
C. Theuns, ROC Tilburg
R. van Herwijnen, ROC Tilburg
L. Hendriks, ROC Midden Nederland Utrecht
A. Papa, ROC Aventus Apeldoorn
D. Gray, ROC Flevoland Almere
C. Alberts, ROC Nijmegen
R. Kassius, ROC Albeda Rotterdam
W. de Wit, ROC Albeda Rotterdam
T. de Vaal, ROC Zadkine Rotterdam
M. van der Vlist, ROC Midden Nederland Utrecht

Redactie

H. Bakker en C. Alberts

Ontwerp omslag

Studio Blanche

Foto's en afbeeldingen

Ondanks alle inspanningen is het mogelijk dat het Consortium Beroepsonderwijs niet alle copyrights van de in de uitgave opgenomen illustraties heeft geregeld. Degene die meent alsnog rechten te kunnen doen gelden, wordt verzocht contact op te nemen met het Consortium Beroepsonderwijs.

© 2013 Consortium Beroepsonderwijs

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, namelijk elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande toestemming van het Consortium Beroepsonderwijs.

Inhoud

1. Inleiding	5
2. Informatie over de student	6
3. Doel van de BPV-periode	9
4. Taak van de praktijkopleider	10
5. Beoordelen van de student	12

Bijlagen

1. Observatieformulier Kerntaak 1	14
2. Observatieformulier Kerntaak 2	15
3. Observatieformulier Kerntaak 3	16
Observatieformulier Kerntaak 3 vervolg	17
4. Observatieformulier Kerntaak 4	18

1. Inleiding

Geachte praktijkopleider,

Dit is de handreiking die hoort bij projectwijzer 4. Projectwijzer 4 ondersteunt de eerste 'Beroeps-Praktijk-Vorming' (BPV) van de student in uw bedrijf. De student heeft de projectwijzer in zijn bezit en vult tijdens deze periode een projectdossier oftewel een map met bewijsstukken. U kunt hem regelmatig vragen, dit in te mogen zien.

De student volgt een opleiding tot Middenkader Engineer uitstroomprofiel Technicus. Hiervoor zijn niet alleen theorie, praktijk en projecten noodzakelijk, maar ook de beroepspraktijkvorming.

U speelt daarbij als praktijkopleider een belangrijke rol.

De opleiding van de student is competentiegericht. Dit betekent dat niet de leerstof centraal staat, maar de ontwikkeling van de student. Een doel van competentiegericht opleiden is dat de opleiding goed aansluit bij het bedrijfsleven. Het ROC betreft daarom meer dan vroeger het bedrijfsleven bij de opleiding en de kwalificatie van de student. Alle leerjaren hebben een BPV- periode als onderdeel van de opleiding.

Competent zijn is het vermogen om op het juiste moment de benodigde vakkennis, vaardigheden en werkhouding in te zetten om het werk goed uit te voeren.

Tijdens de BPV-periode van dit eerste leerjaar heeft de student er recht op zich hierin te bekwamen.

Dit betekent dat de student moet leren:

- Kennis in zijn vakgebied op te doen en toe te passen
- Vaardigheden binnen zijn vakgebied te ontwikkelen en toe te passen
- De vereiste beroepshouding te ontwikkelen en in te zetten

Het kenniscentrum Kenteq heeft een kwalificatiedossier "Middenkader Engineering" ontwikkeld, waarin rekening is gehouden met de wensen van het bedrijfsleven en met de eisen van de overheid. In dit kwalificatiedossier staan de eisen waaraan de student aan het einde van de opleiding moet voldoen. Er wordt gesproken over **Kerntaken** (hoofdtaken) van de toekomstige middenkaderfunctionaris en over **Werkprocessen** (werkzaamheden die hij uitvoert). Vervolgens heeft men bepaald welke **Competenties** per werkproces ontwikkeld moeten zijn om het werk succesvol te kunnen uitvoeren.

De student heeft bij deze BPV van het eerste leerjaar, de opdracht om zich te oriënteren op zijn toekomstige beroep. Het is voor de student belangrijk dat hij ontdekt dat hij met een voor hem geschikte en boeiende opleiding bezig is. Houdt u er bij de begeleiding van de student ook rekening mee, dat hij pas in het eerste leerjaar van een vierjarige opleiding zit!

Wij wensen u veel succes!

2. Informatie over de student

De student zit in het eerste jaar van een vierjarige MBO-opleiding, niveau 4. De opleiding draagt officieel de naam:

Middenkader Engineering (voormalige MTS).

uitstroomdifferentiatie “**Technicus**”

studierichting “**Informatie- en Elektrotechniek**”.

Het doel van de opleiding is dat de student na afloop kan gaan werken in het bedrijfsleven en kan doorgroeien naar een middenkaderfunctie. Hij kan na de opleiding ook naar het HBO.

Meestal heeft de student een algemeen vormende vooropleiding (VMBO Theoretische Leerweg TL). Het kan ook zijn dat hij al beroepsgerichte kennis en vaardigheden heeft opgedaan (VMBO Kaderberoepsgerichte Leerweg KL). Soms komt een student uit een andere vooropleiding.

De opleiding Middenkader Engineering is zo ingericht dat de student steeds projecten oplevert. Dit gebeurt aan de hand van **projectwijzers**. Middels deze projectwijzers voeren de studenten realistische projecten uit. Dit doen ze gedeeltelijk individueel maar ook gedeeltelijk in teamverband. Zo leren ze dat ze door samenwerking zowel als team en ook individueel tot goede resultaten komen. Dat betekent dat niet alleen vakkennis en specifieke beroepsvaardigheden geoefend worden maar ook sociaal-communicatieve-, houding- en studievaardigheden.

In alle projectwijzers komen de volgende fasen voor:

- Het ontwerpen van een product
- De werkvoorbereiding van een product
- De uitvoering (realisatie) van het product
- De nazorg, service en onderhoud van een product
- Het werken met een projectmanagementmethode
- Het oriënteren op functies en werken in een beroepsomgeving

Tijdens de perioden 1, 2 en 3 heeft de student binnen het ROC drie projecten opgeleverd. In deze periode 4 maakt hij kennis met het bedrijfsleven. Een overzicht van de opleiding ziet u in onderstaand schema:

Leerjaar	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
1 t/m 4	PW 0 Basisdocument Middenkader Engineering			
1	PW 1 Het audiosysteem	PW 2 De vakantieungalow	PW 3 Toegangscontrole ECU	PW 4 Beroepsoriëntatie Elektrotechniek BPV 1
2	PW 5 Het attractiepark	PW 6 Trainee in een informatie- of elektrotechniek bedrijf BPV 2	PW 7 Luchthaven ASAP	PW 8 Zorg en Techniek
3	PW 9 Aanstormend talent (BPV 3)		PW 10 Food & Beverage	
4	PW 11a Kwalificeren binnen het ROC		PW 11b Kwalificeren in het bedrijf BPV 4	
	PW11c Kwalificeren door middel van een duaal of deeltijdtraject			

Hieronder staat een beknopte omschrijving van de projecten die de student tot nu toe heeft uitgevoerd. Zo krijgt u inzicht in de leer- en werkervaring van de student.

In de projecten komen de studenten in aanraking met functies uit het bedrijfsleven en ze leveren een beroepsproduct op. De student heeft daarbij veel ondersteuning en theoretische kennis vanuit het ROC gekregen.

Project 1

Tijdens dit project onderzocht de student de rol van Technicus. Het ging daarbij vooral om de eerste ervaring met de analoge techniek op te doen. Vanuit de rol van 'Technicus bij een 'audio-specialist' heeft hij een geluidsversterker onderzocht, stroomkringschema's leren tekenen en heeft hij een versterker gebouwd.

De belangrijkste leerdoelen waren:

- Kennismaken met de analoge techniek
- Leren wat spanning, stroom, weerstand en vermogen is
- Leren omgaan, hanteren van meetapparatuur, zoals multimeter, oscilloscoop
- Leren herkennen en werking begrijpen van diverse onderdelen als potentiometer, weerstanden, transistor, ic, luidspreker en voedingen.
- Aanleren van basisvaardigheden als solderen, boren, buigen, verbinden, monteren, bedraden, bestukken en meten
- Projectmatig leren werken als lid van een projectteam

Project 2

Bij dit project onderzocht de student de rol van Tekenaar/Ontwerper. Het ging daarbij vooral om de eerste ervaringen met de elektrische installatietechniek. Vanuit de rol van 'Tekenaar/ontwerper bij een installatiebureau' heeft hij een elektrische installatie in een vakantiebungalow ontworpen, getekend en de belangrijkste schakelingen opgebouwd.

De belangrijkste leerdoelen waren:

- Kennismaken met de elektrische installatietechniek
- Leren kennen van schakelingen in de installatietechniek
- Leren omgaan met een ontwerp-, tekenprogramma.
- Maken van tekeningen en ontwerpregels toepassen.
- Kennisgemaakt met domoticasystemen
- Herkennen van onderdelen als schakelaars, draad, buis en kabel
- Aanleren van basisvaardigheden als buis buigen, draden trekken, lassen maken en aansluiten
- Projectmatig leren werken als lid van een projectteam

Project 3

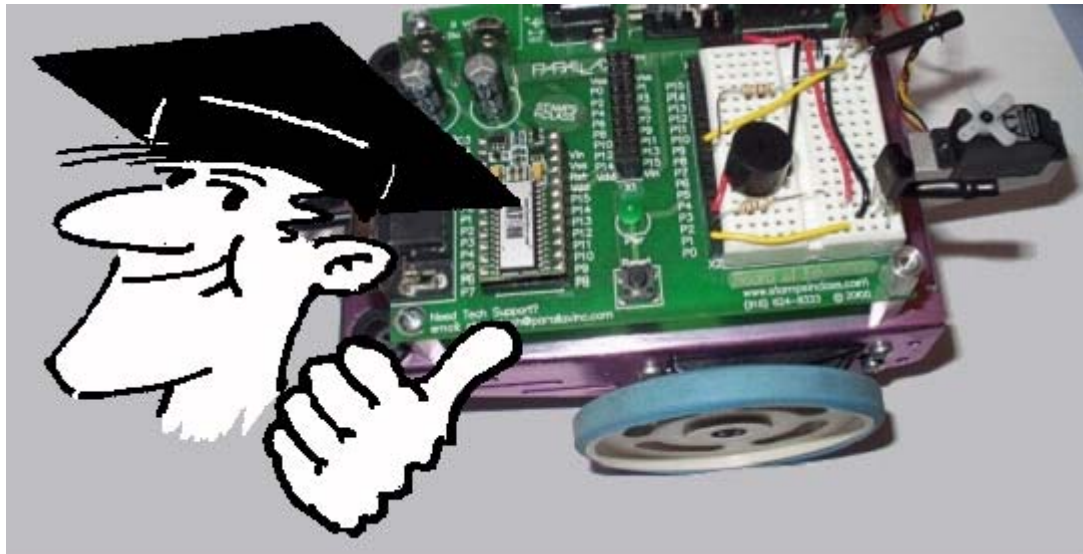
Bij het derde project lag het accent op een technisch-commerciële functie. Hierbij ging het om de eerste ervaringen met de digitale techniek. Vanuit de rol van 'Technisch-commercieel medewerker bij een fabrikant van beveiligingsapparatuur' heeft hij een tellersysteem voor een sportaccommodatie onderzocht, geproduceerd en vanuit de commerciële hoek leren calculeren.

De belangrijkste leerdoelen waren:

- Kennismaken met de digitale techniek
- Leren begrijpen van theorie voor de digitale techniek;
- Leren herkennen, tekenen en aansluiten van digitale componenten als display, basispoorten, flipflop, tellers en 7 segmentdecoder.
- Leren lezen en begrijpen van datasheets van digitale schakelingen
- Leren omgaan met PCB's, zoals tekenen, bestukken, solderen en testen
- Projectmatig leren werken als lid van een projectteam.

Project 4

Bij u oriënteert de student zich op de beroepspraktijk en functies binnen zijn vakgebied.



3. Doel van de BPV-periode

De BPV-perioden hebben als doel om de student naast de leeractiviteiten op het ROC, ook in de beroepspraktijk te laten oefenen. Op deze manier ervaart en ontwikkelt hij ook in de praktijksituatie de benodigde vaardigheden, kennis en beroepshouding.

In dit eerste studiejaar werkt de student op complexiteitsniveau A. Dit betekent:

- De student werkt aan een eenvoudig project
- De student werkt binnen een eenvoudige en goed te overziene beroepsomgeving.
- De student werkt zoveel mogelijk zelfstandig maar krijgt veel begeleiding.

Deze eerste BPV-periode is vooral oriënterend. De student moet over zijn loopbaanontwikkeling in het vakgebied gaan nadenken. Hij kan onderzoeken of hij de goede studie gekozen heeft en hoe hij verder wil.

Deze projectwijzer helpt de student om met de volgende doelen bezig te zijn:

- Praktische vaardigheden opdoen in het door de hem gekozen vakgebied.
- Ervaren wat werken binnen dit vakgebied betekent.
- Herkennen van functies, rollen en verantwoordelijkheden binnen een bedrijf.
- Onderzoeken welke rollen en verantwoordelijkheden bij hem passen.
- Onderzoeken of zijn eigen kennis, vaardigheden en houding (competenties) nuttig zijn bij het uitvoeren van werkzaamheden (werkprocessen) binnen een bedrijf.
- Onderzoeken welke kennis, vaardigheden en beroepshouding (competenties) hij nog te ontwikkelen heeft voor het einde van zijn opleiding.
- Onderzoeken in wat voor organisatie hij werkt en hoe de werksfeer of bedrijfscultuur is.
- Onderzoeken of en hoe een bedrijf projectmatig werkt.
- Motivatie opdoen om zijn studie te vervolgen.

Tijdens deze BPV-periode moet de student de onderstaande producten inleveren bij de begeleider van het ROC. Al deze documenten biedt hij eerst ter controle aan u aan. Na uw goedkeuring stuurt de student ze naar zijn begeleider op het ROC:

- Gegevens BPV- plaats
- Volledig ingevulde weekstaten
- Tussentijds evaluatie/beoordelingsformulier (ingevuld)
- Antwoorden van het loopbaanonderzoek
- Verslag bezoek BPV- begeleider van het ROC
- Verslag product- en bedrijfsmatig onderzoek
- Presentatie over het bedrijf, de werkzaamheden en de leerervaringen
- Eind-evaluatieformulier/beoordelingsformulier (ingevuld)
- Reflectieverslag

4. Taak van de praktijkopleider

De student heeft bij zijn sollicitatie afgesproken welke werkzaamheden/werkprocessen hij bij u kan gaan uitvoeren.

Omdat u de student begeleidt, wordt het volgende van u verwacht:

Student begeleiden en opleiden.

De student doet zijn eerste bedrijfservaring op. Het is belangrijk dat u hem goed opvangt, dat hij een emotioneel veilige werkomgeving krijgt en dat hij op uw begeleiding kan rekenen.

U ziet de student dagelijks aan het werk. U kunt waarnemen wat goed gaat en wat hij moet verbeteren. Als praktijkopleider helpt u hem bij zijn ontwikkeling van kennis, vaardigheden en van een goede beroepshouding.

U kunt de student ook instructies geven, activiteiten voordoen, kennis bijbrengen en hem uitdagen te leren en zich te ontwikkelen. Deze taken kunt u natuurlijk ook een collega laten uitvoeren.

Als praktijkopleider staat u niet alleen voor de taak van begeleiden en opleiden. Vanuit het ROC heeft de student ook een begeleider, waar u altijd contact mee kunt opnemen. Deze BPV-begeleider van het ROC komt tijdens deze periode minimaal één keer bij u op bezoek om de vorderingen van de student te bespreken.

Het bezoek kan als volgt verlopen:

1. De student en u ontvangen de BPV-begeleider.
2. De student geeft een korte rondleiding door de afdeling.
3. De student laat zien met welke werkzaamheden hij bezig is.
4. De student en de BPV-begeleider bespreken de vorderingen.
5. De student, u en de BPV-begeleider bespreken de vorderingen.
6. U houdt eventueel met de BPV-begeleider een nabespreking

Passende werkzaamheden aanbieden.

Omdat de student zich tijdens deze BPV-periode oriënteert, stellen we voor dat u hem bij zoveel mogelijk werkzaamheden (werkprocessen) betreft. Hierbij moet het mes uiteraard aan twee kanten snijden. U biedt de student leerzame werkzaamheden aan, die tevens nuttig zijn voor uw bedrijf.

Houdt u er rekening mee dat het voor de student pas zijn eerste werkervaring is en dat hij nog maar kortgeleden begonnen is aan deze technische opleiding. Wel mag u hem erop wijzen, dat hij op middenkader niveau leert denken en handelen.

Begeleiden bij oriëntatie op de beroepspraktijk van het vakgebied.

Een belangrijk doel voor de student is dat hij zich oriënteert op alle mogelijkheden binnen het vakgebied van de Informatie- en de Elektrotechniek.

Denk daarbij aan informatietechniek, beveiligingsinstallaties, geluidsinstallaties, lichtinstallaties, krachtinstallaties, automatisering, domotica, enzovoort.

En ook aan werkzaamheden als ontwerpen, tekenen, werk voorbereiden, uitvoeren, commerciële activiteiten of servicewerkzaamheden.

De student wil tevens de mogelijkheden van functies en verantwoordelijkheden op de langere termijn onderzoeken.

Ondersteuning bij werkzaamheden voor het ROC

Middels projectwijzer 4 krijgt de student van het ROC de opdracht een aantal producten in te leveren. De bedoeling hiervan is om hem bewust te maken hoe het er in de praktijk aan toegaat. Van u verwachten we dat u de student ondersteunt en hem ruimte geeft deze opdrachten te maken.

Het zou ideaal zijn als u de student zo aanspoort dat deze opdrachten ook goede leeractiviteiten worden. U kunt de student helpen door hem binnen uw bedrijf, met u of met collega's een aantal producten voor het ROC te laten maken. Denk daarbij aan het invullen van de weekstaten, het schrijven van een bedrijfsmatig onderzoek, het voorbereiden van een presentatie over uw bedrijf en de werkzaamheden van de student.

Wij raden u aan om samen met de student regelmatig de projectwijzer door te nemen. Dit is goed voor de ontwikkeling van de student.

Student beoordelen

Tot slot verwachten we van u dat u met de student regelmatig evalueert en zijn prestaties beoordeelt. Hij zal halverwege en aan het einde van de BPV een evaluatie-/beoordelingsformulier aan u voorleggen. Meer over beoordelen in het volgende hoofdstuk.

5. Beoordelen van de student

Beoordelingsstappen

1. U bepaalt, aan welke van de vier onderstaande kerntaken de student werkt(e):
 1. Het ontwerpen van een project (zie ook bijlage 1)
 2. De werkvoorbereiding voor realisatie van een project (zie ook bijlage 2)
 3. De uitvoering of realisatie van het project (zie ook bijlage 3)
 4. De nazorg, service en onderhoud van een project (zie ook bijlage 4)
2. U bepaalt, aan welke werkprocessen van de kerntaak de student werkt(e).
U beoordeelt de student alleen op die werkprocessen (zie hiervoor ook bijlage 1 t/m 4).
3. U beoordeelt de student per werkproces op het competent uitvoeren van dat werkproces.
er van. Dit doet u door per competentie een beoordeling te geven.
 1. Het belangrijkste is dat de producten of de installaties die de student in opdracht van u maakt, voldoen aan de door u gestelde eisen.
 2. U beoordeelt door observatie of de student zich tijdens het realiseren van de producten of de installaties ook competent heeft gedragen. (Als ondersteuning voor deze beoordelingen kunt u bijlage 1 t/m 4 gebruiken)
4. U bepaalt de eindbeoordeling per competentie, op basis van de gedachte dat de kwaliteit van de producten erg belangrijk is en vult deze beoordeling in op de evaluatieformulieren die u van de student ontvangt.

Beoordeling van producten

De producten of de installatie die de student voor u heeft gemaakt, gaat u beoordelen.

U beoordeelt op basis van uw instructie, eisen en gemaakte afspraken met een:

O = onvoldoende

V = voldoende

G = goed

Houdt u hierbij rekening met de eerste BPV en met complexiteit A.

Het is geen eindbeoordeling van de opleiding.

O-V-G

Producten die de student bij het ROC moet inleveren, zal hij eerst door u laten ondertekenen. We verwachten niet van u, dat u voor deze producten een cijfer of iets dergelijks geeft. Maar we verwachten wel dat u controleert of de inhoud klopt. Ook kunt u de student ondersteunen door deze producten op een hoger niveau te brengen. De beoordeling van deze producten doet de begeleider van het ROC.

Beoordelen van competent gedrag

Om de mate van competent zijn van de student per werkproces te beoordelen, is de kwaliteit van het product wat de student gemaakt heeft, de belangrijkste input. Dat het product dat hij maakt voldoet aan de wensen van de opdrachtgever is toch het eerste dat telt bij de beoordeling. Eigenlijk moet dat product met minimaal een voldoende beoordeeld zijn, wil de student een voldoende krijgen voor 'competent werken'.

Voor de beoordeling van de mate waarin de student competent is, wordt dus gelet op de kwaliteit van producten maar daarnaast ook op zijn gedrag. Als gevolg van dat gedrag kan de eindbeoordeling voor de student toch nog onvoldoende dan wel als goed beoordeeld worden.

Om het gedrag van de student objectief vast te stellen dient u rekening te houden met de prestatie-indicatoren die per werkproces en per competentie door het kenniscentrum Kenteq zijn geformuleerd. Tevens houdt u rekening met de werkhouding en de inzet van kennis en vaardigheden van de student. Zowel de prestatie-indicatoren als de werkhouding en de kennis en vaardigheden zijn ter ondersteuning aan u, opgenomen in de **observatieformulieren van bijlage 1 t/m 4.**

De eindbeoordeling per competentie wordt beoordeelt met O-V-G:

O = *Onvoldoende aangetoond* competent

Het gewenste resultaat/het geleverde product is onvoldoende en/of de student laat het gewenste gedrag onvoldoende zien en/of de student zet onvoldoende kennis en/of vaardigheden in.

V = *Voldoende aangetoond* competent

Het gewenste resultaat/het geleverde product is voldoende en de student laat het gewenste gedrag zien en de student zet voldoende kennis en vaardigheden in.

O-V-G

G = *Goed aangetoond* competent

Het gewenste resultaat/het geleverde product is voldoende of goed. De student toont bovengemiddeld gedrag en/of de student zet kennis en vaardigheden bovengemiddeld in.

Eindbeoordeling van de competentie

De student zal u een **tussentijds- en een eind-evaluatieformulier** aanreiken, waarop u uw beoordeling van dat moment kunt invullen. Als u de competentie met "onvoldoende aangetoond competent" beoordeelt, is het belangrijk dat u bij 'opmerkingen' deze lage beoordeling toelicht. De BPV-begeleider van het ROC zal deze resultaten opnemen in het totale beoordelingsoverzicht van de student.

Complexiteitsniveau

Bij het beoordelen van de student moet u er rekening mee houden dat de student aan het begin van zijn opleiding zit en dat dit zijn eerste BPV is. We onderscheiden bij het beoordelen gedurende de opleiding vier complexiteitsniveaus:

Complexiteits-niveau	Leerjaar	Kenmerken
A	1	De student werkt aan een eenvoudig project. Dit doet hij in een voor hem goed te overziene beroepsomgeving. Hij voert het zo zelfstandig mogelijk uit maar heeft veel begeleiding nodig
B	2	De student werkt aan een eenvoudig maar omvangrijk project. Dit doet hij in een voor hem goed te overziene beroepsomgeving. Hij voert het zelfstandig uit onder afnemende begeleiding
C	3	De student werkt aan een omvangrijk project. Dit doet hij in een voor hem minder overzichtelijke beroepsomgeving. Hij voert het zelfstandig uit onder afnemende begeleiding
D	4	De student werkt aan een omvangrijk project. Dit doet hij in een voor hem complexe beroepsomgeving. Hij voert het zelfstandig uit met begeleiding op afstand

De beoordeling van alle activiteiten van de student tijdens deze eerste BPV verloopt volgens complexiteitsniveau A. Het is geen eindbeoordeling van de opleiding.

Bijlage 1 Observatieformulier Kerntaak 1

CONSO RTIUM BEROE LEWINS Observatieformulier Projectwijzer 4 (BPV-1) Middenkader Engineering Informatie- en Elektrotechniek					product		Compe- tent gedrag
Kerntaak 1 Ontwerpt producten of systemen					in te zetten werkhouding, kennis en vaardigheden		O - V - G
Werk- proces	Competentie	Prestatie-indicator					
1.1 Verzamelen en verwerken van ontwerpgegevens	Analyseren	De technicus verzamelt beschikbare ontwerpgegevens en analyseert die grondig, zoekt uit wat de betekenis is van de gegevens en combineert verschillende soorten gegevens uit verschillende bronnen, met als resultaat dat complete en relevante ontwerpgegevens beschikbaar zijn.	De technicus verzamelt ontwerpgegevens en analyseert die grondig, zoekt uit wat de betekenis is van de gegevens en combineert verschillende soorten gegevens uit verschillende bronnen, met als resultaat dat complete en relevante ontwerpgegevens beschikbaar zijn.		Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; kennis van vakjargon binnen de branche; lezen van Engelstalige instructies; lezen van technische tekeningen en schema's.		
	Instructies en procedures opvolgen	De technicus verwerkt en registreert de ontwerpgegevens volgens de geldende bedrijfsvoorschriften, met als resultaat dat deze snel vindbaar en beschikbaar zijn voor anderen.	De technicus verwerkt en registreert de ontwerpgegevens volgens de geldende bedrijfsvoorschriften, met als resultaat dat deze snel vindbaar en beschikbaar zijn voor anderen.				
	Op de behoeften en verwachtingen van de klant richten	De technicus inventariseert de behoefte van de klant in relatie tot de mogelijkheden, met als resultaat dat de realistische klantwens in kaart wordt gebracht.	De technicus inventariseert de behoefte van de klant in relatie tot de mogelijkheden, met als resultaat dat de realistische klantwens in kaart wordt gebracht.				
1.2 Uitwerken van ontwerp	Samenwerken en overleggen	De technicus stemt de mogelijkheden en onmogelijkheden van het ontwerp tijdig en regelmatig af met interne en/of externe medewerkers, met als resultaat dat ontwerp mogelijkheden worden benut en problemen worden voorkomen.	De technicus stemt de mogelijkheden en onmogelijkheden van het ontwerp tijdig en regelmatig af met interne en/of externe medewerkers, met als resultaat dat ontwerp mogelijkheden worden benut en problemen worden voorkomen.		Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; kennis van producten en diensten van de organisatie (bedrijf); lezen van technische tekeningen en schema's; tekenvaardigheden; werkgebiedgerelateerde vakkenis en vaardigheden.		
	Vakdeskundigheid toepassen	De technicus neemt informatie betreffende vakspecifieke-, ruimtelijke- en ontwerp eisen in zich op. begrijpt constructies en toont technisch inzicht bij het ontwerpen, met als resultaat een vakkundig ontwerp van een product of systeem.	De technicus neemt informatie betreffende vakspecifieke-, ruimtelijke- en ontwerp eisen in zich op. begrijpt constructies en toont technisch inzicht bij het ontwerpen, met als resultaat een vakkundig ontwerp van een product of systeem.				
	Instructies en procedures opvolgen	De technicus maakt een ontwerp volgens beproefde methoden en richtlijnen, met als resultaat dat er een vakkundig en veilig ontwerp wordt gemaakt.	De technicus maakt een ontwerp volgens beproefde methoden en richtlijnen, met als resultaat dat er een vakkundig en veilig ontwerp wordt gemaakt.				
1.3 Kiezen materialen en onderdelen	Materialen en middelen inzetten	De technicus maakt op basis van het ontwerp een juiste keuze voor materialen en onderdelen, met als resultaat dat ze voldoen aan de gestelde eisen betreffende prijs/kwaliteit verhouding en beschikbaarheid.	De technicus maakt op basis van het ontwerp een juiste keuze voor materialen en onderdelen, met als resultaat dat ze voldoen aan de gestelde eisen betreffende prijs/kwaliteit verhouding en beschikbaarheid.		Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; hanteren van moderne communicatiemiddelen; kennis van de materialen en middelen die bij het werk worden toegepast; lezen van technische tekeningen en schema's; werkgebiedgerelateerde vakkenis en vaardigheden.		
	Samenwerken en overleggen	De technicus raadpleegt afdeling(en) die het product of systeem gaan realiseren en overlegt met zijn leidinggevende, met als resultaat dat haalbare afspraken worden gemaakt over de realisatiekosten.	De technicus raadpleegt afdeling(en) die het product of systeem gaan realiseren en overlegt met zijn leidinggevende, met als resultaat dat haalbare afspraken worden gemaakt over de realisatiekosten.				
	Formuleren en rapporteren	De technicus legt kostenberekeningen en afspraken betreffende de productrealisatie volledig en nauwkeurig vast, met als resultaat dat deze accurate gegevens beschikbaar zijn voor de offerte en de evaluatie van de productrealisatie.	De technicus legt kostenberekeningen en afspraken betreffende de productrealisatie volledig en nauwkeurig vast, met als resultaat dat deze accurate gegevens beschikbaar zijn voor de offerte en de evaluatie van de productrealisatie.		Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van relevante instructies en procedures; kennis van de materialen en middelen die bij het werk worden toegepast; kennis van kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het bedrijf; kennis van producten en diensten van de organisatie (bedrijf).		
1.4 Maken van een kostenberekening							

Bijlage 2 Observatieformulier Kerntaak 2

Observatieformulier Projectwijzer 4 (BPV-1) Middenkader Engineering Informatie- en Elektrotechniek					
Kerntaak 2 Bereidt productiewerk voor					
Werk-proces	Competentie	Prestatie-indicator	in te zetten werkhouding, kennis en vaardigheden	product	Competent gedrag
2.1 Verzamelen en verwerken van productiegegevens	Analyseren	De technicus analyseert de beschikbare productiegegevens grondig, zoekt uit wat de betekenis is van gegevens en combineert verschillende soorten gegevens uit verschillende bronnen met als resultaat dat complete en relevante ontwerpgegevens beschikbaar zijn.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; kennis van materialen en middelen die bij het werk worden toegepast; lezen van Engelstalige instructies; lezen van technische tekeningen en schema's.	O - V - G	O - V - G
	Instructies en procedures opvolgen	De technicus verwerkt en registreert de productiegegevens volgens de geldende bedrijfsvoorschriften met als resultaat dat deze snel vindbaar en beschikbaar zijn voor anderen.			
	Samenwerken en overleggen	De technicus stemt betreffende productiegegevens tijdig en regelmatig af met deskundigen, de leidinggevende en de klant met als resultaat dat er complete en betrouwbare productiegegevens beschikbaar komen.			
	Samenwerken en overleggen	De technicus stemt de inhoud en mate van detaillering af met leiding-gevende en / of uitvoering met als resultaat dat het tekeningpakket voor wat betreft inhoud en mate van detaillering correct is.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; kennis van producten en diensten van de organisatie (bedrijf); lezen van technische tekeningen en schema's; tekenvaardigheden; werkgebiedgerelateerde vakken en vaardigheden.		
2.2 Maken van een tekening (pakket)	Vakdeskundigheid toepassen	De technicus neemt informatie betreffende vakspecifieke-, ruimtelijke- en ontwerp-eisen in zich op, begrijpt constructies en toont technisch inzicht bij het tekenen met als resultaat een vakkundig tekeningenpakket van een product of systeem.			
	Instructies en procedures opvolgen	De technicus maakt een tekeningpakket volgens beproefde methoden en richtlijnen met als resultaat dat er een vakkundig en correct tekeningpakket wordt gemaakt.			
	Formuleren en rapporteren	De technicus verwerkt en registreert planingsgegevens van mensen, materialen en middelen accuraat met als resultaat dat er een volledige en nauwkeurige rapportage ontstaat.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van moderne communicatiemiddelen; hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften; kennis van de materialen en middelen die bij het werk worden toegepast; kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; lezen van Engelstalige instructies; werkgebiedgerelateerde vakken en vaardigheden.		
2.3 Organiseren van mensen en middelen	Plannen en organiseren	De technicus brengt werkzaamheden en de benodigde mensen, materialen en middelen tijdig in kaart en plant ze, zorgt er voor dat werkzaamheden op elkaar en op de omstandigheden zijn afgestemd met als resultaat dat er een realistische planning van de werkvloering ontstaat en de realisatie van het product optimaal kan verlopen.			
	Samenwerken en overleggen	De technicus overlegt tijdig en maakt afspraken met de bij het werk betrokken partijen met als resultaat dat het realistisch is dat het werk volgens planning kan worden uitgevoerd.			

Bijlage 3 Observatieformulier Kerntaak 3

CONSO RTIUM BEROE PSOND ERWIJ Observatieformulier Projectwijzer 4 (BPV-1) Middenkader Engineering Informatie- en Elektrotechniek					product	Compe- tent gedrag
Kerntaak 3 Begeleidt productiewerk Tijdens BPV: Voert productiewerk uit en assisteert bij begeleiding			in te zetten werkhouding, kennis en vaardigheden	O - V - G	O - V - G	
Werk- proces	Competentie	Prestatie-indicator				
3.1a Voorbereiding werkzaamheden	Samenwerken en overleggen	De technicus vraagt bij onduidelijkheden uitleg of aanvullende informatie aan leidinggevende met als resultaat dat hij weet wat de opdracht inhoudt en wat hij er voor nodig heeft. De technicus achterhaalt en interpreteert alle relevante informatie en vraagt bij onduidelijkheid uitleg of aanvullende informatie aan leidinggevende met als resultaat dat hij weet wat de opdracht inhoudt en wat hij er voor nodig heeft.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: kennis van onderdelen van (elektrotechnische) materialen en gereedschappen; kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen kennis van vakjargon binnen de branche; lezen van Engelstalige instructies; lezen van technische tekeningen en schema's.			
	Materialen en middelen inzetten	De technicus verzamelt tijdig materialen, gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen die nodig zijn om producten te vervaardigen met als resultaat dat deze beschikbaar zijn om het werk uit te voeren.				
	Plannen en organiseren	De technicus deelt zijn eigen werkzaamheden in rekening houdend met de vastgestelde planning en mogelijke knelpunten en verzamelt benodigde materialen en middelen met als resultaat dat hij de werkzaamheden binnen de gestelde tijd kan realiseren.				
3.1b Samenstellen, plaatsen, installeren van elektrotechnische producten en of installaties	Vakdeskundig-heid toepassen	De technicus interpreteert tekeningen en stelt verbindingpunten vast, bepaalt de route van de bedrading (bekabeling waarbij afstanden goed worden ingeschat) en plaatst en installeert producten volgens tekeningen en instructies met als resultaat dat er een functioneel product ontstaat.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: het monteren en samenstellen van elektrische producten; kennis van elektrische componenten; kennis van het monteren en samenstellen van elektrische onderdelen en producten en de benodigde materialen en middelen; kennis van kwaliteitssystemen en kwaliteitseisen van het bedrijf; kennis van meet- en controleapparatuur; kennis van vakjargon binnen de branche; lezen van technische tekeningen en schema's; hanteren van meet- en controleapparatuur.			
	Materialen en middelen inzetten	De technicus gebruikt gereedschappen, materieel en persoonlijke beschermingsmiddelen efficiënt en zorgt er goed voor met als resultaat dat deze gedurende de te verwachten levensduur te gebruiken zijn.				
	Kwaliteit leveren	De technicus stelt elektrotechnische producten samen met als resultaat dat deze binnen de afgesproken tijd gereed zijn. De technicus plaatst en installeert producten en systemen volgens beproefde methoden met als resultaat dat de werkzaamheden binnen afgesproken tijd gereed zijn.				
	Instructies en procedures opvolgen	De technicus stelt samen, plaatst en installeert elektrotechnische producten en systemen volgens beproefde methoden met als resultaat dat producten volgens tekeningen, geldende normen, procedures, gegeven instructies van leidinggevende, arbo-, veiligheids- en milieuvoorschriften samengesteld zijn.				
3.1 Begeleiden van het productie proces	Aansturen	De technicus geeft helder en duidelijk aan hoe planningsproblemen moeten worden opgelost met als resultaat dat betrokkenen precies weten wat er van hen wordt verwacht om de (bijgestelde) planning te halen.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; werkgebiedgerelateerde vakkennis en vaardigheden.			
	Formuleren en rapporteren	De technicus zorgt voor volledige, nauwkeurige en actuele planningsrapportages met als resultaat dat de voortgang van het werk helder is.				
	Plannen en organiseren	De technicus onderneemt actie als de realisatie van de planning begint af te wijken met als resultaat dat de afwijkingen van de planning zo klein mogelijk blijven.				

Vervolg Kerntaak 3

3.2 Bewaken	Samenwerken en overleggen	De technicus stemt meer- en minderwerk af met de leidinggevende of werkvoorbereiding met als resultaat dat de klant en het bedrijf niet voor (financiële) verrassingen komt te staan.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: kennis van materialen en middelen bij het werk worden toegepast; kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf.	
		De technicus zorgt voor volledige, nauwkeurige en actuele rapportages van de financiële situatie van het werk met als resultaat dat de financiële voortgang van het werk helder is.		
3.3 Uitvoeren	Aansturen	De technicus geeft aan anderen helder en duidelijk aan hoe het werk binnen de geldende regelgeving, procedures en afspraken moet worden uitgevoerd, onderneemt actie als mensen niet aan de gestelde verwachtingen voldoen of dreigen te voldoen met als resultaat dat mensen het werk volgens de geldende eisen uitvoeren.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften; kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf;	
		De technicus registreert volledig en nauwkeurig op welke wijze er aan normen, regelgeving en kwaliteitseisen is voldaan met als resultaat dat duidelijke kwaliteitsgegevens voor latere verantwoording ter beschikking staan.		
3.4 Afronden	Instructies en procedures opvolgen	De technicus legt de acceptatie van het werk door de klant vast met als resultaat dat er een volledige en nauwkeurige rapportage ontstaat.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: Hanteren van speciale schoonmaakmiddelen, apparatuur, gereedschappen en producten.	
		De technicus legt de acceptatie van het werk door de klant vast met als resultaat dat er een volledige en nauwkeurige rapportage ontstaat.		
3.4 Opleveren van werk	Formuleren en rapporteren	De technicus controleert of er aan de verwachtingen en wensen van de klant is voldaan, neemt klachten van klanten serieus en onderneemt zo nodig actie met als resultaat dat de kans groter wordt dat de klant in de toekomst terugkomt met een opdracht.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: kennis van de branche en producten en diensten van de organisatie (bedrijf). kennis van organisatie/bedrijfsculturen; werkgebiedgerelateerde vakkennis en vaardigheden.	
		Op behoeften en verwachtingen van de klant richten		

Bijlage 4 Observatieformulier Kerntaak 4

Observatieformulier Projectwijzer 4 (BPV-1) Middenkader Engineering Informatie- en Elektrotechniek					
Kerntaak 4 Onderhoudt producten en systemen					
Werk-proces	Competentie	Prestatie-indicator	in te zetten werkhouding, kennis en vaardigheden	product	Compe-tent gedrag
4.1 Inspecteren en testen van producten en systemen	Aansturen	De technicus wijst test- en inspectietaken toe aan anderen met als resultaat dat er een goede werkverdeling ontstaat en de werkzaamheden goed worden uitgevoerd.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften; kennis van het kwaliteitssysteem en de kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; kennis van meet- en controlegereedschappen; lezen van technische tekeningen en schema's; werkgebiedgerelateerde vakkennis en vaardigheden.	O - V - G	O - V - G
	Formuleren en rapporteren	De technicus rapporteert over de status van onderhoud van systemen met als resultaat dat voorstellen en adviezen betreffende onderhoud nauwkeurig en volledig in beeld zijn.			
	Op behoeften en verwachtingen van de klant richten	De technicus bespreekt mogelijke overlast ten gevolge van werkzaamheden, geeft prioriteit aan zorgen/ problemen van klanten en neemt klachten van klanten serieus en onderneemt zo nodig actie met als resultaat dat het werk naar tevredenheid van klanten wordt uitgevoerd.			
4.2a Uitvoeren van onderhoud	Vakdeskundigheid toepassen	De technicus draagt eigen kennis en expertise over inhoud aan producten en systemen op begrijpelijke wijze over met als resultaat dat de monteur optimaal is geïnformeerd voor zijn werk.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften; kennis van materialen en middelen die bij het werk worden toegepast; kennis van het kwaliteitssysteem en kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; kennis van meet- en controlegereedschappen; kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen; lezen van technische tekeningen en schema's; werkgebiedgerelateerde vakkennis en vaardigheden.		
	Op behoeften en verwachtingen van de klant richten	De technicus bespreekt mogelijke overlast ten gevolge van werkzaamheden. geeft prioriteit aan zorgen/problemen van klanten, neemt klachten van klanten serieus en onderneemt zo nodig actie met als resultaat dat het werk naar tevredenheid van klanten wordt uitgevoerd.			
	Kwaliteit leveren	De technicus bewaakt de kwaliteit en productiviteit aan de hand van de gestelde kwaliteitseisen en signaleert en rapporteert afwijkingen tijdig met als resultaat dat de kwaliteit van het afgeleverde werk aan de verwachtingen voldoet.			
	Samenwerken en overleggen	De technicus stemt af met de leidinggevende om producten en systemen te onderhouden met als resultaat dat het onderhoud tijdig en efficiënt wordt uitgevoerd.			
4.2 Begeleiden van onderhoud	Vakdeskundigheid toepassen	De technicus draagt eigen kennis en expertise over inhoud aan producten en systemen op begrijpelijke wijze over met als resultaat dat de monteur optimaal is geïnformeerd voor zijn werk.	Werkhouding: actief. Kennis en vaardigheden: hanteren van kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; hanteren van relevante arbo-, veiligheids-, milieu- en bedrijfsvoorschriften; kennis van materialen en middelen die bij het werk worden toegepast; kennis van het kwaliteitssysteem en kwaliteitseisen van het eigen bedrijf; kennis van meet- en controlegereedschappen; kennis van persoonlijke beschermingsmiddelen; lezen van technische tekeningen en schema's; werkgebiedgerelateerde vakkennis en vaardigheden.		
	Op behoeften en verwachtingen van de klant richten	De technicus bespreekt mogelijke overlast ten gevolge van werkzaamheden. geeft prioriteit aan zorgen/problemen van klanten, neemt klachten van klanten serieus en onderneemt zo nodig actie met als resultaat dat het werk naar tevredenheid van klanten wordt uitgevoerd.			
	Kwaliteit leveren	De technicus bewaakt de kwaliteit en productiviteit aan de hand van de gestelde kwaliteitseisen en signaleert en rapporteert afwijkingen tijdig met als resultaat dat de kwaliteit van het afgeleverde werk aan de verwachtingen voldoet.			
	Plannen en organiseren	De technicus regelt mensen en middelen om producten en systemen te onderhouden met als resultaat dat het onderhoud tijdig en efficiënt wordt uitgevoerd.			