

Verslag TOPgroep “Integraal Ontwerp”

Mbo-breed

Voorjaar 2014

Inhoud

Inleiding.....	2
Doel.....	3
Studenten:	3
Docenten:	3
Uitvoering van het project.....	4
Planning activiteiten.....	4
Fase 1.....	4
Fase 2.....	4
Fase 3.....	4
Fase 4.....	5
Uitvoering activiteiten.....	6
Fase 1 en 2.....	6
Fase 3.....	6
Fase 4.....	8
Wat ging goed	9
Positieve energie door enthousiasme studenten.....	9
Bedrijven betrekken bij onderwijs.....	9
Inzicht in elkaars opleiding.....	9
Samenwerken.....	9
Netwerk vergroot	10
Wat kon beter:.....	11
Roosters docenten.....	11
Roosters studenten.....	11
Onduidelijkheid opdracht vanuit TBTOP	11
Betrokkenheid / eigenaarschap.....	11
Kartrekker	11
Andere werkzaamheden hebben voorrang	12
Wisselende groepssamenstelling.....	12
Communicatie.....	12
Uitvoeringstraject duurt langer dan bedrijfsleven gewend is.....	12
Bijlagen	14
Bijlage 1: Oorspronkelijke IPO elektrotechniek.....	14
Bijlage 2: Oorspronkelijke IPO elektrotechniek aangepast aan TBTOP	28
Bijlage 3: Ontwikkelde IPO voor fase 3 en blok 2 schooljaar 13-14.....	31
Bijlage 4 Ontwikkelde IPO voor fase 3 en blok 3 schooljaar 13-14.....	38
Bijlage 4.....	Error! Bookmark not defined.

Inleiding

In de bouw komt het steeds vaker voor, dat gebouwen complexer en groter worden en voorzien moet worden van technische installaties om aan de energie-eisen die de overheid stelt tegemoet te komen.

Bouwkundigen zijn niet gewend om in de ontwerpfase hiermee rekening te houden. Gevolg is dat constructieve aanpassingen tijdens de bouw nodig zijn om de benodigde installaties optimaal te kunnen plaatsen en laten functioneren.

Daar staat tegenover dat werktuigbouwkundige en elektrotechnische installateurs geen oog hebben voor de esthetische vormen van een gebouw en geen zicht hebben op de constructieve eisen voor een gebouw. Het komt dan ook wel voor dat de draagconstructie van een gebouw wordt aangetast bij het plaatsen van technische installaties.

In de bouwsector wordt het belang van BIM al breed erkend. BIM wordt de toekomst voor de gehele bouwkolom

BIM is een afkorting voor Bouw Informatie Model. De afkorting is afkomstig uit het Engels en staat voor Building Information Model. In tegenstelling tot het traditionele ontwerp- en bouwproces wordt er tijdens het BIM-proces in één model (bestand) gewerkt. Aan dit bestand wordt alle data gekoppeld die nodig is voor het ontwerpen, bouwen en beheren van een bouwwerk. Dit model wordt gebruikt door alle partijen die betrokken zijn bij het te realiseren bouwwerk, zoals opdrachtgever, architect, adviseurs, aannemer en installateur. Het voordeel van het werken in één model is dat alle partijen dezelfde gegevens (zoals tekeningen, berekeningen, gebouwdimensies, rapporten en verslagen) gebruiken. Alle partijen kunnen zien waar de knelpunten (clash control) zich bevinden en of er aan alle regels wordt voldaan.

BIM is in het onderwijs nog een ondergeschoven kindje. Het projectplan TBTOP voorzag in een Multidisciplinaire Leergemeenschap Ontwerp (ML 1). In eerste instantie horizontaal binnen het mbo en binnen het hbo apart. Daarna verticaal mbo en hbo samen. Een deel van de opdracht van ML 1 was BIM te introduceren.

In het projectplan TBTOP was ook een Multidisciplinaire Leergemeenschap Uitvoering (ML 3) voorzien, die tot doel had de uitvoering van (delen van) bouwprojecten zoals 'De Wijk van Morgen' door een combinatieteam van hbo-ers, mbo-ers en vmbo-ers te laten verzorgen. Iedere discipline zou daarbij zijn eigen verantwoordelijkheid hebben.

ML 3 is deels overgegaan naar het deelproject "Leerwerkbedrijf" maar is ook in de cyclus van andere deelprojecten, zoals ook dit deelproject, opgenomen.

Na de zogenaamde "heidagen" is gestart met een mbo-breed pilotproject met de werknaam *Integraal Ontwerp*

Doel

Studenten:

Het doel van dit project is om studenten van de opleiding bouwkunde, elektrische installatietechniek(EIT) en werktuigbouwkundige installatietechniek(WIT) te leren dat in een vroeg stadium van het bouwproces, samenwerken van ontwerp tot uitvoering door de drie genoemde disciplines, veel uitvoeringsproblemen kan voorkomen.

Het multidisciplinair ontwerpen is dan BIM in het klein.

Door ook gezamenlijk de werkvoorbereiding en de uitvoering te verzorgen kunnen studenten de gevolgen ervaren van multidisciplinair ontwerpen.

Verder is het streven om de verschillende vakdisciplines kennis te laten nemen van elkaars vakgebied. Het is in de praktijk handig als verschillende partijen elkaars taal spreken of verstaan.

Docenten:

Het doel van dit project is om docenten van de opleiding bouwkunde, elektrische installatietechniek(EIT) en werktuigbouwkundige installatietechniek(WIT) met elkaar gaan samenwerken en een gezamenlijk curriculum gaan bouwen.

Dit zal zijn beslag krijgen in een gezamenlijk curriculumonderdeel dat gelijktijdig bij genoemde opleidingen geprogrammeerd is. Ook voor docenten is het belangrijk om elkaars vakgebied te begrijpen.

Uitvoering van het project

Planning activiteiten

Om een onderwijskundige verandering in te voeren leek het ons niet verstandig om in een keer het gehele onderwijs op zijn kop te zetten. Er is gekozen voor een gefaseerde invoering waarbij de aard van de werkzaamheden, de complexiteit van de opdracht en het aantal deelnemers telkens opgeschaald worden.

Fase 1

(schooljaar 2012 – 2013 januari – april)

Binnen de opleiding elektrotechniek is er een integrale praktijkopdracht (IPO) genaamd: “Architectenbureau”. Binnen deze IPO is het de bedoeling dat de studenten elektrotechniek een elektrische installatie ontwerpen voor dit architectenbureau.

Docenten bouw, WIT en EIT hebben deze IPO als basis genomen voor het ontwikkelen van een gezamenlijke IPO waarbij studenten van bouwkunde, elektrische installatietechniek(EIT) en werktuigbouwkundige installatietechniek(WIT) een gezamenlijk ontwerp maken van een architectenbureau en waarbij voor alle drie de disciplines een Programma van Eisen (PvE) verwerkt wordt in het ontwerp.

Betrokken studenten:

Bouwkunde: 2 studenten leerjaar 3 van niveau 4

EIT: 2 studenten leerjaar 2 van niveau 4

WIT: 1 student leerjaar 3 van niveau 3

Er is bij bouwkunde en bij EIT gekozen voor studenten van de niveau 4 opleiding omdat in deze opleiding zowel ontwerp als voorbereiding, uitvoering en beheer/onderhoud voorkomt. De leerjaren die gekozen zijn, zijn gekozen om de simpele reden dat ze beschikbaar waren. Bij WIT is gekozen voor niveau 3 omdat er geen niveau 4 binnen het Arcus College aangeboden wordt en omdat werkvoorbereiding en uitvoering onderdeel uitmaken van de opleiding. Voor deze groep is ontwerp boven curriculair.

De docenten bewaken het leerproces en de leerinhoud. Zij sturen bij als het proces niet goed verloopt en passen de opdracht eventueel aan als niet alle vooraf gestelde leerdoelen aan bod komen. Zij verzorgen in een 3-wekelijkse cyclus de lessen B, E of I aan de gezamenlijke studentengroep. De studenten worden ook als groep beoordeeld.

Fase 2

(schooljaar 2013 – 2014 oktober – juni)

De opdracht wordt uitgebreid met het maken van een kostenraming per discipline en een planning.

Betrokken studenten:

Bouwkunde: 2 x 2 studenten leerjaar 3 van niveau 4

EIT: 2 x 2 studenten leerjaar 2 van niveau 4

WIT: 2 x 1 student leerjaar 3 van niveau 3

De docenten bewaken het leerproces en de leerinhoud. Zij sturen bij als het proces niet goed verloopt en passen de opdracht eventueel aan als niet alle vooraf gestelde leerdoelen aan bod komen. Zij verzorgen in een 3-wekelijkse cyclus de lessen B, E of I aan de gezamenlijke studentengroep. De studenten worden ook als groep beoordeeld.

Fase 3

Schooljaar 2014 – 2015 oktober - juni

Er wordt gezocht naar een opdrachtgever die een ontwerp-/uitvoeringsvraag heeft. Studenten maken i.p.v. de IPO "Architectenbureau" een ontwerp voor de opdrachtgever. Na goedkeuring van het ontwerp wordt een kostenraming per discipline gemaakt. Vervolgens worden de werkzaamheden in een planning verwerkt waarna ze uitgevoerd worden. De studenten die bij het ontwerp en de werkvoorbereiding betrokken zijn geweest begeleiden de uitvoering in de rol van meewerkend voorman.

Betrokken studenten ontwerp en voorbereiding:

Bouwkunde: 2 x 2 studenten leerjaar 3 van niveau 4
EIT: 2 x 2 studenten leerjaar 2 van niveau 4
WIT: 2 x 1 student leerjaar 3 van niveau 3

Betrokken studenten uitvoering:

Naast bovengenoemde studenten van ontwerp en voorbereiding:

Bouwkunde: 2 studenten leerjaar 1/2 van niveau 2
EIT: 2 studenten leerjaar 1/2 van niveau 2
WIT: 2 studenten leerjaar 1/2 van niveau 2

De opdrachtgever begeleidt de studenten bij zowel het ontwerp als bij de werkvoorbereiding en de uitvoering. De opdrachtgever waakt ervoor dat het Programma van Eisen goed wordt vertaald, dat budgetten niet overschreden worden en het programma binnen de beschikbare tijd wordt afgerond.

De docenten bewaken het leerproces en de leerinhoud. Zij sturen bij als het proces niet goed verloopt en passen de opdracht eventueel aan als niet alle vooraf gestelde leerdoelen aan bod komen. Zij verzorgen in een 3-wekelijkse cyclus de lessen B, E of I aan de gezamenlijke studentengroep. De studenten worden ook als groep beoordeeld.

Fase 4

Alle volgende schooljaren

Het ontwikkelde curriculum wordt structureel in alle drie de opleidingen ingezet.

Bij WIT is met name het onderdeel *Ontwerp* boven-curriculair

Betrokken studenten ontwerp en voorbereiding:

Bouwkunde: alle studenten leerjaar 3 van niveau 4

EIT: alle studenten leerjaar 2 van niveau 4

WIT: alle studenten leerjaar 3 van niveau 3

Betrokken studenten uitvoering:

Naast bovengenoemde studenten van ontwerp en voorbereiding:

Bouwkunde: alle studenten leerjaar 1/2 van niveau 2

EIT: alle studenten leerjaar 1/2 van niveau 2

WIT: alle studenten leerjaar 1/2 van niveau 2

De opdrachtgever begeleidt de studenten bij zowel het ontwerp als bij de werkvoorbereiding en de uitvoering. De opdrachtgever waakt ervoor dat het Programma van Eisen goed wordt vertaald, dat budgetten niet overschreden worden en het programma binnen de beschikbare tijd wordt afgerond.

De docenten bewaken het leerproces en de leerinhoud. Zij sturen bij als het proces niet goed verloopt en passen de opdracht eventueel aan als niet alle vooraf gestelde leerdoelen aan bod komen. Zij verzorgen in een 3-wekelijkse cyclus de lessen B, E of I aan de gezamenlijke studentengroep. De studenten worden individueel beoordeeld.

Uitvoering activiteiten

Om te komen tot een gezamenlijk product is een TOPgroep samengesteld uit:

2 docenten elektrotechniek (niveau 2 en niveau 4)

3 docenten bouwkunde (niveau 2 en niveau 4)

1 docent installatietechniek (niveau 2 en niveau 3)

Fase 1 en 2

(schooljaar 2012 – 2013 januari – april)

In fase 1 was de opdracht het maken van een IPO waarbij studenten van de drie genoemde opleidingen samen een ontwerp moeten maken (Bijlage 1).

In deze fase is bij de betrokken docentengroep veel overleg geweest waarbij besproken werd hoe de hiervoor benoemde planning er uit moest komen te zien, welke onderdelen van de curricula in de IPO verwerkt zouden worden, wie welke lessen gaat geven en wanneer, welke studenten bij het project betrokken zullen worden.

Al snel is besloten niet alleen ontwerp mee te nemen in de IPO, maar ook werkvoorbereiding (het maken van een calculatie en planning) en uitvoering indien mogelijk.

Daarmee zijn fase 1 en fase 2 in één periode uitgevoerd, maar met één groepje studenten in plaats van 2.

De studenten kwamen wekelijks bij elkaar om samen aan de opdracht te werken. In het rooster bleek het lastig om een gezamenlijk moment te vinden en om een ruimte te vinden waar in gezamenlijkheid aan de opdracht gewerkt kon worden.

Bij toerbeurt was er in een 3-wekelijkse cyclus, een docent B, WIT of EIT aanwezig. De docenten gaven aan de hele groep just in time informatie over de uit te voeren opdracht. Vervolgens gingen de studenten apart of in groepjes per discipline, tijdens projecturen werken aan de uitwerking van de probleemstellingen.

Studenten gaven in de evaluatie aan dat zij het prettiger hadden gevonden als ze elke week te rade konden gaan bij docenten van alle drie de disciplines.

De uitvoering van het project hebben we niet kunnen realiseren, maar de studenten hebben wel een gezamenlijk ontwerp gemaakt en per discipline de kosten berekend en een planning gemaakt.

Fase 3

(schooljaar 2013 – 2014 oktober – juni)

Het schrijven van een IPO die wordt uitgevoerd in de simulatieomgeving blijkt niet zo moeilijk te zijn en biedt weinig uitdaging. Omdat de nadrukkelijke wens bestond om de IPO daadwerkelijk tot de uitvoeringsfase door te zetten, was het noodzakelijk om op zoek te gaan naar een opdrachtgever.

Stichting Slot Schaesberg is de opdrachtgever voor fase 3 geworden.

De opdracht komt er in het kort op neer, dat de studenten een bezoekerscentrum annex expositieruimte moeten gaan ontwerpen. Het casco wordt aangeleverd door derden, de indeling en de inrichting moet worden ontworpen, de kosten ervan berekend, de bouwvergunning aangevraagd, de planning voor de uitvoeringsfase gemaakt en daadwerkelijk gemaakt.

De opdrachtgever, in de persoon van de projectleider, is bij het gehele proces betrokken.

EERHERSTEL LANDGOED SLOT SCHAESBERG



De herbouw van Slot Schaesberg is een ambitieus plan met als primaire doelstelling het kasteel en de bijbehorende hoeve op ambachtelijk en wetenschappelijk verantwoorde wijze te herbouwen. Ook het landschap en de ontwikkeling van de infrastructuur rondom het kasteel worden in de planvorming meegenomen.

Kunsthistorisch is de herbouw van het kasteel van waarde omdat het een van de weinige Maaslandse Renaissance bouwwerken van deze aard in Nederland was. Naast deze doelstellingen vormen het aanbieden van ambachtelijke scholing en educatie eveneens een belangrijk aspect. Het herbouwproject zal jonge vaklieden, studenten en vrijwilligers de gelegenheid gaan bieden om zich te bekwamen in veel vakgebieden.

Het steen voor steen herbouwen van het kasteel en de hoeve heeft ook een grote cultuurhistorische en economische waarde doordat de boeiende geschiedenis van het kasteel, de regio en haar bewoners in al zijn facetten aan een breed publiek onder de aandacht gebracht worden.

Ontwerpfase:

De studenten krijgen van de opdrachtgever een plattegrond en doorsneden van het aan te leveren casco.

Wekelijks wordt gestart met een werkoverleg waarbij alle betrokken docenten, studenten, adviseurs en de opdrachtgever aanwezig zijn.

Het Programma van Eisen wordt ter plekke vast gesteld en toegelicht. De voortgang wordt wekelijks besproken.

Na het werkoverleg gaan de studenten per discipline aan de slag om hun deel van de opdracht uit te werken.

Voor tussentijdse vragen kunnen studenten altijd naar de opdrachtgever gaan of per mail met hem communiceren.

Ook docenten zijn tussentijds beschikbaar voor informatie en toelichting.

Vorbereidingsfase:

In deze fase sluiten 2 installatiebedrijven aan: Jeurissen voor de E-installaties en Adriaens voor de W-installaties.

Vertegenwoordigers van beide bedrijven zijn wekelijks aanwezig voor overleg met de multidisciplinaire studentengroep.

Verder sluiten 2 hbo-studenten aan die de taak van de opdrachtgever over nemen.

De studenten krijgen de deelopdracht om van genoemd bezoekerscentrum de begroting en de planning te maken.

De uitbreiding van de groep met de 2 hbo-studenten leidt er toe dat 2 TBTOP-deelprojecten op deze plaats samen komen: het leerwerkbedrijf en mbo-breed. Voor het leerwerkbedrijf sluiten ook nog studenten van het Summa-college (opleiding meubelmaker niveau 4) aan, die de balie, ontworpen door de bouw-studenten, daadwerkelijk gaan maken.

Uitvoeringsfase:

De uitvoeringsfase is vanwege het uitblijven van vergunningen over de vakantie en dus buiten de looptijd van TBTOP uitgesteld.

Fase 4

De samenwerking van de stichting Slot Schaesberg met de mbo-brede groep is dusdanig goed bevallen dat voor schooljaar 2014-2015 een vervolgoopdracht gepland is.

Naast de uitvoeringsfase, waarbij naast de eerder genoemde studenten ook studenten van niveau 2 gaan participeren, is er ook nog het ontwerp van een dienstwoning op het terrein voorzien. Ook hier kan weer een multidisciplinair team op mbo-niveau aan gaan werken.

Naast de studenten van het multidisciplinaire ontwerp-team hebben ook mbo-studenten stage gelopen bij Slot Schaesberg. Zij hebben zich bezig gehouden met het ontwerp van een smidse met bijbehorende paardenstal. Naast deze gebouwen worden nog enkele handwerkhuisen gerealiseerd.

Voor de komende jaren liggen er genoeg opdrachten om de student op deze wijze in multidisciplinaire teams samen te laten werken.

Om echter niet afhankelijk te zijn van één opdrachtgever wordt er nagedacht om aan te sluiten bij NEBER. NEBER is een samenwerkingsverband tussen onderwijs en bedrijfsleven die partijen bij elkaar brengt om een onderzoeksvraagstuk of een uitvoeringsvraagstuk uit te werken. Hierbij zijn naast het bedrijfsleven het hbo, het mbo, het vmbo en wo betrokken.

Wat ging goed

Positieve energie door enthousiasme studenten

Studenten zijn in eerste instantie door docenten gevraagd om mee te doen aan dit project. Voor de studenten deelname op vrijwillige basis. Hierdoor zijn gemotiveerde studenten met elkaar aan de slag gegaan en hebben een enthousiasme ontwikkeld die aanstekelijk was bij de docenten. Docenten gaven aan positieve energie te krijgen door het enthousiasme van de studenten. In de ontwerpfase was het voor studenten EIT en WIT soms lastig om op de bouwstudenten te wachten en voor de bouw studenten was het soms lastig om de tekeningen van WIT en EIT te verwerken in het ontwerp. Desondanks geven alle deelnemers aan veel geleerd te hebben van de samenwerking en begrip te hebben gekregen voor elkaars werkzaamheden.

In de werkvoorbereidingsfase konden alle partijen meer hun eigen ding doen zonder afhankelijk te zijn van elkaar, maar wel in overleg te blijven met elkaar.

Bedrijven betrekken bij onderwijs

Beroepsopleidingen zijn gewend met bedrijven te communiceren. Soms gaat het over de inhoud van het curriculum en vaker over de inhoud van de stage (BPV) en de begeleiding van de studenten.

Docenten zijn het niet gewend om het bedrijfsleven te benaderen om als opdrachtgever van een project te functioneren en daarmee mee te beslissen over de manier waarop de inhoud wordt vormgegeven.

Het onderwijs verschuift van competentiegericht onderwijs (CGO) naar beroepstaakgericht onderwijs (BGO). Beroepstaakgericht onderwijs heeft de meeste kans van slagen als de taak praktijknaabij is en daarnaast ook nog realistisch.

Project Slot Schaesberg is voor de docenten een vingeroefening geweest om deze transitie vorm te kunnen geven.

Naast de opdrachtgever Slot Schaesberg waren ook elektrotechnisch bedrijf Jeurissen en Installatiebedrijf Adriaens aan, die de studenten op een realistische wijze begeleiden bij hun opdracht. Studenten geven hierbij aan het als prettig ervaren te hebben dat ze op een realistische wijze en met een echte casus samen hebben kunnen werken met genoemde bedrijven.

Inzicht docenten in elkaars opleiding

Docenten beperken hun activiteiten meestal tot hun eigen afdeling en vaak ook nog hun eigen vak of de eigen opleiding binnen de afdeling.

Binnen dit project hebben docenten van verschillende opleidingen samengewerkt. Het effect hiervan is dat docenten zicht hebben gekregen op een deel van de inhoud van de andere opleidingen, ook binnen hun eigen afdeling.

Docenten ervaren dit als leerzaam en positief.

Samenwerken

De invoering van competentiegericht onderwijs is ook de invoering van samenwerken geworden. Voor competentiegericht onderwijs waren docenten alleenheerser in hun klas en in hun vakgebied. Bij de invoering van CGO zijn docenten gedwongen om binnen hun opleiding zaken op elkaar af te stemmen en samen te werken.

Bij dit project is de samenwerking uitgebreid met andere opleidingen en andere afdelingen. Het afstemmen van curricula heeft hiermee een andere dimensie gekregen; de samenwerking, die hiervoor nodig is, ook.

Bereidheid in de toekomst gezamenlijke projecten te starten

Door de positieve energie die docenten hebben gekregen uit het enthousiasme van de studenten heeft ertoe geleid dat er meer samenwerkingsverbanden zijn opgezet.

Zo zullen de opleiding werktuigbouwkunde, elektrotechniek samen met de opleiding ICT een project vormgeven waarbij een lespakket wordt gemaakt waarbij een 3D printer wordt ontwikkeld en gebouwd en nadien ingezet bij het maken van onderdelen bij de opleiding werktuigbouw. Dit lespakket zal onderdeel worden van het curriculum.

Verder gaan de afdelingen WEI en ICT samenwerken. Deze samenwerking krijgt gestalte door docenten van de afdeling ICT samen met docenten van de afdeling Werktuigbouw, Elektrotechniek en Installatietechniek gezamenlijk een lespakket, om digitale uitlezing van zonnepanelen mogelijk te maken, te laten ontwikkelen. Ook dit lespakket zal onderdeel worden van het curriculum.

Netwerk vergroot

Binnen TBTOP zijn een reeks bijeenkomsten geweest waarbij alle projectmedewerkers elkaar ontmoetten. In eerste instantie in de vorm van multidisciplinaire leergemeenschappen en in latere fase met de zogenaamde TOP-teams. Bij deze bijeenkomsten werden projectmedewerkers bijgepraat over de vorderingen van en problemen bij andere projectgroepen. Deze bijeenkomsten hebben de netwerken van deelnemende docenten vergroot. Docenten weten elkaar, indien nodig, te vinden.

De aansluiting bij NEBER moet er voor zorgen dat het netwerk in stand blijft of beter nog, uitgebreid wordt.

Wat kon beter:

Roosters docenten

De roostermaker is niet gewend roosters van verschillende afdelingen op elkaar af te stemmen omdat de docenten niet afdeling-overstijgend werken. Daarnaast heeft de afdeling bouwkunde een anderen roostermaker dan de afdeling WEI. De vraag aan de roostermaker om betrokken docenten op hetzelfde tijdstip lesvrij te roosteren om de inhoud van het project te bespreken is niet altijd gelukt. Soms gaven betrokken docenten ook roosterwijzigingen door aan de roostermaker waardoor het gezamenlijk lesvrij roosteren ongedaan gemaakt werd.

Roosters studenten

In de derde fase moesten klassen waaruit de studenten komen en de docenten een gezamenlijk moment hebben. Voor bouwkunde en WIT is dit wel gebeurd, de EIT klas was niet beschikbaar. Dit is met creativiteit van de docenten opgelost. In fase 4 moet dit beter lukken

Onduidelijkheid opdracht vanuit TBTOP

In de eerste fase van TBTOP werden ML's (Multidisciplinaire Leergemeenschappen) gevormd. De opdracht voor iedere ML beperkte zich tot een van de fasen binnen het bouwproces, te weten: ontwerp, voorbereiding, uitvoering, exploitatie, onderzoek en omgeving. De opdrachtomschrijving was voor de betrokken docenten niet helder en dit heeft geleid tot kat uit de boom kijken. De eerste fase is niet erg productief geweest. Bij de overgang naar TOP-teams waarbij de projecten de hele cyclus van ontwerp tot uitvoering moesten doorlopen, werd de opdracht duidelijker en kon men gericht aan de slag gaan.

Betrokkenheid / eigenaarschap

Zoals vaak bij projecten gebeurt, werden docenten ingezet zonder dat dezen een goed beeld hadden van de werkzaamheden. De docenten hebben zich niet vrijwillig aangemeld en zijn soms ook niet gevraagd. Dit heeft ertoe geleid dat docenten niet betrokken waren en zich niet verantwoordelijk voelden voor het eindproduct. Pas na fase 2, toen het project een keer uitgevoerd was en de studenten enthousiast bleken, is de betrokkenheid van docenten verbeterd.

De docenten waren echter wel zo professioneel dat zij, in de fase dat studenten erbij betrokken werden, ervoor gezorgd hebben dat de studenten een opdracht voorgeschoteld kregen die reëel en maakbaar is en dat de begeleiding van de studenten niets te wensen over liet.

Kartrekker

De projectgroep had iemand nodig die de voortgang bewaakt en de initiatieven nam. De kartrekker die in de eerste fase deze taak op zich heeft genomen kwam al snel tot de conclusie dat een combinatie van onduidelijke opdracht en betrokkenheid ertoe leidde dat de vaart er niet in wilde komen. Bij de overgang van ML's naar TOP-teams heeft de projectleider van het mbo deze taak op zich genomen. Gaandeweg het proces is het enthousiasme gegroeid en is het gelukt om een van de deelnemende docenten zover te krijgen dat hij de groep vertegenwoordigd bij het kartrekkersoverleg (een overleg met de projectleiding en alle kartrekkers van de deelprojecten). Voor de voortgang van het project nemen alle deelnemers de verantwoordelijkheid die ze hebben.

Andere werkzaamheden hebben voorrang

In het verlengde van voorgenoemde verbeterpunten was het voor deelnemende docenten heel verleidelijk om zich bij bijeenkomsten af te melden omdat er andere werkzaamheden te doen waren. De werkzaamheden bij TBTOP werden als minder urgent en belangrijk ervaren. Bij de uitvoering van fase 3 is daar pas verandering in gekomen. Toch blijft het primaire proces het belangrijkste en ook opleidingsmanagers belasten aan TBTOP deelnemende docenten met vervangingen en andere werkzaamheden waardoor docenten (deels) moesten afhaken.

Wisselende groepssamenstelling

Het project TBTOP ad een looptijd van 3 schooljaren en is verlengd tot 4 schooljaren. In deze periode is de samenstelling van de projectgroepen jaarlijks veranderd. De veranderingen hadden soms te maken met vertrekkende docenten maar ook met een andere taakverdeling binnen de teams. Deze wisselingen hebben de voortgang van het project belemmerd.

Communicatie

Zoals in de meeste instelling is de communicatie voor verbeteringen vatbaar. Er werd niet altijd even goed gecommuniceerd van projectleiding naar TOP-teams, tussen leden van TOP-teams, tussen management en TOP-teams, van TOP-teams naar studenten. Afspraken niet goed vastleggen, afspraken niet nakomen, onvolledig informeren en onduidelijke afspraken zijn enkele voorbeelden. Studenten in fase drie hebben een voorzitter gekozen die de bijeenkomsten initieert en de afspraken vastlegt en communiceert. Er is een verzamellijst gemaakt van alle mailadressen van betrokken deelnemers.

Uitvoeringstraject duurt langer dan bedrijfsleven gewend is.

Het bedrijfsleven is gewend 40 uur per week aan projecten gewerkt wordt en dat de doorlooptijd zo kort mogelijk is. Wanneer je met studenten een project aanpakt, krijg je te maken met lesroosters waarop ook andere vakken staan dan project of vakleer. Ook zijn schoolvakanties een factor die invloed heeft op de voortgang van de projectwerkzaamheden. Studenten kunnen niet alles zelfstandig en hebben nog veel sturing en ondersteuning nodig. Dit kost tijd en ook dat heeft invloed op de doorlooptijd. Als he bedrijfsleven projecten met het onderwijs aangaat, zal het zich ervan bewust moeten zijn dat de doorlooptijd langer is dan ze gewend zijn.

Verankering van in de organisatie

Bijzonder aan dit deelproject was de multidisciplinaire samenstelling van het team en de praktijk nabijheid.

De multidisciplinaire samenstelling van het team is door studenten wisselend als positief ervaren.

Positief was het leren van elkaar en inzicht krijgen in elkaars vakgebied. Studente geven aan dat het een verrijking was om samen aan een project te werken.

Lastiger was dat de aandelen in de projecten voor verschillende disciplines anders van omvang waren. Studenten bouwkunde hadden soms het idee dat hun werkzaamheden uitgebreider waren dan die van werktuigbouwkunde en elektrotechnische installaties.

Des studenten van EIT en WIT gaven daarentegen aan dat het lijkt of het alleen maar om bouwkunde gaat.

De multidisciplinaire samenstelling van de teams is door docenten uitsluitend als positief ervaren. Docenten geven aan dat dergelijke projecten een vast onderdeel van het curriculum zou moeten zijn.

Alle betrokken partijen zijn het erover eens dat praktijk nabij leren een grote meerwaarde heeft. Praktijk nabij kan een gesimuleerde beroepssituatie zijn maar ook een reële opdracht uit de beroepspraktijk.

Bij dit deelproject is in eerste instantie gewerkt met een simulatieopdracht en in tweede instantie met een reële praktijkopdracht.

Studenten geven aan, dat als om een reële praktijkopdracht gaat dit een grote meerwaarde heeft. De opdrachtgever is een bedrijf en het verschil met bijvoorbeeld de stage is dat je als team aan zo'n opdracht werkt.

Het team bestaat uit studenten, docenten en ervaren professionals.

Binnen dat team is de mogelijkheid om te leren en om fouten te maken.

Bij een stage is de student meestal als individu in een bestaand team opgenomen en krijgt minder de gelegenheid om fouten te maken en dus om te leren.

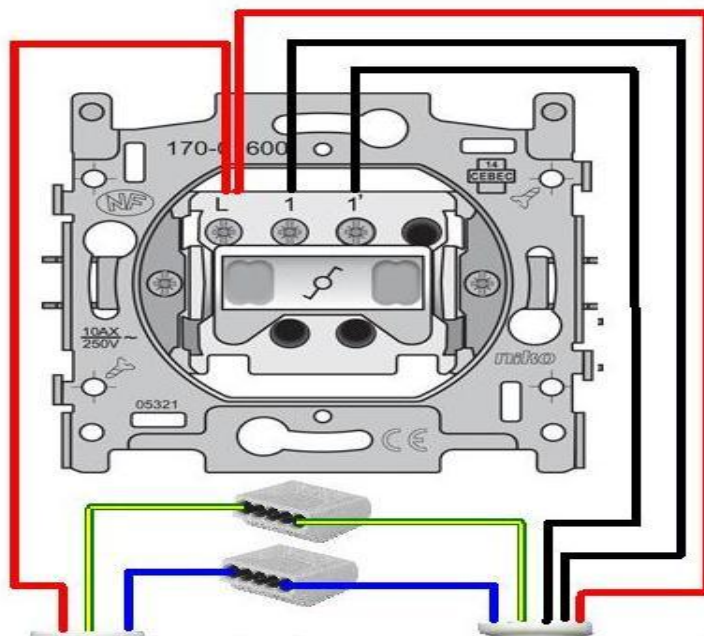
Om dergelijke projecten een vaste plaats in het curriculum te geven is het volgende nodig:

- De multidisciplinaire IPO krijgt bij alle opleidingen een plaats krijgen in het curriculum
- De uitdaging is dan om dit bij elke opleiding op hetzelfde moment in het rooster te krijgen
- Om niet afhankelijk te zijn van één opdrachtgever wordt er nagedacht om aan te sluiten bij NEBER. NEBER is een samenwerkingsverband tussen onderwijs en bedrijfsleven die partijen bij elkaar brengt om een onderzoeksvraagstuk of een uitvoeringsvraagstuk uit te werken. Hierbij zijn naast het bedrijfsleven het hbo, het mbo, het vmbo en wo betrokken.

Bijlagen

Bijlage 1: Oorspronkelijke IPO elektrotechniek

IPO Elektrische installatie Appartement



Integrale praktijkopdracht (IPO)

Naam opdracht: **Elektrische installatie Appartement**

Opleiding: Middenkader Engineering
Technicus/Commercieel Technicus

Crebo: 94421/94422

Cohort: 2012 – 2016

Kerntaken: ☒ 1. Ontwerpt producten of systemen

- ☒ 2. Bereidt productiewerk voor ☒
☐ 3. Begeleidt productiewerk ☐
☐ 4. Onderhoudt producten en systemen ☐

Werkprocessen: 1.1. Verzamelen en verwerken van ontwerpgegevens ☒

- ☒ 1.2. Uitwerken van ontwerpen ☒
☒ 1.3. Kiezen van materialen en onderdelen ☒
☐ 1.4. Maken van een kostenberekening ☐

- ☒ 2.1. Verzamelen en verwerken van productiegegevens ☒
☒ 2.2. Maken van een tekening ☒
☐ 2.3 Organiseren van mensen en middelen ☐

- ☐ 3.1 Begeleiden van het productieproces ☐
☐ 3.2. Bewaakt begroting ☐
☐ 3.3. Uitvoeren kwaliteitscontroles ☐
☐ 3.4. Opleveren van werk ☐

- ☐ 4.1. Inspecteren van producten (en systemen) ☐
☐ 4.2. Begeleidt onderhoud ☐

Beheersingsniveau: ☒ Handelingsbekwaam/beginner

☐ Beroepsbekwaam

Uitvoering: ☒ Alleen
☐ Samen met iemand anders
☐ In een groep van 3 personen

☒ Op school
☐ In de beroepspraktijk
☐ Beiden

Omvang: 40 uur

Looptijd: 5 weken in periode 1A

Werkproces	Kennis	Vaardigheid, systematisch handelen	Werkhouding en communicatie
Kerntaak 1: Ontwerpt producten of systemen			
1.1 Verzamelen en verwerken ontwerpgegevens M,R,T	Weet hoe tekeningen zijn opgebouwd (symbolen e.d.) Kan ontwerpgegevens analyseren Heeft kennis van de te gebruiken materialen Weet wat voor de klant belangrijk is wanneer het product wordt afgeleverd	Kan een werkvoorbereiding maken aan de hand van gegeven tekening en opdracht Kan in een gesprek met opdrachtgever uitleg geven over het te maken product Werkt volgens voorgeschreven procedures Kan Engelstalige instructies lezen.	Houdt rekening met de wensen van de opdrachtgever Hanteert kwaliteitseisen van het eigen bedrijf
1.2 Uitwerken van ontwerpen E,K,T	Kan tekeningen lezen. Heeft ruimtelijk inzicht. Herkent informatie gericht op vakspecifieke-, ruimtelijke- en ontwerpeisen.	Is tekenvaardig en kan een tekening maken vanuit opgegeven richtlijnen.	Raadpleegt waar nodig anderen. Kan verschillende wensen afstemmen
1.3 Kiezen materialen en onderdelen L	Heeft kennis van bij het werk te gebruiken materialen en middelen.	Kan juiste keuze maken voor materialen en onderdelen, uitgaande van prijs/kwaliteit verhouding en beschikbaarheid.	Heeft overleg met opdrachtgever.
Kerntaak 2: Bereidt productiewerk voor			
2.1 Verzamelen en verwerken van productiegegevens E,M,T	Kan productiegegevens analyseren en betekenis in onderling verband benoemen.	Verwerkt gegevens op een inzichtelijke manier (snel beschikbaar voor anderen). Werkt volgens voorgeschreven procedures. Kan Engelstalige instructies lezen.	Stemt totaal gegevens af op alle betrokken, zodat ze betrouwbaar en compleet beschikbaar komen.
2.2 Maken van een tekening E,K,T	Weet waaraan een tekening moet voldoen. Heeft algemeen technisch en ruimtelijk inzicht. Weet hoe computergestuurd tekenprogramma programma werkt.	Kan een tekening maken met behulp van het passend computerprogramma Kan een vakkundig en compleet tekeningen pakket samenstellen (mede op basis van normen en veiligheidsvoorschriften).	Is zorgvuldig en let op kwaliteit bij het maken van de tekening

Beroepssituatie:

Als elektrotechnicus leg je elektrische installaties aan in allerlei soorten gebouwen. Voor dat je kunt aanleggen moet je ontwerpen kunnen maken, ontwerp tekeningen en ervoor kunnen zorgen dat alles veilig en volgens de norm is. Ook moet je je bewust zijn van de kosten.

In de IPO's Appartement en Maisonette leer je dat en het wordt steeds iets ingewikkelder.

Opdracht:

Maak een ontwerp voor een elektrische installatie in een Appartement, lever een tekening, benodigde berekeningen en een bijbehorende begroting.

Resultaat:

Resultaat (product of proces)	R	N	MVT
• Een ontwerp tabel	☒	☐	☐
• Een installatie tekening	☒	☐	☐
• Een installatie schema (groepenkast)	☒	☐	☐
• Een werkplanning in ms-project	☐	☒	☐
• 3 in praktijklokaal uitgevoerde opdrachten	☐	☐	☐
• Uitleg geven bij een tekening	☐	☒	☐
• Een beoordelingsverslag: wat ging goed, wat kon beter	☐	☒	☐
• PowerPoint presentatie met verslag verloop project	☐	☒	☐

(Hulp)middelen:

- Handleiding met stappen voorbereiding, uitvoering en nazorg

Workshops:	• PowerPoint presentatie en uitleg docent, met opdrachten
Hoorcolleges:	•
Trainingen:	• Cadelit tekenprogramma: uitleg en oefening

Informatiebronnen die je kunt gebruiken:		
☒	Boek	• Kernboek Energietechniek 1-2-3 MK, Installatietechniek, uitgeverij Nijgh/Versluys,
☐	Artikel	•
☒	Documenten	• NPR 5310 blad 51
☐	CD / DVD	•
☒	Internet	• Wikipedia, Circuitsonline, Vego
☐	Anders, namelijk:	•

Introductie

Project: De elektrische installatie in een appartement

Nu volgt de IPO (integrale Praktijk Opdracht) Appartement.

Projectdoel:

Het aanleren van de volgende **basistechnieken**, op grond van de benodigde theoretisch-technische basisstof.

Basistechnieken:

- 1) Aanleren theoretisch-technische basisstof **OPBOUW VAN EEN HUISINSTALLATIE, en PRAKTISCHE UITVOERING VAN EEN HUISINSTALLATIE**
- 2) Het kunnen opzoeken van de minimaal benodigde veiligheidsbepalingen uit de NEN 1010:2007 + C1:2008, voor het ontwerpen en berekenen van de elektrische installatie van het Appartement.
- 3) Ontwerpen en berekenen van de elektrische installatie van het Appartement: het invullen van de Ontwerptabel aan de hand van blad 51 van de NPR 5310.
- 4) Het uittekenen met de Cad-applicatie Cadelit, van de ontworpen en berekende elektrische installatie.
(Installatietekening en –schema).
- 5) Het uitvoeren van drie praktijkopdrachten, betreffende de elektrische installatie van een woning,
in het praktijklokaal.

Na deze IPO kun je:

- De gebruikte symbolen herkennen en benoemen
- Begeleid een elektrische installatie in een woning berekenen, ontwerpen, tekenen en begroten
- Begeleid de Installatietekening en het Installatieschema maken m.b.v. de Cad-applicatie Cadelit
- Begeleid een kostenberekening (calculatie) maken van de elektrische installatie van het Appartement

Werken in stappen

In deze IPO volg je de 3 hieronder beschreven stappen. Neem de stappen in de juiste volgorde. Van elke stap verzamel je bewijzen, die in je portfolio komen. Je zorgt zelf voor de samenstelling van je portfolio. In de tabel staat welke producten bij welke stap horen

Stap	In te leveren producten.
A. Voorbereiden	1. Een planning maken 2. Reader maken, waarin opgenomen de benodigde flankerende theoretische vakkennis OPBOUW VAN EEN HUISINSTALLATIE, en PRAKTISCHE UITVOERING VAN EEN HUISINSTALLATIE 3. Maken van vragen en / of opgaven
B. Uitvoeren	1. De Installatietekening maken met de CAD-applicatie-Cadelit 2. Het Installatieschema maken met de CAD-applicatie-Cadelit 3. Het maken van drie relevante praktijkopdrachten buis/kabel in het praktijklokaal 4. Deelnemen aan de toetsen OPBOUW VAN EEN HUISINSTALLATIE, en PRAKTISCHE UITVOERING VAN EEN HUISINSTALLATIE
C. Nazorg	1. Inge vulde beoordelingsmonitor 2. Bijgewerkt portfolio 3. Terugkijkverslag

1.Vorbereiden.

Activiteiten

1. De planning

Als eerste maak je een planning met het programma MS-project. Hierin neem je op, wanneer je wat doet.

Dit zijn alle activiteiten, die vallen onder Vorbereiden, Uitvoeren en Nazorg. Indien er meerdere leerlingen betrokken zijn bij de IPO, worden deze vermeld in de planning. Je kunt dan afspreken wie, waar verantwoordelijk voor is. Er wordt dan ook een samenwerkingsovereenkomst gemaakt. Hierin staat hoe jullie omgaan met elkaar, o.a. als iemand zich niet aan de afspraken houdt.

2. Reader maken

Je gaat een reader maken waarin opgenomen de theoretische onderwerpen, die nodig zijn voor de IPO Maissonnette.

Als internetsite gebruik je : (<http://www.transferdatabase.nl>)

N.B. Andere sites kunnen ook worden geraadpleegd zoals Wikipedia, Circuitsonline, Vego.

Om de reader te maken doe je het volgende :

- Log in op bovengenoemde site zodat je via edu-poort gebruik kunt maken van de leerboeken van NijghVersluys.
- Je kiest niveau 4 start. Je kiest als vakgebied elektrische installatietechniek
- Je kiest als rubriek installatietechniek
- Onderwerp/trefwoord sla je over
- Als hoofdstuk neem je **OPBOUW VAN EEN HUISINSTALLATIE, en PRAKTISCHE UITVOERING VAN EEN HUISINSTALLATIE** etc.
- Als naam neem je: je eigen naam
- Als school neem je: Arcus Techniek
- Je geeft nu de opdracht: maak reader.
- Als laatste stap sla je deze reader op met de naam: Elektrische Installatie Bungalow (ook op je USB)

3. Maken van vragen en / of opgaven

Je bestudeert de reader en maakt de onderstaande vragen / opgaven. Deze worden besproken met de docent.

- 1) Het ontwerpen van een elektrische installatie in een woonhuis wordt in het algemeen gedaan door een: _____ of een _____
- 2) Het Bestek, door de architect samengesteld, geeft een omschrijving van een elektrische installatie, dit is:
JUIST / ONJUIST
- 3) De Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties staan in de: NEN _____
- 4) Behalve kwaliteitseisen vermeldt het bestek ook de _____ en _____, waaraan een installatie dient te voldoen.
- 5) In een eengezinswoning mag de watermeter niet in de meterkast gemonteerd worden, dit is
JUIST / ONJUIST
- 6) Volgens de bepalingen in het Bouwbesluit, is het niet toegestaan de meters voor gas, water en elektriciteit in één meterkast onder te brengen, dit is: JUIST / ONJUIST
- 7) In de groepenkast worden de aansluitpunten voor licht, wandcontactdozen en toestellen verdeeld over verschillende: _____ groepen
- 8) De draden naar een wandcontactdoos heten: _____ en geef ook de kleur aan:
De _____ draad kleur _____
De _____ draad kleur _____
De _____ leiding kleur _____
- 9) Een eindgroep 230V is altijd bedraad met een Fasedraad en een Nuldraad, dit is JUIST / ONJUIST
- 10) Er is een leiding in de installatie, die nooit onderbroken mag worden, dit is:
de _____ leiding
- 11) Een aardlekschakelaar 30mA is een goede vervanger van een installatieautomaat in een eindgroep, dit is:
JUIST / ONJUIST
- 12) In een eindgroep kan je twee soorten beveiligingen tegenkomen, noem ze:
de _____ patroon of de _____ automaat
- 13) Waar moet de schakelaar van een lichtpunt in een woning doorgaans geplaatst worden?:
in de _____
- 14) Huisinstallaties in woonhuizen hebben nooit meer dan zes eindgroepen. Dit is JUIST / ONJUIST
- 15) Eindgroepen met alleen verlichting erop aangesloten noemen we:

- 16) Wandcontactdozen in een woning moeten we doelmatig aanbrengen, bijvoorbeeld op grote muurvlakken,

dit is: JUIST / ONJUIST

17) Bij een eindgroep van 16A hoeft men de aangesloten toestellen niet afzonderlijk te beveiligen, dit is:

JUIST / ONJUIST

18) In de buurt van een wastafel mag je, in verband met het aanwezige water, geen wandcontactdozen aanbrengen, dit is: JUIST / ONJUIST

19) In keukens, nabij het aanrecht, moeten we ten minste twee wandcontactdozen op dezelfde groep aanbrengen, dit is: JUIST / ONJUIST

20) Vanaf welk vermogen moet een toestel op een eigen eindgroep gezet worden?
_____ VA

21) In woningen moeten wandcontactdozen een beschermingscontact hebben, dit is:
JUIST / ONJUIST

22) Hoeveel draden van 2,5 mm² mag je in een 16mm PVC-buis aanbrengen?:

23) Teken naast elkaar het stroomkringschema van een Enkelpolige Schakeling, een Wisselschakeling, en een Serieschakeling:

L1 Enkelpolige schakeling

L1 Wisselschakeling

L1 Serieschakeling

N_____

N_____

N_____

2. Uitvoeren.

Activiteiten.

1. De Installatietekening maken met de Cad-applicatie-Cadelit
2. Het Installatieschema maken met Cad-applicatie-Cadelit
3. Het maken van drie relevante praktijkopdrachten buis/kabel in het praktijklokaal
4. **Deelnemen aan toets**
Om te testen, dat je de theorie goed hebt begrepen, neem je deel aan de toets **OPBOUW VAN EEN HUISINSTALLATIE, en PRAKTISCHE UITVOERING VAN EEN HUISINSTALLATIE.**
Het cijfer hiervoor moet voldoende zijn.

3. Nazorg

Activiteiten.

1. Beoordelingsformulier. (bijlage)

Het beoordelingsformulier wordt gebruikt om te kijken, of de stappen die je moet doorlopen voor het uitvoeren van de IPO, voldoen aan de eisen. De docent en/of praktijkbegeleider geeft aan, of hij het resultaat goed/voldoende/onvoldoende vindt. In de praktijk betekent dit dus, dat je regelmatig jouw beoordelingsmonitor bespreekt met je docent/praktijkbegeleider en deze laat aftekenen.

2. Portfolio.

Het portfolio kun je zien als een map, waarin je alle materiaal, resultaten e.d. opslaat. De inhoud van deze map, dient als bewijslast voor het wel of niet behalen van de IPO, uiteindelijk zelfs van je opleiding. Dit portfolio sla je digitaal op in N@tschool, echter het is aan te bevelen, dit ook als papieren versie in een klapper te bewaren. Alle informatie moet natuurlijk netjes geordend opgeslagen, zodat je snel en makkelijk alles kunt terugvinden. Tijdens het assessment (20 minutengesprek), moet je dit portfolio kunnen laten zien en evt. uitleg kunnen geven, wat het een en ander voorstelt.

IPO Installatie Appartement					
Naam:		Datum:		OV-Nummer:	
Taakklassen		V	Voldoende		
Beginner		O	Onvoldoende		
		Product	Proces	Cruciaal	Beoordeling
Werkproces 1.1 Verzamelen en verwerken ontwerpgegevens					
Heeft ingevuld minipop formulier					
Heeft een ontwerptabel					
Kan advies tabel NPR 5310 blad 51 begrijpen					
Heeft kennis van te gebruiken materialen.					
Kan uitleg geven over de uit te voeren opdracht.					
Werkproces 1.2 Uitwerken van ontwerpen					
Kan installatie tekening maken					
Kan installatieschema maken					
Werkproces 1.3 Kiezen van materialen en onderdelen					
Weet welke gereedschappen, materialen en tekeningen nodig zijn					
Werkproces 1.4 Maken van een kosten berekening					
Eenvoudige kostenberekening op basis materiaal					
Werkproces 2.1 Verzamelen en verwerken productiegegevens					
Lijst met productiegegevens voor uitvoeren opdracht					
Werkproces 2.2 Maken van een tekening					
Zie 1.2.					

Werkproces overstijgende waarneembaar gedrag				
Werkt volgens tijdsplanning.				
Gebruikt juiste gereedschap/materieel en materiaal.				
Vraagt bij onduidelijkheden tijdig instructie.				
Verspilt geen materiaal.				
Is gemotiveerd.				
Toont eigen initiatief en is leergierig				
Komt op tijd/ aanwezigheid.				
Houdt zich aan afspraken.				
Toetsen				
Naam	datum	cijfer	datum	cijfer
Naam Docent Beoordeling Totaal Voldoende /Onvoldoende Handtekening Datum				

Bijlage 2: Oorspronkelijke IPO elektrotechniek aangepast aan TBTOP

Kantoor opdracht

Werkvorm: bouwteam bestaande uit 2 bouwkundige - 1 werktuigbouwkundige - 2 electro technicus

Hoofdpdracht: Maak een ontwerp van een architectenbureau

Je krijgt van opdrachtgever een PVE (programma van eisen) en je regelt de eerste drie fases van het bouwproces. (Schetsontwerp - Kostenraming - Bouwaanvraag).

Fase 1 Schetsontwerp

Deelopdrachten:

Je zoekt een bouwlocatie (Ampèrestraat 4 6372BB Landgraaf, GPS 50.89101,6.022176) , waar het gebouw moet komen en je vraagt bij de gemeente het vigerende (het geldende) bestemmingsplan op. www.ruimtelijkeplannen.nl

Je gebruikt het PVE en het bestemmingsplan als uitgangspunt bij je ontwerp.

Je maakt een overzicht/ samenvatting van de regels van het bestemmingsplan

Na de goedkeuring van het schetsplan (echt schetsen, wel schaal 1:100), kun je beginnen aan de ontwerptekening. (een tekening met alle plattegronden, aanzichten en minimaal 1 doorsnede). Op de tekening staan de volgende onderdelen: materiaalgebruik van de constructie en buitenschil maatvoering, situatieschets, benamingen, arceringen, hoogtematen, enz.

Deze tekening moet worden goedgekeurd door de opdrachtgever/ welstandscommissie (lees docententeam). De tekening wordt getoetst aan het PVE en het bestemmingsplan.

Fase 2 Kostenraming

Deelopdrachten:

Je gaat het ontwerp verder uitwerken qua materialen, installatie en constructie.

Bouwkundige gedeelte

Materiaalkeuze

Dit doe je aan het hand van een materiaalmatrix. Je maakt een materialenmatrix en zoekt van 5 materialen/ producten de technische gegevens/ documentatie op www.nbd-online.nl

Milieubewuste bouwmaterialen

Constructie

Constructiekeuze: prefab systeem voorkeur ivm bouwtijd

Constructietekening (fundering, vloerenplan, dakplan)

Je tekent 5 details (schaal 1:10) + 2 doorsnede + plattegronden. Hetzelfde materiaalgebruik is zichtbaar in alle tekeningen.

Installatie gedeelte

Energiezuinig installatie. Voorkeur natuurlijke ventilatie, warmtecollector en zonnepanelen

Werktuigbouwkundig

Verder uitwerken van sanitaire ruimte
Rioleringsplan (gescheiden stromen: vuil water - hemelwater)
leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik

W-installatie (gas + warm / koud water)
leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik

Electro technisch
Verlichtingsplan incl armaturen
Verdeling groepkast
Leidingverloop incl schakelaar en wandcontactdozen

Kostenraming
Nadat alle materialen benoemd zijn, kun je op basis van een elementenbegroting de
bouwsom bepalen. (gebruik www.bouwkosten-online.nl als uitgangspunt)

Fase 3 Bouwaanvraag

Deelopdrachten

Je gaat het plan toetsen aan het bouwbesluit. Aspecten zoals daglicht, ventilatie en brandveiligheid worden gecontroleerd.

Je berekent 3 constructieonderdelen (zoals een balk, kolom of fundering op basis van vuistregels)

Je maakt een daglicht en ventilatie berekening van je plan. (bron: www.ekbouwadvies.nl)

Je maakt een tekening waarop de indeling van de brandpreventieve onderdelen staan en je geeft de gebruiksfuncties, verblijfsgebieden en verblijfsruimte aan.

Eindpresentatie

Inleverdatum: tekeningen en verslagen

week 10

PVE (mag worden aangepast in overleg met docent)

Kantoor

Tekenkamer voor 4 personen	(arbo 8m2 pp)	32 m2
Directiekamer 1 a 2 personen		16 m2
Administratie / receptie 1 a 2 personen		16 m2
Pantry	5 m2	
Berging (archief, schoonmaak, enz)	12 m2	
Toilet (bezoek / personeel)		6 m2
Repro ruimte (printer / server / plotter A0)		16 m2
Technische ruimte CV / meterkast		5m2
Vergaderruimte / Kantine		32 m2 +

Totaal

140 m2

Het gebouw heeft geen kruipruimte, 1 gezamenlijke ingang, wachtruimte tbv klanten, 2 bouwlagen, de mogelijkheid om 10 auto's op het terrein te parkeren.

**Totaal $\pm 140 \text{ m}^2 \times 1,2 =$
opp)**

168 m2 (max. bruto vloer

Bijlage 3: Ontwikkelde IPO voor fase 3 en blok 2 schooljaar 13-14



MBO project Slot Schaesberg - eerste fase -

Integraal Ontwerpen - Slot Schaesberg

Inleiding

De komende weken gaan jullie werken aan een ontwerp-opgave vanuit een multi disciplinair team. Dit betekent dat je samenwerkt met studenten van andere opleidingen en dat jullie samen een ontwerp gaan maken van een gebouw met alles wat daarbij hoort.

Het team bestaat uit 7 studenten, waarvan 3 bouwkundige, 2 elektro technici en 2 werktuigbouwkundige. Vanuit je eigen opleiding zal je deelnemen aan dit project, maar je bent medeverantwoordelijk voor de verdere uitwerking van het gehele project. Jullie zullen gezamenlijk moeten zoeken naar oplossingen en ook het eindproduct gezamenlijk presenteren. Het project is vergelijkbaar met de ontwerp-fase van een gebouw. Elke discipline heeft een andere opgave binnen deze fase. Als eerste zal gekeken moeten worden naar de bouwkundige opbouw en vervolgens kan gekeken gaan worden naar technische uitwerking van de installaties.

Een ontwerp-fase gaat van grof naar fijn. Als eerste een schetsontwerp van de plattegrond en aanzichten. Vervolgens een materialisatie van constructie en als laatste een concept over de installatie.

De opgave

Jullie gaan een ontwerp maken van een bezoekersgebouw / informatiecentrum van Slot Schaesberg. Het gebouw is gelokaliseerd op de plek aan de oude hoeve van Slot Schaesberg heeft gestaan.

EERHERSTEL LANDGOED SLOT SCHAESBERG

De herbouw van Slot Schaesberg is een ambitieus plan met als primaire doelstelling het kasteel en de bijbehorende hoeve op ambachtelijk en wetenschappelijk verantwoorde wijze te herbouwen. Ook het landschap en de ontwikkeling van de infrastructuur rondom het kasteel worden in de planvorming meegenomen.

Kunsthistorisch is de herbouw van het kasteel van waarde omdat het een van de weinige Maaslandse Renaissance bouwwerken van deze aard in Nederland was.

Naast deze doelstellingen vormen het aanbieden van ambachtelijke scholing en educatie eveneens een belangrijk aspect. Het herbouwproject zal jonge vaklieden, studenten en vrijwilligers de gelegenheid gaan bieden om zich te bekwamen in veel vakgebieden.

Het steen voor steen herbouwen van het kasteel en de hoeve heeft ook een grote cultuurhistorische en economische waarde doordat de boeiende geschiedenis van het kasteel, de regio en haar bewoners in al zijn facetten aan een breed publiek onder de aandacht gebracht worden.



MBO project Slot Schaesberg - eerste fase -

Ontwerp opdracht

Werkvorm: bouwteam bestaande uit 2 bouwkundige - 2 werktuigbouwkundige - 2 electro technicus

Hoofdoopdracht: Maak een ontwerp van een bezoekerscentrum

Je krijgt van opdrachtgever een PVE (programma van eisen) en je regelt de eerste fase van het bouwproces. (Schetsontwerp – Def Ontwerp).

Fase 1 Oriëntatie

Je zoekt informatie over de bouwlocatie (Kasteelweg 60, 6371 GJ Landgraaf, GPS 50.898716, 5.996365), waar het gebouw moet komen en je vraagt bij de gemeente het vigerende (het geldende) bestemmingsplan op. www.ruimtelijkeplannen.nl
Je gebruikt het PVE en het bestemmingsplan als uitgangspunt bij je ontwerp.

Je maakt een overzicht/ samenvatting van de regels van het bestemmingsplan
Je interview de opdrachtgever over zijn / haar wensen mbt materiaalkeuze – afwerking – inrichting - installatie

Fase 2 Schetsontwerp.

Je maakt een vlekkenplan met alle eisen en wensen van de opdrachtgever. Je maakt een eerste opzet van de indeling van het gebouw op basis van m2. Vervolgens vertaal je dit in een schetsontwerp.

Bouwkundige Ontwerp

Indeling van de ruimte – functie van de ruimte – afmetingen – openingen – inrichting; trap
keuken toiletten technische ruimte verkeersruimte enz

Elektrotechnische ontwerp

Positie MK – keuze verlichting (spots – armaturen – lichtpunten wand / vloer of plafond) –
Extra eisen duurzaamheid – aansluitpunten - alarm – data - verwarming.

Werktuigbouwkundig ontwerp

Verwarming: Positie warmte/ koude bron – afgifte systeem – distributiesysteem
Gas aansluitpunten
Water koud/warm aansluitpunten
Lucht – verversing – koeling – bevochtiging – enz
Sanitair – aantal aansluitpunten – indeling natte ruimtes -
Riolering (HWA – VWA) – aansluitpunten -

Tussenpresentatie afronding fase 2 (zie planning)



MBO project Slot Schaesberg - eerste fase -

Fase 3 Technische Uitwerking

Deelopdrachten:

Je gaat het ontwerp verder uitwerken qua materialen, installatie en constructie.

Na de goedkeuring van het schetsplan (echt schetsen, wel schaal 1:100), kun je beginnen aan de ontwerptekening. (een tekening met alle plattegronden, aanzichten en minimaal 1 doorsnede). Op de tekening staan de volgende onderdelen: materiaalgebruik van de constructie en buitenschil maatvoering, situatieschets, benamingen, arceringen, hoogtematen, enz.

Deze tekening moet worden goedgekeurd door de opdrachtgever/ welstandscommissie (lees docententeam). De tekening wordt getoetst aan het PVE en het bestemmingsplan.

Bouwkundige gedeelte

Materiaalkeuze

Dit doe je aan het hand van een materiaalmatrix. Je maakt een materialenmatrix en zoekt van 5 materialen/ producten de technische gegevens/ documentatie op www.nbd-online.nl
Milieubewuste bouwmaterialen

Constructie

Constructiekeuze: prefab systeem voorkeur ivm bouwtijd

Constructietekening (fundering, vloerenplan, dakplan)

Je tekent 5 details (schaal 1:10) + 2 doorsnede + plattegronden. Hetzelfde materiaalgebruik is zichtbaar in alle tekeningen.

Installatie gedeelte

Energiezuinig installatie. Voorkeur natuurlijke ventilatie, warmtecollector en zonnepanelen

Werktuigbouwkundig

Verder uitwerken van sanitaire ruimte

Rioleringsplan (gescheiden stromen: vuil water - hemelwater)

leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik

W-installatie (gas + warm / koud water)

leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik

Electro technisch

Verlichtingsplan incl armaturen

Verdeling groepkast

Leidingverloop incl schakelaar en wandcontactdozen



MBO project Slot Schaesberg - eerste fase -

Planning Blok 2 (nov 2013-jan 2014 - 10 weken)

overzicht gezamenlijk lessen

Data	Omschrijving	Aanwezig	Locatie
4 – 11 – 2013	Start bijeenkomst – opdracht uitleg	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
11 – 11 – 2013	Oriëntatie - opdracht	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
25 – 11 – 2013	Gastcolleges – bouw – E en W installatie	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
2 – 12 – 2013	Tussenpresentatie – VO	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
9 – 12 – 2013	Uitwerking bouw – installatie	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
16 – 12 – 2013	Uitwerking bouw – installatie	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
6 – 1- 2014	Uitwerking bouw – installatie	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
13 – 1 - 2014	Uitwerking bouw – installatie	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
20 – 1 - 2014	Eindpresentatie	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg

Extra Informatie

Tijdstip aanwezig op locatie
10.30 - 13.00 uur

Locatie Slot Schaesberg
Jan de Witplein 10
6371 CD Landgraaf

Studiebelasting voor blok 2
per student +/- 8 lesuren per week
(afhankelijk van samenwerking en verdeling werkzaamheden)



MBO project Slot Schaesberg - eerste fase -

PVE (mag worden aangepast in overleg met opdrachtgever)

Onderzoeksgebouw

Tentoonstellingsruimte

Entree – Balie – Receptie - Kassa	15 m2
Ontvangstruimte –	15 m2
Garderode	10 m2
Expositie ruimte	120 m2

Kantoor

Werkkamer voor 4 personen (arbo 8m2 pp)	25 m2
Vergaderruimte 7 a 8 personen	35 m2
Administratie / receptie 1 a 2 personen	15 m2
Pantry	10 m2
Werkplaats voor 3 personen	20 m2

Overige

Berging (archief, schoonmaak, enz)	15 m2
Toilet (bezoek / personeel)	30 m2
Winkel	50 m2
Koffie corner / Kantine / Horeca	50 m2
Technische ruimte CV / meterkast	15m2

Totaal 425 m2

Het gebouw heeft geen kruipruimte, 1 gezamenlijke ingang, 1 bouwlaag, Het gebouw is gemaakt van een modulair bouwsysteem en is demontabel. Installatie is een duurzaam en energiezuinig.

Totaal ± 425 m2 x 1,2 = 510 m2 (max. bruto vloer opp)



AR@US

MBO project Slot Schaesberg - eerste fase -



Bijlage 4 Ontwikkelde IPO voor fase 3 en blok 3 schooljaar 13-14

Inleiding

De komende weken gaan jullie werken aan de voorbereidingsfase vanuit een multi disciplinair team. Dit betekent dat je samenwerkt met studenten van andere opleidingen en dat jullie samen een ontwerp moeten afstemmen op elkaars disciplines. Het team bestaat uit 8 studenten, waarvan 3 bouwkundige, 2 elektro technici en 3 installatie technici. Vanuit je eigen opleiding zal je deelnemen aan dit project, maar je bent medeverantwoordelijk voor de verdere uitwerking van het gehele project. Jullie zullen gezamenlijk moeten zoeken naar oplossingen en ook het eindproduct gezamenlijk presenteren. Het project is vergelijkbaar met de voorbereidingsfase van een gebouw. Elke discipline heeft een andere opgave binnen deze fase. Als eerste zal gekeken moeten worden naar de kosten en vervolgens kan gekeken gaan worden naar technische uitwerking van elke discipline.

De opgave

Jullie gaan verder met het definitief ontwerp van het bezoekersgebouw / informatiecentrum van Slot Schaesberg. Per discipline wordt het ontwerp verder uitgewerkt tot dit klaar is voor uitvoering. Kosten en uitvoerbaarheid spelen hierbij een belangrijke rol. Tevens gaan jullie kijken naar de planning van de uitvoeringsfase en de materialen die allemaal bestel

Werkvorm: bouwteam bestaande uit 3 bouwkundige - 3 installatie technici - 2 electro technici

Hoofdpdracht: Maak de werktekeningen, begroting en planning van het definitief ontwerp van het bezoekerscentrum

Fase 2 Uitwerking

Deelopdrachten:

Je gaat het ontwerp verder uitwerken qua materialen, installatie en constructie.

Bouwkundige gedeelte

Materiaalkeuze

Dit doe je aan het hand van een materiaalmatrix. Je maakt een materialenmatrix en zoekt van 5 materialen/ producten de technische gegevens/ documentatie op www.nbd-online.nl
Milieubewuste bouwmaterialen

Constructie

Constructiekeuze: prefab systeem voorkeur ivm bouwtijd

Constructietekening (fundering, vloerenplan, dakplan)

Je tekent 5 details (schaal 1:10) + 2 doorsnede + plattegronden. Hetzelfde materiaalgebruik is zichtbaar in alle tekeningen.

Fase 3 Werkvoorbereiding

Technische Omschrijving (werkbeschrijving)

Beschrijving van de werk met alle materialen en werkbeschrijvingen. Technische specificaties.

Beantwoord per materiaal (bestekpost) de vragen, Wat? Waarmee / Hoe? Waar?

Werkplanning (personeel – onderaannemers – inkoop)

Maak een planning over het gehele project van werkvoorbereiding tot oplevering. Zorg voor een opsomming van alle activiteiten die plaats zullen vinden. Mijlpalen en beslismomenten worden aangegeven mbt inkoop en bestellingen materialen

Maak een detailplanning voor de realisatiefase waarin de werkzaamheden incl personeelsinzet zichtbaar gemaakt worden. Tevens is te zien wie welke werkzaamheden gedaan doen.

Begroting (materiaal – arbeid – onderaannemers)

Maak een begroting van het gehele project onderverdeeld in materiaalposten / arbeidskosten / onderaannemers

Maak gebruik van offertes om de meest actuele prijzen te krijgen van de verschillende onderdelen

Werktekeningen – uitwerking def ontwerp

Bouwkundig

- Maak een kozijnstaat van de binnendeuren / kozijnen
- Maak werkdetails van alle mogelijk aansluitingen van de binnenwanden
- Maak werkdetails van het verlaagd plafond
- Maak een werktekening van het entreeportaal
- Maak een werktekening van de balie

Wat staat op een werktekening.

- Maatvoering
Het meest belangrijke van een werktekening is maatvoering. Alle maten moeten leesbaar zijn, zodat materialen besteld en gemaakt kunnen worden.
- Materiaalbeschrijving: merk/productnaam, type, afmetingen, eigenschappen
- Algemeen: Projectomschrijving – plaatsaanduiding (relatie tot project) – schaal – arceringen – lijndiktes

Terrein

Terreintekening – situatieschets – indeling terrein en gebouwen

Installatie technisch

Energiezuinig installatie. Voorkeur natuurlijke ventilatie, warmtecollector en zonnepanelen

- Werktekening binnen riolering (plattegrond / isometrie)
leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik
- Werktekening buitenriolering (plattegrond / isometrie)
leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik
- Werktekening water koud / warm (plattegrond / isometrie)
leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik
- Werktekening gas (plattegrond / isometrie)
leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik
- Werktekening verwarming (plattegrond / isometrie)
leidingverloop incl diameter en materiaalgebruik
- Werktekening luchtbehandeling (plattegrond / isometrie)
Luchtbehandeling icm bedrijven
- Werktekening elektrotechnisch (plattegrond / isometrie)
wandcontactdozen – verlichting – lichtpunten – kabelgoten – schakelaars - sensoren
- Werktekening groepsverdeling (vermogensschema)
- Werktekening brandpreventievoorzieningen (plattegrond)
noodverlichting – brandmelders – rookmelders – brandblussers - enz
- Transmissie berekening – warmte behoefte / koelbehoefte
transmissie-berekening icm bedrijven

Planning Blok 3

Data	Omschrijving	Aanwezigen	Locatie
27 – 1 – 2014	Bijeenkomst per discipline	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
3 – 2 – 2014	Bijeenkomst gezamenlijk	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
10 – 2 – 2014	Bijeenkomst per discipline	Bedrijven – Docenten	Slot Schaesberg
17 – 2 – 2014	Tussenpresentatie – begroting	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
24 – 2 – 2014	Uitwerking werktekeningen	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
10 – 3 – 2014	Uitwerking werktekeningen	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
17 – 3- 2014	Uitwerking planning / materialen	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
24 – 3 - 2014	Uitwerking planning / materialen	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
31 – 3 - 2014	Bijeenkomst gezamenlijk	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg
7 – 4 – 2014	→ 8 – 4 - 2014 Eindpresentatie	Opdrachtgever – Docenten	Slot Schaesberg

Opdrachtgever		e-mail	mobiel
Aryan Klein Directeur Slot Schaesberg		aryan.klein@slotschaesberg.nl	06 - 24 22 99 07
Naam studenten			
Jesse Buskens	B	jesse-1995-@hotmail.com	06 - 23 34 96 52
Patrick Hage voorzitter	B	patrick.hage@home.nl	06 - 50 55 61 79
Kay Schipper	B	kayschipper@hotmail.com	06 - 57 09 79 22
Ian Wante	E	ian_wante@hotmail.com	06 - 53 54 79 45
Max Wante	E	maxwante@hotmail.com	06 - 53 97 66 48
Quincy Pruyn	I	quincypruyn@hotmail.com	06 - 22 88 56 61
Guus Raven	I	oirsbeekguus@gmail.com	06 - 52 87 52 27
Jordy Kleijnen	I		06 - 20 06 24 17
Joris Drijvers	B	jdrijvers90@gmail.com	06 - 11 71 73 38
Docenten en begeleiders			
Marcel Theelen docent bouwkunde		mtheelen@arcuscollege.nl	06 - 10 48 67 23
Raymond Lahaye docent bouwkunde		raymond@rhfl.nl	06 - 19 22 03 27
Paul Defesche docent Elektro		pdefesche@arcuscollege.nl	
Giel Jaegers docent Installaties		eaegers@arcuscollege.nl	045 - 561 52 59
Math Kockelkoren Installateur		mikockelkoren@freeler.nl	045 - 544 33 42
Adviseurs			
Jos Scheenen Adriaens bv	I	info@adriaensbv.nl	045 - 53 27 864
Peter Jeurissen Jeurissen Elektrotechniek bv	E	pjeurissen@jeurissenelektrotechniek.nl	045 - 569 17 87
Fred Soplanit SIA-TA	I / E / T	sia-ta@soplanit.nl	06 - 11 91 87 66