

WERKVOORBEREIDING IS HET HALVE WERK

Een onderzoek naar de mogelijkheden om inefficiëntie binnen
werkvoorbereidingsprocessen terug te dringen



Datum:	december '19
Versie:	1.0
Áuteur:	Abid Boutkabout
Opdrachtgever:	Montage Onderneming Benelux B.V.
Status:	Eindverslag

Scriptie: Werkvoorbereiding is het halve werk

Een onderzoek naar de mogelijkheden om inefficiëntie binnen
werkvoorbereidingsprocessen terug te dringen

Ingediend op: 16 december 2019

Contactpersonen

Auteur/afstudeerder:

Naam: Abid Boutkabout
E-mailadres: abid.boutkabout@mob-group.com
Telefoonnummer: +31 6 21 68 94 56
Functie: Student

Opdrachtgever/bedrijfsbegeleider:

Naam: Peter Elshout
E-mailadres: peter.elshout@mob-group.com
Telefoonnummer: +31 6 53 12 30 62
Functie: Technisch directeur

Hogeschoolgegevens:

Naam: Erik Sikma
E-mailadres: e.l.sikma@hhs.nl
Telefoonnummer: +31 6 53 40 79 71
Functie: Docent Werktuigbouwkunde

Voorwoord

In 2015 ben ik begonnen aan de bachelor studie werktuigbouwkunde aan de Haagse Hogeschool te Delft. Momenteel zit ik mijn laatste studiejaar van de eerdergenoemde opleiding en zal ik door middel van deze scriptie mijn studieprogramma voltooien. Deze scriptie 'Werkvoorbereiding is het halve werk' heb ik geschreven in het kader van mijn onderzoek, dat ik heb verricht in opdracht van Montage Onderneming Benelux, hierna te noemen: MOB. Dit rapport fungeert als materiaal ten behoeve van de competentieverantwoording van de student. Met dit materiaal moet de student aantonen dat hij aan de gestelde competenties voldoet om het ingenieurstitel te bekleden.

Aanvankelijk werd vanuit de faculteit verwacht dat de student zelf een opdracht zou verwerven binnen een professionele organisatie ten behoeve van de uitvoering van een afstudeerstage. Vanwege mijn recente overstap van voltijd naar duaal heb ik een afstudeeropdracht weten te creëren bij MOB, het bedrijf waar ik werkzaam ben. De grootte van het project en de multidisciplinaire omgeving zijn doorslaggevend geweest om mijn afstudeerproject uit te voeren binnen MOB. Ruim 17 weken geleden ben ik begonnen met deze afstudeeropdracht voor MOB.

In eerste instantie is dit rapport geschreven voor de opdrachtgever van dit onderzoek: MOB. Daarnaast is dit rapport uitsluitend bestemd voor de desbetreffende vakdocenten van de Haagse Hogeschool die verbonden zijn aan het afstudeerproject. Reproductie waar de auteur niet over is ingelicht wordt dan ook niet op prijs gesteld.

Ten slotte is dit rapport mede tot stand gekomen door nauwe samenwerkingen met verschillende partners. Op de eerste plaats wil ik mijn opdrachtgever en mentoren bedanken voor hun inzet en steun. Zonder hun steun en de kritische houding jegens mijn onderzoek, zou dit rapport niet de vorm hebben zoals deze is opgeleverd. Bovendien wil ik graag alle participerende partijen aan dit onderzoek bedanken voor de open houding en welwillendheid om mij te helpen. Tenslotte bedank ik graag mijn vrienden en familie voor de morele steun gedurende deze bewegelijke periode.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Verklarende woordenlijst	6
Management samenvatting.....	7
Inleiding.....	8
1. Probleemstelling	8
2. Doelstelling	8
3. Afbakening	9
4. Onderzoeksvragen	9
5. Beoogde/verwachte resultaten	10
1. Analyse van huidige situatie	11
1.1. Werkvoorbereider binnen MOB	11
1.2. Huidige situatie projectwerkvoorbereider:	12
1.3. Shopwerkvoorbereider	16
2. Inefficiëntie binnen de huidige situatie	19
2.1. Werkvoorbereiding in het algemeen	20
2.2. Projectwerkvoorbereider.....	21
2.3. Shopwerkvoorbereider	22
2.4. Financiële paragraaf.....	23
3. Perspectief voor efficiënter werken	26
3.1. Oplossing 1: Handboek	26
3.2. Oplossing 2: Softwaresysteem	30
4. Conclusie & aanbeveling	32
Bibliografie	33
Appendix 1 – Competentielijst.....	34
Analyseren	39
Adviseren	39
Professionaliseren.....	40
Appendix 2 – Plan van Aanpak.....	41
Appendix 3 -Functieprofiel Werkvoorbereider.....	56
Appendix 4 - Procesbeschrijving Werkvoorbereiding.....	59
Appendix 5 - Procesbeschrijving Document control.....	61

Appendix 6 – Voorbeeld werkmap	64
Appendix 7 – Zaaglijst	75
Appendix 8 – Opdrachten aan de werkplaats.....	77
Appendix 9 – Mailverkeer 05-01-2019	80
Appendix 10 – Bedrijfsbeoordeling.....	82

Verklarende woordenlijst

Begrip	Definitie/verklaring
Revisiedatum	Datum waarop het document een aanpassing of opvolging krijgt ten opzichte van het oorspronkelijke document.
Prefabshop	Werkplaats waar materialen worden bewerkt en gefabriceerd om vervolgens in het veld te worden gemonteerd.
Fieldwelds	Lassen die in het veld gemaakt worden
Reinstate	Het moment dat een fabriek in bedrijf wordt genomen, na onderhoud of verbouwing.
Fitter	Een fitter installeert en onderhoudt diverse soorten pijpen en pijpsystemen.
Spool	Een stuk leidingwerk van een bepaalde afmeting.
MT	Het management team, bestaat uit de directie en iedereen met een managersfunctie binnen MOB.

Tabel 1(verklarende woordenlijst)

Management samenvatting

Dit onderzoek is tot stand gekomen, in opdracht van MOB. Binnen MOB speelt inefficiëntie een rol als het gaat om de werkvoorbereiding. De student heeft de opdracht deze inefficiëntie te onderzoeken en vervolgens oplossingen aan te dragen. Dit onderzoek heeft zich voornamelijk gefocust tot een aspect van het werkvoorbereidingsproces. Dit onderzoek is gericht op de taak Projectdocumentatie samenstellen. 70% van de tijd van een werkvoorbereider gaat naar deze taak en daarom is deze taak het focuspunt van dit onderzoek. Het onderzoek heeft een analyse gemaakt door met werkvoorbereiders in gesprek te gaan en te duiken in de documentatie van MOB op het gebied van werkvoorbereiding.

Voor uitwerking van dit onderzoek is het project Kemira NLP3 als voorbeeld genomen van hoe de werkvoorbereiding binnen een project verloopt. Uit analyse is er voortgekomen, dat MOB onvoldoende borging geeft aan de procedures die er zijn. Werkvoorbereiders binnen MOB vinden dat het handboek hen onvoldoende verdieping geeft in hun taken en verantwoordelijk. De procedures worden summier beschreven en bieden geen houvast. Daarnaast biedt het teveel ruimte voor interpretatie van de taken en verantwoordelijkheden.

Op basis van deze analyse is gebleken dat MOB binnen het project Kemira NLP3 een inefficiëntie grootte heeft van ongeveer 90 duizend euro. Deze inefficiëntie ontstaat voornamelijk uit het uitvoeren van handelingen die handmatig gebeuren. Daarnaast worden taken dubbel uitgevoerd door meningsverschillen onder collega's. De eigen manier van werken leidt ook weer tot individuele werkwijze waardoor bij ziekte of verlof het werk niet opgevangen kan worden. Dit leidt tot vertraging en fouten en is daarmee inefficiëntie.

Op basis van de analyse die uitgevoerd is, wordt het MOB aanbevolen allereerst het werkvoorbereidingsproces te standaardiseren. Dan kan doormiddel van een handleiding die de werkwijze van de werkvoorbereider in elke stap omschrijft. Dit zorgt voor structuur en eenheid binnen het werkvoorbereiding. Vervolgens dient MOB verder te onderzoeken welke inefficiëntie opgelost kan worden doormiddel van handelingen te automatiseren.

Inleiding

De titel van dit rapport: “Werkvoorbereiding is het halve werk” is een afgeleide van het Nederlandse spreekwoord: “Een goede werkvoorbereiding is het halve werk.” Dit credo geldt ook binnen MOB, in 2018 heeft MOB 29.150 uur aan werkvoorbereiding op projecten geboekt. Omgerekend is dat 7% van de totale jaaromzet.

MOB is een aannemer in de petrochemie met als corebusiness het vervaardigen en montage van piping. Daarnaast biedt het de opdrachtgever een totaal pakket aan project coördinatie. Zelf ben ik ruim een jaar in dienst bij MOB als Procurement engineer. Gedurende dat jaar heb ik veel gezien en geleerd. Een van de zaken die mij opviel, is de groei die MOB doormaakt en dat het bepaalde problemen met zich mee bracht. Een van de problemen was de werkvoorbereiding. Diverse projecten toonden aan dat werkvoorbereiding niet volgens de juiste manier werkte en bovendien niet de kwaliteit leverde die de opdrachtgever van MOB gewend was. Dit probleem had diverse oorzaken volgens de projecten, zo was er druk vanuit de opdrachtgever om projecten eerder te starten. Hierdoor hadden projecten niet meer voldoende tijd voor het opstarten en voorbereiden van projecten. Een ander probleem is het tekort aan werkvoorbereiders op de arbeidsmarkt. Vacatures voor werkvoorbereiders stonden maandenlang vacant. Daarnaast waren er werkvoorbereiders die de werkzaamheden niet op de juiste manier deden. Als student vond ik dat een interessant onderwerp om mij zelf verder in te verdiepen en daar mijn afstudeeropdracht van te maken door deze “inefficiëntie” verder te onderzoeken.

1. Probleemstelling

Uit de bovenstaande inleiding kan de volgende probleemstelling geformuleerd worden: “Het huidige werkvoorbereidingsproces verloopt inefficiënt, waardoor de werkvoorbereiders onnodig extra tijd kwijt zijn aan hun taken.”

2. Doelstelling

Voor MOB is het van belang dat taken waaraan werkvoorbereider onnodig veel tijd kwijt is op een efficiëntere manier uit te voeren. Door deze tijdsbesparing te realiseren kunnen de werkvoorbereiders andere, cruciale, taken uitvoeren die het succes van het project vergroten. Om deze werkvoorbereiders een duwtje in de rug te geven met deze taken, wil MOB dat de student hen adviseert in het verbeteren en versnellen van dit proces. Hierdoor wordt tijdsbesparing gerealiseerd aan de kant van de

werkvoorbereider. Hieruit kan de volgende doelstelling worden beschreven: *“Zorg voor 30% minder werkvoorbereidingsuren dan nu wordt geboekt.”*

3. Afbakening

Er zijn twee verschillende soorten werkvoorbereiders. Deze werkvoorbereiders werken op verschillende afdelingen, maar zijn hun takenpakketten nagenoeg hetzelfde en is het verschil minimaal.

Het proces werkvoorbereiding afkomstig uit het MOB Handboek (zie Appendix 3) kent zeven hoofdtaken. Dit onderzoek is gericht op de taak Projectdocumentatie samenstellen. 70% van de tijd van een werkvoorbereider gaat naar deze taak en daarom is deze taak het focuspunt van dit onderzoek.

4. Onderzoeksvragen

Om de bovenstaande doelstelling te bewerkstelligen dient de student een onderzoek uit te voeren. De student streeft ernaar om de data – die nodig is om dit onderzoek uit te voeren – te halen uit documenten die het bedrijf heeft gepubliceerd en door het voeren van structurele gesprekken met leden van het MT. De student heeft de onderzoeksvragen weten te formuleren door gebruik te maken van de 5W2H-methode. De student dient gedurende het onderzoek een duidelijke richting te hebben van de uitvoering. Het risico bestaat dat gedurende het onderzoek de student een te breed uitvoert. Daarmee kan de student in tijdnood komen. Om dat te voorkomen zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld om de focus te kunnen bewaren en een duidelijk eindpunt inzichtelijk te maken. Hieronder treft u eerst een hoofdvraag gevolgd door deelvragen. Hiermee wordt het onderzoek behapbaar gemaakt.

Hoofdvraag:

“Waarom maakt de werkvoorbereider 30% meer tijd dan MOB zou willen.”

Deelvragen:

- Analyseer stap 5 van het huidige werkvoorbereidingsproces.
- Breng in kaart waar de inefficiëntie binnen het werkvoorbereidingsproces zit.
- Onderzoek de grootte van deze inefficiëntie.
- Draag oplossing aan die de inefficiëntie binnen het werkvoorbereidingsproces verbeteren.

5. Beoogde/verwachte resultaten

MOB verwacht, naar aanleiding van dit onderzoek, een gedegen advies en aanbevelingen om het werkvoorbereidingsproces efficiënter te laten verlopen. Hierdoor zal de kans op het succesvol laten verlopen van projecten worden vergroot.

De student zal de volgende producten aanleveren richting MOB:

- Plan van Aanpak
- Analyserapport
- Adviesrapport met aanbevelingen

De student zal voor de opleiding de volgende producten opleveren.

- Plan van Aanpak
- Adviesrapport
- A1 Poster
- Presentatie met zijn bevindingen

1. Analyse van huidige situatie

Om te begrijpen waar de inefficiëntie binnen het werkvoorbereidingsproces vandaan komt, dient eerst achtergrondinformatie te worden verzameld. Om het probleem te kunnen lokaliseren dient eerst het huidige werkvoorbereidingsproces in kaart worden gebracht dat gebeurt doormiddel van literatuuronderzoek en gesprekken die worden gevoerd.

Om goede beeld te krijgen van het huidige werkvoorbereidingsproces dient bij uitstek een gesprek gevoerd te worden met een werkvoorbereider. Die weet namelijk als geen ander hoe de gang van zaken verlopen. Om uit te vinden hoe het huidige werkvoorbereidingsproces verloopt zijn er gesprekken gevoerd met verschillende personen in het bedrijf. Daarnaast is er gedoken in het MOB Handboek, hierin staan verschillende documenten die een leidraad kunnen bieden wat betreft het werkvoorbereidingsproces.

Om de verschillende taken en rollen van een werkvoorbereider te begrijpen is er een onderscheid gemaakt tussen de verschillende werkvoorbereiders. Deze houden zich ook met verschillende taken bezig binnen een project. Zo is er een werkvoorbereider die toegewezen wordt aan een project, deze wordt even voor het gemak dan ook een projectwerkvoorbereider genoemd. De gehele looptijd van het project er aan toegewijd. Vaak is het zo dat deze werkvoorbereider eerder aan een project wordt toegewezen dan de projectmanager. Daarnaast is er ook een werkvoorbereider die toegewijd is aan de shop. Een shopwerkvoorbereider, deze doet uitsluitend de werkvoorbereiding voor de shop. Een shopwerkvoorbereider kan verschillende projecten bedienen. Essentieel is om onderscheid te maken tussen deze verschillende werkvoorbereiders, deze hebben verschillen in elke opzichte van elkaar qua taken en verantwoordelijkheden. Om de analyse in de praktijk toe te spitsen is het project Kemira NLP3 als steekproef genomen. Dit project heeft zich gedurende dit onderzoek afgespeeld. De gesprekken met de werkvoorbereiders zijn gebaseerd op situatie Kemira. Hierbij werd een tekeningpakket aangeboden vanuit de opdrachtgever met 1200 tekeningen, die de basis moesten vormen voor dit project.

1.1. Werkvoorbereider binnen MOB

Voor dat er gesproken wordt met werkvoorbereiders binnen MOB dient gekeken te worden wat er ligt aan documentatie binnen MOB op het gebied van werkvoorbereiding. Daarbij wordt gekeken naar handboek, de procedures en functiebeschrijvingen van werkvoorbereiders. Het MOB handboek biedt verschillende documenten aan op het gebied van werkvoorbereiding. Zo ligt er een functieprofiel van een werkvoorbereider, die laat zien wat de functie van een werkvoorbereider inhoudt. Deze is afkomstig

Page | 11

uit Mei 2013. Zo beschrijft deze het doel van de functie werkvoorbereider, de plaats in de organisatie en de hoofdtaken en verantwoordelijkheden.

Zo luidt de doel van de functie van een werkvoorbereider als volgt: *“Het aan de hand van bestek verzorgen van tekeningen, procedures en de technische en administratieve werkvoorbereiding.”*

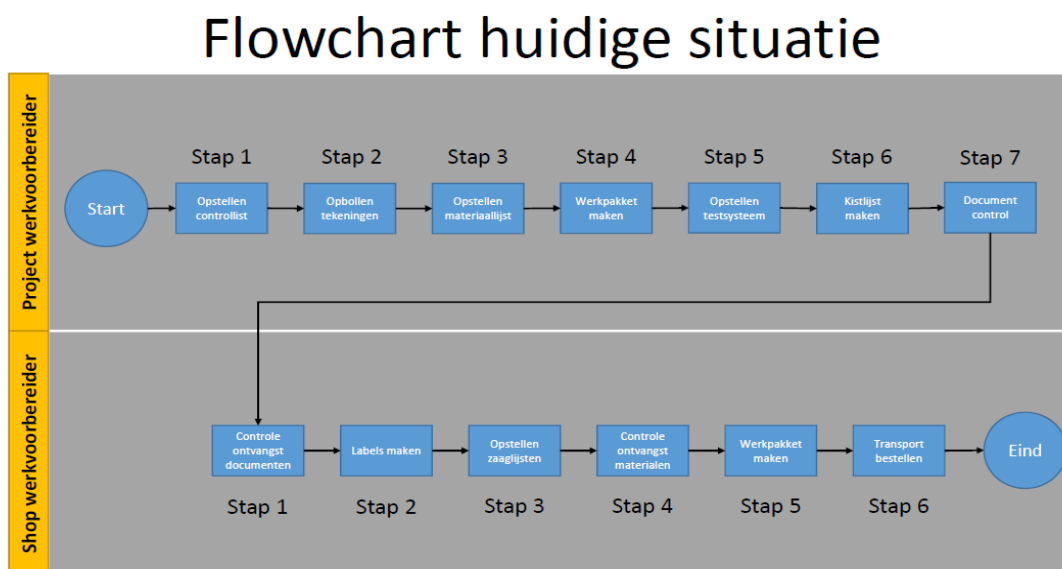
Afkomstig uit het MOB functieprofiel werkvoorbereider, zie Appendix 3

Uit het hoofdstuk 6.3. van het MOB handboek, zie Appendix 5 staat een procesbeschrijving van de werkvoorbereiding. Hierin staan de acties beschreven hoe het proces werkvoorbereiding is ingericht. Deze procesbeschrijving is summier en biedt geen verdieping tot de volledige taken en verantwoordelijkheden.

MOB heeft geen handboek die de basis vormt voor een goede werkvoorbereiding.

1.2. Huidige situatie projectwerkvoorbereider:

De projectwerkvoorbereider die aan een project wordt toebedeeld, is vaak naast de projectmanager diegene die gedurende het gehele project aanwezig is op een project. Hij is dan ook in bezit van essentiële informatie over het project. De onderstaande flowchart geeft een overzicht van de onderstaande stappen.



Figuur 1

Voor dit onderzoek is een gesprek gevoerd met Marco Masser, Senior-werkvoorbereider bij MOB. Tijdens dit onderzoek was hij toegeedeeld aan het project Kemira NLP3, Kemira is een bedrijf dat verschillende chemicaliën produceert. MOB heeft als en aannemer de opdracht een nieuwe plant te bouwen. Marco is sinds afgelopen maart werkzaam voor het project.

Elk project start ergens, bij MOB is de start van het project het moment dat de opdrachtgever informatie toestuurt. Deze informatie kunnen verschillende zaken zijn. In de meeste gevallen betreft de startinformatie de volgende documenten. De handeling van deze document control staat beschreven in hoofdstuk 6.10. van het MOB Handboek (zie: Appendix 6).

- Tekeningenpakket
- Materiaallijst
- Kwaliteitseisen
- Specificaties

Stap 1: Opstellen controllist

Het is aan de werkvoorbereider om in eerste instantie deze informatie zelf door te nemen en te begrijpen. Een projectwerkvoorbereider begint vaak met het opstellen van een zogeheten “*control list*”. Deze control list wordt opgesteld aan de hand van het tekeningpakket, de basis waar vanuit gewerkt wordt, de tekeningen wordt ingevoerd in de lijst en daarbij wordt de belangrijke informatie bij te voegen. Om te beginnen wordt er gestart met het invoeren de tekeningnummer. Elke tekening heeft zijn eigen unieke nummer. Vervolgens wordt de datum van binnenkomst en de eventuele revisiedatum toegevoegd. De uitgangsspecificaties voor de desbetreffende tekening. De linenummer waarin het leidingwerk op de tekening zich in bevindt. Uit hoeveel sheets de tekeningen bestaan. De nominale diameter van het leidingwerk op de tekening. De control list vormt gedurende het project de basis waar vanuit gewerkt wordt. In de control list wordt vervolgens de progress bij gehouden om zo een soort van planningsbewaking er op toe te passen.

Stap 2: Opbollen tekening

Het tekeningpakket wordt vervolgens opgebold. Het opbollen is letterlijk het toevoegen van cirkels/bollen doormiddel van een potlood aan elke las op de tekening. Bij het opbollen wordt aan elke las een apart nummer toegewezen, het toekennen van nummers aan lassen zorgt ervoor dat deze lassen volledig traceable zijn. Daarnaast krijgt elke spool ook een apart nummer. In de uitvoering zorgt ervoor

dat een lasser zijn identificatienummer toekent aan deze las. Tijdens het opbollen doet de werkvoorbereider zo zijn ronde aan elke tekening. Dit is een zeer belangrijk proces, tijdens deze handeling controleert de werkvoorbereider of de tekening qua fabriceren en montage haalbaar is. Hierbij wordt rekening gehouden met de lengte en eventuele hoeken van het leidingwerk. Ook dient de werkvoorbereider een inschatting te maken of het inbouwen van het leidingwerk haalbaar is. Hieruit bepaalt de werkvoorbereider vervolgens of er een *fieldwelds* wordt gemaakt of niet. Tijdens het opbollen van de tekeningen valt de werkvoorbereider terug op het 3D-model, indien deze aanwezig is. Het handmatig opbollen van het tekeningpakket vergt veel tijd.

Stap 3: Opstellen materiaallijst

Vervolgens dient de werkvoorbereider de materialenlijst zo op te delen in verschillende soorten materialen. Indien de materiaal niet aangeleverd wordt vanuit de opdrachtgever, dient de werkvoorbereider zelf de materialen uit te trekken doormiddel van tekeningen. Van de materialen wordt vaak de volgende opdeling gemaakt.

- Piping & fittings: pijpen, bochten en flenzen
- Valves: Afsluiters en kleppen
- Supports: ondersteuning beugels
- Bolts&nuts: Bouten en moeren
- Gaskets: Pakkingen

Deze materialen dienen vervolgens bij verschillende leveranciers te worden opgevraagd. Waarna uit een bestelling kan worden geplaatst, het toekennen van een bestelling gebeurt op beoordeling van prijs, levertijd en materiaaleisen. Ook dient de werkvoorbereider een verschil te maken tussen het materiaal dat nodig is voor de prefab en voor montage.

Stap 4: Werkpakket maken

Bij de volgende stap maakt de werkvoorbereider werkpakketen. Deze fieldwerkpakketen worden door de uitvoering gebruikt om informatie uit te halen. Al deze zaken dient de werkvoorbereider te verzamelen voor elk individuele tekening. Een werkpakket (Zie Appendix 7) bestaat uit de volgende documenten:

- Een voorblad met bepaalde data
- Een plattegrond van de montagelocatie

- Een uittreksel van het 3D-model
- De tekening van het betreffende leidingwerk
- Een tekening van het support
- Indien nodig specificatielijst van een special item
- P&ID
- Een uittreksel van montagematerialen.

Stap 5: Opstellen testsysteem

Tijdens deze stap maakt de werkvoorbereider de testsystemen, een testsysteem is nodig om na de montage het systeem volledig te testen. Hier worden de verschillende leidingen die aan elkaar verbonden zijn volledig, onder druk te zetten met een vloeistof voor een enige tijd en te kijken of het systeem lekkages vertoont. Het opstellen van testsystemen is een complex stukje werk. Hier dient de werkvoorbereider elke line die bestaat uit verschillende leidingwerken volledig na te lopen. Vervolgens worden de verschillende leidingnummers bij elkaar te voegen op een voorblad, samen met de testdruk en testmedium van het systeem. Dit voorblad wordt vervolgens versterkt aan het persteam.

Stap 6: Kitlijst maken

Hier is het einde bijna in zicht, de werkvoorbereider maakt kitlijsten. Gedurende het project wordt er gebruikt gemaakt van verschillende kitlijst. Een kitlijst is simpelweg een lijst met benodigde materialen voor verschillende werkzaamheden. De werkvoorbereider stelt drie kitlijsten op, een voor de montage, het testen en voor reinsta.

Stap 7: Document control

Een projectwerkvoorbereider is daarnaast ook verantwoordelijk voor het bijhouden van revisies. Dat houdt in dat gedurende het project de opdrachtgever een aanpassing doorvoert op het tekeningpakket. Op het moment dat een revisie wordt doorgevoerd dan dient de werkvoorbereider meteen de oude tekening “on hold” te zetten. Hiermee wordt meteen het werk stopgezet indien dat aan de gang is. Vervolgens wordt er gekeken welke wijzingen zijn doorgevoerd op het pakket. Indien dit een grote wijziging heeft plaatsgevonden dan dient het bovenstaande stappen opnieuw te worden ondernomen.

1.3. Shopwerkvoorbereider

In de eerste paragraaf werd al de onderscheid tussen een projectwerkvoorbereider en een shopwerkvoorbereider gemaakt. Voor deze paragraaf is er een gesprek gevoerd met de werkvoorbereider van de shop, genaamd Erik Broeders. Erik is al negen jaar werkzaam bij MOB en heeft zich vanaf dag een bezig gehouden met werkvoorbereiding van de shop. De shop is de prefab locatie van MOB. De werkzaamheden van de shopwerkvoorbereider verschillen niet veel ten opzichte van die van de projectwerkvoorbereider. Het verschil zit hem in de doel van de werkzaamheden. Hieronder op basis van het gesprek een stappenplan van de werkzaamheden. De flowchart in het vorige paragraaf gaat hier op verder.

Stap 1: Controleren ontvangen documenten

Voor dat een shopwerkvoorbereider aan de slag kan met een opdracht dient hij de volgende documentatie aangeleverd te krijgen van een projectwerkvoorbereider. Deze documentatie kan de projectwerkvoorbereider zelf hebben opgesteld of hij krijgt ze aangeleverd vanuit de klant. Deze documentatie vormt voor de shopwerkvoorbereider de basis voor de opdracht. De documentatie bevat het volgende:

- Werkplaatsopdracht; een beschrijving van de opdracht met de daarbij behorende informatie
- Calculatiesheet; een uitgewerkte urenberekening met het aantal uur voor de werkzaamheden
- Planning; een planning met startdatum en doorlooptijd
- Controllist
- Opgebolde tekeningpakket;
- Materiaal; fysieke materiaal dat door een leverancier wordt geleverd aan de shop
- Keuringseisen; documentatie met

Bij ontvangst van de bovenstaande documentatie gaat de shopwerkvoorbereider aan de slag. Na het doornemen van zijn opdracht en planning, gaat hij aan de slag met de opgebolde tekeningpakket.

Stap 2: Labels maken

Tijdens deze stap worden labels voorbereidt. Om deze labels te maken dient eerst alle informatie die op het label dient te staan te worden verzamelt. Dit is nodig voor traceabilty van het leidingwerk. De volgende informatie staat op de labels:

- Projectnummer en naam
- Leidingnummer
- Beschrijving van leidingwerk

Deze informatie wordt handmatig in een computersoftware ingevoerd die vervolgens wordt afgedrukt op het label. Vervolgens dient elke label handmatig een extra folie te krijgen. Daarbij moet de shopwerkvoorbereider handmatig elke label in een machine stoppen die er vervolgens een folielaag op plakt. Elke label kost 5 tot 10 seconde voor het plakken van de folie. Dit moet fungeren als extra bescherm laag voor het label. Dat zorgt ervoor dat de shopwerkvoorbereider een extra handeling moet uitvoeren die relatief veel tijd kost.

Stap 3: Opstellen zaaglijsten

Aan de hand van de tekeningen wordt er een zaaglijst en kitlijst opgesteld. Op de tekening zijn de maten van het leidingwerk te vinden. Deze maten zijn breed gedefinieerd, dat houdt in dat een stuk leidingwerk begint met een flens en eindigt met een bocht. Deze heeft een totale maat. Om te achterhalen wat de maat is van de stuk pijp tussen de flens en bocht, dient de maten van de flens en bocht van de totale maat worden afgetrokken. Deze zaaglijsten worden per tekening opgesteld. Dit wordt vervolgens in een excel-bestand ingevoerd die automatisch uitrekent hoe groot de pijp dient te worden. Zie Appendix 8 (voorbeeld zaaglijst) Per tekening is de shopwerkvoorbereider ongeveer 10 tot 15 min voor het uittrekken van deze maten.

Gedurende deze stap controleert de shopwerkvoorbereider de opgebolde tekeningen en corrigeert eventuele fouten die daar uit voort komen. Het opbollen gebeurt volgens de shopwerkvoorbereider te snel en te slordig. Dit is voor de shopwerkvoorbereider een extra handeling om uit te voeren. Op basis van ervaring voert de shopwerkvoorbereider deze extra stap, dat scheelt de shop tijdens de uitvoering aanpassingen. Het opbollen gebeurt volgens de shopwerkvoorbereider te snel en te slordig.

Na het opmaken van de zaaglijsten wordt er een kitlijst opgesteld, op de kitlijst staan de materialen die de fitter nodig heeft om een stuk leiding te kunnen produceren. Deze kitlijst wordt voor elke tekening en spool opgesteld. Deze kitlijst wordt vervolgens toegestuurd aan de magazijnmedewerker om de benodigde materialen bij elkaar klaar te zetten.

Stap 4: Controleren ontvangen materialen

Tijdens deze stap ontvang de shopwerkvoorbereider het materiaal dat geleverd wordt vanuit de leverancier. Het wordt gecontroleerd op aantallen en of het materiaal geen beschadigingen vertoont. Vervolgens wordt aan de hand van de kitlijsten materiaal bij elkaar gezocht en klaargezet. De stap wordt hoofdzakelijk door de magazijnmedewerk gedaan, indien deze niet aanwezig is wordt dit door de shopwerkvoorbereider opgepakt.

Stap 5: Werkpakketten maken

In deze stap gaat de werkvoorbereider aan de slag met het opmaken van werkpakketten voor de shop. Aan de hand van deze werkpakketten wordt het werk toebedeeld in de shop. Een werkpakket voor de shop bevat de volgende documenten.

- Voorblad met data
- Opgebolde tekening
- Zaaglijst
- Kitlijst/materiaallijst

Deze werkpakketten worden handmatig afgedrukt en vervolgens handmatig in een mapje ingebonden.

Stap 6: Transport bestellen

Tijdens deze stap dient de shopwerkvoorbereider de tekeningen gereed te melden bij het projectteam. Vervolgens wordt er transport besteld om het leidingwerk naar site te transporteren.

2. Inefficiëntie binnen de huidige situatie

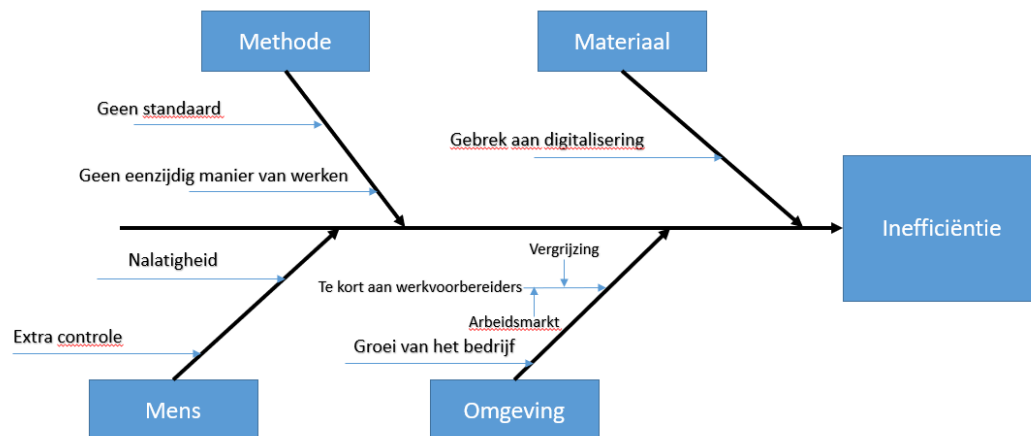
In het voorgaande hoofdstuk is er een analyse gemaakt van stap 5 van werkvoorbereidingsproces, dit was nodig om de probleemstelling beter te kunnen begrijpen en om de inefficiëntie die in dit hoofdstuk wordt behandeld beter in kaart te kunnen brengen. De term inefficiëntie is een vaag en breed begrip en kan leiden tot verschillende opvattingen. Wat voor de een inefficiëntie is kan voor de andere een onderdeel zijn van het proces, in dit hoofdstuk wordt het woord inefficiëntie alleen gebruikt als daar een goede onderbouwing voor is. Inefficiëntie dat binnen een bedrijf voorkomt kan enerzijds worden gedefinieerd als ondoelmatigheid van activiteiten of anderzijds economische verliezen. In dit onderzoek zal voornamelijk economische verliezen aan bod komen. Dat zijn voornamelijk activiteiten die dubbel worden uitgevoerd of activiteiten die meer tijd in beslag nemen dan oorspronkelijk daarvoor berekend is.

Binnen het bedrijf wordt inefficiëntie in het werkvoorbereidingsproces erkend en wordt het een groter probleem. Door groei van het bedrijf en daarnaast krijgen projecten vanuit de opdrachtgever steeds minder voorbereidingstijd. Daarnaast is het geval van dat werkvoorbereiders schaars zijn op de markt ook een groeiend probleem. Door vergrijzing is de uitstroom van senior-werkvoorbereiders groter dan de instroom van nieuwe werkvoorbereiders.

Een inefficiëntie die ontstaat door de nalatigheid binnen het werkvoorbereidingsproces heeft zijn gevolgen niet binnen het werkvoorbereidingsproces maar in de uitvoering. Hier is de inefficiëntie die ontstaat door de nalatigheid binnen het werkvoorbereidingsproces het hoogst voelbaar. De kosten hier vanwege fouten die ontstaan zijn kunnen uitvallen in de tien duizenden euro's. De nalatigheid is een gevolg van de hoge werkdruk die heerst onder de werkvoorbereiders. De werkzaamheden zijn door groei toegenomen waardoor de kwaliteit van de werkzaamheden afgenomen is. Het verkeerd opbollen van een las door een verkeerde inschatting of nalatigheid, dient in de uitvoering het leidingwerk aangepast te worden. Hier moet dan de verkeerde las worden doorgeslepen en vervolgens een nieuwe lasnaad worden gemaakt. In de uitvoering kost dit, afhankelijk van de grootte van het leidingwerk, soms uren tot wel dagen aan werk. Dit overigens niet betaald word door de klant, vanwege een fout van de aannemer zelf.

Hieronder zijn de oorzaken van de inefficiëntie overzichtelijk in kaart gebracht doormiddel van een visgraat-diagram.

Visgraatdiagram



Figuur 2 (visgraat-diagram)

2.1. Werkvoorbereiding in het algemeen

In hoofdstuk 1.1. wordt de algemene rol van de werkvoorbereider beschreven doormiddel van een functieprofiel en een procedurehandboek die terug te vinden zijn in de bijlage. Het functieprofiel biedt onvoldoende beschrijving van de doel van de functie en wordt binnen de organisatie als vaag en onduidelijk beschreven en daarnaast niet uniform. Daarnaast staan er taken en verantwoordelijkheden beschreven waarvan de werkvoorbereiders vinden dat niet een onderdeel hoort te zijn van hun takenpakket.

De procesbeschrijving voor de werkvoorbereiding biedt onvoldoende verdieping van de stof, hierdoor ontstaat de gedachte dat de projectleider of werkvoorbereider zijn eigen taken en verantwoordelijkheden kan creëren.

Door het gebrek aan een handboek binnen MOB kunnen werkvoorbereiders hun eigen manier van werken ontwikkelen die niet consistent loopt met hetgeen dat MOB van de werkvoorbereiders van ze verlangt. Een handboek biedt basis aan de werkvoorbereiders op kunnen terug vallen. Daarnaast wordt

er van elke werkvoorbereider de zelfde manier van werken geacht. In dit geval werken werkvoorbereiders binnen MOB op individueel niveau. Junior-werkvoorbereiders die nog in de leer zijn bij een senior-werkvoorbereider, nemen de manier van hun “leraar” over, op het moment dat deze junior-werkvoorbereider overgaat naar een ander project en moet samenwerken met een andere senior-werkvoorbereider ontstaat er discussie over de juiste manier van werken. Deze manier van werken kan leiden tot onenigheid binnen het team. Daarnaast zijn er werkvoorbereiders extra handelingen uitvoeren door het controleren van hun collega’s omdat ze van mening zijn dat deze een foute manier van werken hanteren.

2.2. Projectwerkvoorbereider

De projectwerkvoorbereider is degene die als een van de eerste op een project wordt toegewezen, zijn rol loopt door tot het einde van een project. Hij is degene die het meest van een project weet en geacht te weten. Zoals in hoofdstuk 1.2. is beschreven dient de werkvoorbereider bij aanvang van het project alle documentatie die vanuit de opdrachtgever wordt aangeleverd. De behandeling van deze documentatie staat beschreven in hoofdstuk 6.10. van het MOB Handboek. Zie Appendix 65.

Verschillende werkvoorbereider zijn van mening dat de handeling van documentatie vanuit de klant niet volgens regels verloopt. Zoals beschreven staat in hoofdstuk 6.10. van het MOB Handboek. Zie Appendix 6.: *“Documenten worden alleen geaccepteerd wanneer de opdrachtgever op de documenten het stempel “AFC” (Approved for Construction) of een gelijkwaardige toestemming.”*

Documentatie wordt vaak al in behandeling genomen wanneer dit pakket nog “RFC” (Ready for Construction), dat houdt in dat documentatie nog gewijzigd kan worden omdat dit pakket nog in de ontwerpfase van de engineer zit. De wijzigingen kunnen gevolgen hebben voor het project vanwege extra handelingen die de werkvoorbereider moet voeren. De vraag is of deze kosten die het handelen met zich meebrengt gedekt worden vanuit de opdracht in sommige gevallen gebeurt dit niet. Dat zijn misgelopen inkomsten.

Het opstellen van de control list door de werkvoorbereider gebeurt veelal handmatig. Alle data dient vanuit het tekeningpakket worden uitgetrokken. Deze data kan vanuit de opdrachtgever worden aangeleverd en hoeft niet handmatig te worden verwerkt in de control list. Dit scheelt de werkvoorbereider op basis van 1200 tekeningen ruim 40 uur aan tijd die hij daar kwijt aan is.

Een van de taken die de meeste tijd kosten voor de werkvoorbereider is het opbollen van de tekening. Gezien het handmatig tekenen van de lijnen en bollen kost dit relatief veel tijd. De projectwerkvoorbereider is hier op basis van 1200 tekeningen ruim 500 tot 600 uur mee bezig geweest. In de meeste gevallen hoeft een werkvoorbereider dit niet in zijn eentje te doen en krijgt hij hulp van een junior. Deze stap wordt de shopwerkvoorbereider nog eens uitgevoerd. Die van mening is dat het opbollen niet helemaal betrouwbaar is en altijd met een tempo gebeurd waardoor er altijd fouten ontstaan in dit proces. De shopwerkvoorbereider is hier gemiddeld 10 tot 15 minuten per tekening kwijt aan het uitvoeren van deze extra handeling. Over 1200 tekeningen is dit toch 200 tot 250 uur tijd die niet bijdraagt aan het normale werkproces van de shopwerkvoorbereider.

Door een procedure wijzigingen bij MOB valt inkoop van materialen met een bedrag van minimaal 25 duizend euro bij de afdeling inkoop. De complete aanvraag, bestelling en opvolging vervalt bij de projectwerkvoorbereider. Het opstellen van de materialenlijst, indien deze niet aanwezig is, dient de werkvoorbereider wel zelf te doen. In sommige gevallen dient de werkvoorbereider de materialenlijst per tekening op te stellen. Hij neemt vervolgens een aangepaste kopie van de tekening waarvan alleen de materialenlijst te zien is.

2.3. Shopwerkvoorbereider

De shopwerkvoorbereider is in de meeste gevallen afhankelijk van de documentatie die hij aangeleverd krijgt vanuit de projectwerkvoorbereider. De kwaliteit van deze documentatie bepaald in zekere maten de snelheid waarmee de shopwerkvoorbereider aan het werk kan. In het hoofdstuk 6.13 van het MOB Handboek staat de procedurebeschrijving van de opdrachten aan de werkplaats. Zie Appendix 10. In de meeste gevallen wordt deze procedure onvoldoende nageleefd binnen de projecten, deze formaliteit zorgt ervoor dat de shopwerkvoorbereider goed voorbereid is en zich kan organiseren op de opdracht. Op 5 januari 2019 heeft de technisch directeur, de heer Peter Elshout, via de mail de organisatie al erop geattendeerd dat deze procedure onvoldoende wordt opgevolgd, het resultaat daarvan: *“Dit resulteert onder andere in veel onduidelijkheid, miscommunicatie, re-work, ad-hoc en speedwerk en een onnodig hoge werkdruk en de daarmee gepaard gaande fouten. Dit heeft als gevolg dat we als MOB onnodige kosten maken en dat de werkzaamheden in de shop op dit moment nauwelijks te plannen en te managen zijn.”* Zie Appendix 11. De procedure wordt sinds dat mailtje nog steeds onvoldoende opgevolgd en lijkt op sommige projecten steeds erger te worden. Dit tot teleurstelling van de shop, die met het handen hun haar zitten.

In poging om de werknemers van de shop toch aan het werk te houden gaat de shopwerkvoorbereider in veel gevallen toch aan de slag met de geleverde documentatie vanuit de projecten. Hierbij besteed hij veel tijd aan het corrigeren van deze documentatie, zoals beschreven in de voorgaande paragraaf.

Het maken van labels zoals dat in hoofdstuk 1.3 stap 2 werd beschreven. Is een handeling waarvan de shopwerkvoorbereider zelf ook al vind dat dit een handeling is die niet bijdraagt aan het effectief werken. Het handmatig invoeren van de data in een software vergt, afhankelijk van de aantal spools, een hoop tijd vervolgens dienen de labels beplakt te worden met een laag folie. Dit is volgens de shopwerkvoorbereider de meest nutteloze stap van het hele werkvoorbereidingsproces binnen de shop. Hierbij is de shopwerkvoorbereider, afhankelijk van de aantal labels, het minst productief. Gedurende het hele proces doet de shopwerkvoorbereider niets anders dan het invoeren van de label in een apparaat en wachten tot deze weer wordt uitgevoerd. Het invoeren en vervolgens beplakken van deze labels kost de shopwerkvoorbereider op basis van 1200 tekeningen ruim 150 uur.

Opstellen van een zaaglijst, wordt handmatig ingevoerd in een excel-sheet zoals in hoofdstuk 1.3. stap 3 wordt toegelicht. Het handmatig invoeren van deze maten zijn funest en zijn zeer tijdrovend, op basis van 1200 tekeningen kost dit de werkvoorbereider 300 uur. De shopwerkvoorbereider ziet het liefst een innovatieve oplossing die zorgt dat deze stap wordt geautomatiseerd. Daarvoor bied de markt verschillende oplossing volgens de shopwerkvoorbereider.

2.4. Financiële paragraaf

In de voorgaande paragrafen is de inefficiëntie binnen het werkvoorbereidersproces beschreven. Deze inefficiëntie dient vervolgens vertaald te worden naar een kostenplaatje, doormiddel van een kosten overzicht wordt bekend welke kosten de organisatie misloopt door de inefficiëntie. Door middel van het kostenoverzicht is het de bedoeling om een urgentie te creëren binnen de organisatie. Vervolgens wordt ook bekend welke potentiële investering er gemaakt kunnen worden.

Uitgaande van Kemira, waarbij er drie projectwerkvoorbereiders voor veertig weken gecalculeerd zijn, en een shopwerkvoorbereider voor 6 weken. Is het totaal aantal werkvoorbereidersuren geschat op 5000 uur. In de voorgaande paragrafen, is op basis gemaakt van gesprekken die gevoerd zijn, een inschatting gemaakt hoe groot de inefficiëntie is in tijd. Bij elkaar opgeteld gaat dit om ruim 1200 uur aan inefficiëntie, hieruit kan het volgende geconcludeerd worden dat de werkvoorbereiding een inefficiëntiegrootte heeft van ca. 25 procent.

Om te weten wat dit betekent in geld dient dit uurloon van een werkvoorbereider Vervolgens kunnen we dat om zetten in bedrag als bekend is wat het uurloon is van werkvoorbereider. Qua uurloon wordt er geen onderscheidt gemaakt in de type werkvoorbereider. Deze wordt voor een bepaald tarief verkocht aan de opdrachtgever. Een werkvoorbereider kost bij MOB € 62,00 per uur, dit is de kale uurloon waarmee een aantal zaken gedekt zijn. Vervolgens komt hier een bepaalde percentage over die A.K. (Algemene Kosten) genoemd wordt. Dat is bij MOB 16%, hiermee worden algemene zaken mee bekostigd zoals het pand, bedrijfsmiddelen, een stuk aan risico en winst. Dat uurloon komt vervolgens neer op € 71,92.

Op basis van het bovenstaande uurloon en de grootte van inefficiëntie die in dit hoofdstuk bepaald is komen we op onderstaand kostenplaatje uit. Dit kostenplaatje is gebaseerd op tekeningpakket van circa 1200 tekeningen.

Proces stap	Tijd	Uurloon	Totale Kosten
Verwerken data Control list	40	71,92	€ 2.876,80
Opbollen tekeningen	500	71,92	€ 35.960,00
Controleren opgebolde tekeningen	250	71,92	€ 17.980,00
Maken labels	150	71,92	€ 10.788,00
Opstellen zaaglijst	300	71,92	€ 21.576,00
Totale inefficiëntie			€ 89.180,80

Tabel 2(Inefficiëntie tabel)

De bovenstaande tabel laat zien waar de totale waarde van de inefficiëntie op geschat kan worden op een bedrag van 90 duizend euro. Zoals in hoofdstuk 1 al benoemd werd, is dit gebaseerd op het project Kemira. Gezien de bedrijfsomvang van MOB kan gezegd worden het bedrijf in staat is om dit project minimaal tweemaal per jaar uitgevoerd kan worden. Dat zou betekenen dat MOB dan jaarlijks zo 180 duizend euro aan misloopt als gevolg inefficiëntie. De directie van MOB is bereid ditzelfde bedrag vrij te maken voor een investering om dit probleem op te lossen. Met dat bedrag zijn er zeker mogelijkheden om een tot oplossing te komen. Daarmee is het bedrag ook binnen een jaar terug te verdienen.

3. Perspectief voor efficiënter werken

Uit hoofdstuk 1 en 2 is gebleken dat inefficiëntie binnen het werkvoorbereidingsproces van MOB aanwezig is en tevens problematische vormen aanneemt. Binnen de directie en het MT wordt dit tevens erkend. De kanttekening die daarbij gemaakt kan worden is dat inefficiëntie niet per se altijd opgelost hoeft te worden. Vanwege de enorme investering die vereist wordt voor het oplossen van deze inefficiëntie, wordt de aanpak hiervan vaak uitgesteld. De terugverdientijd is ook langer dan het reguliere businessmodel wat het dus minder aantrekkelijk maakt. Wat betreft MOB is er zeker op een aantal punten binnen het werkvoorbereidingsproces inefficiëntie aanwezig die het waard zijn om het op te lossen. Zeker gezien de misgelopen kosten die gebleken zijn uit hoofdstuk 2.4. Deze is ook ongewenst wat betreft MOB en dit wordt ook breed gedragen door zowel het MT als de werkvoorbereiders zelf. Die zijn beiden van mening dat dit probleem geld kost en daarnaast draagt het bij een onprettige werksfeer tussen werkvoorbereiders onderling.

3.1. Oplossing 1: Handboek

De oplossing die het meest voor de hand ligt is het standaardiseren van het huidige werkvoorbereidingsproces. Wat betreft de huidige standaardisatie is deze onvoldoende van stof en biedt het op een aantal aspecten van het werkvoorbereidingsproces geen handelingsperspectief op vragen die er zijn vanuit de werkvoorbereiders. Dit concluderende uit gespreken met de werkvoorbereiders binnen MOB. Daarnaast is er onvoldoende draagvlak onder de werkvoorbereiders voor het huidige handboek. Werkvoorbereiders zijn het niet eens met de opbouw van de beschrijving van deze procedures. Daarnaast is deze niet altijd duidelijk, te breed geformuleerd en biedt het te veel ruimte voor interpretatie. De oplossing hiervoor ligt derhalve in het standaardiseren van het werkvoorbereidingsproces door middel van een handboek. Dit handboek moet het werkvoorbereidingsproces in elke stap (gedetailleerder) omschrijven. Daarnaast moet het breed gedragen zijn, dus het advies zou luiden: betrek huidige werkvoorbereiders bij het opstellen van dit handboek. Het management kan ondersteunen waar nodig en dient de kaders te schetsen waarbinnen dit handboek moet worden opgesteld. Hierdoor is er ook meteen breed draagvlak te creëren voor dit handboek binnen de organisatie. Het handboek draagt ook bij aan de kennisborging binnen de organisatie. Nu dreigt – bij het vertrekken van een werkvoorbereider – het risico dat een stukje kennis binnen de organisatie verdwijnt. Op langere termijn kan dit leiden tot onherstelbare schade binnen de organisatie. Daarnaast zorgt het handboek ervoor dat nieuwe en junior werkvoorbereiders sneller

inzetbaar zijn en daarmee ook sneller productief zijn. Die zijn nu in de eerste maanden vooral afhankelijk van de instructies die ze krijgen van collega werkvoorbereiders. Deze instructies zijn tevens vaak afhankelijk van de collega en verschillen in werkwijze vaak van anderen.

Het hebben van een handboek zorgt niet dat MOB klaar is. De grootste uitdaging ligt hem in de opvolging van dit handboek. Werkprocessen standaardiseren middels een handboek heeft geen toegevoegde waarde op het moment dat dit handboek weer vervolgens de kast in verdwijnt.

Procedurebewaking bepaald een zeker mate het succes van dit handboek. Bewaking gebeurt niet alleen door middel van evaluatie. In de meeste gevallen is dat te laat en is ingrijpen niet meer mogelijk of erg complex gezien collega's dan al een bepaalde manier van werken gewend zijn. MOB dient het handboek als levend document te beschouwen. Aanpassingen moeten altijd mogelijk zijn bij nader inzicht, mits het goed beargumenteerd wordt en moet altijd in samenspraak gebeuren met de werkvoorbereiders en het MT. Daarnaast dient er periodiek een evaluatie plaats te vinden waaruit moet blijken of handboek niet achterhaald is en nog steeds past binnen de organisatie.

Voor organisaties biedt standaardisatie veel voordelen. Standaardisatie biedt de volgende voordelen met zich mee.

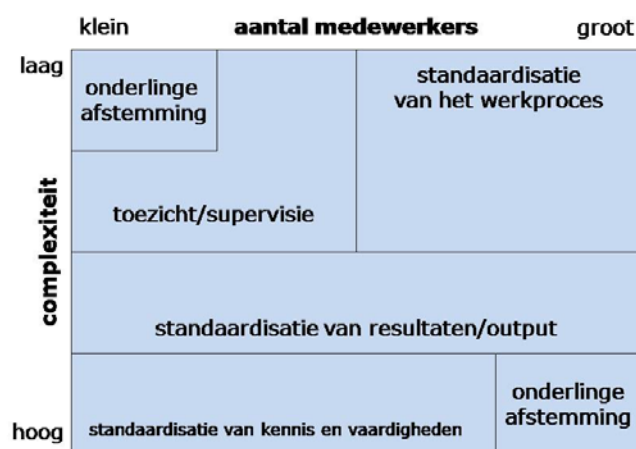
- **Constance kwaliteit:** een proces dat zich binnen een organisatie meerdere male herhaalt wil als output continue dezelfde kwaliteit. Door dit proces te standaardiseren moet elke stap dezelfde resultaat leveren en kan er een bepaalde kwaliteit verwacht worden.
- **Sneller innoveren:** Doordat processen zich herhalen kunnen erg gemakkelijker en sneller verbetering doorgevoerd worden.
- **Automatiseren:** Als duidelijk wordt hoe processen verlopen, kan gekeken worden naar welke handelingen geautomatiseerd kunnen worden.
- **Snelheid:** Standaardisatie zorgt dat handelingen sneller verlopen en bespaart het uiteindelijk op kosten
- **Goedkoper:** Door standaardisatie zijn heeft tot gevolgd dat het minder geld kost.

De theorie van Mintzberg onderscheidt fundamentele manieren om taken binnen een organisatie te coördineren:

- onderlinge afstemming, coördinatie door informele communicatie

- rechtstreeks toezicht, coördinatie door orders van één persoon aan anderen;
- standaardisatie werkprocessen, coördinatie door specificeren van de werkzaamheden;
- standaardisatie resultaten, coördinatie door specificatie van de resultaten van werkzaamheden;
- standaardisatie bekwaamheden en kennis, coördinatie van verschillende werkzaamheden door opleiding van de uitvoerders;
- standaardisatie van normen die het werk beïnvloeden, doorgaans voor de gehele organisatie.

Mintzberg hanteert ook nu weer een model om het verband tussen de omvang van een organisatie en de complexiteit weer te geven. Volgens Mintzberg kunnen we stellen dat hoe ingewikkelder het werk wordt, hoe meer een organisatie overgaat op standaardisering. Tegelijkertijd stelt Mintzberg dat in de praktijk de verschillende coördinatiemechanismen naast elkaar voorkomen, maar dat één coördinatiemechanisme overheersend is.



Figuur 3(Mintzberg methode) (Mintzberg, 2019)

Gedurende het onderzoek is de student geïnspireerd door een handboek van een gelijkmatig bedrijf. Het inmiddels failliete SICON heeft in 1992 een handleiding opgesteld ten behoeve van de werkvoorbereiding. Het handleiding beschrijft de taken van de werkvoorbereiders in elke stap en toont ook de gedachtegang achter elke stap. Alhoewel dit handboek in een aantal opzichten is verouderd en niet meer het huidige manier van werken onderschrijft, toont het een manier van een standaardisatie aan. De meeste zaken die dit handboek beschrijft zijn gelijkmatig aan de werkmethode van de werkvoorbereiders binnen MOB. De werkvoorbereiders binnen MOB kunnen dit handboek als voorbeeld gebruiken voor het opstellen van een eigen handboek.

De handleiding van SICON ten behoeve van de werkvoorbereiding bestaat uit de volgende hoofdstuk indeling. Binnen MOB zou een gelijkmatige hoofdstukindeling ook kunnen werken. Deze hoofdstuk indeling heeft een soortgelijke indeling als bij het Kemira project. Waarbij de totale werkvoorbereiding een soortgelijke stappenplan heeft afgelegd. Daarnaast is het al omvattend op het gebied van werkvoorbereiding.

1. Lasnummering
2. Spoolindeling en identificatie, bill of material control
3. Afkortlengtes
4. Supports
5. Materiaalaanvraag en vervolging
6. Las-technische werkvoorbereiding
7. De iso als informatiedrager
8. Ontvangen van documenten en tekeningen, behandeling van revisies
9. Prefabshop
10. Montage-indeling, volgorde en planning
11. Behandeling aanlopers
12. Equipment installatie voorbereiding
13. Normstelling, uren- en kostprijscalculaties
14. Werkprogramma's maken en vervolgen
15. Budget en cost control
16. Isometrisch tekenen

(Handleiding ten behoeve van werkvoorbereiding, 1992)

Het MT kan in eerste instantie de werkvoorbereiders uitnodigen om over dit onderwerp te praten. Dit kan bijv. tijdens de dag dat de student zijn bevindingen binnen het bedrijf presenteert. Dat moment kan gebruikt worden om met de werkvoorbereiders er over verder te praten. En een aantal mensen vragen die zich over dit onderwerp willen buigen. Een commissie die de standaardisatie binnen MOB verder wilt onderzoeken en realiseren. Binnen die commissie kan er iemand als voorzitter aangewezen worden die gedurende die periode het proces bewaakt en de verantwoordelijkheid neemt. De voorzitter kan vervolgens als afgevaardigde van deze commissie overleggen doen met het MT. Leden van de commissie kunnen vervolgens per lid een onderwerp van het handboek verder uitwerken en vervolgens hun

bevindingen aan de commissie presenteren om hier vervolgens gezamenlijk een besluit over te nemen. Hierdoor is niet de gehele commissie bezig met het uitwerken van een onderwerp maar per lid en kan op deze manier het proces en voortgang beter bewaakt worden.

In eerste instantie zal dat voornamelijk een tijdsinvestering vergen van de werkvoorbereiders. Aangezien er een bereidheid is voor een financiële investering vanuit het directie, kunnen werkvoorbereiders een deel onder werktijd doen. Om het de werkvoorbereiders eventueel gemakkelijker te maken kan er geïnvesteerd worden in een cursus die handvaten bieden voor het opstellen van zo een handboek. Tijdens een dergelijke cursus kunnen werkvoorbereiders leren waar een handboek voor moet dienen, waar een handboek aan moet voldoen en hoe handboek geschreven kan worden.

3.2. Oplossing 2: Softwaresysteem

De oplossing die in de vorige paragraaf is aangedragen is nodig om structuur en eenheid te creëren in de organisatie. Het zorgt voor duidelijkheid bij de werkvoorbereiders over de taken en verantwoordelijkheden. Daarnaast toont het standaard en kwaliteit richting de opdrachtgevers. Qua inefficiëntie zorgt het voornamelijk dat werkzaamheden niet dubbel worden uitgevoerd door meningsverschillen tussen collega's. De volgende oplossing kan alleen succesvol worden als de voorgaande stap wordt geïmplementeerd wordt in de organisatie. Het automatiseren van processen behoeft aan een doordacht, gestructureerd en digitaal werkproces. Vandaar dat het van belang is de voorgaande oplossing eerst door te voeren.

In de voorgaande hoofdstukken werd duidelijk dat inefficiëntie ook ontstaat door andere oorzaken, zoals het handmatig invoeren van data en informatie die aangeleverd wordt vanuit de opdrachtgever. Het maken van een control list, het maken van zaag- en kitlijsten. Al deze informatie wordt nu voornamelijk handmatig uit een tekening gehaald. Deze tekeningen worden door de engineering vanuit het 3D-model uitgetrokken. De engineering ontwerp de meeste van het werk in een 3D ontwerpprogramma. Tijdens het ontwerpen wordt er heel veel data verwerkt, dat wordt opgeslagen in het 3D-model. Vanuit dat 3D-model worden vervolgens weer documentatie gegenereerd. Zoals de totaallijsten voor de materialen, de maten die op de tekeningen staan en P&ID. In de meeste gevallen wordt er vanuit de opdrachtgever vaak een 3D-model aangeleverd met de rechten om deze alleen de lezen. De opdrachtgever beschikt in de meeste gevallen over het 3D-model waarin bewerkingen kunnen worden doorgevoerd. Dit 3D-model is ook in staat om data te genereren die de werkvoorbereiders

waardevol kan zijn, deze is gemakkelijk te expoteren naar andere programma's zoals Excel. Het zou het opstellen van documentatie gemakkelijker maken, doordat de werkvoorbereider het niet meer handmatig hoeft in te voeren. Het 3D-model bevat ook de afmetingen van leidingen, deze afmetingen zouden eventueel geëxporteerd kunnen worden waarmee een zaaglijst zouden worden opgesteld. In sommige gevallen zijn de softwareprogramma's in staat om tekeningen als het ware automatisch op te bollen. Hierbij zou elke las die op de tekening automatisch een bol met een uniek nummer toegekend krijgen. Dat zou er voor zorgen dat werkvoorbereider in elk geval het handmatig opbollen niet meer hoeft uit te voeren. De werkvoorbereider zou daarmee een enorme tijdswinst behalen.

De oplossing hierboven zou niet in een korte tijdsbestek kunnen worden uitgevoerd. Allereerst zou MOB in gesprek moeten met haar opdrachtgevers of de engineeringpartijen die daar achter zitten en onderzoeken wat de mogelijkheden zijn tot het verkrijgen van deze volledige 3D-modellen. Vervolgens zou MOB een marktonderzoek moeten uitvoeren naar softwareprogramma's die de bovenstaande mogelijkheden bieden. En of deze compatible zijn met de 3D-modellen waar de opdrachtgevers veelal mee werken. MOB zou ook moeten onderzoeken of deze verandering mogelijk is binnen de organisatie. Zou een dergelijk implementatie haalbaar zijn met de huidige systemen? Zijn er elders in de organisatie aanpassingen nodig? Dit zou geformuleerd kunnen worden in een afstudeeropdracht.

4. Conclusie & aanbeveling

Het huidige procesbeschrijving is summier en biedt geen verdieping tot de volledige taken en verantwoordelijkheden. Het gebrek aan een duidelijke procesbeschrijving leidt momenteel tot niet efficiënt werken. Dit houdt in dat elke werkvoorbereider op zijn eigen manier kan werken. Er is geen houvast voor nieuwe werkvoorbereiders om ergens op terug te vallen. De eigen manier van werken leidt ook weer tot individuele werkwijze waardoor bij ziekte of verlof het werk niet opgevangen kan worden. Dit leidt tot vertraging en fouten en is daarmee inefficiëntie. Deze inefficiëntie kost MOB €89.180,80 per project. Op jaar basis voert MOB twee projecten uit, wat de totale inefficiëntie per jaar op 180 duizend euro brengt.

Het proces kan geoptimaliseerd worden door dit te standaardiseren. Het wordt MOB aanbevolen om een handboek op te stellen. Dit handboek dient samen met de werkvoorbereiders opgesteld te worden en tot op activiteit-niveau beschreven te worden. Door alle kennis te borgen in geschrift, wordt voorkomen dat er bij verloop van medewerkers kennis verloren gaat.

Het standaardiseren van het proces zorgt voor een duidelijke structuur, vervolgens kan MOB haar proces verder optimaliseren door te automatiseren. In de tweede oplossing is beschreven hoe automatisering kan leiden tot het reduceren van tijd en fouten. Het is MOB aanbevolen om met beide oplossingen aan de slag te gaan. Deze dienen verder onderzocht en uitgewerkt te worden. De prioriteit ligt voor MOB voornamelijk bij de eerste oplossing. Het standaardiseren van het werkvoorbereidingsproces. Indien deze oplossing is uitgewerkt, geïmplementeerd en vervolgens een periodieke evaluatie heeft gehad. Kan MOB aan de slag met de tweede oplossing. Het gevaar dat ontstaat bij het gelijktijdig uitwerken van deze oplossing is dat de eerste oplossing het handboek voornamelijk uitgewerkt voor het automatisering. Daarbij staat de werkvoorbereider dan niet meer centraal maar het automatiseren.

Bibliografie

(1992). *Handleiding ten behoeve van werkvoorbereiding*. Vlaardingen: SICON.

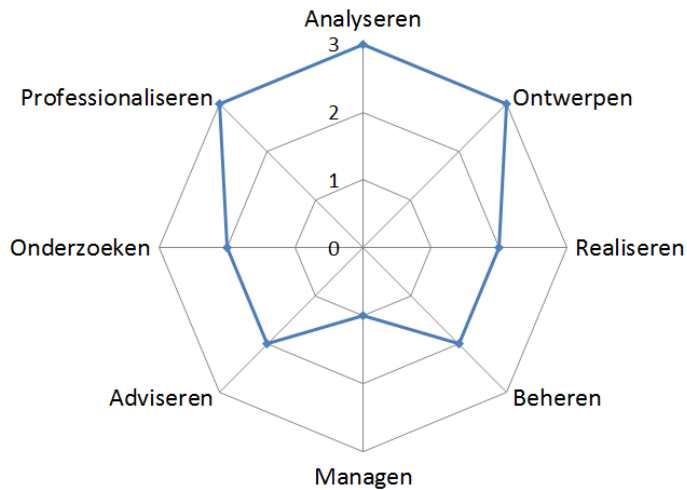
Mintzberg. (2019). *Coördinatiemechanismen Mintzberg*. Opgehaald van
<https://managementmodellensite.nl/>:
<https://managementmodellensite.nl/coordinatiemechanismen-mintzberg/#.XfUskOhKhPY>

(2015). *MOB Handboek KAM*. Rotterdam: MOB.

Vereniging Hogescholen. (2016, januari). *Bacheloropleidingen Engineering*. Opgehaald van Een
competentiegerichte profielbeschrijving 2016:
https://www.vereniginghogescholen.nl/system/profiles/documents/000/000/033/original/domeinprofiel.bachelor_of_engineering.2016.pdf?1463570795

Appendix 1 – Competentielijst

De student dient aan het einde van de opleiding werktuigbouwkunde voldoen aan aantal competenties, deze competenties zijn landelijk vastgesteld in samenspraak met het bedrijfsleven. Elke competentie dient op een bepaalde niveau behaald te worden. Hieronder een schets van het landelijke competentie web HBO.



(Vereniging Hogescholen, 2016)

Van de student wordt verwacht dat de competenties professionaliseren, analyseren en ontwerpen afrond op niveau 3, de competenties onderzoeken, realiseren, adviseren en beheren op niveau 2 en managen op niveau 1. Elke niveau heeft zijn eigen criteria waar aan voldoen moet worden. Hoe hoger het niveau des te complexer. Het tabel hieronder beschrijft elke niveau.

Niveau		Aard van de taak	Aard van de context	Mate van zelfstandigheid
0	Instroomniveau (Havo-5 / MBO-4 eindniveau)			
1		Eenvoudig, gestructureerd, past bekende methoden direct toe volgens vaststaande normen	Bekend; eenvoudig, monodisciplinair	Sturende begeleiding

2		Complex, gestructureerd, past bekende methoden toe aan wisselende situaties.	Bekend; complex, monodisciplinair, in de praktijk onder begeleiding.	Begeleiding indien nodig
3		Complex, ongestructureerd, verbetert methoden en past normen aan situatie aan	Onbekend, complex, multidisciplinair in de praktijk	Zelfstandig

Tabel 3

Elke competentie heeft zijn eigen omschrijving die laat zien waar de student toe in staat is, mits hij deze competentie behaalt. Hieronder een beschrijving van elke competentie.

Competentie	Omschrijving	Vereiste niveau
Analyseren	Het analyseren van een engineeringvraagstuk omvat de identificatie van het probleem of klantbehoefte, de afweging van mogelijke ontwerpstrategieën / oplossingsrichtingen en het eenduidig in kaart brengen van de eisen / doelstellingen / randvoorwaarden.	3
Ontwerpen	Het realiseren van een engineeringontwerp en hierbij kunnen samenwerken met engineers en niet-engineers. Het te realiseren ontwerp kan voor een apparaat, een proces of een methode zijn en kan meer omvatten dan alleen het technisch ontwerp, waarbij de engineer een gevoel heeft voor de impact van zijn ontwerp op de maatschappelijke omgeving, gezondheid, veiligheid, milieu, duurzaamheid (bijv. cradle-to-cradle) en commerciële afwegingen.	3
Realiseren	Het realiseren en opleveren van een product of dienst of de implementatie van een proces dat aan de gestelde eisen voldoet.	2
Beheren	Het optimaal laten functioneren van een product, dienst of proces in zijn toepassingscontext of werkomgeving, rekening houdend met aspecten op het gebied van veiligheid, milieu, technische en economische levensduur.	2

Managen	De engineer geeft richting en sturing aan organisatieprocessen en de daarbij betrokken medewerkers teneinde de doelen te realiseren van het organisatieonderdeel of het project waar hij leiding aan geeft.	1
Adviseren	De engineer geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten	2
Onderzoeken	De engineer heeft een kritisch onderzoekende houding en maakt gebruik van geschikte methoden en technieken m.b.t. het vergaren en beoordelen van informatie, om toegepast onderzoek uit te kunnen voeren.	2
Professionaliseren	Het zich eigen maken en bijhouden van vaardigheden die nodig zijn om de engineeringcompetenties effectief uit te kunnen voeren.	3

Tabel 4

In aanloop naar het afstuderen heeft de student aangetoond welke competenties hij doormiddel van het afstuderen zal handhaven of excelleren. De onderstaande competentie zijn door de student geselecteerd en uitgewerkt in gedragskenmerken. Gedurende het afstuderen is het aantonen van het behalen van deze competentie een grotere prioriteit dan de uitkomst van het onderzoek. Het onderzoek dient als leidraad voor het behalen van deze competenties. Het handelen van de student gedurende het onderzoek is belangrijker dan de uitkomst.

Competentie	Context & omschrijving	Gedragskenmerken
Professionaliseren	Tijdens het afstuderen dient deze competentie te worden ontwikkeld van niveau 2 naar niveau 3. De competentie professionaliseren kan heel breed gedefinieerd worden. Het is van belang dat de student deze competentie eigen maakt. Het	➤ op zelfstandige wijze een leerdoel en een leerstrategie bepalen en uitvoeren en het resultaat terugkoppelen naar het leerdoel; ➤ zich flexibel opstellen in uiteenlopende beroepssituaties; ➤ bij beroepsmatige en ethische dilemma's een afweging maken en

	meest verstaanbare onder professionaliseren kan genomen worden dat de student zich professioneel kan opstellen in een bedrijfsomgeving. De manier van communiceren dient effectief te verlopen. Ten tweede dient de student te beschikken over bepaalde overtuigingskracht om zo voldoende draagvlak te creëren voor zijn onderzoek bij de verschillende stakeholders. De student dient zich flexibel te kunnen opstellen om de complexiteit en de grootte van de opdracht te kunnen overwinnen.	een besluit nemen, rekening houdend met geaccepteerde normen en waarden; ➤ op constructieve wijze feedback kunnen geven en ontvangen, zowel op gedrag als inhoud; ➤ kunnen reflecteren op eigen handelen, denken en resultaten; ➤ kunnen gebruiken van diverse communicatievormen en -middelen om effectief te kunnen communiceren in het Nederlands en Engels. ➤ relaties met klanten op een adequate wijze onderhouden
Analyseren	Alvorens het onderzoek kan starten dient de student de onderliggende probleem te analyseren. Analyseren is simpelweg het systematisch ontleden van een complex probleem in zijn elementen. Bij het ontleden van een probleemstelling kunnen daaruit deelvragen ontstaan. Vervolgens dienen deze deelvragen onderzocht te worden om zo tot een beantwoording te komen van deze vragen. Het beantwoorden van deze deelvragen kan vervolgens leiden	➤ verschillende relevante aspecten en deelproblemen van een probleem onderscheiden ➤ de benodigde informatie verzamelen over de achtergronden en oorzaken ➤ verbanden leggen tussen de gegevens die je hebt verzameld ➤ het relatieve belang van de elementen bepalen ➤ oorzaken opsporen. ➤ adequate oplossingen bedenken

	tot beantwoording van de hoofdvraag.	
Adviseren	De engineer geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten	➤ Een advies uitbrengen daarbij rekening houdende met de eisen en wensen van de opdrachtgever; ➤ ➤ de resultaten samenvatten, structureren en interpreteren en conclusies trekken in relatie tot de onderzoeksvraag; ➤ op basis van de verkregen resultaten de gekozen aanpak kritisch evalueren en aanbevelingen te doen voor vervolgonderzoek

Tabel 5

Analyseren

De student heeft aangetoond dat hij doormiddel van verschillende methodes in staat is om een probleem of klantbehoefte te identificeren. In eerste instantie is er een gesprek gevoerd met de stakeholder doormiddel van het 5W2H-methode. Hieruit is naar voren gekomen dat er behoefte is de tijd van werkvoorbereiding efficiënter in te delen. Simpelweg gezegd: De werkvoorbereiding dient meer werkzaamheden kunnen uitvoeren in hetzelfde tijdsbestek met het huidige medewerkersbestand. Doormiddel van gesprekken en literatuuronderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd, dit heeft tot de conclusie geleid dat het werkvoorbereidingsproces inefficiëntie verloopt. Oorzaken en gevolgen zijn doormiddel van flowchart en visgraatdiagram gevonden en weergegeven.

Het afwegen tussen verschillende oplossingen behoort tot het analytische vermogen. De student moet ook op dit vlak capabel zijn om dit te kunnen doen. In de onderzoek heeft de student aangetoond dat hij in staat is om verschillende oplossingen toe te lichten. Ook is de student in staat om prioritering te stellen voor de oplossingen die er zijn.

Door met de opdrachtgever in gesprek te gaan zijn de doelstellingen voor dit onderzoek geformuleerd. Dit is gedaan naar aanleiding van het vooronderzoek. Met dezelfde gesprekken zijn ook alle eisen voor dit onderzoek geformuleerd. Alle randvoorwaarden zijn volgens de GOTIK methode in kaart gebracht. Door de 5W2H-methode de probleemstelling en eisen die er zijn te koppelen.

Adviseren

Deze competentie is gedurende het onderzoek aangepast van de competentie onderzoeken naar adviseren. Dit gebeurt in samenspraak met de begeleider. Gedurende het onderzoek kwam de student erachter dat hij de niet zo zeer meer aan het onderzoeken maar meer aan het adviseren is op basis van de gemaakte analyse.

De student is in staat getoond om doormiddel van een de gemaakte analyse een gedegen advies te geven. En deze ook goed weten te onderbouwen doormiddel van theorieën.

Daarnaast is het een advies dat ook breed gedragen wordt binnen de organisatie, zowel werkvoorbereiders als het management zijn het eens met de conclusie dat getrokken wordt uit dit onderzoek.

De student toont aan dat hij is staat is om een advies uit te brengen zonder dat hij daarbij beïnvloed door adviezen of meningen van andere binnen de organisatie.

Professionaliseren

Gedurende de studie is professionaliseren een van de competenties die telkens terug komt. Elke competentie kan alleen goed tot uiting komen indien de student ook een goede beheersing heeft van de competentie professionaliseren. Ook tijdens het afstuderen wordt deze competentie uitvoerig getest. Of het nou gaat om het professioneel opstellen in een bedrijfsomgeving tussen de verschillende stakeholders of het rapporteren van resultaten aan anderen. Professionaliseren houdt ook in dat de student continue bewust is van welke competentie hij aan het ontwikkelen is. Gedurende dit onderzoek kwam de student er achter hij op den duur meer aan het analyseren en adviseren was dan onderzoeken. Zodoende is toen de keuze gemaakt om de competentie onderzoeken om te zetten naar adviseren. Dit toont aan dat de student kritisch kijkt naar zijn werk en dit ook afweegt naar de competenties.

Appendix 2 – Plan van Aanpak

MONTAGE ONDERNEMING BENELUX B.V.
DE HAAGSE HOGESCHOOL

PLAN VAN AANPAK

EEN GOEDE VOORBEREIDING IS HET
HALVE WERK, EEN GEAUTOMATISEERDE
VOORBEREIDING IS GEEN WERK.



ABID BOUTKABOUT
KEENSTRAAT 29
3044 CD ROTTERDAM



DE HAAGSE
HOGESCHOOL

PLAN VAN AANPAK VERSIE 1.1

Contactpersonen:

Auteur:

NAAM:	ABID BOUTKABOUT
STUDENTENNUMMER:	15014657
E-MAILADRES:	ABID.BOUTKABOUT@MOB-GROUP.COM
TELEFOONNUMMER:	06-21689456

Opdrachtgever:

NAAM:	PETER ELSHOUT
FUNCTIE:	TECHNISCH DIRECTEUR
E-MAILADRES:	PETER.ELSHOUT@MOB-GROUP.COM
TELEFOONNUMMER:	06-53123062

INHOUD

Inhoud.....	3
1. Inleiding.....	4
2. Bedrijfsomgeving	5
3. Afstudeeropdracht	6
3.1 probleemstelling	6
3.2 Doelstelling	6
3.3 Beoogde/verwachte resultaten	6
4. Competentieontwikkeling.....	8
4.1 Nul-meting	9
4.2 Aanpak-methode t.b.v. competentie ontwikkeling.....	10
5. Randvoorwaarden	11
5.1 Geld.....	11
5.2 Organisatie	11
5.3 Tijd	11
5.4 Informatie.....	11
5.5 Kwaliteit.....	12
6. Planning.....	13
Geciteerde werken.....	14

1. INLEIDING

Dit Plan van Aanpak is opgesteld in het kader van mijn afstudeerstage die uitgevoerd wordt binnen het bedrijf Montage Onderneming Benelux. Deze afstudeerstage dient ter afronding van mijn opleiding werktuigbouwkunde aan de Haagse Hogeschool. Vanuit de Haagse Hogeschool wordt de bekwaamheid van de student(e) getoetst aan de hand van competenties die hij/zij moet bezitten. Deze competenties zijn in de studiewijzer “Afstuderen” beschreven. Gedurende de afstudeerstage, die een duur heeft van 17 weken, dient de student(e) aan te kunnen tonen dat hij/zij een onderzoek kan verrichten op ingenieursniveau.

Als student zijnde heb ik in het vierde jaar van mijn studie de overstap gemaakt naar de duale vorm van de opleiding. Deze keuze heb ik gemaakt om mijn theoretische kennis, die ik binnen de opleiding heb opgedaan, te kunnen toepassen in de praktijk, met als doel mijn praktische kennis en kunde te vergroten. MOB stelt mij in de gelegenheid om mijn theoretische kennis en kunde in de praktijk te brengen. Per 15 oktober 2018 ben ik bij MOB werkzaam als inkoper. Binnen mijn takenpakket valt het inkopen van materialen en diensten ten behoeve van projecten en de algemene inkoop voor zaken binnen MOB.

In eerste instantie zou de afstudeeropdracht het in kaart brengen van het inkooptraject binnen MOB zijn. Helaas kon het technische aspect onvoldoende geborgd worden binnen deze opdracht. In overleg is besloten om de afstudeeropdracht te richten op de werkvoorbereiding binnen de organisatie. De werkvoorbereiding is voor elk project een essentieel onderdeel voor het bepalen van het succes van een project. De werkvoorbereiders hebben een breed takenpakket waar zij verantwoordelijk voor zijn. Zo dienen zij verschillende disciplines te beheersen om hun werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Sommige methodes voor het uitvoeren van deze taken kunnen qua innovatie achterhaalt zijn en andere kunnen een inhaalslag maken op het gebied van efficiency door het toepassen van moderne technieken. Om te kunnen bepalen hoe deze taken zich verhouden tot het heden, dient er een onderzoek te worden uitgevoerd naar het takenpakket van de werkvoorbereiders om vast te stellen waar verbeteringen kunnen worden doorgevoerd.

2. BEDRIJFSOMGEVING

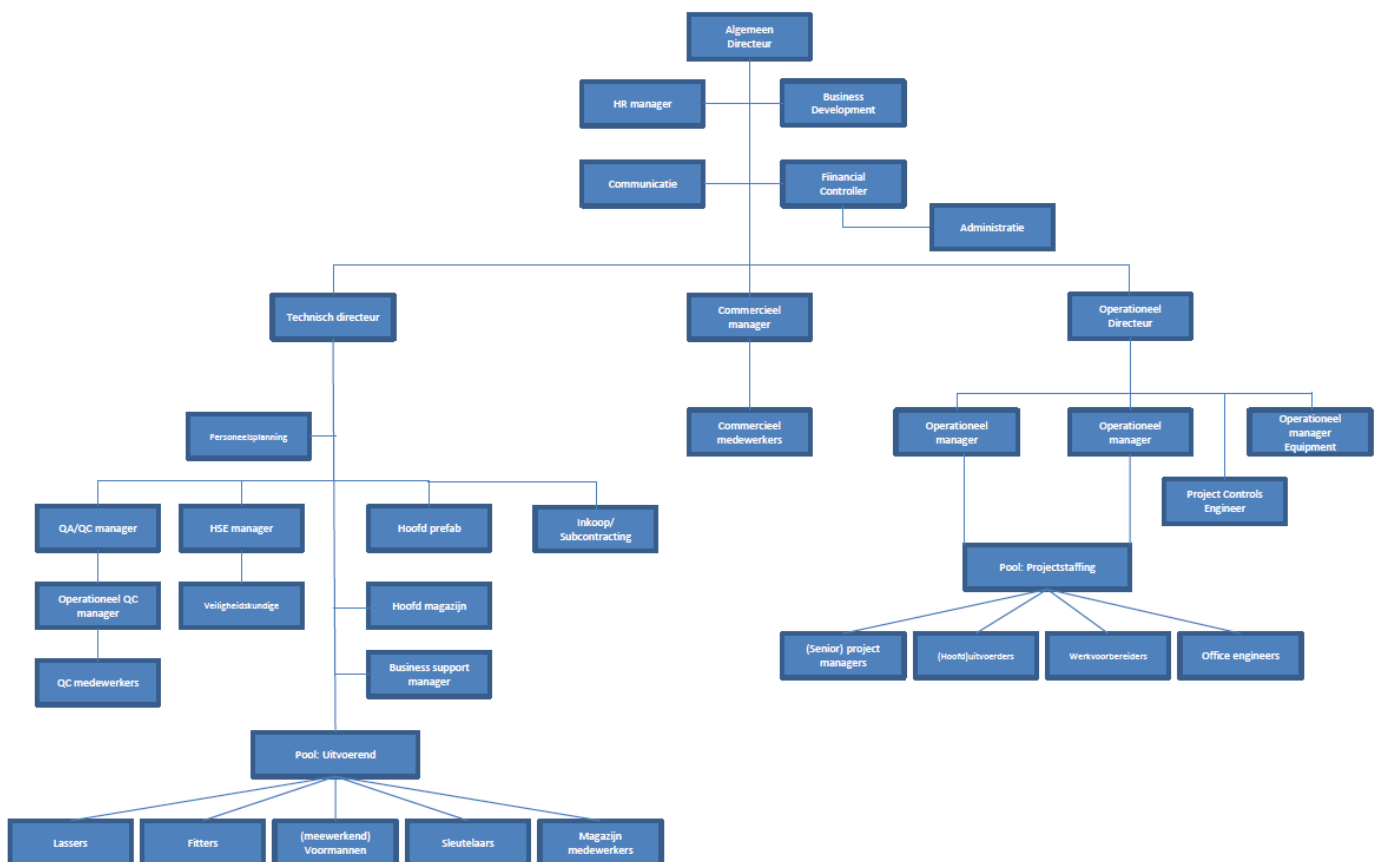
Montage onderneming Benelux is een Mechanical Contractor in de Petrochemische industrie. De organisatie is gespecialiseerd in het uitvoeren van de prefabricage en montage van piping, multidisciplinaire projecten en plant turnarounds, special equipment services en het bieden van hoogwaardig project- en constructiemanagement. MOB is gevestigd aan de Keenstraat 29 te Rotterdam. Op deze locatie is het hoofdkantoor en de shop voor de prefabricage gevestigd. Daarnaast is er een Belgische vestiging die zich bezig houdt met projecten in België. Projecten vinden overal in Nederland plaats, aantal voorbeelden van opdrachtgevers zijn Shell Chemie te Pernis, Shell Chemie te Moerdijk en ExxonMobil te Botlek waar het gehele jaar verschillende projecten worden uitgevoerd.

Binnen het bedrijf heerst er een veilige werksfeer die ervoor zorgt dat de student zich op zijn gemak voelt. Hierdoor is de omgeving ideaal voor iemand die kennis wil opdoen. De collega's zijn bereid om vragen van de stagiaire te beantwoorden en hem, waar nodig, te ondersteunen bij zijn werkzaamheden.

Binnen de organisatie valt de student onder het inkoopteam. Het inkoopteam valt vervolgens onder de verantwoordelijkheid van de technische directeur genaamd Peter Elshout. Elshout is tevens de bedrijfsbegeleider gedurende de afstudeerperiode. Hieronder een afbeelding van het organogram binnen het bedrijf.



Organogram Montage Onderneming Benelux B.V.



Figuur 1: Organogram van de organisatie

3. AFSTUDEEROPDRACHT

“Een goede voorbereiding is het halve werk” zo luidt het Nederlandse spreekwoord om aan te duiden dat het voorbereiden van zaken tijd kost. Deze geïnvesteerde tijd zal in een later stadium ruimschoots worden terugverdiend. Dit geldt ook voor de projecten die door MOB voor hun opdrachtgevers worden uitgevoerd. De werkvoorbereiding bepaalt voor een belangrijk deel het succes van een project. Een werkvoorbereider is nu gemiddeld 30 % van zijn tijd bezig met taken die efficiënter kunnen verlopen. Hierdoor kost de voorbereiding van een project extra tijd en geld. Door het relatief korte tijdsbestek waarin de voorbereiding van een project moet gebeuren, heeft dit vervolgens ook zijn weerslag op de kwaliteit van een project. Door slechtst 50% van deze taken efficiënter uit te voeren kan het succes van een project verbeterd worden. Tijdens het onderzoek worden dat succes en besparing meetbaar.

3.1 PROBLEEMSTELLING

Uit de bovenstaande inleiding kan de volgende probleemstelling geformuleerd worden: ***“Het huidige werkvoorbereidingsproces verloopt inefficiënt, waardoor de werkvoorbereiders onnodig extra tijd kwijt zijn aan hun taken.”***

3.2 DOELSTELLING

Voor MOB is het van belang dat taken waaraan werkvoorbereiding onnodig veel tijd kwijt is op een efficiëntere manier uit te voeren. Door deze tijdsbesparing te realiseren kunnen de werkvoorbereiders andere, cruciale, taken uitvoeren die het succes van het project vergroten. Om deze werkvoorbereiders een duwtje in de rug te geven met deze taken, wil MOB dat de student hen adviseert in het verbeteren en versnellen van dit proces. Hierdoor wordt tijdsbesparing gerealiseerd aan de kant van de werkvoorbereider. Hieruit kan de volgende doelstelling worden beschreven: ***“Dring de inefficiëntie binnen het werkvoorbereidingsproces terug met 30%”***

3.3 ONDERZOEKSVRAGEN

Om de bovenstaande doelstelling te bewerkstelligen dient de student onderzoek uit te voeren om. De student dient gedurende het onderzoek een duidelijke richting te hebben van de uitvoering. Het gevaar bestaat dat gedurende het onderzoek de student te breed een onderzoek uitvoert. Daarmee kan de student in tijdnood komen. Om dat te voorkomen zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld. Eerst in een hoofdvraag om deze vervolgens weer op te splitsen in deelvragen, om het onderzoek daarmee behapbaar te maken.

Hoofdvraag:

Onderzoek de mogelijkheden naar het terugdringen van de inefficiënt binnen het werkvoorbereidingsproces.

Deelvragen:

- Analyseer het huidige werkvoorbereidingsproces.
- Breng in kaart waar de inefficiëntie binnen het werkvoorbereidingsproces zit.
- Onderzoek de grootte van deze inefficiëntie.
- Draag oplossing aan die de inefficiëntie binnen het werkvoorbereidingsproces verbeteren.

3.4 BEOOGDE/VERWACHTE RESULTATEN

MOB verwacht, naar aanleiding van dit onderzoek, een gedegen advies en aanbevelingen om het werkvoorbereidingsproces efficiënter te laten verlopen. Hierdoor zal de kans op het succesvol laten verlopen van projecten worden vergroot.

De student zal de volgende producten aanleveren richting MOB:

- Plan van Aanpak
- Analyserapport
- Adviesrapport met aanbevelingen

De student zal voor de opleiding de volgende producten opleveren.

- Plan van Aanpak
- Adviesrapport
- A1 Poster
- Presentatie met zijn bevindingen

4. COMPETENTIEONTWIKKELING

Om de opleiding tot een succes te brengen, wordt van de student geacht een aantal competenties te beheersen. In dit hoofdstuk volgt een uiteenzetting van de vereiste niveaus en hoe deze niveaus behaald kunnen worden. Hieronder volgt een beknopte omschrijving van de competenties en de vereiste niveaus die door de vereniging van hogescholen zijn voorgedragen.

Competentie	Omschrijving	Vereiste niveau
Analyseren	Het analyseren van een engineeringvraagstuk omvat de identificatie van het probleem of klantbehoefte, de afweging van mogelijke ontwerpstrategieën / oplossingsrichtingen en het eenduidig in kaart brengen van de eisen / doelstellingen / randvoorwaarden.	3
Ontwerpen	Het realiseren van een engineeringontwerp en hierbij kunnen samenwerken met engineers en niet-engineers. Het te realiseren ontwerp kan voor een apparaat, een proces of een methode zijn en kan meer omvatten dan alleen het technisch ontwerp, waarbij de engineer een gevoel heeft voor de impact van zijn ontwerp op de maatschappelijke omgeving, gezondheid, veiligheid, milieu, duurzaamheid (bijv. cradle-to-cradle) en commerciële afwegingen.	3
Realiseren	Het realiseren en opleveren van een product of dienst of de implementatie van een proces dat aan de gestelde eisen voldoet.	2
Beheren	Het optimaal laten functioneren van een product, dienst of proces in zijn toepassingscontext of werkomgeving, rekening houdend met aspecten op het gebied van veiligheid, milieu, technische en economische levensduur.	2
Managen	De engineer geeft richting en sturing aan organisatieprocessen en de daarbij betrokken medewerkers teneinde de doelen te realiseren van het organisatieonderdeel of het project waar hij leiding aan geeft.	1
Adviseren	De engineer geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten	2
Onderzoeken	De engineer heeft een kritisch onderzoekende houding en maakt gebruik van geschikte methoden en technieken m.b.t. het vergaren en beoordelen van informatie, om toegepast onderzoek uit te kunnen voeren.	2
Professionaliseren	Het zich eigen maken en bijhouden van vaardigheden die benodigd zijn om de engineeringcompetenties effectief uit te kunnen voeren.	3

Tabel 1 (Vereniging Hogescholen, 2016)

De bepaling van het niveau wordt in de volgende illustratie weergegeven.

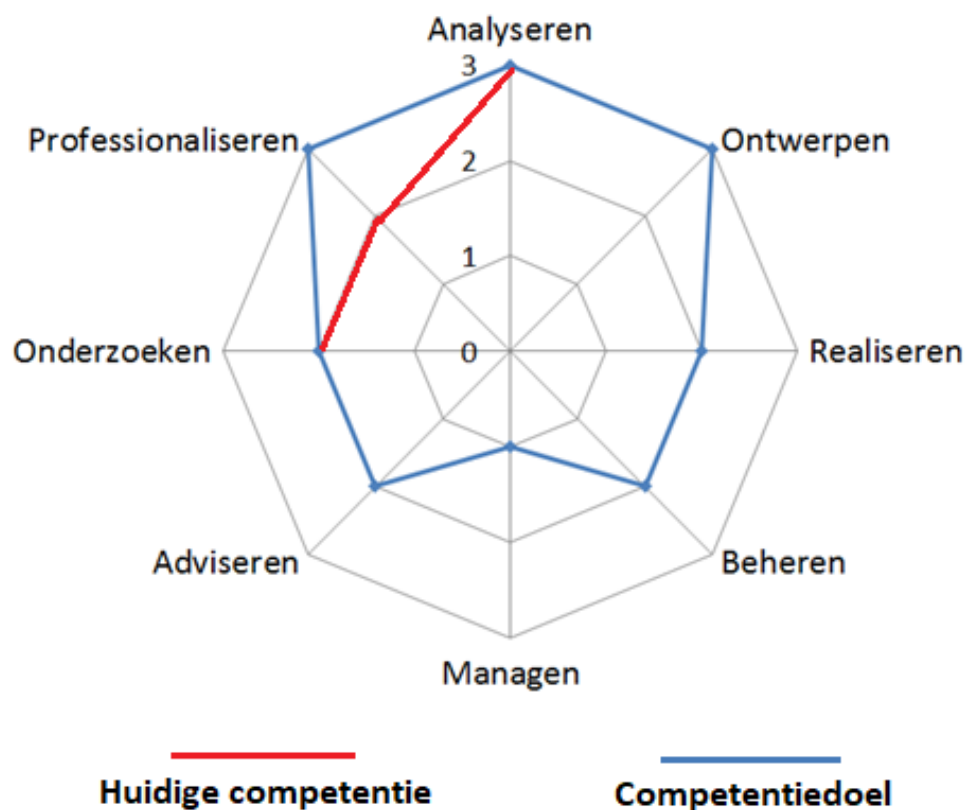
Niveau		Aard van de taak	Aard van de context	Mate van zelfstandigheid
0	Instroomniveau (Havo-5 / MBO-4 eindniveau)			
1		Eenvoudig, gestructureerd, past bekende methoden direct toe volgens vaststaande normen	Bekend; eenvoudig, monodisciplinair	Sturende begeleiding
2		Complex, gestructureerd, past bekende methoden toe aan wisselende situaties.	Bekend; complex, monodisciplinair, in de praktijk onder begeleiding.	Begeleiding indien nodig
3		Complex, ongestructureerd, verbetert methoden en past normen aan situatie aan	Onbekend, complex, multidisciplinair in de praktijk	Zelfstandig

Tabel 2 (Vereniging Hogescholen, 2016)

Kortom, het competentieniveau wordt dus bepaald aan de hand van de mate van complexiteit, aard van de context en de mate van zelfstandigheid. Met het oog op de onderzoeksvraag zal op drie competenties gefocust worden. Gedurende de afstudeerstage zullen de competenties “Professionaliseren”, “Onderzoeken” en “Adviseren” ontwikkeld/gehandhaafd worden naar/op niveau 3.

4.1 NUL-METING

Tijdens de studie heeft de student zijn competenties naar een bepaalde niveau kunnen ontwikkelen. Conform de behaalde resultaten tijdens de opleiding heeft de student de volgende competenties kunnen ontwikkelen.



Figuur 2: Landelijke competentienet opleiding werktuigbouwkunde (Vereniging Hogescholen, 2016)

4.2 AANPAK-METHODE T.B.V. COMPETENTIE ONTWIKKELING

Naar aanleiding van bovenstaande kopjes zullen de competenties “Professionaliseren” en “Onderzoeken” naar niveau 3 worden ontwikkeld. Verder dient de competentie “Analyseren” te worden gehandhaafd op niveau 3.

Ten eerste zal tijdens de wekelijkse voortgangscntrole besproken worden hoe het gaat met de competenties aangezien dit de randvoorwaarde is voor een succesvolle afronding van de opleiding. Daarnaast zal voor ieder competentie een “aanpak-methode” opgesteld worden aan de hand van de beoogde resultaat. Hieronder zijn de drie competenties beknopt onder de loep genomen.

Competentie	Context & omschrijving	Gedragkenmerken
Professionaliseren	Tijdens het afstuderen dient deze competentie te worden ontwikkeld van niveau 2 naar niveau 3. De competentie professionaliseren kan heel breed gedefinieerd worden. Het is van belang dat de student deze competentie eigen maakt. Het meest verstaanbare onder professionaliseren kan genomen worden dat de student zich professioneel kan opstellen in een bedrijfsomgeving. De manier van communiceren dient effectief te verlopen. Ten tweede dient de student te beschikken over bepaalde overtuigingskracht om zo voldoende draagvlak te creëren voor zijn onderzoek bij de verschillende stakeholders. De student dient zich flexibel te kunnen opstellen om de complexiteit en de grootte van de opdracht te kunnen overwinnen.	a. op zelfstandige wijze een leerdoel en een leerstrategie bepalen en uitvoeren en het resultaat terugkoppelen naar het leerdoel; b. zich flexibel opstellen in uiteenlopende beroepssituaties; c. bij beroepsmatige en ethische dilemma's een afweging maken en een besluit nemen, rekening houdend met geaccepteerde normen en waarden; d. op constructieve wijze feedback kunnen geven en ontvangen, zowel op gedrag als inhoud; e. kunnen reflecteren op eigen handelen, denken en resultaten; f. kunnen gebruiken van diverse communicatievormen en -middelen om effectief te kunnen communiceren in het Nederlands en Engels. g. relaties met klanten op een adequate wijze onderhouden
Analyseren	Alvorens het onderzoek kan starten dient de student de onderliggende probleem te analyseren. Analyseren is simpelweg het systematisch ontleden van een complex probleem in zijn elementen. Bij het ontleden van een probleemstelling kunnen daaruit deelvragen ontstaan. Vervolgens dienen deze deelvragen onderzocht te worden om zo tot een beantwoording te komen van deze vragen. Het beantwoorden van deze deelvragen kan vervolgens leiden tot beantwoording van de hoofdvraag.	a. verschillende relevante aspecten en deelproblemen van een probleem onderscheiden b. de benodigde informatie verzamelen over de achtergronden en oorzaken c. verbanden leggen tussen de gegevens die je hebt verzameld d. het relatieve belang van de elementen bepalen e. oorzaken opsporen. f. adequate oplossingen bedenken
Adviseren	De ingenieur geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten	a. de resultaten samenvatten, structureren en interpreteren en conclusies trekken in relatie tot de onderzoeksvraag; b. resultaten te rapporteren volgens de in het werkveld geldende standaard; c. op basis van de verkregen resultaten de gekozen aanpak kritisch evalueren en aanbevelingen te doen voor vervolgonderzoek

Tabel 3

5. RANDVOORWAARDEN

Onvoorziene posten binnen een project zijn niet geheel te elimineren. De kunst zit hem daarom in het bewustzijn van deze eventuele risico's en hier zo goed mogelijk op in te kunnen spelen. De risico's die eventueel aanbod kunnen komen gedurende het project kunnen worden geclassificeerd in vijf categorieën volgens het GOTIK-principe. Volgens deze principes worden risico's beoordeeld op Geld, Organisatie, Tijd, Informatie en Kwaliteit. Op het moment dat de risico's die deze aspecten met zich meebrengen goed kunnen worden beoordeeld en ingeschat, zijn deze risico's tot een minimum te beperken.

5.1 GELD

Geld is veelal een belangrijke risicofactor voor projecten. Twee belangrijke kostenposten voor een project zijn: arbeidskosten en materiële kosten. Beide kostenposten moeten scherp in de gaten worden gehouden.

In het geval van afstuderen zijn de arbeidskosten nagenoeg niet van toepassing aangezien de stagevergoeding verwaarloosbaar is ten opzichte van het geheel aan (arbeid)kosten van het project.

Er moet wel worden opgelet dat de student niet te veel tijd in beslag neemt van de andere projectleden, omdat dit de projectkosten kan laten stijgen. Naast de arbeidskosten is het belangrijk dat in het aanbevelingsrapport voor een geautomatiseerd werkvoorbereiding systeem rekening wordt gehouden met het door MOB vrij gemaakte budget. Mocht de student in zijn advies het vrijgemaakte budget overschrijden, dan zal de student deze overschrijding met argumenten onderbouwen. Het opgegeven budget zal gedurende het afstuderen in samenspraak met MOB worden vastgesteld.

5.2 ORGANISATIE

Gedurende het afstuderen zal de heer Peter Elshout binnen de organisatie de afstudeerbegeleider van de student zijn. Daarnaast zal de student zijn eigen, reeds aanwezige, netwerk binnen de organisatie gebruiken voor zijn onderzoek. Dit kunnen de werkvoorbereiders zijn die de student kunnen voorzien van functionele informatie en projectleiders die hun visie over werkvoorbereiding met de student delen. De student ziet hierin weinig obstakels voor het onderzoek.

5.3 TIJD

De duur van de afstudeerperiode bedraagt 17 weken. Het komt regelmatig voor dat projecten uitlopen ten opzichte van de opgestelde planning. Dit is een risico aangezien het project/afstudeerperiode tijdsdruk met zich meebrengt. Hierdoor is een goede up-to-date planning noodzakelijk die wekelijks gemonitord en bijgesteld gaat worden. Er zal tijdens de projectplanning gebruik gemaakt worden van de zogenoemde "kritieke pad" methode. Dreigt het project, vanwege onvoorziene omstandigheden, uit te lopen, dan dient de student dit met zowel school als de opdrachtgever te bespreken.

5.4 INFORMATIE

Om het project succesvol af te ronden is de student afhankelijk van de beschikbaarheid van voldoende en kwalitatief goede informatie. Informatie ten behoeve van het onderzoek dient voor de student beschikbaar gemaakt te worden. Mocht de benodigde informatie niet beschikbaar zijn dan zal dit de student de nodige tijd kosten om de informatie te verzamelen. De extra benodigde tijd zal in de planning worden opgenomen en worden besproken met de school en de opdrachtgever. De student zal proberen om in een zo vroeg als mogelijk stadium aan te geven waar de problemen in informatiestromen zich voordoen.

5.5 KWALITEIT

Gedurende de onderzoek is het belangrijk dat de op te leveren producten, die eerder in het verslag zijn opgesomd, kwalitatief in orde zijn. De kwaliteit zal minstens waardig moeten zijn aan de visie die volgens rapport over rapporteren wordt gehanteerd. Dit is de maatstaf die de student zal hanteren. De kwaliteit zal gewaarborgd moeten worden door met experts in gesprek te gaan en bij deze personen feedback in te winnen. Bovendien zal voor de deskresearch, de bronnen op basis van de betrouwbaarheid gevalideerd moeten worden.

6. PLANNING

Gedurende het onderzoek dient de volgende planning gehanteerd te worden. Een duidelijk, realistische planning zorgt ervoor dat het onderzoek niet uitloopt en wordt daarmee eventueel risico's beperkt. De volgende planning is een grove planning van het afstudeerperiode.

Fase	Onderdelen	Weken
Opstartfase	▪ Opstellen van PvA ○ Beoogde projectresultaat opstellen ○ Competentieontwikkeling verantwoorden ▪ Plan opstellen ten behoeve van de projectbeheersing ▪ Betrouwbare planning opstellen met behulp van een planning software	Week 10,11
Initiatiefase	▪ Analyseren van de huidige werkvoorbereiding ▪ Analyseren van de productiestroom ▪ Inventarisatie werkvoorbereidingssystemen	Week 1,2
Voorbereidingsfase	▪ Gesprekken met verschillende werkvoorbereiders ▪ Gesprekken met verschillende projectleiders ▪ Onderzoek uitvoeren naar verschillende werkvoorbereidingssystemen ‘ ▪ Afstemming werkvoorbereidingsproces	Week 3,4,5,6,7
Realisatiefase	▪ Onderzoeksresultaten concluderen ▪ Aanbevelingsrapport opstellen ▪ Concept scriptie opstellen	Week 8,9,10,11,12
Nazorgfase	▪ Definitief aanbevelingsrapport opstellen naar aanleiding van ontvangen feedback ▪ Definitief scriptie opleveren	Week 13,14,15,16

Tabel 4

GEciteerde werken

Vereniging Hogescholen. (2016, januari). *Bacheloropleidingen Engineering*. Opgehaald van Een competentiegericht profielbeschrijving 2016:
https://www.vereniginghogescholen.nl/system/profiles/documents/000/000/033/original/domeinprofiel.bachelor_of_engineering.2016.pdf?1463570795

Appendix 3 -Functieprofiel Werkvoorbereider

FUNCTIENAAM: WERKVOORBEREIDER

FUNCTIEGROEP: STAF

Opmaakdatum: mei 2013

Doel van de functie

Het aan de hand van bestek verzorgen van tekeningen, procedures en de technische en administratieve werkvoorbereiding.

Plaats in de organisatie

Valt onder c.q. rapporteert aan de chef werkplaats dan wel aan de bedrijfsleider dan wel de projectverantwoordelijke (indien wordt gewerkt op locatie).

Hoofdtaken & verantwoordelijkheden

- Bestudeert bestek, tekeningen en overige verstrekte informatie en inlichtingen
- Overlegt mbt. kwaliteitsissues met de QA/QC medewerker
- Stelt projectmappen samen en verzorgt documentatie en complete werkmappen
- Ondersteunt voormannen, uitvoerders, hoofdvoerders en projectleiding
- Stelt tijdsplanningen op
- Maakt werkbegrotingen
- Onderhoud contacten met klanten en woont vergaderingen bij
- Stelt uittrekstaten op voor materialen
- Stelt meer- en minderwerkberekening op
- Verzorgt bestellingen piping materiaal en uitbestedingen via de afdeling inkoop
- Verzorgt de archivering van de kwaliteitsregistratie op een (deel) project
- Werkt conform de procedures en richtlijnen van de bedrijfszorgsystemen
- Verzorgt controle en voortgangssystemen (bv Isocontrol/Progress)
- Levert een bijdrage in het aanvragen en verzorgen van werkvergunningen
- Maakt kostencalculaties
- Voert fieldchecks uit.

Kwaliteit, Arbo en Milieu

- Is verantwoordelijk dat werkzaamheden op een veilige, gezonde en milieuvriendelijke wijze worden uitgevoerd conform de geldende regels en ziet hierop toe
- Is verantwoordelijk voor een juiste toepassing van de regels, voorschriften en procedures op KAM-gebied; is bekend met het veiligheids- en kwaliteitsplan
- Maakt correct gebruik van alle voorgeschreven PBM's
- Zorgt voor een veilige en opgeruimde werkplek
- Zorgt voor zijn eigen veiligheid en die van anderen
- Ziet toe op scheiding en juiste afvoer van restmaterialen.

FUNCTIENAAM: WERKVOORBEREIDER

FUNCTIEGROEP: STAF

Opmaakdatum: mei 2013

Functie eisen

Werk- en denkniveau

MBO/HBO niveau

Opleidingen

MBO/HBO diploma bij voorkeur in een technische richting

Diploma Veiligheid voor Operationeel Leidinggevende (VCA-VOL)

Basiskennis moderne kantoorautomatisering

Kennis van kwaliteitssysteem

Competenties

Accuratesse

Besluitvaardigheid

Flexibel gedrag

Mondelinge en schriftelijke uitdrukkingsvaardigheid

Oplossingsgericht

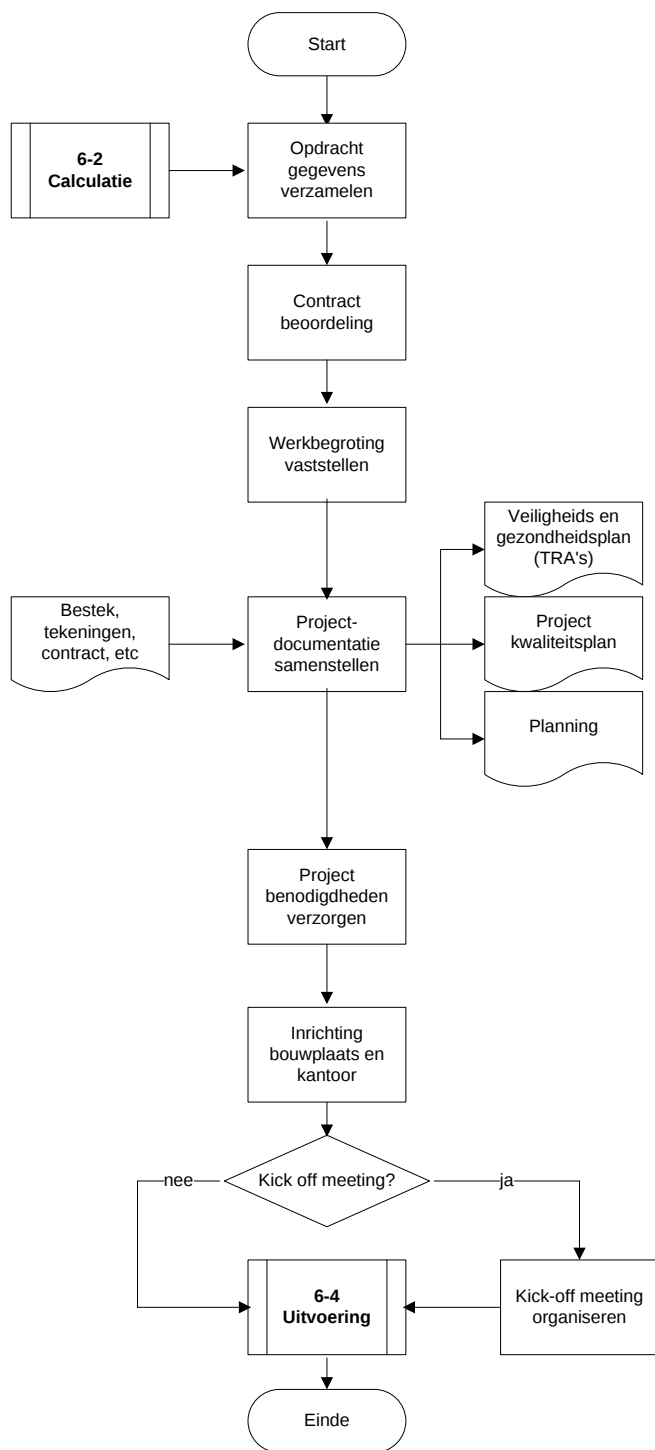
Overtuigingskracht

Plannen en organiseren

Resultaatgericht

Samenwerken

Appendix 4 - Procesbeschrijving Werkvoorbereiding



Aktie en verantwoordelijke

Projectleider (V)

Het betreft hier alle benodigde stukken zoals: bestek, tekeningen en calculatie, kwaliteits en veiligheidseisen.

Projectleider (V)

Beoordeling op juistheid conform aanbieding. Bij afwijkingen overeenstemming bereiken en afstemmen met de directie.

Calculator (V)

Aanleveren en verwerken van manuren, materialen, materieel en onderaanneming.

Projectleider (V)

Algemeen management over het projectteam en vaststellen van een reeel budget.

Projectleider (V)

QAQC (V)

Veiligheidskundige (V)

Werkvoorbereiding (U)

Stuurt de diverse afdelingen aan om in samenspraak met de klant te komen tot een Veiligheids en gezondheids- en een kwaliteitsplan.

Binnen het projectteam regelmatig overleg om een project dossier te kunnen opmaken met een planning verdeeld in bouwfases gebaseerd op werkbare dagen en/of aanlevering van planninggegevens aan de opdrachtgever. De inhoud kan uitgebreider worden naar grote van het project. Verder selecteren tbv inkoop, contact met externe partijen voor aanvullende informatie. Waar nodig en mogelijk worden ook ruim van te voren Taak Risico Analyses gemaakt.

Projectleider (V)

Bedrijfsleider (V)

Geeft aan welke zaken nodig zijn richting bedrijfsleider die faciliteert in gereedschappen, PBM's, kantoorartikelen en overige benodigdheden

Projectleider (V)

Hoofd uitvoerders (U)

Inplannen benodigdheden, materiaal en middelen in overleg met de projectleider.

Projectleider (V)

Directie (V)

Bij grotere projecten zal door M.O.B. zelf een kick-off meeting worden georganiseerd waaraan minimaal alle leidinggevenden deelnemen. In deze kick-off worden veiligheid, kwaliteit en financiële zaken goed doorgenomen zodat een ieder op de hoogte is van de doelstellingen en belangen van M.O.B. en haar opdrachtgever. Waar mogelijk zal dit kort voor de start van het project worden gedaan.

Appendix 5 - Procesbeschrijving Document control

1. Toepassing

Deze procedure beschrijft de wijze waarop inkomende en uitgaande documenten en revisiewijzigingen van documenten worden beheerd.

2. Documentontvangst en –controle

Projectleiding of werkvoorbereiding nemen documenten in ontvangst.

Documenten moeten worden begeleid door een transmittal. Op deze transmittal staat tenminste het documentnummer en het revisienummer van de betreffende documenten vermeld.

Documenten worden alleen geaccepteerd wanneer de opdrachtgever op de documenten het stempel “AFC” (Approved for Construction) of een gelijkwaardige toestemming.

Werkvoorbereiding of de office engineer maakt een masterfile aan. Hij zorgt ervoor dat van alle documenten de laatste versie in deze masterfile aanwezig is.

Werkvoorbereiding voorziet alle betrokken partijen van een kopie van de laatste revisie van de benodigde documenten. Op isometrics zijn de lasnummers genoteerd volgens procedure “6-11 las- en spoolidentificatie”.

2.1. Masterfile

Werkvoorbereiding of de office engineer beheert de masterfile van het project. Hij controleert de ingekomen documenten en stempelt ze met “MASTER” en geeft de datum van ontvangst aan.

Werkdocumenten worden altijd vanuit de masterfile gekopieerd.

2.2. Ontvangst nieuwe revisies

De projectleider of werkvoorbereiding nemen revisies in ontvangst.

Documenten moeten worden begeleid door een transmittal. Op deze transmittal staat tenminste het documentnummer en het revisienummer van de betreffende documenten vermeld.

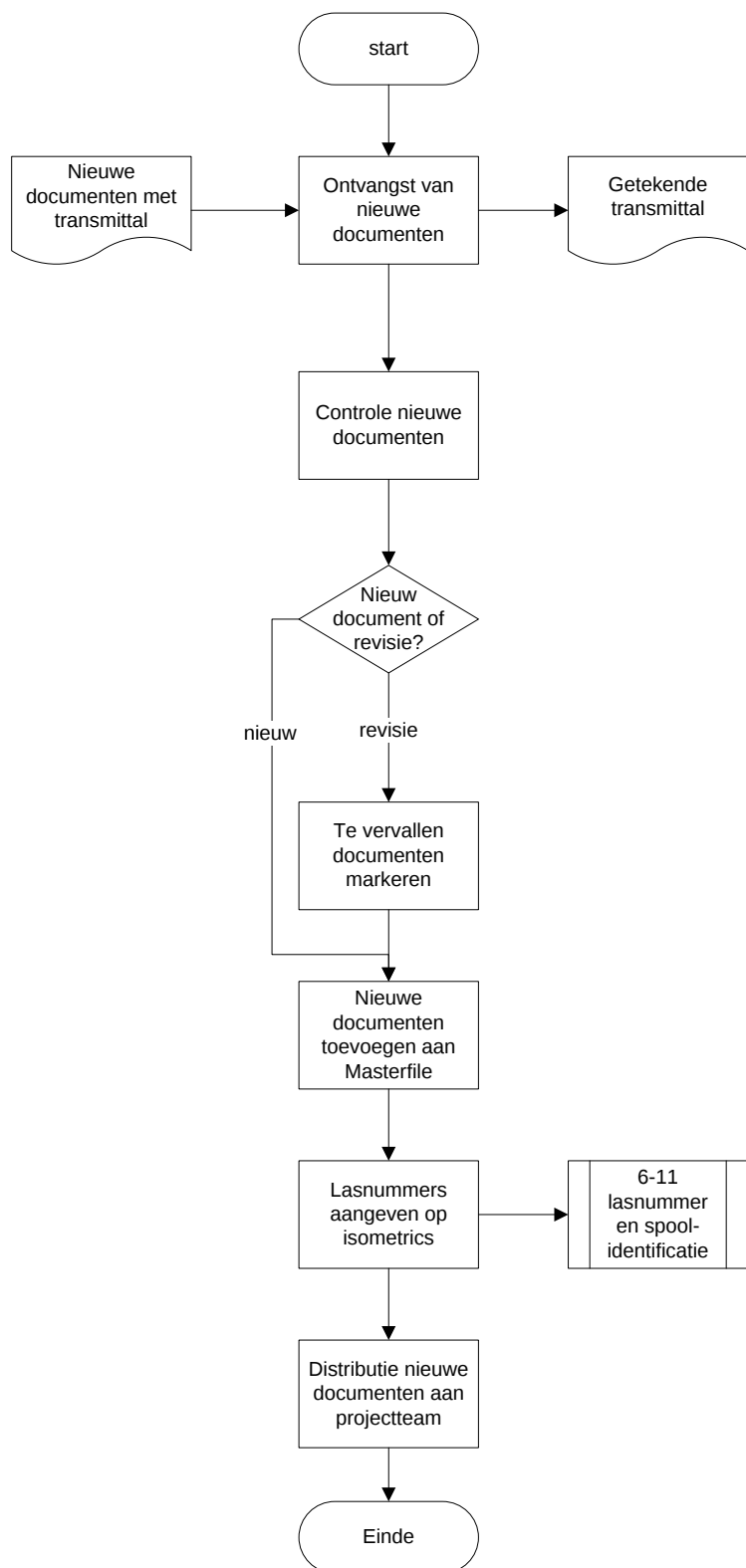
Werkvoorbereiding controleert de relatie en samenhang van de nieuwe revisies met de documenten in de masterfile.

Werkvoorbereiding stempelt de nieuwe revisies met “MASTER” en geeft de datum van ontvangst aan. De oude revisie wordt ingetrokken. Werkvoorbereiding stempelt de ingetrokken documenten met “CANCELLED” en geeft de datum van intrekking aan.

Werkvoorbereiding neemt de bestaande lasnummers één op één over op de nieuwe revisie volgens procedure “6-11 las- en spoolidentificatie”.

3. Bijlagen

1 – flowchart document control



Aktie en verantwoordelijke

Projectleider/werkplaatschef (V)(U) Werkvoorbereiding (U)

De projectleider/werkplaatschef of werkvoorbereiding nemen documenten in ontvangst. Bij de ontvangen documenten is altijd een transmittal aanwezig.

Elk document moet voorzien zijn van een AFC-stempel of soortgelijke goedkeuring

Werkvoorbereiding (V)(U)

Werkvoorbereiding maakt de Masterfile aan en beheert deze.

Werkvoorbereiding controleert de binnengekomen stukken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen nieuwe documenten en revisies.

Werkvoorbereiding (U)

Indien een revisie op een reeds bestaand document wordt toegevoegd, wordt het de oude revisie voorzien van een stempel "CANCELLED".

Werkvoorbereiding (U)

Nieuwe documenten die aan de masterfile worden toegevoegd krijgen een stempel "MASTER".

Werkvoorbereiding (U)

Werkvoorbereiding bolt bepaalt voor nieuwe isometrics de lasnummer en spoolidentificatie volgens procedure 6-11 lasnummer en spoolidentificatie.

Voor nieuwe revisies van bestaande isometrics worden de lasnummers één op één over genomen van de oorspronkelijke isometric.

Werkvoorbereiding (U)

Werkvoorbereiding voorziet alle betrokken partijen van een kopie van de laatste revisie van de benodigde documenten.

Appendix 6 – Voorbeeld werkmap

P&ID : **4-FT-3001**
SIZE : 2"
TAG E&I : **4PCV-3011**
SAFTY/NRV : **4NRV-30014NRV-3001**
HEET / KOUD : **HEET / KOUD**
PIPE SPEC : **15A6**
Elevatie : mm
Base Mat : **A312TP316L**

AREA : A2
TEST SYSTEEM : **TS-001**

Voorman:

MOB NR: **10481**

LINE NR: **3024** SHT: 1

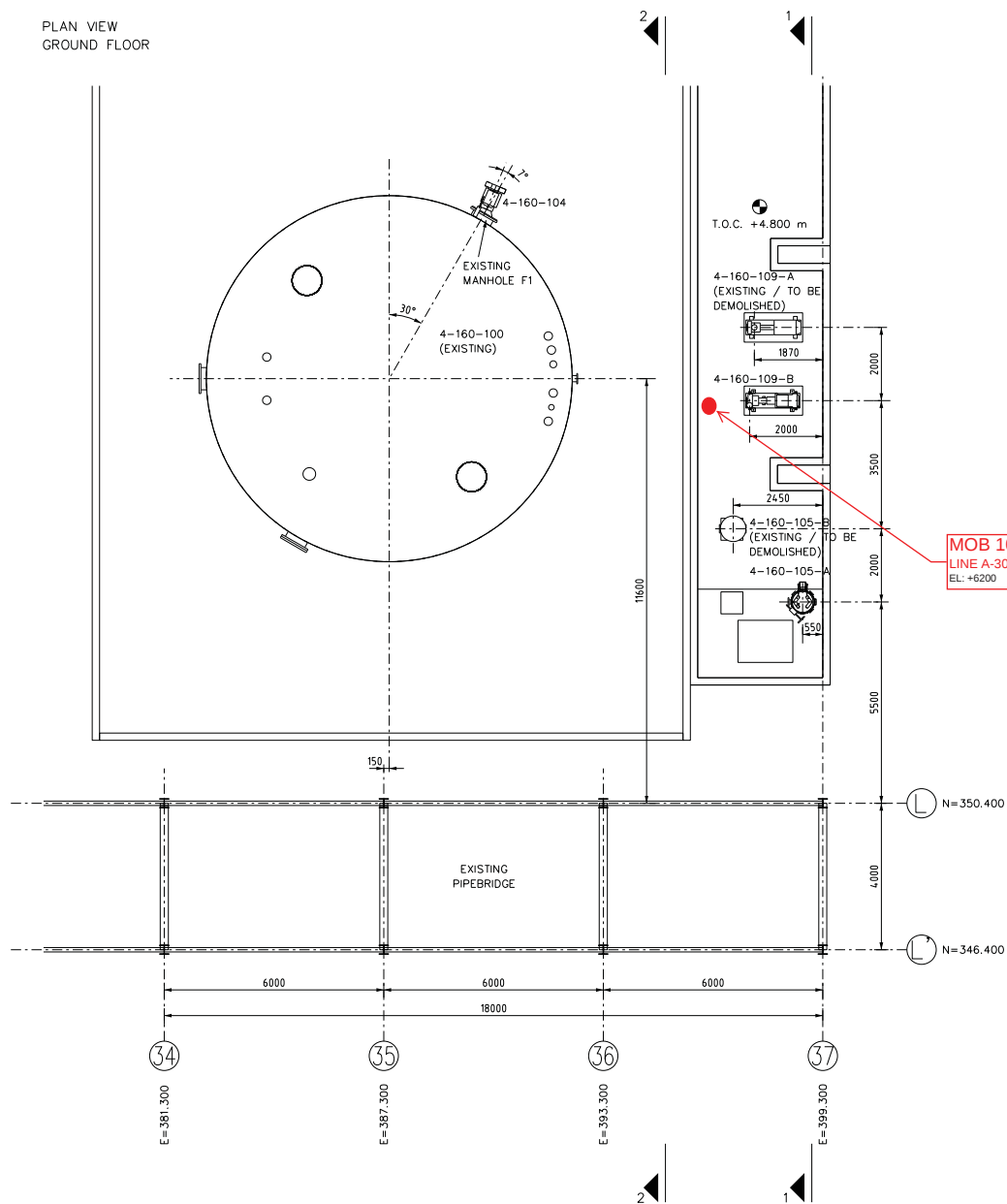
FROM : LINE 55106
TO : 4-160-100

- ☐ STELLING
- ☐ ISOLATIE
- ☐ FIRE PROOFING
- ☐ TAKEL
- ☐ KRAAN

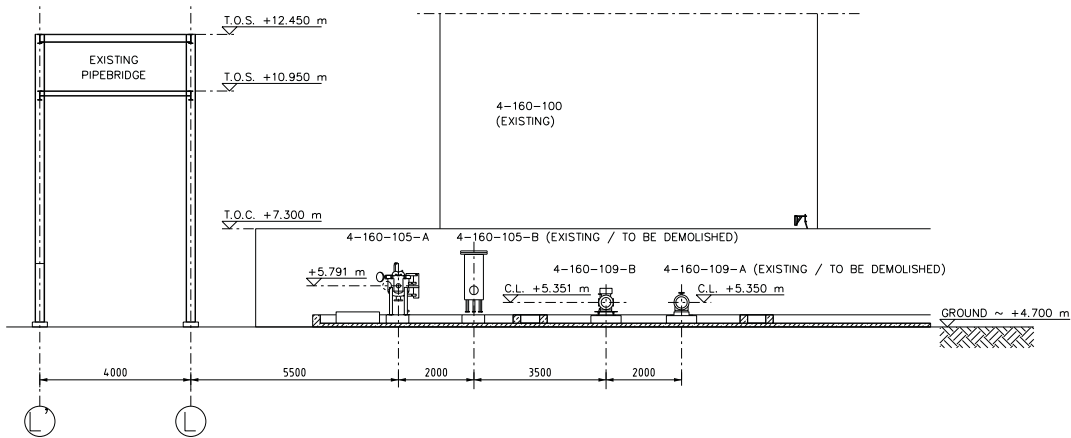
OPMERKINGEN :

CONNECTION MOB NR : **10482 / 10484 / 10553 / TP103**

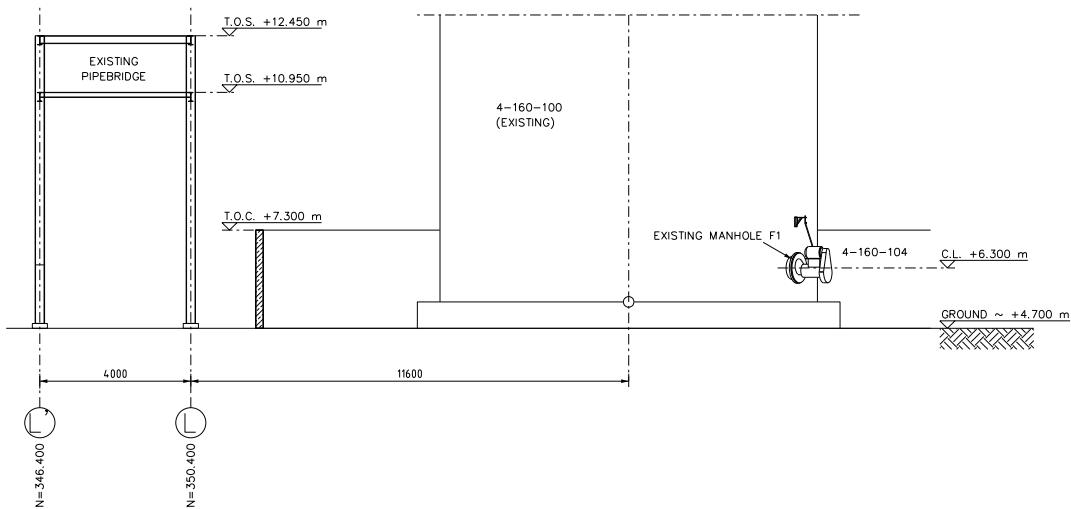
PLAN VIEW
GROUND FLOOR



SECTION 1-1
VIEW WEST



SECTION 2-2
VIEW WEST



REFERENCE DRAWINGS

P000536-APZE01-001 2-SD-09012 OVERALL LAYOUT PLAN

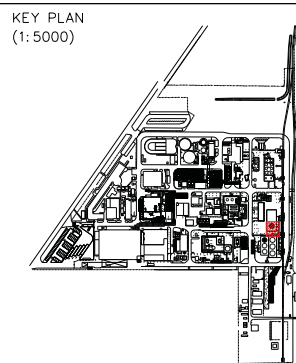
GENERAL NOTES

EXISTING EQUIPMENTS ACCORDING
KEMIRA-DRAWINGS
(NOT ALL EXISTING EQUIPMENTS
ARE SHOWN)

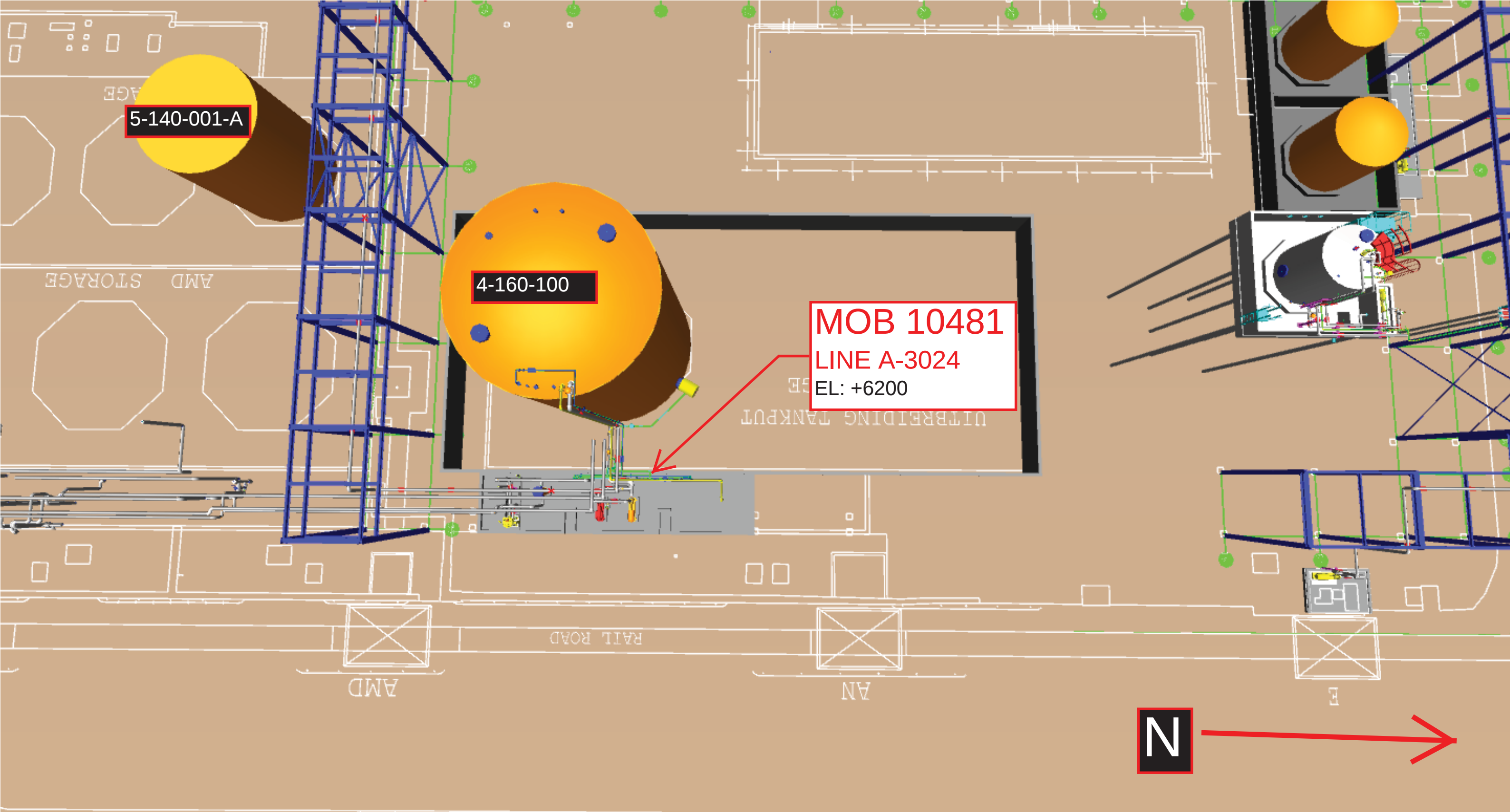
EXISTING EQUIPMENTS
IN DOTTED LINES

COORDINATES FOR EQUIPMENTS ARE
BINDING, POSITIONS OF EXISTING
STRUCTURES TO BE CHECKED AT SITE
ALL ELEVATIONS REFER TO N.A.P.-LEVEL
AND HAVE TO BE CHECKED AT SITE

CL = CENTERLINE
T.O.S. = TOP OF STEEL
T.O.C. = TOP OF CONCRETE
T.O.G. = TOP OF GRATING



02	AFC	19.03.2019	JAL	JAL	UCE	TDO
01	EQUIPMENTS UPDATED	30.11.2018	JAL	JAL	UCE	TDO
00	FIRST ISSUE	28.09.2018	JAL	JAL	UCE	TDO
Rev.	Issue	Date	Drawn	Designed	Checked	Approved
Client:			Project:			
Contractor:			Description:			
Ctr. Drawing No.:			Rev.:			
Clt. Drawing No.:			Format:			
Projection:			Sheet			
Scale: 1:100			1 of 1			

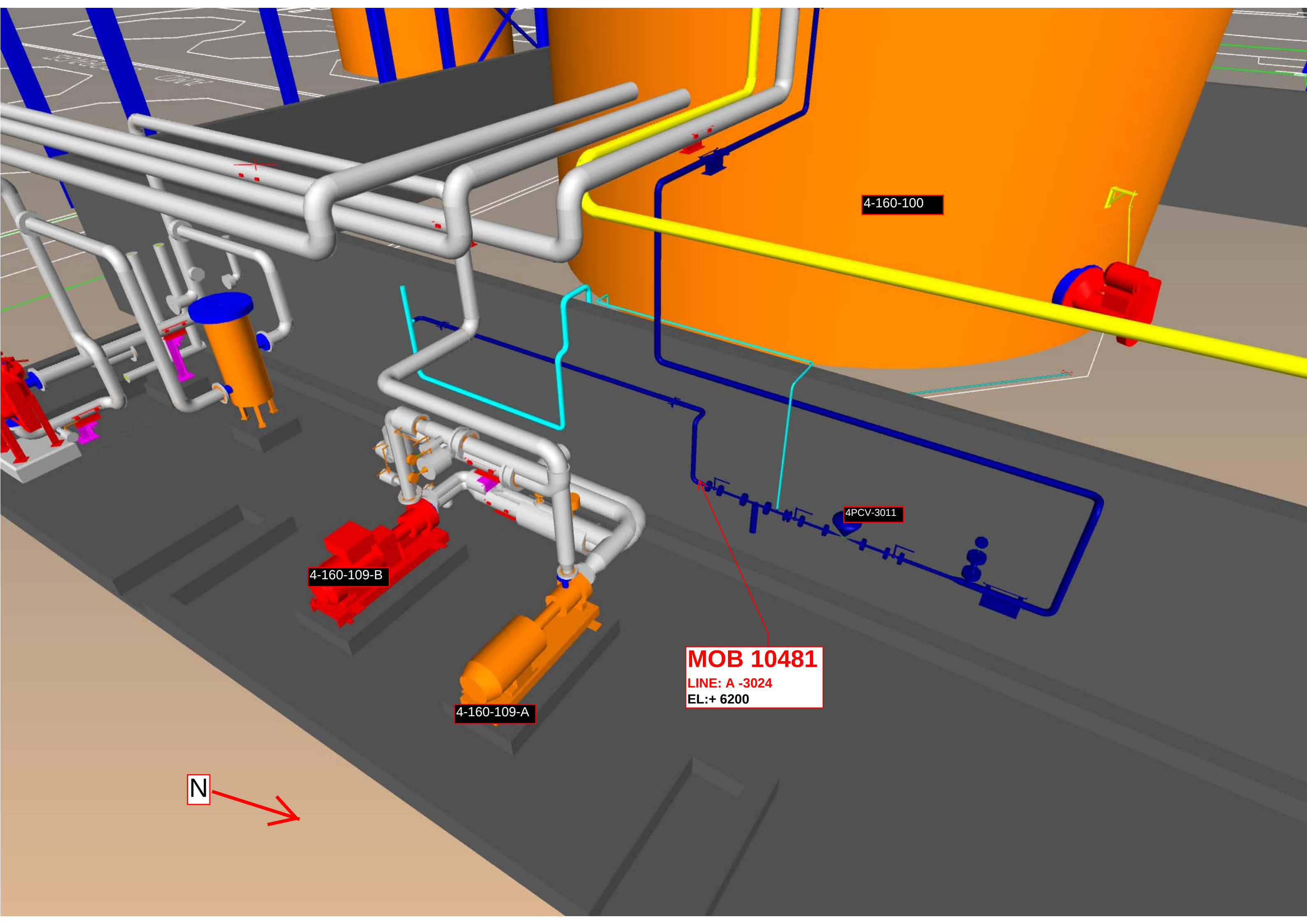


5-140-001-A

4-160-100

MOB 10481
LINE A-3024
EL: +6200

N



4-160-100

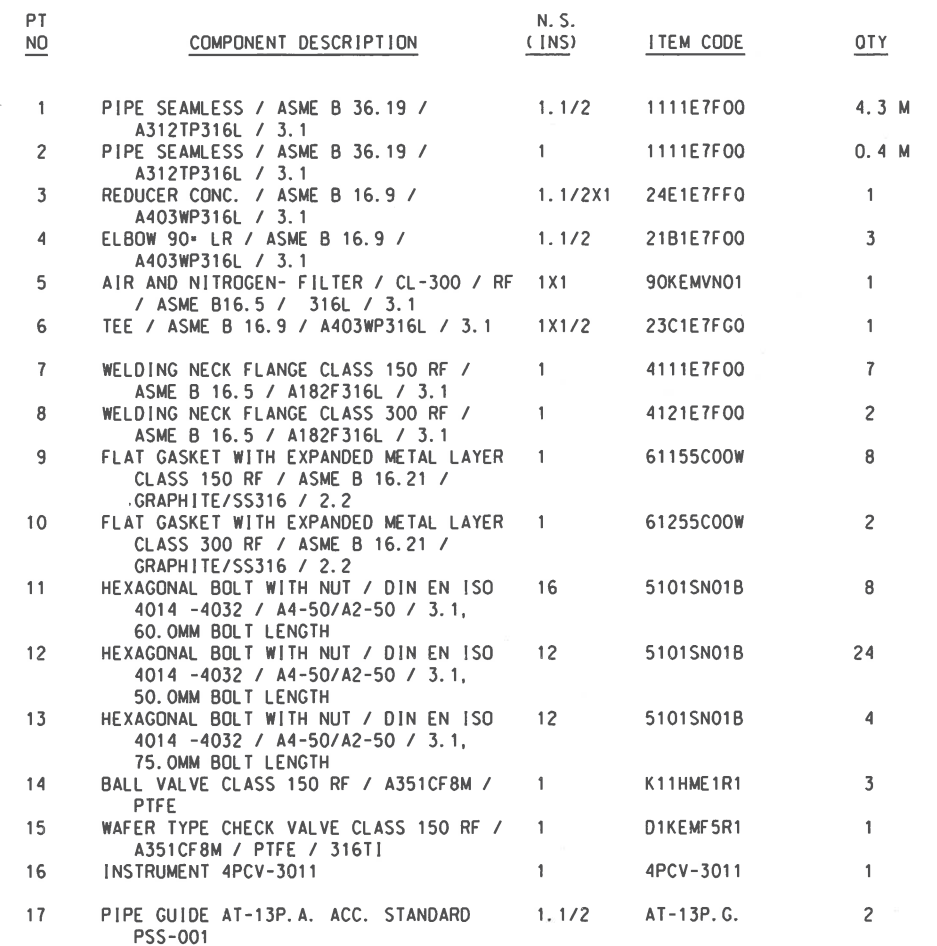
4-160-109-B

4-160-109-A

4PCV-3011

MOB 10481
LINE: A -3024
EL:+ 6200

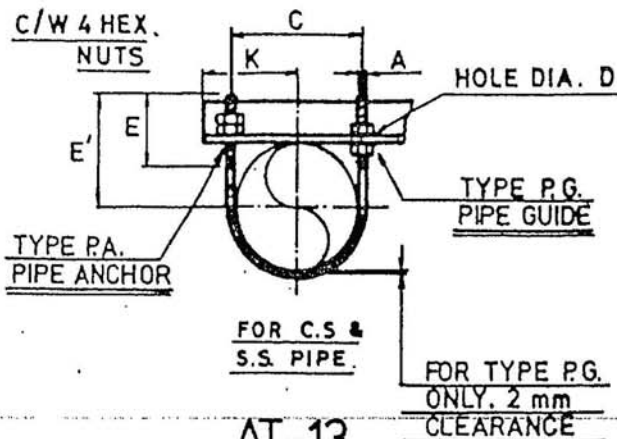
N



All elevations acc. N.A.P.

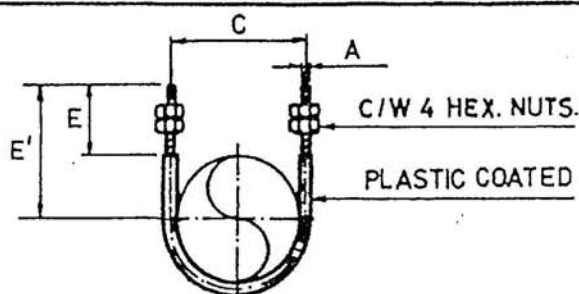
NOTES:
For socket weld and or screwed valves, the dimensions shown on this drawing may not match those of the valve purchased. The overall length shall be the governing dimensions on socket weld and/or screwed piping.
Allow for up to 150mm (6 inches) for mismatch in all directions for field fit up when piping spools are fabricated.
Fastener and gasket quantities in the material list are approximate and are for reference only. Contractor is responsible for the correct quantity, size & type of fasteners
All dimensions have to be checked on site before construction.

0	FIRST ISSUE	28/11/18	RPI	UCE	 D-04347 Leipzig			
1	AFC	11/03/19	RPI	UCE	Project NLP3			
2	REVISED AS MARKED	17/04/19	RPI	UCE	Project No B-27012			
Rev.	Revision description	Date	Drawn	Checked	Drawing No	4-PF-A3024 (A2)	Sheet 1 of 3	Rev 2



AT-13
(P.A. OR P.G.)

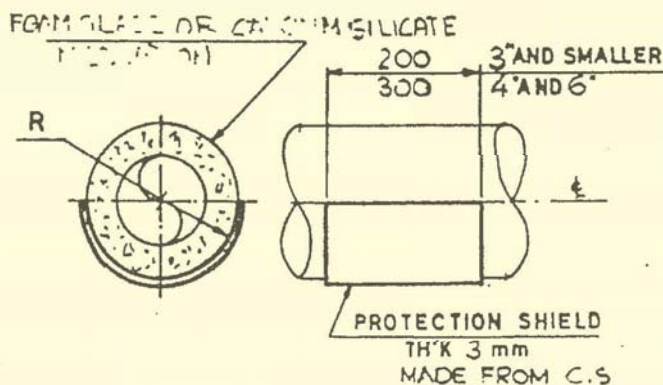
PIPE SIZE	A	C	E'	E	F	D	K
1 1/2"	3/8"	60	76	63	550	11	50
2"	3/8"	72	82	63	550	11	60
2 1/2"	1/2"	88	96	76	1000	14	70
3"	1/2"	102	102	76	1000	14	75
4"	1/2"	128	114	76	1000	14	90
6"	5/8"	186	155	95	1650	17	120
8"	5/8"	238	181	95	1650	17	150
10"	3/4"	296	212	102	2450	20	180
12"	7/8"	348	245	108	3400	23	210
14"	7/8"	380	261	108	3400	23	225
16"	7/8"	432	287	108	3400	23	270
18"	1"	485	320	122	4400	26	320



FOR GLASS, COPPER, BRASS
AND
ALUMINUM PIPE

AT-14

PIPE SIZE	A	C	E'	E	F	D	K
1 1/2"	3/8"						
2"	3/8"						
2 1/2"	1/2"	SAME AS FOR AT-13					
3"	1/2"						
4"	1/2"						
5"	1/2"	156	127	76	1000	16	110
6"	5/8"						
8"	5/8"						
10"	3/4"	SAME AS FOR AT-13					
12"	7/8"						
14"	7/8"						
16"	7/8"						



AT-15

PIPE SIZE	SEQ No.	INSUL TH'K	R	PIPE SIZE	SEQ No.	INSUL TH'K	R
1 1/2"	1	50	61	2"	11	38	63
	2	38	49		12	64	95
3/4"	3	64	78		18	50	81
	4	50	64	3"	14	76	121
	5	38	52		15	64	109
1"	6	64	81		16	50	95
	7	50	67	4"	17	76	134
	8	38	55		18	64	123
1 1/2"	9	64	89		19	50	108
	10	50	75	6"	20	89	174
					21	76	161
					22	50	135

DR	
CHK	
APP	
SCALE	~

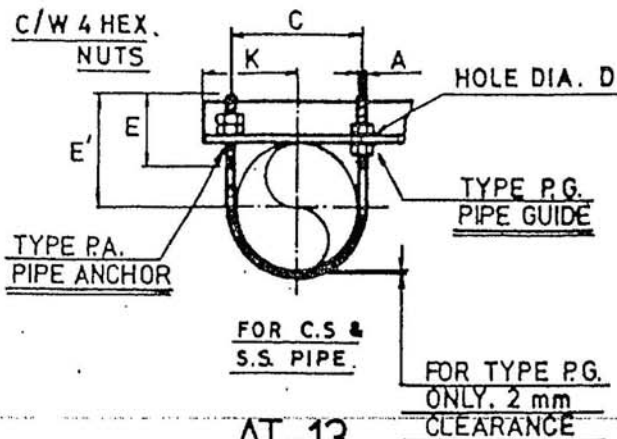
STANDARD PIPE SUPPORTS
MISCELLANEOUS ATTACHMENTS

CYANAMID
CYANAMID B.V. ROTTERDAM

STANDARD
PSS-001

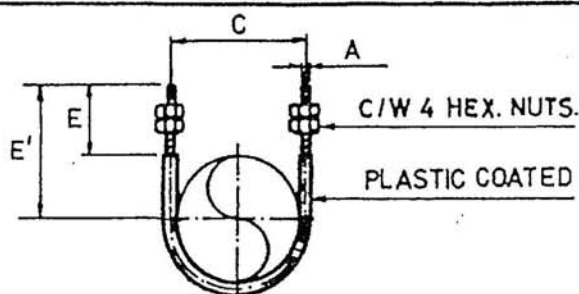
DWG. NO.
51

REV.
O



AT-13
(P.A. OR P.G.)

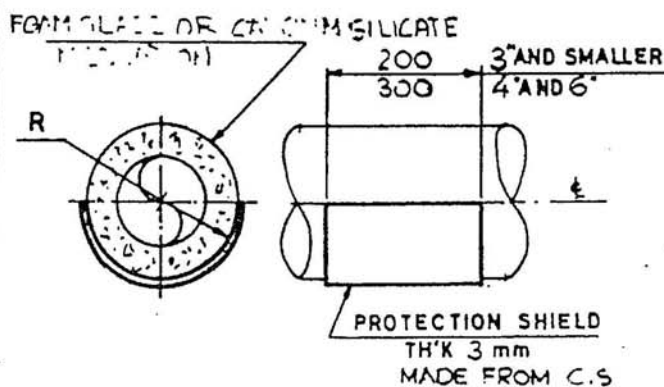
PIPE SIZE	A	C	E'	E	F	D	K
1 1/2"	3/8"	60	76	63	550	11	50
2"	3/8"	72	82	63	550	11	60
2 1/2"	1/2"	88	96	76	1000	14	70
3"	1/2"	102	102	76	1000	14	75
4"	1/2"	128	114	76	1000	14	90
6"	5/8"	186	155	95	1650	17	120
8"	5/8"	238	181	95	1650	17	150
10"	3/4"	296	212	102	2450	20	180
12"	7/8"	348	245	108	3400	23	210
14"	7/8"	380	261	108	3400	23	225
16"	7/8"	432	287	108	3400	23	270
18"	1"	485	320	122	4400	26	320



FOR GLASS, COPPER, BRASS
AND
ALUMINUM PIPE

AT-14

PIPE SIZE	A	C	E'	E	F	D	K
1 1/2"	3/8"						
2"	3/8"						
2 1/2"	1/2"	SAME AS FOR AT-13					
3"	1/2"						
4"	1/2"						
5"	1/2"	156	127	76	1000	16	110
6"	5/8"						
8"	5/8"						
10"	3/4"	SAME AS FOR AT-13					
12"	7/8"						
14"	7/8"						
16"	7/8"						



AT-15

PIPE SIZE	SEQ No.	INSUL TH'K	R	PIPE SIZE	SEQ No.	INSUL TH'K	R
1/2"	1	50	61	2"	11	38	63
	2	38	49		12	64	95
	3	64	78		18	50	81
3/4"	4	50	64	3"	14	76	121
	5	38	52		15	64	109
	6	64	81		16	50	95
1"	7	50	67	4"	17	76	134
	8	38	55		18	64	123
	9	64	89		19	50	108
1 1/2"	10	50	75	6"	20	89	174
					21	76	161
					22	50	135

DR	
CHK	
APP	
SCALE	~

STANDARD PIPE SUPPORTS
MISCELLANEOUS ATTACHMENTS

CYANAMID
CYANAMID B.V. ROTTERDAM

STANDARD
PSS-001

DWG. NO.
51

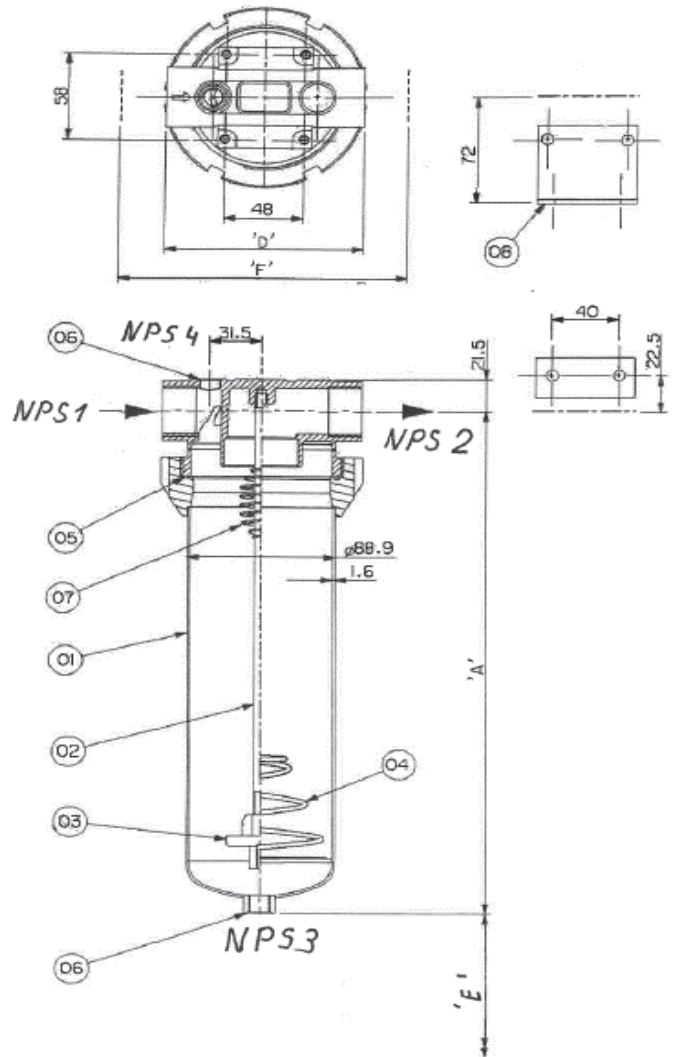
REV.
O

1	Title:	AIR AND NITROGEN FILTER
2		
3	Description:	FLANGE CONNECTION CLASS 300 RF ASME B16.5 Ra=3.2-6.4µm
4		
5	Material:	STAINLESS STEEL ASTM 316L
6		
7	Certification acc. to	DIN EN 10204 - 3.1
8		

Design and Dimensions:

PART LIST:

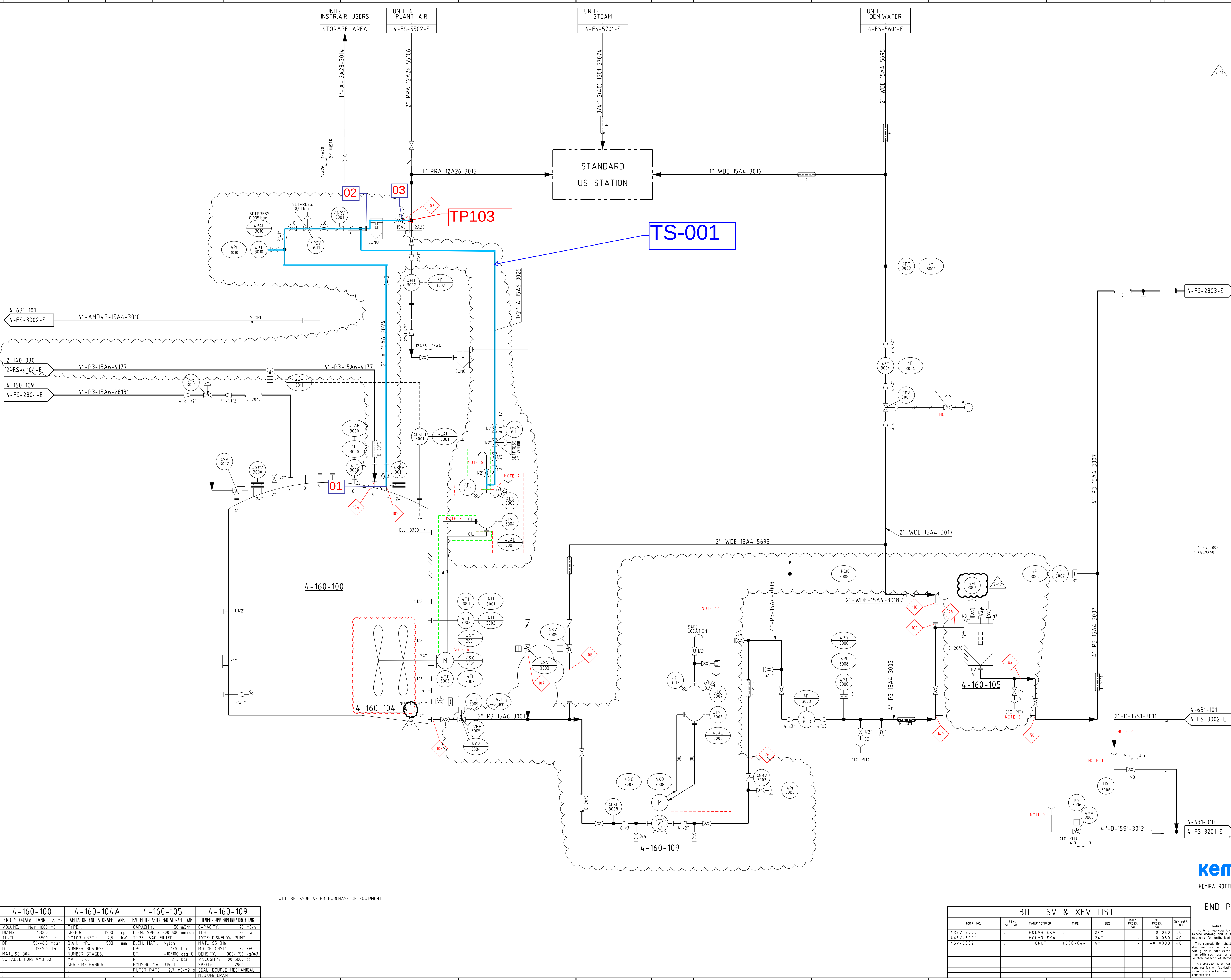
8	1	Bracket and 2 Screws	304
7	1	Spring	316L
6	2	Plug and Waher	316L/PTFE
5	1	O-Ring	FEP
4	1	Spring	316L
3	1	Centre Rod nut	316L
2	1	HIGH CENTRE ROD	316L
1	1	Body	316L
POS.	QUANT	DESCRIPTION	MATERIAL



1-1/2"	40	341	120	300	255	9.4
1"	25	341	120	300	242	6.4
NPS	DN	A	D	E	F	m kg

Remarks:

All dimensions in millimeter
Mash =10 µm



- NOTES
1. PIT EQUIPMENT AREA

2. PIT TANKBUND

3. MATERIAL: SS304L

5. PCV ADJUSTABLE ON LOCAL PANEL

7. SEALING VESSEL SCOPE OF VENDOR (LOSEI)

8. SEALING CONNECTION SCOPE OF KEMIRA

PROJ.NUMMERS

TEK IN GEBRUIK BIJ:

B-44001
B-27012
B-
B-
B-
-
-
-

PROJ.GEGEVENS

NO: B-27012
TITEL: NLP Phase 3
LEADER: JvM
OWNER: -
DAT: 08-01-2018
TEKENAAR: TAUCHMANN

ISSUE NO.	DESCRIPTION	INT.	SIGN.	DATE
7-2	M&W BASIC ENGINEERING ADDED	DRAWN BY: STA	SIGN.	MAR'18
7-3	PROJECT B-27012 DETAIL JBV	PROJECT ENG.		
7-4	1-160-100- AGITATORS ADDED	PROG. ENG.		
7-5	DETAIL FOR APPROVAL	PROG. ENG.		
7-6	P&ID REVIEW	PROG. ENG.		
7-7	REVIEW PART TWO	PROG. ENG.		
7-8	REVIEW PART 2.1 UPDATE	PROG. ENG.		
7-9	AFD-HAZOP	PROG. ENG.		
7-10	AFD-HAZOP CHECKED	PROG. ENG.		
7-11	CR29/CR45	PROG. ENG.		
7-12	FOR AFC	PROG. ENG.		

ISSUE NO.	DESCRIPTION	INT.	SIGN.	DATE
6-1	PROJECT B-43005 STARTED	DRAWN BY: ELK	SIGN.	JAN'14
6-2	PROJECT B-43005 IMPLEMENTED	PROJECT ENG.		
7-0	MASTER UPDATED 2014	PROG. ENG.		

ISSUE NO.	DESCRIPTION	INT.	SIGN.	DATE
5-1	PROJECT B-40024 STARTED	DRAWN BY: ELK	SIGN.	MRT'12
5-2	PROJECT B-40030 IMPLEMENTED	PROJECT ENG.		
5-3	PROJECT B-40024 IMPLEMENTED	PROG. ENG.		
6-0	MASTER UPDATED 2012	PROG. ENG.		

4-160-100	4-160-104A	4-160-105	4-160-109
END STORAGE TANK (ATM)	AGITATOR END STORAGE TANK	BAG FILTER AFTER END STORAGE TANK	TRANSFER PUMP FROM END STORAGE TANK
VOLUME: Nom 1000 m3	TYPE: 1500 rpm	CAPACITY: 50 m3/h	CAPACITY: 70 m3/h
DIAM: 10000 mm	SPEED: 1500 rpm	ELEM. SPEC: 300-600 micron	IDH: 35 mwc
TL-TL: 13500 mm	MOTOR (INST): 7.5 kw	TYPE: BAG FILTER	TYPE: DISKFLOW PUMP
OP: 56/-4.0 mbar	DIAM. MP: 508 mm	ELEM. MAT: Nylon	MAT: SS 316
DT: -15/100 deg C	NUMBER BLADES: 1	OP: -1/10 bar	MOTOR (INST): 37 kw
MAT: SS 304	NUMBER STAGES: 1	DT: -10/100 deg C	DENSITY: 1000-1150 kg/m3
SUITABLE FOR: AMD-50	MAT: 316L	P: 2-3 bar	VISCOSITY: 100-5000 cp
	SEAL: MECHANICAL	HOUSING MAT: 316 Ti	SPEED: 2900 rpm
		FILTER RATE: 2.7 m3/m2	SEAL: DOUPLE MECHANICAL
		MEDIUM: EPAM	

BD - SV & XEV LIST

INSTR. NO.	SYM. NO.	MANUFACTURER	TYPE	SIZE	BACK PRESS. (bar)	SET PRESS. (bar)	CBV INSP. CODE
4-XEV-3000		HOLVRIEKA		24"	-	0.050	4.G
4-XEV-3001		HOLVRIEKA		24"	-	0.050	4.G
4-SV-3002		GROTH	1300-Q4-	4"	-	0.0033	4.G

KEMIRA

KEMIRA ROTTERDAM B.V.

P & I DIAGRAM

END PRODUCT STORAGE TANK 1000m3

4-160-100

UNIT: 160

PLANT: CATALYTIC AMD

AUTHORIZATION NO.

DRAWING NO.

ISSUE

4-FT-3001-E

7

190227

7-12

This is a reproduction of a Kemira drawing and is supplied for use only for authorized jobs. This reproduction shall not be disseminated or reproduced other than for the specific project or process with such use or with the prior written consent of Kemira. This drawing must not be used for construction or installation without being signed as checked and issued for construction.

9	FLAT GASKET WITH EXPANDED METAL LAYER CLASS 150 RF / ASME B 16.21 / GRAPHITE/SS316 / 2.2	1	61155C00W	8
10	FLAT GASKET WITH EXPANDED METAL LAYER CLASS 300 RF / ASME B 16.21 / GRAPHITE/SS316 / 2.2	1	61255C00W	2
11	HEXAGONAL BOLT WITH NUT / DIN EN ISO 4014 -4032 / A4-50/A2-50 / 3.1, 60.0MM BOLT LENGTH	16	5101SN01B	8
12	HEXAGONAL BOLT WITH NUT / DIN EN ISO 4014 -4032 / A4-50/A2-50 / 3.1, 50.0MM BOLT LENGTH	12	5101SN01B	24
13	HEXAGONAL BOLT WITH NUT / DIN EN ISO 4014 -4032 / A4-50/A2-50 / 3.1, 75.0MM BOLT LENGTH	12	5101SN01B	4
14	BALL VALVE CLASS 150 RF / A351CF8M / PTFE	1	K11HME1R1	3
15	WAFFER TYPE CHECK VALVE CLASS 150 RF / A351CF8M / PTFE / 316TI	1	D1KEMF5R1	1
16	INSTRUMENT 4PCV-3011	1	4PCV-3011	1
17	PIPE GUIDE AT-13P.A. ACC. STANDARD PSS-001	1.1/2	AT-13P.G.	2

Appendix 7 – Zaaglijst

		Afkortlijst	
Project:	Kemira	Opgemaakt door:	E. BROEDERS
Ordernr.:	19150	Uitgegeven door:	
Datum geprint:	15-12-2019	Gez./gest. door:	
		Gestempeld door:	

Tekeningnr:	Sht	Sp	Diam.	Sch	Lengte	Bev	Mat	Heat
-------------	-----	----	-------	-----	--------	-----	-----	------

		DN		mm		23249		
10461	1	A	6	40	511	1	A106B	
10461	1	A	6	40	1439	2	A106B	
10461	1	A	6	40	2822	2	A106B	
10461	1	A	6	40	48	2	A106B	
10461	1	A	2	40	290	0	A106B	Inmeten
10461	1	A	2	40	240	0	A106B	
10461	1	A	2	40	600	0	A106B	
10461	1	B	2	40	100	0	A106B	
10555	1	A	2	40	15717	1	A106B	LENGTE
10555	1	B	2	40	0	1	A106B	RESTLENGTE
10555	1	B	2	40	1243	0	A106B	
10555	1	B	2	40	239	0	A106B	

Appendix 8 – Opdrachten aan de werkplaats

1. Doel

Een eenduidige wijze van opdrachtverstrekking aan de werkplaats om ervoor zorg te dragen dat alle benodigde informatie aanwezig is. Zorgen voor een optimale communicatie tussen het site-team en de werkplaats.

2. Communicatie

Een (deel) opdracht wordt pas door de werkplaats uitgevoerd, indien hiervoor schriftelijk opdracht is gegeven. Hiervoor dient het formulier 'QF-06130 opdracht aan werkplaats' volledig ingevuld te worden.

Het is belangrijk voor elk project een 'prefab kick off' te organiseren. Hierbij dienen onder andere de uitgangspunten van de aanbidding, de werkplaatsopdracht, de planning en de keuringseisen als input. Initiator van deze kick off is de projectleider of degene die de aanbidding heeft opgesteld. Tijdens de kick-off wordt tevens een frequentie bepaald voor een prefab voortgangsvergadering. Samenstelling van de kick-off en de projectvergaderingen hangt af van de aard en grootte van het project.

Los van de formele afspraken zijn ook de informele contacten (kop koffie, telefoontje) belangrijk.

Afspraken worden per email bevestigd. In deze email wordt een cc gestuurd naar de werkplaats-mail (werkplaats@mob-group.com). Om de stroom aan mails te organiseren begint het onderwerp altijd met het projectnummer.

3. Documentatie

De werkplaats heeft om de juiste kwaliteit te leveren de volgende documenten nodig:

- Opgebolde isometrics (inclusief fieldwelds);
- De keuringskaarten (Shell = KNR) per isometric of systeem;
- De diverse specificaties (materiaalspecs, uitvoeringsspecs) van de specifieke klant;
- Materiaalcertificaten van de te gebruiken materialen;
- Overige relevante informatie zoals detailtekeningen en ITP's (een en ander te bepalen door de opdrachtgever);
- Planning.

De werkplaats zal deze informatie verwerken in hun systemen (Pro-MOB, isocontrol en of QCL). Revisiepakketten worden zo spoedig mogelijke (binnen 3 dagen) verwerkt. Op verzoek levert de werkplaats aan de opdrachtgever een overzicht met de status van de betreffende isometrics (werkvoorbereiding gereed, extra benodigde materialen, in productie, prefab gereed, bij de schilder etc).

4. Materiaal

Goed materiaalmanagement start met goede informatie. Een levering moet daarom minimaal 2 dagen van tevoren gemeld worden. De materiaal coördinator kan zo zijn voorbereidingen treffen om het materiaal op deugdelijke wijze op te slaan.

Op de pakbon en de delivery note dient de volgende informatie te staan:

- Het projectnummer;
- De contactpersoon;
- Unieke materiaalcode (Shell = MESC code);
- Chargenummers.

Aan de hand van een vooraf gestuurde delivery note kan de materiaal coördinator een volledige controle doen van de levering. Leveringen zonder pakbon worden in principe niet in ontvangst genomen.

Bij de levering dienen tevens de certificaten in hard-copy meegeleverd te worden. Zo kan direct worden gecontroleerd of van alle materialen de certificaten aanwezig zijn.

Bij afwijkingen zal de materiaal coördinator binnen 24 uur een Material Receiving Report (MRR) versturen naar de contactpersoon op de pakbon. Bij een grote levering kan dit in overleg gebeuren.

5. Transport

Het is de verantwoordelijkheid van de werkplaats om het transport te organiseren naar de eerste ontvanger (zoals site, schilder, verzinkerij). Elke spool die op een trailer geladen wordt, wordt geregistreerd. Zo is altijd na te gaan of een spool daadwerkelijk meegestuurd is. De transportlijst wordt verstuurd naar de ontvangende partij en naar de verantwoordelijke op site.

Alle transporten vanaf de schilder (of verzinkerij) naar site zijn de verantwoordelijkheid van het site-team.

6. Aandachtspunten

De werkplaats kan alleen dan efficiënt werken, wanneer aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. Om dit te realiseren is een aantal richtlijnen opgesteld.

Prefab start alleen:

- Na ontvangst van een volledig ingevulde werkplaatsopdracht;
- Nadat een prefab kick off is georganiseerd.
- Extra handelingen als verjongen, verwijderen van coating (bv Japanese black) worden als meerwerk gezien, en pas uitgevoerd na goedkeuring van de project verantwoordelijke.

Verdere aandachtspunten zijn:

- Isometrics worden pas in productie genomen als:
 - Alle materialen aanwezig zijn;
 - De certificaten van deze materialen ontvangen zijn;
 - De WPS-en en keuringskaarten (KNR) ontvangen zijn.
- Isometrics / spools worden pas vrijgegeven voor transport naar site of schilder wanneer:
 - Alle certificaten aanwezig zijn;
 - Alle NDO is uitgevoerd;
 - Afname door opdrachtgever en of NoBo is uitgevoerd.

Na schriftelijke toestemming van de projectverantwoordelijke is het mogelijk om isometrics toch in productie te nemen of op transport te sturen. Er dient dan wel overeenstemming te zijn over de extra kosten die hiermee gebaat zijn.

Appendix 9 – Mailverkeer 05-01-2019

Beste collega's,

In de eerste plaats nog de beste wensen voor 2019!

Graag verwijs naar de bijgevoegde e-mail "Werkplaats MOB" van 17 januari 2011 welke indertijd door Rob en mij is opgesteld.

Van de in deze e-mail geschetste ongewenste situatie is op dit moment helaas weer sprake.

De bijgevoegde procedure 6-13 voor opdrachten aan de werkplaats wordt veelal niet of niet volledig gevolgd en van de aangeleverde informatie is de kwaliteit vaak onvoldoende (slechte kopieën, niet volgens procedure 6-11 en 7-17 opgebeld, onjuiste bepaling FW's etc.) of is deze incompleet (onder andere de gecalculerde uren per isometric, planningsinformatie, levertijd van materialen, kwaliteitsdocumenten (QC checklists, KNR's etc.) ontbreken zeer regelmatig).

Verder vinden de prefab kick-off meetings en de prefab voortgangvergaderingen niet structureel plaats, wordt informatie vaak mondeling doorgegeven zonder schriftelijke vastlegging en bemoeien zich veel mensen zich goedbedoeld met een prefab opdracht maar is het niet soms duidelijk wie als projectverantwoordelijke eindverantwoordelijk is voor een project.

Dit resulteert onder andere in veel onduidelijkheid, miscommunicatie, re-work, ad-hoc en spoedwerk en een onnodig hoge werkdruk en de daarmee gepaard gaande fouten. Dit heeft als gevolg dat we als MOB onnodige kosten maken en dat de werkzaamheden in de shop op dit moment nauwelijks te plannen en te managen zijn.

Het verzoek aan een ieder is daarom om goed kennis te nemen van de bijgevoegde email, procedures en het opdrachtformulier en conform deze informatie te handelen. **Opdrachten welke hier niet aan voldoen of niet de juiste kwaliteit hebben kunnen helaas niet meer in behandeling genomen worden door de shop.** Wanneer dit het geval is zal hiervoor conform ons kwaliteitshandboek ook een afwijking rapport voor opgesteld worden.

Ik vertrouw op een ieders medewerking.

Bij voorbaat dank.

Met vriendelijke groet,

Peter Elshout
Technisch Directeur

MOB BV
Keenstraat 29
3044 CD Rotterdam
T +31 (0)6 53 12 30 62
W www.mob-group.com
E peter.elshout@mob-group.com

Appendix 10 – Bedrijfsbeoordeling

Bedrijfsbeoordeling afstuderen Werktuigbouwkunde 2019-2020

Studentnaam : ABD Boutka Bouw
 Studentnummer : 15014657
 Periode van : 28-08-2019 t/m: 19-12-2019
 Bedrijf : MOB B.V.
 Bedrijfsbegeleider : Peter Elshout

A Beoordeling Algemeen functioneren

Met onderstaande items kunt u het functioneren van onze student binnen uw bedrijf beoordelen.

U = uitstekend; G = goed; V = voldoende; T = twijfelachtig; O = onvoldoende

	U	G	V	T	O
Inzicht		X			
Systematische aanpak			X		
Kwaliteit gegevensverzameling		X			
Kwaliteit (tussen)rapportage		X			
Theoretische kennis		X			
Praktisch inzicht		X			
Nauwkeurigheid/zorgvuldigheid		X	X		
Houding en optreden		X			
Zelfstandigheid	X	X			
Werktempo		X	X		
Totale beoordeling					

Toelichting:

B Beoordeling vanuit het competentieprofiel

De Haagse Hogeschool werkt, vanaf september 2015, met het landelijke competentieprofiel Bachelor of Engineering. De student heeft in het Plan van aanpak beschreven welke competenties van toepassing zijn op dit afstudeertraject (Professionaliseren verplicht + minimaal 2 andere competenties)

Het opleidingsprofiel kent de volgende competenties:

1. Analyseren ①	5. Managen
2. Ontwerpen	6. Adviseren
3. Realiseren	7. Onderzoeken ②
4. Beheren	8. Professionaliseren ③

U = uitstekend; G = goed; V = voldoende; T = twijfelachtig; O = onvoldoende

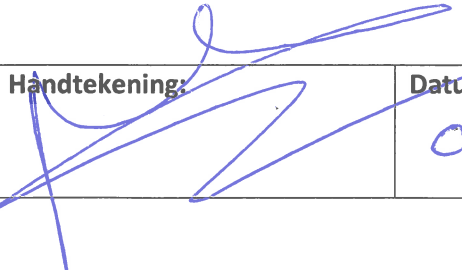
	U	G	V	T	O
③ Professionaliseren		X			
② 2e competentie:			X		
① 3e competentie:		X			
4e competentie (indien aanwezig):					
5e competentie (indien aanwezig):					
6e competentie (indien aanwezig):					

Toelichting:

C Geef een eindoordeel in de vorm van een cijfer (1-10), af te ronden op 0,5

Eindoordeel	Cijfer:	Toelichting:
	8	Abid heeft op een goede manier invulling gegeven aan de afstudeeropdracht

D Ondertekening

Naam: 	Handtekening: 	Datum: 04/12/19
--	---	--------------------