

Plan van Aanpak

Project

Predictive maintenance



10-10-2022 t/m 13-01-2023
Minor Smart Industry, HAN Nijmegen

Bedrijf:	Van Den Broek Systemen
Bedrijfsbegeleider:	Roderik van Heerbeek
Begeleidende docent:	Mariëlle Seegers
Plaats, datum:	Oss, 22-12-2022
Versie:	V1.0

Opdrachtgever:

Van Den Broek Systemen
Batavenweg 13
5349BC Oss

Bedrijfsbegeleider:

Roderik van Heerbeek

Onderwijsinstelling:

Han University of Applied Sciences
Laan van Scheut 10
6525 EM Nijmegen

Docent begeleider:

Mariëlle Seegers

Uitvoerende partij:

Martijn van Bommel
Fazantstraat 102
6658GV Beneden-Leeuwen

Koen Jacobs
Bong 30
5991EC Baarlo

Versiebeheer

Versie	Omschrijving	Datum
V 1.0	Eerste versie	11-10-2022
V 1.1	Tweede versie a.d.h.v. feedback	8-11-2022

Inhoudsopgave

1	Achtergronden	4
1.1	Organisatie	4
1.2	Project	4
1.3	Scope	5
1.4	Partijen	5
2	Projectresultaat	7
2.1	Probleemanalyse	7
2.2	Probleemstelling	7
2.3	Doelstelling	7
2.4	Hoofdvraag	7
2.4.1	Deelvragen	8
2.5	Wat zijn de ontwikkelingen op het gebied van predictive maintenance die interessant zijn voor Van Den Broek systemen?	8
2.6	Eindresultaat	8
3	Projectfasen	9
3.1	Beschrijven projectfasen	9
3.1.1	Initiatie fase	9
3.1.2	Definitiefase	9
3.1.3	Onderzoeksfase	10
3.1.4	Ontwerpfase	10
3.1.5	Realisatiefase	10
3.1.6	Testfase	10
3.1.7	Nazorgfase	10
4	Kwaliteit	11
4.1	Kwaliteit van Documentatie	11
4.2	Validiteit	11
4.3	Betrouwbaarheid	11
4.4	Onderzoek	12
4.5	Hulpmiddelen	12
5	Projectorganisatie	13
5.1	Organisatie	13
5.2	Informatie	13
6	Planning	14
7	Projectgrenzen	14
8	Conclusie	15

9	Bibliografie	16
10	Bijlage.....	17
10.1	Bijlage 1: Strokenplanning	17

1 Achtergronden

In dit hoofdstuk wordt de achtergronden van het project beschreven.

1.1 Organisatie

Van den Broek Systemen is een besloten vennootschap dat gevestigd is in Oss. Van den Broek Systemen is in 1987 gestart als eenmanszaak. Vanuit interesse en talent voor techniek is Niek van den Broek gestart met de aanleg van beveiligingsinstallaties voor particulieren en het midden- en kleinbedrijf.

De onderneming is autonoom gegroeid naar het huidige bedrijf waarin dagelijks ruim 70 vakmensen aan de slag zijn met beveiliging, telecom en elektrotechniek.

([Installatiebedrijf van den Broek Systemen Oss | Organisatie](#), z.d.)

1.2 Project

Om het service- en onderhoudsproces te verbeteren wil Van den Broek Systemen een onderzoek naar Predictive Maintenance in de beveiligings- en elektrotechniek. Hierin dient onderzoek gedaan te worden naar predictive maintenance in het verleden, wat er momenteel toegepast wordt en wat de ontwikkelingen zijn voor in de toekomst. Vervolgens komt een stuk praktijk aan bod: hoe kan Van den Broek Systemen dit toepassen op hun nieuwe en bestaande installaties.

Het gewenste resultaat is een prototype van een oplossing met daarbij de theoretische achtergrond op te leveren. Het project is opgedeeld in de volgende onderdelen:

- Het zelf opzetten van een project in de beveiligings- en elektrotechniek;
- Onderzoek plegen naar de huidige manier van service en onderhoud bij van den Broek systemen;
- Onderzoek plegen naar predictive maintenance in het verleden;
- Onderzoek plegen naar oplossingen in de huidige markt;
- Onderzoek plegen naar predictive maintenance in de toekomst (visie);
- Het opzetten van de beschrijving en documenteren van de bevindingen;
- Het selecteren van de benodigde software en eventuele hardware voor het toepassen van predictive maintenance;
- Het ontwerpen en schrijven van de bijbehorende software voor het prototype;
- Het testen van de geschreven software;
- Het documenteren van de functionaliteiten voor Van den Broek systemen voor intern gebruik.

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)	Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022
	Pagina: 4 van 17

1.3 Scope

De scope is aangebracht om zo de reikwijdte van het project aan te geven, en niet het overzicht te verliezen. De scope bepaalt hierbij waar de focus van het project ligt. De scope in dit project is gericht op alle facetten welke er binnen het bedrijf te vinden zijn. Er wordt gekeken naar wat predictive maintenance is, en wat voor methodes en technieken toegepast kunnen worden binnen van den Broek systemen. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan brandbeveiliging, inbraakbeveiliging en noodverlichting. De methodes en technieken die bekeken worden zijn systemen die momenteel al werkend zijn bij klanten en er worden nieuwe systemen onderzocht of deze toegepast kunnen worden bij Van den Broek systemen. Hierdoor mogen nieuwe systemen geadviseerd worden om hiermee een prototype te ontwikkelen om het advies te versterken.

1.4 Partijen

De partijen die betrokken zijn bij dit project zijn Van den Broek Systemen, Martijn van Bommel, Koen Jacobs en monteurs van Van den Broek Systemen. Van den Broek Systemen is de opdracht gevende partij die de wens heeft van het project. Martijn van Bommel en Koen Jacobs zijn de uitvoerende partij die het project uitvoert.

De stakeholderanalyse is opgesteld om de overige stakeholders in beeld te brengen met de hoeveelheid invloed en hun belang.

- Projectleider – De projectleider heeft veel invloed op de ontwikkeling, omdat hierdoor andere aanbestedingen gedaan moet worden. Maar heeft de projectleider minder belang aan de ontwikkeling, doordat deze ontwikkeling pas van toepassing is na afronding van het project.
- Planning – Door de verandering van onderhoudsmethode zal dit project veel invloed hebben op de planning, alleen is hun belang minder doordat ze niet met het systeem hoeven te werken.
- Monteurs – Door de verandering van de onderhoudsmethode dienen monteurs op een andere manier hun werkzaamheden uit te voeren bij klanten. Ook is het belangrijk dat tijdens dit project de monteurs betrokken worden bij de ontwikkeling, omdat zij met het systeem gaan werken.
- Service ondersteuning – Deze partij is de belangrijkste stakeholder van het project, omdat zij het systeem gaan configureren bij projecten en de status van de installatie controleren. Ook is het belang van deze stakeholder erg groot, omdat zij hierdoor een pro-actieve rol krijgen in het onderhoudsproces.
- Klant – Deze stakeholder is een partij waar niet direct mee gecommuniceerd wordt tijdens het project, maar wel veel invloed heeft in de ontwikkeling. Ook het belang is groot voor deze stakeholder, omdat deze partij uiteindelijk aangeeft of deze het systeem accepteert of afwijst.
- Directie – Deze partij is de opdrachtgever, doordat er een steeds groter technisch personeel tekort is. Ook is de directie verantwoordelijk voor de financiële ondersteuning van het project, waardoor de invloed en het belang erg groot is voor deze stakeholder.
- Vakbonden – Het belang voor deze stakeholder is hoog, omdat dit van den Broek Systemen kan onderscheiden t.o.v. andere installateurs.
- DSG-groep – Deze stakeholder is de inkoopvereniging waar van den Broek Systemen is aangesloten. Deze groep doet ook onderzoek naar smart buildings, waardoor onze onderzoeksresultaten inspirerend kunnen zijn voor de werkgroep smart buildings.

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)		Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022	Pagina: 5 van 17

- Toeschouwers – Zijn stakeholders omdat deze zijn verbonden met het project. Echter hebben deze weinig tot geen invloed en belang op het project.

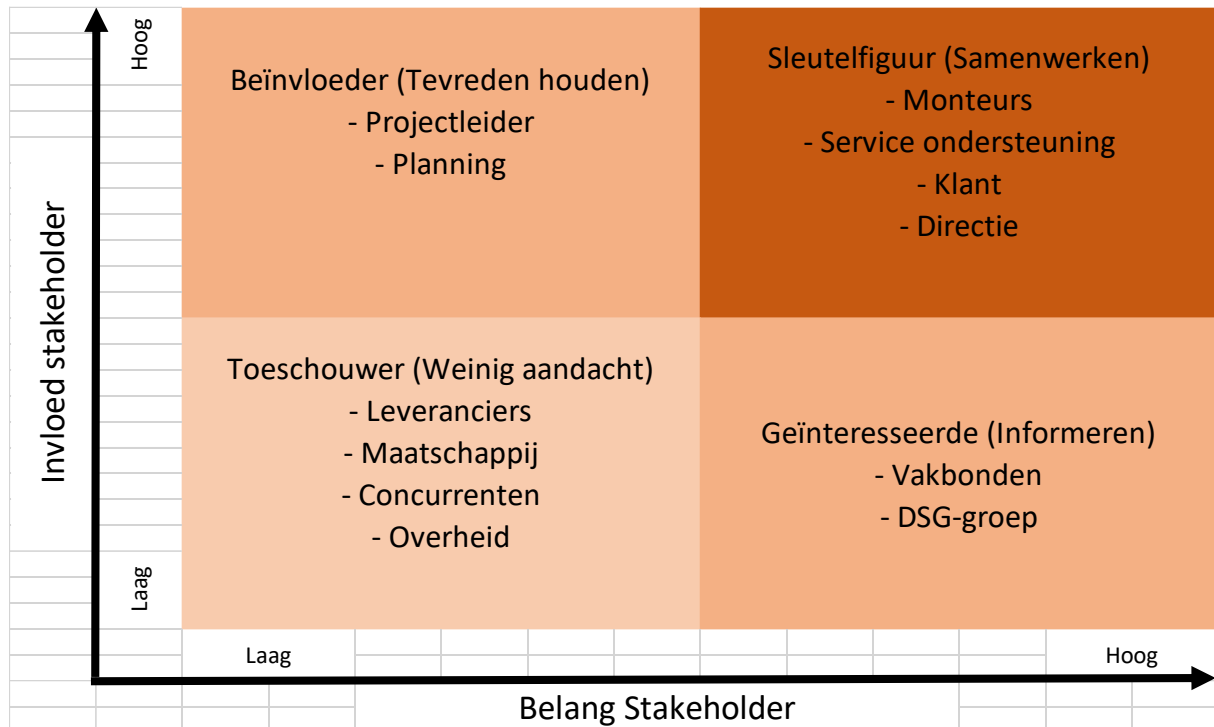


Figure 1: Stakeholderanalyse Project

2 Projectresultaat

In dit hoofdstuk wordt onder andere het probleem beschreven en het te verwachten resultaat van het project.

2.1 Probleemanalyse

De aanleiding voor het project is het groeiende probleem met technisch personeel tekorten en de wens om mee te innoveren met de markt. De vraag komt vanuit Van den Broek systemen om het technisch personeel beter in te kunnen zetten op service- en onderhoudsprojecten. Daarin is het belangrijk om onnodige, dubbele autoritten naar de klant te voorkomen. Door predictive maintenance uit te voeren kan voor aanvang van het project al bekeken worden wat er vervangen dient te worden bij de klant.

Momenteel wordt een service- en onderhoudsmonteur naar de klant gestuurd om te controleren of alle componenten van de installatie nog voldoende van kwaliteit is, om vervolgens bij defecten deze te noteren en te laten bestellen. Wanneer deze componenten zijn bezorgd, moet de monteur terug naar de klant om deze te monteren op locatie. Hierdoor is de monteur (meestal) veel reistijd kwijt door 2 keer naar dezelfde klant te moeten reizen.

Het resultaat van het project zal een aanbeveling zijn met een methode die Van den Broek Systemen kan gebruiken om predictive maintenance toe te passen op hun systemen en een prototype van de gekozen methode.

2.2 Probleemstelling

Momenteel wordt op de traditionele manier onderhoud uitgevoerd bij Van den Broek: op locatie controleren van de status van alle componenten om vervolgens op een later moment terug te keren om daadwerkelijk onderhoud uit te voeren. Hierdoor wordt veel gereisd en op een inefficiënte manier onderhoud uitgevoerd. Van den Broek systemen is op zoek naar een data-gedreven IOT-oplossing waarmee voor aanvang van het onderhoud al inzicht te krijgen in de status van de componenten op locatie.

2.3 Doelstelling

Het doel van de opdracht is om onderzoek de verschillende methodes en technieken voor predictive maintenance in het service en onderhoud in de beveiligings- en elektrotechniek in kaart te brengen. Dit in kaart brengen gebeurt middels deskresearch en praktijkonderzoek. Vervolgens wordt een methode geadviseerd en een prototype ontwikkeld waarin de gekozen methode toegepast gaat worden.

2.4 Hoofdvraag

De hoofdvraag komt voort uit de eerder beschreven probleemstelling. De hoofdvraag luidt: **'Welke IOT-oplossingen en data gedreven technologieën kan Van Den Broek Systemen gebruiken en welke wijze kan dit toegepast worden om hiermee predictive maintenance uit te voeren op hun beveiligingssystemen en elektrotechnische installaties?'**.

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)		Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022	Pagina: 7 van 17

2.4.1 Deelvragen

De eerdergenoemde hoofdvraag is niet direct te beantwoorden. Daarom zijn er deelvragen opgesteld om zo de hoofdvraag te splitsen in minder complexe vragen. De hoofdvraag is opgedeeld in de volgende deelvragen:

- Wat is predictive maintenance?
- Welke predictive maintenance methodieken en technologieën worden bij elektrotechnische installaties momenteel al toegepast?
- Welke predictive maintenance methodieken en technologieën worden in de beveiligingssystemen momenteel al toegepast?
- Op welke wijze verloopt het huidige proces binnen Van den Broek betreft het service en onderhoud?
- Hoe kan predictive maintenance toegepast worden in de huidige werkwijze van Van den Broek?
- Wat zijn de ontwikkelingen op het gebied van predictive maintenance die interessant zijn voor Van Den Broek systemen?

2.5 Wat zijn de ontwikkelingen op het gebied van predictive maintenance die interessant zijn voor Van Den Broek systemen?

Binnen de huidige sector waarin Van den Broek systemen zich bevindt zijn er interessante ontwikkelingen op het gebied van predictive maintenance. Zo zijn er al verschillende methodes die al bestaand zijn, en ook al toegepast worden binnen andere bedrijven. Denk hierbij aan reactief onderhoud, preventief onderhoud, correctief onderhoud, conditie gebaseerd onderhoud en voorspellend onderhoud. Zo zijn er ook systemen welke het mogelijk maken om een digital twin weer te geven, met hierin alle bruikbare informatie in vermeld. Daarnaast speelt productontwikkeling ook een rol, zo ontwikkelen de producten zich ook steeds meer. Zo worden de apparaten steeds slimmer en efficiënter. Bijvoorbeeld het feit dat de meeste producten tegenwoordig al met digitale sensoren uitgerust worden, waardoor het mogelijk maakt om deze data uit te lezen. Aan de hand van deze data is het dan weer mogelijk om te anticiperen of te reageren. Of bijvoorbeeld dat de apparaten rook steeds beter kunnen onderscheiden en hierdoor een bijpassende actie kunnen uitvoeren. Door dit soort productontwikkelingen wordt er in de toekomst steeds meer mogelijk.

2.6 Eindresultaat

Het beoogd eindresultaat is een opgeleverd advies met daarin een geselecteerde methode met onderbouwing waarom en hoe deze toegepast kan worden binnen het service- en onderhoudsproces bij Van den Broek systemen. Aan de hand van deze methode wordt een prototype ontwikkeld waarmee de methode in een praktijk voorbeeld toegepast kan worden.

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)		Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022	Pagina: 8 van 17

3 Projectfasen

Het is erg belangrijk om structuur binnen een project te hebben. Daarom is het project in verschillende fasen opgedeeld. In iedere fase zal gesproken worden over activiteiten die gedaan zullen worden, waarna de resultaten daarvan zullen worden genoemd.

De fasen waarin het project is opgedeeld zijn:

- Initiatieffase
- Definitiefase
- Onderzoeksfase
- Ontwerpfase
- Vorbereidingsfase
- Realisatiefase
- Testfase
- Evaluatiefase

De fasen zullen toegelicht worden met wat er in de fases gerealiseerd wordt.

3.1 Beschrijven projectfasen

In iedere fase zullen een aantal activiteiten uitgevoerd moeten worden en iedere fase zal resultaten opleveren. De planning en taakverdeling van deze activiteiten staan in de bijlagen.

3.1.1 Initiatie fase

De initiatie gebeurt in de eerste weken van de opdracht en de weken vooraf. Deze fase zal bestaan uit het helder krijgen van het project en het zodanig afbakenen dat het realistisch haalbaar is.

- Activiteiten
 - Plan van Aanpak opstellen
 - Planning maken
 - Pitch over de opdracht
 - Kennis opbouwen met betrekking tot elektrotechnische systemen, beveiligingstechniek en telecommunicatie
- Resultaten
 - Plan van Aanpak
 - Planning
 - Opdracht uitgelegd
 - Opgebouwde kennis

3.1.2 Definitiefase

Deze fase zal bestaan uit het vaststellen van eisen waaraan het project moet voldoen.

- Activiteiten
 - Pakket van Eisen opstellen
 - Kennis opbouwen over predictive maintenance
- Resultaten
 - Pakket van Eisen
 - Opgebouwde kennis over predictive maintenance

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)	Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022
	Pagina: 9 van 17

3.1.3 Onderzoeksfase

In deze fase zal onderzoek gedaan worden naar problemen en onduidelijke punten van het project.

- Activiteiten
 - Onderzoek doen naar wat predictive maintenance is
 - Onderzoek doen naar bekende methodieken om predictive maintenance toe te passen
 - Onderzoek naar welke predictive maintenance methodieken en technologieën er momenteel al worden toegepast bij elektrotechnische installaties
 - Onderzoek naar welke predictive maintenance methodieken en technologieën er momenteel al worden toegepast in de beveiligingssystemen
 - Onderzoek naar hoe de huidige werkwijze binnen Van den Broek loopt betreft service en onderhoud
 - Onderzoek naar hoe predictive maintenance toegepast kan worden binnen de huidige werkwijze
- Resultaten
 - Onderzoeksverslag van bovengenoemde onderzoekspunten

3.1.4 Ontwerpfase

Gedurende deze fase zullen ontwerpen gemaakt worden voor het eindproduct.

- Activiteiten
 - Prototype ontwerpen projectidee
- Resultaten
 - Prototype

3.1.5 Realisatiefase

In deze fase zal uitwijzen of de gemaakte keuzes en ontwerpen in de praktijk uitgevoerd kan worden.

- Activiteiten
 - Uitvoeren prototype
- Resultaten
 - Prototype

3.1.6 Testfase

Deze fase staat in teken van het testen van de resultaten uit de realisatiefase.

- Activiteiten
 - Bekijken of prototype beoogde resultaat heeft behaald
- Resultaten
 - Ingevuld testrapport

3.1.7 Nazorgfase

In deze fase staat centraal om het project op te leveren en te beheren.

- Activiteiten
 - Overdracht project naar klant
 - Evaluatie project/samenwerking
 - Seminar
- Resultaten
 - Opgeleverd project
 - Project besproken

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)		Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022	Pagina: 10 van 17

4 Kwaliteit

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe de kwaliteit gedurende het project gewaarborgd gaat worden. Kwaliteit is in dit geval een belangrijk onderdeel, dit omdat het data betreft. Gedurende het gehele project zal terugkoppeling geplaatst worden naar het Plan van Aanpak en het Pakket van Eisen.

4.1 Kwaliteit van Documentatie

Gedurende het project worden documenten opgesteld voor een duidelijke projectstructuur. In deze documentatie zal alles bijgehouden wat dermate belangrijk is voor de voortgang, dat het gedocumenteerd zal worden. Hierbij kan gedacht worden aan een uitwerking van de onderzoeksdocumentatie. Dit onderzoek kan vervolgens gebruikt worden voor de mogelijke ontwerpfase. Wanneer de realisatiefase is afgerond, wordt begonnen aan de testfase.

4.2 Validiteit

De validiteit van dit project kan worden onderzocht door na te gaan of er gemeten is wat er vooraf afgestemd was. Hierbij gaat het om de juistheid van de resultaten. Tijdens dit project zijn er meerdere types van validiteit van toepassing. Hierbij wordt er gekeken naar indruk validiteit, inhoudsvaliditeit, begripsvaliditeit en interne validiteit. Hierbij wordt er dus zoals eerder aangegeven gekeken of de verwachting overeenkomt met realiteit, dat de indruk over de metingen goed zijn en deze te onderbouwen zijn. Maar daarnaast wordt er hierbij ook aangetoond dat het onderzoek het begrip heeft gemeten wat het vooraf betrachtte te meten. En daarnaast toont de validiteit aan dat er tijdens het project volgens de juiste wijze is geredeneerd en dat de resultaten hiervan valide zijn.

Om de validiteit binnen ons onderzoek te waarborgen hebben we enkele stappen ondernomen. Zo hebben wij deze interviews gehouden bij de personen die ons relevante zaken met betrekking tot het onderwerp konden bijbrengen. Hierdoor vertellen zij ook over begrippen welke van toepassing zijn op het interview, en kunnen zij een aansluitend antwoord geven op de interview vragen. Daarnaast hebben wij deze interviews afgenomen op de werkplek waar wij dagelijks zitten, hier worden zij niet gestoord door andere zaken. Dit komt het gegeven antwoord ook ten goede. Daarnaast waren de interviews allemaal open vragen, hierdoor was er de ruimte voor de geïnterviewde om een goed antwoord te formuleren en de betreffende inhoud te bepalen. En als laatst hebben we ook doorgevraagd indien bepaalde zaken niet geheel duidelijk waren of nog enige verdere toelichting nodig hadden.

4.3 Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van het onderzoek is te waarborgen doordat de manier van het onderzoek en de vastlegging hiervan volgens dezelfde wijze verwerkt wordt. Zo wordt het onderzoek wat betreft de interviews uitgevoerd volgens een vragenlijst met daarop een antwoord. Deze antwoorden worden getranscribeerd, waardoor de betrouwbaarheid van het antwoord te waarborgen is.

Daarnaast wordt er voor het deskresearch gebruik gemaakt van betrouwbare bronnen. Wanneer de betrouwbaarheid niet volledig te waarborgen is, wordt de bron eerst

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)	Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022
	Pagina: 11 van 17

onderzocht. Daarnaast gebeurt de uitwerking van de deelvragen ook volgens eenzelfde structuur, de precieze uitwerking ervan is afhankelijk van de inhoud.

4.4 Onderzoek

Voor het onderzoek wat er gedaan wordt voor dit project, zijn er verschillende methodes gekozen. Zo is er gekozen om veel deskresearch te doen, om zo veel kennis en informatie te vergaren over het onderwerp en de mogelijke technieken en methodes. De bevindingen worden vervolgens verwerkt in het onderzoeksverslag.

Daarnaast is er ook gekozen voor het traditionele onderzoek, namelijk zeven interviews met verschillende werknemers. Zoals vier monteurs, twee met serviceondersteuning en de directeur. Hierdoor zijn er ook weer andere inzichten verkrijgbaar en kan er ook opgemerkt worden hoe er intern tegen onderwerpen en veranderingen aangekeken wordt. Om daarnaast een valide inzicht te krijgen in het huidige proces over, van, voor service en onderhoud binnen van den Broek, is er besloten om twee dagen mee te lopen met de monteurs. Hierbij is er bewust voor gekozen dat ieder een dag met een andere monteur mee is geweest. Dit leidt er toe dat we met 4 verschillende monteurs verspreid over 2 dagen mee zijn geweest. Hierdoor is er met validiteit te zeggen hoe het proces verloopt, en daarnaast is de betrouwbaarheid hierdoor ook waar te borgen. Door vervolgens de bevindingen bij elkaar te leggen, zijn er overeenkomsten te zien. Deze bevindingen zijn bruikbaar voor het onderzoek, om zo vervolgens het proces te beschrijven en in kaart te brengen.

Voor wat betreft het prototyping is er nog geen methode afgestemd. Dit kan t.z.t nog besproken worden, gezien er ook nog niet duidelijk is voor welke methode/techniek van predictive maintenance er gekozen wordt.

4.5 Hulpmiddelen

Bij het vervaardigen van het (deel)product zal er gebruik worden gemaakt van de volgende computerprogramma's/software:

- Google Chrome
- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- BIM
- Syntess
- Cerberus
- Milestone
- Hertek syncforce

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)		Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022	Pagina: 12 van 17

5 Projectorganisatie

In dit hoofdstuk zal de projectorganisatie toegelicht worden. Hoe zal de organisatie gedurende de verschillende projectfases eruitzien? Welke werknemers zijn betrokken bij welke fases?

5.1 Organisatie

De organisatie zal voornamelijk uit de student bestaan, omdat deze in staat moet zijn om alle projectfases (zoveel mogelijk) zelfstandig uit te voeren.

Gegevens

Rol/functie binnen de projectgroep:

Naam: Martijn van Bommel
Telefoonnummer: 06 57607938
Email: m.vanbommel1@student.han.nl

Volledige leiding en uitvoering gedurende
het gehele project
Student Minor Smart Industry

Naam: Koen Jacobs
Telefoonnummer: 06 51201283
Email: kjm.jacobs@student.han.nl

Volledige leiding en uitvoering gedurende
het gehele project
Student Minor Smart Industry

Naam: Roderik van Heerbeek
Telefoonnummer: 06 23530243
Email: r.vanheerbeek@vandenbroek-
oss.nl

Begeleiding waar nodig
Operationeel directeur Van den Broek
Systemen

5.2 Informatie

De informatie die benodigt zijn voor het goed verlopen van het project staat in onderstaande tabel vermeld.

Actie:	Uitgevoerd door:	Frequentie:
Bespreking projectvoortgang	Martijn, Koen en Roderik	Wekelijks
Bespreking weekplanning	Martijn, Koen en Roderik	Wekelijks
Logboek bijhouden	Martijn en Koen	Dagelijks

6 Planning

De planning van het project is gemaakt aan de hand van een strokenplanning. De activiteiten zijn voortgekomen en opgedeeld aan de hand van de activiteiten en resultaten die benoemd zijn in het hoofdstuk Projectfases. In bijlage 1 is de strokenplanning voor het project terug te vinden.

7 Projectgrenzen

In dit hoofdstuk worden de projectgrenzen van het project aangegeven. Welke werkzaamheden behoren wel en welke behoren niet tot het project. Hiermee worden toekomstige problemen en misverstanden voorkomen.

- Begindatum project
 - 10 oktober 2022
- Einddatum project
 - 13 januari 2023
- Activiteiten die 'op de grens' van het project liggen
 - Het daadwerkelijk toepassen van de testopstelling in een praktische situatie zal **niet** uitgevoerd gaan worden door het korte tijdsvak waarin het project uitgevoerd wordt.
 - Het prototype zal **niet** in een bedrijfsprofessionele vorm ontwikkeld worden door het korte tijdsvak waarin het project uitgevoerd wordt.
 - De tussenresultaten van het project zullen worden verzameld in een projectmap en zal besproken worden ten tijde van de oplevering.

Als het projectresultaat niet behaald zal worden zoals eerder beschreven in hoofdstuk 2.5 Eindresultaat, zal het project overgedragen worden in huidige voortgang aan het opdrachtgevende bedrijf.

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)		Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022	Pagina: 14 van 17

8 Conclusie

Het project is voortgekomen uit het feit dat er steeds minder technisch personeel beschikbaar is. Daarnaast is er een wens vanuit het bedrijf om het onderhoud uit te voeren volgens een efficiënter en gemakkelijker manier. Daarnaast brengt dat idee verschillende voordelen met zich mee zoals het efficiënter inzetten van personeel en kostenbesparing op verschillende facetten.

Momenteel gebruiken ze een deel van deze werkwijze al, dit gebeurt doordat er een testopstelling en een werkend systeem in gebruik is. Hierbij kunnen ze via een portal inloggen om zo de huidige status van de betreffende systemen te zien, hierdoor kunnen ze op afstand inzien wat ze mee moeten nemen. Echter komt deze informatie binnen via een derde systeem en is er nog geen automatisering aan toegevoegd, waardoor monteurs of ander personeel zelf nog moet bekijken wat er aan de hand is met het systeem. Om vervolgens aan de hand van die informatie, actie te ondernemen.

Nu ligt er dus een vraagstuk waarbij er gekeken kan worden naar hoe deze data verder gebruikt kan worden, en of dit gekoppeld kan worden aan een digital twin. Om deze vervolgens te gebruiken voor predictive maintenance binnen het onderhoud en service binnen Van den Broek, om zo verschillende voordelen te hebben.

Document: Plan_van_Aanpak_ProjectPM_MSI (2)		Auteurs: MVB & KJ
Versie: 1.0	Revisie Datum: 22 december 2022	Pagina: 15 van 17

9 Bibliografie

- Installatiebedrijf van den Broek Systemen Oss | Organisatie. (z.d.).
<https://www.vandenbroek-oss.nl/organisatie/>

10 Bijlage

10.1 Bijlage 1: Strokenplanning

