

Micral Automatisering B.V.

Borging van beheer

Door: [Lars Bergman](#)

Bedrijfsbegeleider: [Andy Wassink](#)

Hogeschool: [Saxion, Deventer](#)

Afstudeerbegeleider: [Erik van der Arend](#)

Afstudeerperiode: [9 september 2022](#) | [9 april](#)

Datum: 09-04-2023

Versie: 1.0

Voorwoord en dankwoord

Voor u ligt de scriptie "*Borging van Beheer*", geschreven door Lars Bergman voor Micral Automatisering B.V. te Hengelo. Dit functioneert als afstudeerdocumentatie voor het afstuderen aan University of Applied Sciences Saxion te Deventer. De scriptie richt zich op de beheerafdeling van Micral. Het doel van de scriptie is het leveren van een gedegen advies voor de borging van beheer.

Hierbij wil ik mijn begeleider vanuit Micral, Andy Wassink bedanken voor de ondersteuning die mij is aangeboden. Daarnaast wil ik begeleider van Saxion, Erik van den Arend bedanken voor de inhoudelijke en diepgaande feedback.

Managementsamenvatting

Het onderzoek heeft ervoor gezorgd dat er een antwoord kan worden gegeven op de hoofdvraag die is gesteld aan het begin van het onderzoek. Micral wil contractueel vastgestelde beheerafspraken borgen.

In de pakketselectie zijn verschillende leveranciers van RMM tooling getoetst aan de requirements. Hieruit is Ninja RMM als beste leverancier naar voren gekomen. Dit verzorgt het management (beheer) en de monitoring.

In de eerste twee deelvragen zijn de contractueel vastgelegde beheerafspraken en SLA-targets in kaart gebracht. In deze fase zijn interviews met de verschillende stakeholders uitgevoerd. De beheerafspraken en SLA's zijn vastgesteld. Ook zijn de beheerprocessen, die niet eerder in kaart zijn gebracht gedocumenteerd. Door deze acties uit te voeren, is de IST situatie in kaart gebracht. Daarnaast zijn alle knelpunten gecodeerd vastgesteld.

In deelvraag 3 zijn best-practices onderzocht, om er op die manier achter te komen op welke manier er interfacing bestaat tussen de IST-situatie en best-practices.

Deelvraag 4 is de uitvoer van de requirements (behoefte) analyse geweest in het onderzoek. Dit is aangevuld met randvoorwaarden om de juiste beheertoolsing te kunnen uitzoeken.

Deelvraag 5 heeft antwoord gegeven op de soort tooling die zou moeten worden onderzocht, passend bij de uitvraag van Micral op basis van de requirementsanalyse en randvoorwaarden.

Deelvraag 6 heeft antwoord gegeven op welk pakket de vereisten vanuit de organisatie kon behagen. Dit is Ninja RMM geworden.

Deelvraag 7 heeft op een high level manier antwoord gegeven op de implementatievraag, samen met het gestelde advies.

Het antwoord op de hoofdvraag luidt: Doormiddel van het inrichten van geautomatiseerd beheer en monitoring vervalt het speelveld met betrekking tot beheer van een uitvoerend proces, naar een gecontroleerd proces. Dit proces wordt ondersteund met automation en het meetbaar maken van de huidige en toekomstige situatie.

Inhoudsopgave

Figuren- en tabellenlijst	7
Inleiding.....	8
1.1 Organisatieomschrijving	9
1.2 Aanleiding en context	9
1.3 Probleemanalyse.....	10
1.4 Probleemstelling	11
1.5 Doelstelling	11
1.6 Hoofdvraag.....	11
1.7 Deelvragen	11
2.Theoretisch kader	12
2.1 IT-Beheer.....	12
2.1.2 Functioneel Beheer	12
2.1.3 Applicatiebeheer	12
2.1.4 Technisch beheer	12
2.1.5 Proactief beheer	13
2.2 Service Level Agreement.....	13
2.3 Information Technology Infrastructure Library 4 (ITIL)	13
2.3.1 Vier dimensies van Service Management.....	14
2.3.2 Guiding Principles (Leidende Principes).....	14
2.3.3 Service Value System	15
2.4 Remote Management en Monitoring (RMM).....	16
3. Onderzoeksopzet	17
3.1 Toegepast Praktijkonderzoek	17
3.2 Methoden Toolkit HBO-i.....	17
3.3 6W-Methode.....	17
3.4 Stakeholderanalyse.....	18
3.5 GAP-Analyse.....	18
3.6 MoSCoW Methode (Requirementsanalyse)	18
3.7 Multi Criteria Decision Analysis(MCDA).....	18
4. Deelvragen	19
4.1 Deelvraag 1: Welke beheerafspraken en SLA-targets zijn tussen Micral en haar klanten contractueel vastgelegd?	19
4.1.1 Deelvraag 2: Wat is de IST-situatie van beheer en monitoring van de IT-infrastructuur van klanten ten opzichte van de beheerafspraken en SLA-targets?	19

4.1.2	Deelvraag 3: Hoe zijn de contractueel vastgelegde IT-infrastructuurcomponenten van klanten te monitoren?	20
4.1.3	Deelvraag 4: Aan welke requirements moet de toekomstige monitoring/beheertoolset van Micral voldoen?	20
4.1.4	Deelvraag 5: Welke monitoring/beheertools voor IT-infrastructuurcomponenten zijn er in de huidige markt aanwezig?	20
4.1.5	Deelvraag 6: Welke monitoring/beheertools voor IT-infrastructuurcomponenten voldoen aan de gestelde requirements door Micral?	21
4.1.6	Deelvraag 7: Hoe kan Micral de monitoring/beheertoolset implementeren binnen de IT-infrastructuur en de beheerprocessen?	21
4.1.7	Scope	21
5	Resulaten	22
5.1	Welke beheerafspraken en SLA-targets zijn tussen Micral en haar klanten contractueel vastgelegd?	22
5.1.1	Knelpunten contracten en SLA's	22
5.1.2	Knelpunten vanuit interviews	22
5.1.3	Conclusie	23
5.2	Deelvraag 2: Wat is de IST-situatie van beheer en monitoring van de IT-infrastructuur van klanten ten opzichte van de beheerafspraken en SLA-targets?	24
5.2.1	Beheerproces Beheer Cloud	24
5.2.2	Beheerproces Beheer Contract	25
5.2.3	Image Updates Citrix	25
5.2.4	Monitoring	26
5.2.5	Vergelijkingen ten opzichte van afspraken	26
5.2.6	Conclusie	26
5.7	Deelvraag 3: Hoe zijn de contractueel vastgelegde IT-infrastructuurcomponenten van klanten te monitoren?	27
5.7.1	Best-practices omtrent IT-beheer	27
5.7.2	Keuze best-practice	27
5.7.3	Relevante practices	28
5.7.8	Beheercontracten ten opzichte van gestelde practices Servicelevel Management (SLM) ..	28
5.7.9	Servicecatalogusmanagement	28
5.8	Deelvraag 4: Aan welke requirements moet de toekomstige monitoring/beheertoolset van Micral aan voldoen?	30
5.9	Deelvraag 5: Welke monitoring/beheertools voor IT-infrastructuurcomponenten zijn er in de huidige markt aanwezig?	32
5.9.1	Longlist RMM-tools	32

5.9.2 Conclusie	32
5.10 Deelvraag 6: Welke monitoring/beheertools voor IT-infrastructuurcomponenten voldoen aan de gestelde requirements door Micral?	33
5.10.1 Categorisering en percentages requirements	34
5.10.2 Resultaat	34
5.11 Deelvraag 7: Hoe kan Micral de monitoring/beheertoolset implementeren binnen IT-infrastructuur en de beheerprocessen?	35
5.13 High Level Design	35
5.14 Functionele inrichting	37
5.15 Technische inrichting	38
5.15.1 Rollen	38
5.15.2 SAML Single Sign On en Multifactor Authenticatie	38
5.15.1 Automation	38
5.15.2 Monitoring	39
6. Advies	40
7. Conclusie	41
8. Reflectie	42
8.1 Reflectie veldonderzoek	42
8.2 Reflectie literatuuronderzoek	42
8.3 Reflectie onderzoeksmethodologie	42
8.4 Reflectie onderzoeksresultaten	42
9. Aanbevelingen	43
Bibliografie	45
Bijlagen	51
Bijlage 1: Stakeholderanalyse	51
Bijlage 2: Interview Beheerder (GB)	54
Bijlage 3: Interview beheerder (WO)	56
Bijlage 4: Interview Technisch directie	58
Bijlage 5: Interview Technische Directie 2	60
Bijlage 6: Interview Servicedeskmanager	61
Bijlage 7: Beheer Cloud Afsprakentabel	62
Bijlage 8: Beheer contract afsprakentabel	62
Bijlage 9: Beheer Cloud Procestabel	63
Bijlage 10: Beheercontract procestabel	64
Bijlage 11: Image update procestabel	65

Bijlage 12: Checklist Beheer Cloud.....	66
Bijlage 13: Checklist Beheercontract	66
Bijlage 14: Beheerproces Cloud vs. Beheerafspraken Cloud	67
Bijlage 15: Beheerproces beheercontract vs. Beheerafspraken.....	69
Bijlage 16: Overzicht ITIL 4 Practices	71
Bijlage 17: G2-score Grid	72
Bijlage 18: MCDA Ninja-RMM	73
Bijlage 19: MCDA Connectwise RMM.....	74
Bijlage 19: MCDA N-sight	75
Bijlage 20: MCDA ManageEngine RMM.....	76
Bijlage 21: MCDA Action1	77
Bijlage 22: Procestabel SOLL-proces	78
Bijlage 23: Overzicht organisatie	79

Figuren- en tabellenlijst

Figuren

Figuur 1: Soorten beheer	12
Figuur 2: De vier dimensies van Service Management (Bron: Axelos)	14
Figuur 3: Service Value System (Bron: Axelos)	15
Figuur 4: Service Value Chain.....	15
Figuur 5: HBO-i Methodekaart (HBO-i, n.d.).....	17
Figuur 6: Beheerproces Cloud.....	24
Figuur 7: Beheer proces Beheer Contract.....	25
Figuur 8: Image update proces	25
Figuur 9: High Level Design	36
Figuur 10: Vernieuwd beheerproces	37
Figuur 11: Stakeholder analyse Micral.....	53
Figuur 12: Checklist Beheer Cloud	66
Figuur 13: Checklist Beheercontract.....	66
Figuur 14: ITIL 4 Practices (Bron: Freshworks, n.d.).....	71
Figuur 15: G2-RMM Comparison Grid (G2,2023)	72
Figuur 16: Procestabel SOLL-proces.....	78
Figuur 18: Overview 1	79
Figuur 17: Overview 2	79

Tabellen

Tabel 1: Knelpunten	23
Tabel 2: Knelpunten en practices	28
Tabel 3: Requirements Micral.....	31
Tabel 4: Randvoorwaarden.....	31
Tabel 5: Weging requirements	33
Tabel 6: Categorisering Requirementstabel	34
Tabel 7: Resultaten leveranciers.....	34
Tabel 8: Categorisering Stakeholders	52
Tabel 9: Toelichting Stakeholder Prioritering	52
Tabel 10: Beheer cloud afsprakentabel	62
Tabel 11: Beheer Contract Beheerafsprakentabel.....	62
Tabel 12: Beheer Cloud Procestabel	64
Tabel 13: Beheercontract Procestabel.....	64
Tabel 14: Image Update Procestabel	65
Tabel 15: Beheerproces Cloud vs. Beheerafspraken Cloud	68
Tabel 16: Beheerproces Contract vs. Beheerafspraken Beheer Contract	70
Tabel 17: Resultaat Ninja-RMM.....	73
Tabel 18: Resultaat Connectwise RMM	74
Tabel 19: Resultaat N-Sight.....	75
Tabel 20: Resultaat ManageEngine RMM.....	76
Tabel 21: Resultaat Action1	77

Inleiding

Dit document is de afstudeerscriptie van Lars Bergman, in opdracht van Micral Automatisering B.V. (vanaf hier Micral). De afstudeerperiode duurde van kwartiel 1 leerjaar 2022-2023, tot eind kwartiel 3 leerjaar 2022-2023. Met deze scriptie wordt onderzoek gedaan naar een tool voor het borgen van beheer en monitoring voor de beheerafdeling van Micral. Hierbij worden de beheerprocessen en SLA's omtrent beheer onder de loep genomen, om hier een gedegen advies over uit te brengen.

De afstudeerscriptie bevat de belangrijkste onderdelen van het onderzoeksdocument met een maximale grootte van 49 pagina's exclusief de bijlagen.

1.1 Organisatieomschrijving

Micral is een middelgrote onderneming met 10 werknemers. Micral is van origine een leverancier van IT-oplossingen voor het middelklein bedrijf. Deze oplossingen bestaan vooral uit Windows Server omgevingen, fysieke servers en de daarbij behorende netwerkkapparatuur van onder andere de merken; QNAP, Fortigate en HP. Het merendeel van de omzet wordt behaald bij klanten die tussen de 50 en 300 werkplekken afnemen. Hiernaast worden hybride cloudoplossingen aangeboden, gebruik makend van onder andere Microsoft Azure en private cloud met het Micral platform. Dit wordt aangevuld met security en netwerkoplossingen van onder andere Fortinet, HP/Aruba en Netapp. Ze zijn gespecialiseerd in geautomatiseerde werkomgevingen voor overheid, onderwijs, gemeenten, zakelijke dienstverlening en industrie. Vanaf advies, tot uitvoering.

De missie en visie van Micral luiden als volgt:

Missie: "Micral wil tot de regionale top behoren op het gebied van het samenbrengen van vraag naar en het aanbod van ICT-kennis. Wij creëren waarde voor onze klanten door innovaties op de juiste plaats en moment te introduceren en realiseren groei in professionaliteit, kennis en omzet."

Visie: De wereld van werken verandert continue. Een wereld waarin organisaties voorop willen lopen om hun concurrentiepositie te verbeteren en waarin de arbeidsmobiliteit toeneemt. Organisaties die de juiste kennis op het juiste moment aantrekken en deze kennis ook vast weten te houden, bouwen een voorsprong op. Dit vergt flexibiliteit.

Onze dienstverlening is professioneel en doch erg persoonlijk en wordt ondersteund door innovatieve technologieën. Micral is een regionaal en maatschappelijk betrokken organisatie waarin we elkaar dagelijks inspireren om onze ambities en die van klanten te realiseren (Micral Automatisering B.V., n.d.).

1.2 Aanleiding en context

Micral wil klanten zoveel mogelijk ontzorgen op het gebied van IT. Voor veel klanten wordt dan ook beheer van de IT-infrastructuur uitgevoerd. Oplossingen voor klanten worden actief gemonitord. Hierbij wordt de status van zowel hardware en/of logische sensoren zoals RAM, schijf en CPU gemonitord. Middels deze sensoren kan proactief worden gehandeld om uitval te beperken tot een minimum. Voor klanten met een on-premise oplossing kan bovengenoemde actieve monitoring samen met een beheerscontract worden aangeboden. Hier zitten maandelijkse updates in verwerkt. In de contracten met klanten zijn beheerafspraken en SLA's vastgelegd.

Met de komst van Microsoft Azure, is een versnippering van diensten ontstaan. Veel klanten willen compleet ontzorgt worden en gaan mee in de cloud trend. Hierdoor zijn veel klanten van een on-premise omgeving met een lokale beheerder, omgezet naar een Azure managed werkplek. Informatie en signalering komen uit verschillende portalen, waardoor de uitdaging steeds groter wordt benodigde informatie overzichtelijk en in een oogopslag te verkrijgen. Dit kost beheerders tijd en zorgt voor een onnodig complexe workflow. Hierbij komt kijken dat bij Micral de beheerafdeling uit twee beheerders bestaat.

Er is vanuit Micral behoefte aan een oplossing die informatie en signalering over de IT-infrastructuren op een centrale, overzichtelijke wijze weergeeft. Hiermee wordt het beheerproces vloeiender en reduceert dit de benodigde tijd om beheer uit te voeren. Dit zou moeten leiden tot meer tijd voor de beheerders voor andere werkzaamheden binnen de organisatie.

1.3 Probleemanalyse

De probleemanalyse wordt uitgevoerd aan de 6W-methode van Nel Verhoeven (Verhoeven, 2018). Hierbij worden de vragen *wat, wie, wanneer, waarom, waar* en *waardoor* gesteld. Hierdoor wordt er vanuit verschillende invalshoeken naar het probleem gekeken. Uit de antwoorden van deze methode wordt een conclusie getrokken in de vorm van een probleemstelling. Hiermee wordt een duidelijke probleemstelling voor het onderzoek vastgesteld. De input voor de antwoorden komen uit de interviews in bijlage 2 tot en met 6.

Wat is het probleem?

De beheerders van Micral maken tijdens de uitvoering van de beheerwerkzaamheden gebruik van teveel verschillende portalen en diensten. Dit zorgt voor een workflow die niet geoptimaliseerd en niet efficiënt is. Denk hierbij aan het uitvoeren van beheertaken met veel handwerk. Dit kost de beheerders tijd. Hierbij komt kijken dat de bestaande checklists waarmee het beheer wordt uitgevoerd op sommige gebieden verouderd zijn. Hierdoor zijn zaken mogelijk onderbelicht op het gebied van methodieken en huidige trends. Micral heeft de afgelopen twee jaar veel nieuwe klanten en projecten aangenomen. Daarom is het van belang dat de tijd die de werknemers hebben zo efficiënt mogelijk besteed wordt.

Wie heeft het probleem?

Dit probleem wordt ervaren door de beheerders van de beheerafdeling van Micral, bestaande uit twee medewerkers. Hiervan is een van de medewerkers senior beheerder. Indirect wordt dit probleem door de hele organisatie ervaren. Door meer beheeruren is er minder tijd vrij voor andere werkzaamheden. Dit leidt tot minder marge en hogere druk voor de andere werknemers binnen de organisatie.

Wanneer is het probleem ontstaan?

Het probleem is ongeveer twee jaar geleden ontstaan. In deze periode zijn veel klanten van Micral overgegaan van een hybride cloudomgeving met het Micral platform naar Microsoft Azure. Hierdoor is er een versnippering van diensten waarvan de beheerders gebruik maken ontstaan.

Waarom is er een probleem?

Ondanks de wijziging van diensten en het beheerlandschap van Micral, zijn de processen en techniek hieromheen niet optimaal ingericht. Deze inefficiëntie kost de beheerders tijd. Door de snelle groei moeten de medewerkers van Micral meer werk verzetten met dezelfde hoeveelheid personeel. De tijd die de inefficiëntie van het beheer kost in combinatie met de toegenomen werkdruk, is de reden waarom dit een probleem is.

Vanwege de groei van het klantenbestand van Micral zijn de processen en de techniek omtrent beheer niet aangepast

Waar doet het probleem zich voor?

Het probleem doet zich voor op de afdeling beheer van Micral.

1.4 Probleemstelling

Door met name de overgang van hybrid cloud naar Microsoft Azure ziet Micral een versnippering van diensten waarvan door de beheerders gebruik wordt gemaakt. Dit gaat gepaard met een groei aan klanten, met dezelfde hoeveelheid aan werknemers. Ook vereisen klanten een steeds uitgebreidere dienstverlening. Sinds deze versnippering van diensten en groei, zijn de beheerprocessen en omliggende techniek niet geoptimaliseerd voor de huidige situatie. Hierdoor dienen beheerders acties en informatie via veel verschillende portalen uit te voeren en op te halen. Dit kost de beheerders tijd en zorgt voor een workflow die niet optimaal is. Dit heeft als gevolg dat de beheerders deze tijd niet voor andere werkzaamheden kunnen gebruiken. Hierdoor contractuele afspraken niet voldoende worden geborgen.

1.5 Doelstelling

De doelstelling van het project is een interne doelstelling. Dit is omdat de vastgestelde stakeholders alleen binnen de organisatie van Micral vallen.

De doelstellingen zijn als volgt gedefinieerd:

- Het adviseren over een nieuwe tool(set) voor het uitvoeren van beheerwerkzaamheden en de monitoring van essentiële infrastructuurcomponenten om deze werkzaamheden te kunnen uitvoeren.
- Het adviseren over de inrichting van beheerprocessen zodat deze aansluiten bij de nieuwe situatie.
- Het aanleveren van een high-level design van de tooling voor de toekomstige situatie

1.6 Hoofdvraag

Om de doelstellingen van het afstudeerproject te behalen is de volgende hoofdvraag opgesteld:

- *Hoe kunnen middels proactief beheer en monitoring de contractuele afspraken met klanten van Micral worden geborgen?*

1.7 Deelvragen

De deelvragen worden geïntroduceerd in hoofdstuk 4.

2.Theoretisch kader

Dit hoofdstuk omvat het theoretisch kader voor de scriptie.

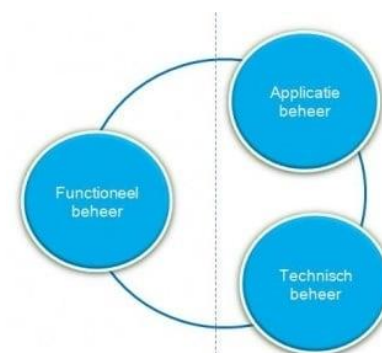
2.1 IT-Beheer

Om gebruikte IT-oplossingen probleemloos te laten functioneren en te onderhouden, dient IT-beheer plaats te vinden. Het is gericht om storingen te voorkomen, beschikbaarheid te garanderen en IT-oplossingen optimaal te laten functioneren. Ook dient tijdig te worden gesignaleerd wanneer onderhoud of vernieuwing van applicaties of IT-infrastructuur noodzakelijk is. Binnen IT-beheer wordt onderscheid gemaakt tussen drie vormen, respectievelijk functioneel beheer, applicatiebeheer en technisch beheer.

Na een implementatie dienen IT-oplossingen probleemloos te blijven werken. In de praktijk is dit niet vanzelfsprekend. Enkele voorbeelden hiervan zijn uitval van een netwerk of storingen in kwetsbare apparatuur. Samenwerking tussen infrastructuur of applicaties kan wijzigen bij een nieuwe softwareversie, waar dit voorheen wel het geval was. Ook kunnen nieuwe eisen ontstaan vanuit eindgebruikers, met als gevolg een andere inrichting van systemen. Wanneer nieuwe veiligheidseisen ontstaan, kan dit tevens leiden tot een nieuwe inrichting van de bestaande IT-infrastructuur en/of software. Al deze taken vallen onder IT-beheer. Met het steeds grotere aanbod van clouddiensten, kiezen steeds meer organisaties ervoor om beheer in zijn volledigheid of gedeeltelijk uit te besteden (ICT Informatiecentrum, n.d.).

2.1.2 Functioneel Beheer

Functioneel beheer is een verbindende schakel tussen de bedrijfsvoering en de ICT binnen een organisatie. Gebruikersvragen worden door de functioneel beheerder beantwoord en is verantwoordelijk voor het correct functioneren van het informatiesysteem. De functionele vraag van de gebruiker wordt vertaald naar een technische vraag voor de ICT-afdeling of softwareleverancier (Kemp, n.d.).



Figuur 1: Soorten beheer

2.1.3 Applicatiebeheer

Applicatiebeheer voor de instandhouding van programmatuur waarmee de functionaliteit van applicaties wordt gerealiseerd en van de verzamelingen van gegevens waarop deze programmatuur bewerkingen uitvoert (Labyrinth Rietjonker, n.d.).

2.1.4 Technisch beheer

Als beheervorm omvat technisch beheer alle taken die benodigd zijn voor installatie, acceptatie en het operationeel maken en houden van informatiesystemen en IT-infrastructuren. Hiernaast vallen het optimaliseren van verwerkingsprocessen en het wijzigen van technische infrastructuur als gevolg van fouten, uitbreiding of vervanging. Het is gericht op het technische platform, dat bestaat uit bijbehorende programmatuur en het operationeel houden van de hierop gebouwde informatiesystemen (Buurman, n.d.).

2.1.5 Proactief beheer

In de van Dale wordt proactief omschreven als: *“Waarbij je niet afwacht, maar vooruit denkt: een proactief beleid voeren”* (van Dale, n.d.). Proactief beheer heeft als doel het voorkomen van verstoringen van hetgeen dat onder de verantwoordelijkheid van de IT-dienstverlener valt. Hierbij wordt continue vooruit gepland, wordt verbeterd, risico's worden beheerst en de dienstverlening ten alle tijden beschikbaar wordt gesteld (Hoogenraad, 2018).

2.2 Service Level Agreement

Binnen de IT-sector zijn Service Level Agreements, nader te noemen: SLA, is een gebruikelijk fenomeen. Het is een contract tussen de leverancier en de klant waarin realistische afspraken worden vastgelegd die objectief en meetbaar worden vastgesteld. De leverancier legt vast (Agreement) welke kwaliteit (Level) van dienstverlening (Service) wordt geleverd en hoe dit operationeel wordt uitgevoerd. Het doel van een SLA is het opstellen van objectieve criteria, waarmee kan worden bevestigd dat een leverancier op een correcte wijze presteert (Broekhoven, n.d.).



Figuur 2: SLA overview

Typen SLA's

SLA's zijn onder te verdelen in drie verschillende soorten.

- *Op klanten gebaseerde SLA (Customer SLA)*: Overeenkomst met een klant met alle relevante services die een klant nodig heeft.
- *Servicegebaseerde SLA (Service-Based SLA)*: Overeenkomst waarbij een service voor alle klanten is gedefinieerd.
- *SLA met meerdere levels (Multilevel SLA)*: Overeenkomst waarbij een klant de keuze heeft afneembare diensten aan te passen naar de behoeften (Rosencrance, 2021).

2.3 Information Technology Infrastructure Library 4 (ITIL)

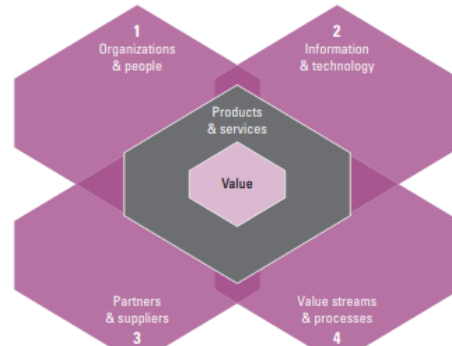
ITIL, de afkorting voor Information Technology Infrastructure Library is een framework dat bestaat uit een serie best practices voor het efficiënt leveren van IT-dienstverlening. Het is ontwikkeld in de jaren 80 en is sindsdien uitgegroeid tot de meest gebruikte best-practice benadering voor IT-servicemanagement wereldwijd. De meest recente versie van ITIL is ITIL 4, gepubliceerd in februari 2019 (Freshworks, n.d.).

ITIL 4 is de vernieuwde versie van ITIL v3. Binnen het ITIL v3 framework wordt uitgegaan van de watervalmethode. Binnen deze methode wordt gewerkt aan de hand van fasen, waarbij men ervan uit gaat dat er tijdens projecten niets aan de eisen verandert. Waar ITIL v3 de focus legt op processen en diensten, focust ITIL 4 zich op het creëren van waarde (Latour, 2019).

2.3.1 Vier dimensies van Service Management

Volgens ITIL zijn er vier dimensies voor het creëren van waarde in de vorm van producten en services (van Bon, 2019). Deze dimensies zijn:

- **Organisatie en mensen:** *Gaat over de aspecten mens, systeem en cultuur van het dienstverlening proces.*
- **Informatie technologie:** *Omvat de technologie-infrastructuur voor het aanbieden van de service.*
- **Partners en leveranciers:** *Gaat over de hulp van externe bronnen. Services staan niet op zichzelf.*
- **Waardestromen en processen:** *Heeft betrekking op interne workflows, contoles en de activiteiten gericht op het afhandelen van klantverzoeken (Gupta, 2019).*



Figuur 3: De vier dimensies van Service Management (Bron: Axelos)

De vier dimensies dienen op een geïntegreerde manier te worden beheerd. Hiermee ontstaat een effectief Service Value System (van Bon, 2019).

2.3.2 Guiding Principles (Leidende Principes)

De leidende principes binnen ITIL 4 zijn niet nieuw binnen ITIL. Ze zijn bedoelt om IT-professionals het ITIL framework te adopteren en aan te passen binnen hun eigen vereisten en benodigdheden. De principes helpen om benaderingen voor moeilijke beslissingen te definiëren. In ITIL 4 is een verhoogde focus op samenwerken, automatiseren en “keeping it simple” (Bornick, 2020). De principes zijn:

1. Focus op waarde
2. Start waar je bent
3. Kom iteratief verder doormiddel van feedback
4. Werk samen en promoot zichtbaarheid
5. Denk en werk holistisch
6. Hou het simpel en praktisch
7. Optimaliseer en automatiseer

Het is hier van belang te stellen dat de principes leidend zijn, maar niet verplicht. De principes ondersteunen de implementatie van ITIL, afhankelijk van de use-case van de partij die het (deels) wil implementeren.

2.3.3 Service Value System

Het Service Value System (SVS), is een sleutelcomponent van ITIL 4. Het beschrijft hoe alle componenten en activiteiten van een organisatie samenwerken en hoe waarde doormiddel van co-creatie kan worden gerealiseerd. Er wordt gestart met “inputs”, dit zijn de kansen voor het bedrijf of de consumentvraag. Hierbij zijn de kansen de potentiële mogelijkheden voor het creëren van waarde voor eindgebruikers. De vraag is in deze context de behoefte aan diensten of producten. Deze inputs worden vervolgens omgezet naar “outputs”, dit zijn de producten en diensten waarmee waarde wordt gecreëerd (Freshworks, n.d.).

Bij de overgang van inputs naar outputs, zijn de volgende bedrijfsselementen betrokken:

- Guiding principles (leidende principes)
- Governance
- Service Value Chain
- Continue verbetering
- Best practices

Guiding Principles (leidende principes)

Behandeld in 2.3.2.

Governance

Governance is bedoeld voor het toezicht wat gehouden moet worden op het functioneren van de organisatie. Dit kan door een individu of team zijn. Volgens ITIL 4 dient er met de volgende aspecten rekening te worden gehouden:

- *Evalueer: Het evalueren van de strategie, portfolio's en partnerrelaties.*
- *Stuur: Het dicteren van verantwoordelijkheden en de implementatie van de organisatorische strategie en het beleid.*
- *Monitor: Het monitoren van de prestaties, practices, producten en services van de organisatie (Moometric, 2020).*

Service Value Chain (SVC)

De Service Value Chain in de SVS is de plek waarde waardecreatie plaatsvindt. Figuur 8 geeft de SVC visueel weer.

Continue verbetering

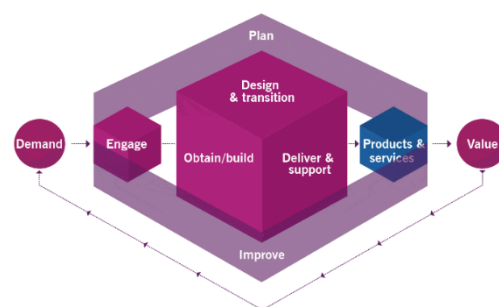
Het constant zoeken naar het verbeteren van de effectiviteit en efficiëntie van IT-services waar mogelijk (Freshworks, n.d.).

Practices

Een practice is de verzameling van organisatorische middelen, ontworpen voor de uitvoer van werkzaamheden of het bereiken van doelen. In ITIL v3 sprak men nog van processen, in ITIL 4 worden practices gebruikt. ITIL 4 bevat 34 practices, onderverdeeld in drie soorten: General Management Practices, Service Management Practices en Technical Management Practices. In bijlage 16 staat een overzicht van alle practices (Knowledgehut, n.d.).



Figuur 4: Service Value System (Bron: Axelos)



Figuur 5: Service Value Chain

2.4 Remote Management en Monitoring (RMM)

Remote Monitoring and Management (RMM) is een technologie die bedrijven in staat stelt om hun IT-infrastructuur op afstand te beheren en te monitoren. Met RMM kunnen IT-beheerders toegang krijgen tot de systemen van hun klanten op afstand, zonder dat ze fysiek aanwezig hoeven te zijn op de locatie van de klant.

RMM-software wordt gebruikt om de prestaties van IT-systemen en apparatuur te monitoren en eventuele problemen te identificeren voordat ze leiden tot uitval of downtime. Dit kan helpen om de beschikbaarheid van IT-systemen te verhogen en problemen snel op te lossen voordat ze leiden tot verstoringen in de bedrijfsvoering.

Met RMM kunnen IT-beheerders ook automatisch software-updates uitvoeren, back-ups maken en beveiligingsmaatregelen implementeren op afstand. Dit kan helpen om het beheer van IT-systemen makkelijker te maken.

Hiermee kan RMM mogelijk helpen om de efficiëntie van IT-beheerders te verhogen, aangezien ze op afstand toegang hebben tot meerdere systemen en problemen kunnen diagnosticeren en oplossen zonder fysiek aanwezig te hoeven zijn (Portland, n.d.).

3. Onderzoekopzet

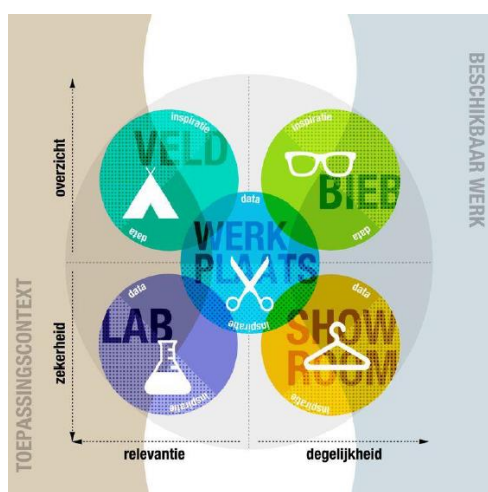
Dit hoofdstuk omschrijft hoe het onderzoek is uitgevoerd. Hierbij wordt het soort onderzoek beschreven en worden methodieken en deliverables per deelvraag beschreven.

3.1 Toegepast Praktijkonderzoek

Het beantwoorden van de hoofd en- deelvragen is gekozen voor een toegepast onderzoek. Hierbij wordt onderzoek gedaan naar conclusies en aanbevelingen die direct in de praktijk toepasbaar zijn. Deze vorm van onderzoek levert onderbouwde aanbevelingen en/of maatregelen op die bijdragen aan de oplossing van een bestaand probleem (Merkus, 2022).

3.2 Methoden Toolkit HBO-i

Voor het beantwoorden van de deelvragen is gebruik gemaakt van de Methoden Toolkit HBO-i. Deze toolkit biedt de mogelijkheid om geschikte onderzoeksmethodieken te selecteren voor het onderzoek. Deze methodieken en technieken zijn specifiek geschikt voor praktijkonderzoek in de ICT. Omdat het onderzoek gericht op het adviseren over een praktijkprobleem, sluit de Methoden Toolkit hier goed bij aan. Hierbij is gebruik gemaakt van de onderzoeksruimten: Veld, Bieb en Werkplaats. De onderzoeksruimten is weergegeven in onderstaande Methodekaart (HBO-i, n.d.).



Figuur 6: HBO-i Methodekaart (HBO-i, n.d.)

3.3 6W-Methode

De probleemanalyse wordt uitgevoerd aan de 6W-methode van Nel Verhoeven (Verhoeven, 2018). Hierbij worden de vragen *wat*, *wie*, *wanneer*, *waarom*, *waar* en *waardoor* gesteld. Hierdoor wordt er vanuit verschillende invalshoeken naar het probleem gekeken. Uit de antwoorden van deze methode wordt een conclusie getrokken in de vorm van een probleemstelling. Hiermee wordt een duidelijke probleemstelling voor het onderzoek vastgesteld. Dit komt doordat het probleem vanuit 6 verschillende perspectieven wordt onderzocht.

3.4 Stakeholderanalyse

Doormiddel van een stakeholderanalyse worden belanghebbenden die betrokken zijn bij een project in kaart gebracht. Dit kunnen individuen, partijen of organisaties zijn met een legitiem belang bij het project. Hierbij worden het belang en de invloed van de stakeholders gevisualiseerd (Projectmanagementsite, n.d.). Zie bijlage 1 voor de uitgewerkte stakeholderanalyse.

3.5 GAP-Analyse

Een GAP-analyse brengt het verschil tussen de huidige en gewenste situatie met bijbehorende prestaties in beeld. Hier is de huidige situatie de IST-situatie en de gewenste situatie de SOLL-situatie. Het kwantificeerbare verschil tussen de twee situaties is de GAP. Wanneer de GAP is vastgesteld wordt gezocht naar de oorzaken van de huidige (ongewenste) situatie (IST). Op basis van deze analyse worden maatregelen vastgesteld om te komen tot de SOLL-situatie (Managementmodellensite, n.d.).

3.6 MoSCoW Methode (Requirementsanalyse)

MoSCoW is een prioriteringstechniek. Binnen een requirementsanalyse kunnen eisen en wensen hiermee worden geprioriteerd. Er wordt geclassificeerd op het volgende:

- **Must Have:** Een harde eis waaraan moet worden voldaan. Als niet voldaan is aan een must have requirement, voldoet het resultaat niet aan de vereisten en is een oplevering of project gefaald.
- **Should Have:** Een eis waar aan zou moeten worden voldaan. Hierbij is enige speling mogelijk ten opzichte van de gestelde eis.
- **Could Have:** Een wens in plaats van een eis. Heeft ten opzichte van de stakeholder wel een meerwaarde wanneer een could have requirement wordt gerealiseerd.
- **Would Have:** Toekomstige wensen die op het moment niet mogelijk zijn, of dusdanig veel inspanning en of geld kosten. Waardoor dit buiten de scope valt (Projectmanagementsite, n.d.).

3.7 Multi Criteria Decision Analysis(MCDA)

Deze methode wordt gebruikt voor de pakketselectie. Hierbij worden opties met verschillende criteria vergeleken om tot de beste oplossing te komen. Dit wordt in vijf stappen:

- Het identificeren van de doelstellingen
- Het identificeren van de belanghebbenden
- Beoordelen alternatieven
- Weeg de belangen
- Scoor de alternatieven (Four Week MBA, n.d.).

4. Deelvragen

De volgende paragrafen beschrijven de deelvragen en welke methodische aanpak hiervoor gebruikt is.

4.1 Deelvraag 1: Welke beheerafspraken en SLA-targets zijn tussen Micral en haar klanten contractueel vastgelegd?

Het doel van deze deelvraag is het inventariseren van beheerafspraken en SLA-targets omtrent beheer. Hiervoor is gebruik gemaakt van “*Document Analysis*” binnen de onderzoeksstrategie “*Veld*” uit de Methode Toolkit HBO-i (HBO-i, n.d.). Dit is gedaan aan de hand van het onderzoeken van drie verschillende contracten, aangeleverd door Micral. De verschillende contractsoorten omtrent beheer worden hier onderzocht om een duidelijk beeld te krijgen van de huidige situatie. Dit levert input voor de IST-situatie. De volgende resultaten komen hieruit voort:

- Gevalideerde interviews – bijlagen 2 tot en met 6
- Overzicht beheerafspraken – bijlagen 7 en 8
- Soorten beheercontracten – paragraaf 5.1.3
- Deel 1 IST-situatie - paragraaf 5.1.3

4.1.1 Deelvraag 2: Wat is de IST-situatie van beheer en monitoring van de IT-infrastructuur van klanten ten opzichte van de beheerafspraken en SLA-targets?

In deelvraag 2 worden de beheerprocessen in kaart gebracht aan de hand van de onderzoeksstrategie “*Veld*”. Hierbij wordt gebruik gemaakt van “*Document Analysis*” en interviews met de beheerders en de technische directie (Bijlagen 2 tot en met 5). In deze interviews worden tevens de knelpunten binnen de beheerprocessen in kaart gebracht. Hiermee wordt het tweede deel van de IST-situatie omtrent de beheerprocessen en SLA's in kaart gebracht. Hier komen de volgende resultaten uit voort:

- Overzicht gecodeerde beheerprocessen – bijlagen 9 tot en met 11
- Flowcharts van de beheerprocessen – paragrafen 5.2.1 tot en met 5.2.3
- Volledige IST-situatie – paragraaf 5.2.6
- Knelpunten – 5.1.2

4.1.2 Deelvraag 3: Hoe zijn de contractueel vastgelegde IT-infrastructuurcomponenten van klanten te monitoren?

Deelvraag 3 dient als het literatuuronderzoek voor het afstudeerproject. In deze deelvraag wordt gebruik gemaakt van de onderzoeksstrategie “Bieb”. Hierbij wordt onderzoek gedaan naar best-practices omtrent SLA’s, beheerprocessen en monitoring doormiddel van deskresearch. Ook wordt hier ingegaan op de techniek. Dit resulteert in best-practices en tooling die kunnen ondersteunen in het advies over de knelpunten binnen de beheerprocessen en SLA’s.

- Definities theoretisch kader – paragraaf 5.7
- Best-practices omtrent beheer – paragraaf 5.7.3
- Best-practices omtrent monitoring - paragraaf 5.7.3

4.1.3 Deelvraag 4: Aan welke requirements moet de toekomstige monitoring/beheertoolset van Micral voldoen?

Het doel van deelvraag 4 is het verkrijgen van een lijst met requirements voor de monitoring/beheertoolset. Hiervoor worden de onderzoeksstrategieën “Veld” en “Workshop” gebruikt. De requirements worden uit de interviewresultaten en enquête met de stakeholders gehaald. Requirements die hier uit voortkomen worden gecategoriseerd en geprioriteerd aan de hand van de MoSCoW-methode. Dit valt onder “*requirement priorization*” uit de HBO-i Methoden Toolkit. Deze requirements worden gevalideerd door de stakeholders. Dit levert de volgende onderdelen op:

- Gevalideerde requirementsanalyse aan de hand van de MoSCoW-methode – paragraaf 5.8
- Gevalideerde randvoorwaarden voor de pakketselectie – paragraaf 5.8

4.1.4 Deelvraag 5: Welke monitoring/beheertools voor IT-infrastructuurcomponenten zijn er in de huidige markt aanwezig?

In deelvraag 5 wordt onderzocht welke producten er in de huidige markt aanwezig zijn omtrent beheer en monitoring. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de “Bieb” onderzoeksstrategie door een “*Available Product Analysis*” uit te voeren. Allereerst onderzoek gedaan naar de benaming en criteria van de oplossing. Vervolgens komt hier een longlist met mogelijke leveranciers van een oplossing uit voort aan de hand van een G2-grid. Deze lijst wordt opgesteld met een aantal randvoorwaarden die in deze deelvragen zijn vastgelegd en gevalideerd.

- Longlist met mogelijke oplossingen – 5.9.1
- Shortlist door longlist te verkleinen aan de hand van de randvoorwaarden – paragraaf 5.9.2

4.1.5 Deelvraag 6: Welke monitoring/beheertools voor IT-infrastructuurcomponenten voldoen aan de gestelde requirements door Micral?

Deelvraag 6 wordt beantwoord aan de hand van de onderzoeksstrategie “*Werkplaats*” en “*Bieb*”. De longlist uit deelvraag 5 wordt omgezet naar een shortlist. Dit gebeurt door een set randvoorwaarden. Hieruit blijven een aantal leveranciers over. Aan de hand van “*multi-criteria decision analysis*” blijft er een oplossing over die wordt meegenomen in het uiteindelijke advies. Deze oplossing zal als techniek ondersteuning bieden aan de verbetering van de beheerprocessen en SLA-targets.

- Multi-criteria Analysis (MCDA) – paragraaf 5.10
- Afgeronde pakketselectie voor definitief advies – paragraaf 5.10.2

4.1.6 Deelvraag 7: Hoe kan Micral de monitoring/beheertools implementeren binnen de IT-infrastructuur en de beheerprocessen?

Deelvraag 7 geeft een antwoord op de vraag op welke wijze de tool uit het resultaat van deelvraag 6 kan worden geïmplementeerd. Dit gebeurt op zowel technisch als procesmatig (functioneel) vlak. Processen worden aan de hand van de resultaten van deelvraag 2 en 3 geoptimaliseerd en hier weergegeven. Hier wordt gebruik gemaakt van de onderzoeksstrategie “*Werkplaats*”. In deze deelvraag wordt een design gemaakt op basis van proces en techniek en levert de input om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden. De resultaten uit deze deelvraag worden:

- Geoptimaliseerde beheerprocessen aan de hand van best practices – 5.13
- Design en inrichting van de geadviseerde tooling – 5.13

4.1.7 Scope

Samen met Micral is de scope van het project vastgesteld. Dit is in deze paragraaf vastgelegd.

- Het onderzoek is een intern onderzoek expliciet voor Micral als organisatie
- Het onderzoek wordt niet voor klanten van Micral uitgevoerd
- Het onderzoek richt zich expliciet op de beheerafdeling van Micral
- Klant en of bedrijfsgevoelige informatie worden gecensureerd
- Het financiële aspect wordt alleen vanuit de afname van een oplossing benaderd
- De oplossing richt zich op bestaande infrastructuren

5 Resultaten

Dit hoofdstuk bevat de onderzoeksresultaten. De aanpak is uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 4. De resultaten zijn opgedeeld per deelvraag.

5.1 Welke beheerafspraken en SLA-targets zijn tussen Micral en haar klanten contractueel vastgelegd?

Tijdens het onderzoek zijn de beheerafspraken vastgelegd. Hiermee is duidelijk geworden welke afspraken zijn gemaakt en waarop deze afspraken betrekking hebben. Hieruit zijn knelpunten naar voren gekomen. Deze worden aangeduid met **KN**. Door knelpunten uit contracten te halen, wordt problematiek op een dieper niveau blootgelegd.

5.1.1 Knelpunten contracten en SLA's

Wanneer wordt gesproken over “standaard software” in contract “*Getekende SLA klantnaam (Houte, 2022)*”, wordt dit in het contract beschreven als: “*Het gaat daarbij bijv. om tijdige installatie van beveiligingsupdates, Windows updates, updates van standaardsoftware binnen Azure Virtual Desktop (bijv. Adobe DC, Edge, etc), backups en monitoring (Houte, 2022)*”. Door tweemaal gebruik te maken van het woord bijvoorbeeld en et cetera, oogt dit niet duidelijk. In het contract “*Micral SLA Getekend (Houte, 2022)*”, wordt dit duidelijk benoemd. Echter hier wordt Microsoft 365 Business Premium ook benoemd als zijnde een softwarepakket. Dit is een service waarin software verwerkt zit (Microsoft, n.d.). Tevens wordt hier niet gespecificeerd welke software hieronder valt.

In het contract “*Support beheer en Monitoring (Verdriet, 2017)*” wordt wel een volledige lijst met te beheren applicaties gegeven. Dit zorgt voor discrepanties tussen contracten, waardoor er geen baseline aanwezig lijkt te zijn voor soortgelijke contracten (**KN1**). In ditzelfde contract worden Incident Management en Problem Management ook geschaard onder beheerwerkzaamheden. Dit zijn bij Micral echter werkzaamheden die horen bij de supportdesk. Deze werkzaamheden worden bij klanten gefactureerd op basis van nacalculatie of een strippenkaart. Beheerwerkzaamheden worden anderzijds niet apart gefactureerd. Ook dit is tegenstrijdig in dit contract (**KN2**).

Er is gebleken dat er geen vaste procedure is voor het begroten van het aantal beheeruren. Er wordt uitgegaan van historische data. Hiermee wordt bedoeld dat men kijkt naar klanten met een soortgelijke grootte of configuratie. Vervolgens wordt op basis hiervan een schatting gemaakt over hoeveel uren benodigd zijn voor beheer (**KN3**).

5.1.2 Knelpunten vanuit interviews

In bijlagen 2 tot en met 5 wordt uitgevraagd hoe de verschillende stakeholders tegen het beheerproces aan kijken. Wanneer de vraag “Wat valt er volgens jou onder beheer bij Micral” wordt gesteld, zijn de antwoorden per persoon verschillend. Hetzelfde geldt voor de omschrijving van het beheerproces en de beheerwerkzaamheden. Hieruit kan worden gesteld dat er geen eenduidige visie is op wat beheer bij Micral omvat. Dit wordt opnieuw bevestigd wanneer wordt gevraagd of beheerders zich bewust zijn van welke afspraken of vereisten er omtrent beheer met klanten zijn gemaakt. De beheerders zijn hier zich niet bewust van de afspraken, maar wel wat er in grote lijnen aan werkzaamheden wordt verwacht.

De technisch directeur geeft aan dat overdracht van project naar beheerprocedure nog niet op orde is. Vereisten vanuit een contract of SLA dienen naar het proces te worden vertaald (**KN4**).

5.1.3 Conclusie

Er zijn bij Micral twee soorten contracten voor beheer beschikbaar. Een beheer cloud contract en een beheer contract. Er is altijd sprake van een hybride cloudomgeving. Bij een beheer cloud contract maakt een klant gebruik van een volledig beheerde omgeving waarbij hooguit randapparatuur nog on-premise is. Servers staan hier in de cloud. Bij een beheer contract wordt gebruik gemaakt van een hybride cloudoplossing, waarbij wel sprake is van on-premise infrastructuur. Over het algemeen komen de afspraken tussen beide contracten overeen. Het verschil zit hierbij met name in de platformen waarvan gebruik wordt gemaakt. Bij on-premise infrastructures wordt nog gebruik gemaakt van randapparatuur zoals een NAS.

Bij beheercontracten wordt gebruik gemaakt van serverapparatuur en minimaal een fysieke server met opslag en serverfaciliteiten.

In bijlagen 7 en 8 zijn de contractueel vastgelegde infrastructuurcomponenten, acties en onderliggende componenten vastgesteld per contractsoort.

SLA's omtrent beheer beschrijven de Service Window, die valt op de eerste donderdag van de maand tussen 19:00 en 00:00 en elke eerste zaterdag van de maand tussen 08:00 tot 12:00. Hiernaast wordt in de SLA beschreven dat gepland onderhoud (beheer) niet mee telt binnen de berekening van beschikbaarheid en/of latency. Meer diepgang omtrent SLA's met betrekking tot beheer is binnen de geleverde contracten niet aanwezig **(KN5)**.

De knelpunten omtrent de contracten en SLA's zitten vooral in discrepanties tussen contracten. Waarbij in het ene contract een duidelijke lijst met te beheren applicaties wordt gedefinieerd en in het andere contract niet. Binnen de organisatie is er geen eenduidig beeld over wat beheer nu precies inhoud, verschillende stakeholders geven verschillende antwoorden. Hierbij komt kijken dat beheerders zich niet bewust zijn van de contractuele verplichtingen omtrent beheer.

Codering	Knelpunt	Onderwerp
KN1	Onduidelijkheid en discrepanties contracten	Contracten
KN2	Afbakening beheer	Contracten
KN3	Begroten beheeruren	Contracten
KN4	Vertaling contract naar proces	Contracten
KN5	Diepgang SLA's	SLA's/Service Levels
KN6	Registratie beheerprocessen	Proces/registratie
KN7	Gebrek baseline monitoring	Monitoring

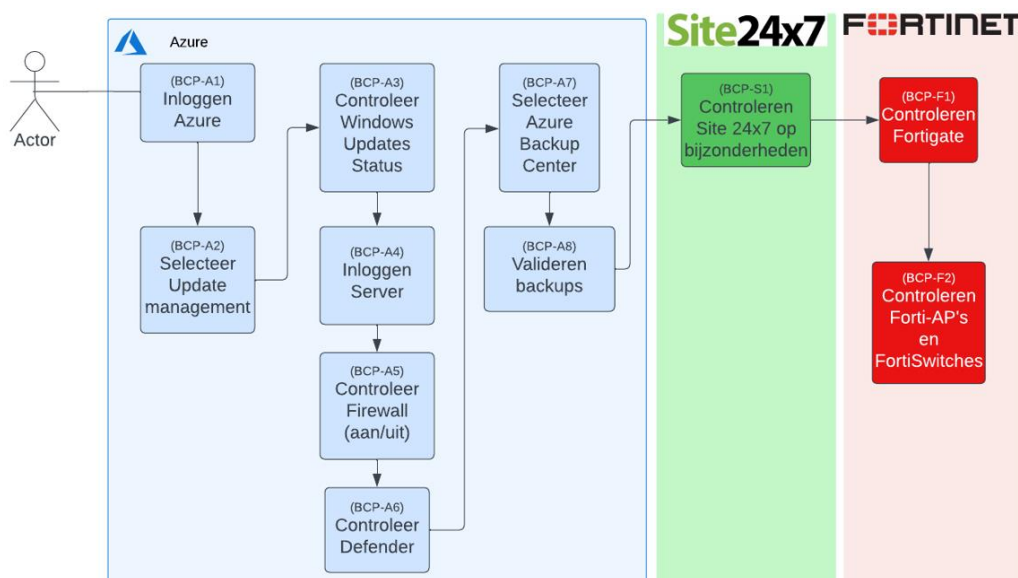
Tabel 1: Knelpunten

5.2 Deelvraag 2: Wat is de IST-situatie van beheer en monitoring van de IT-infrastructuur van klanten ten opzichte van de beheerafspraken en SLA-targets?

Tijdens het onderzoek is gebleken dat de beheerprocessen bij Micral niet zijn vastgelegd. Hierom is gekozen om de beheerprocessen aan de hand van flowcharts in kaart te brengen. Het beheerproces verschilt per contract omtrent beheer, net als in deelvraag 1. Hierbij wordt wederom onderscheid gemaakt tussen een “Beheer cloud” en “Beheercontract”. Oftewel: een cloud of on-premise contract. Er wordt een check uitgevoerd op basis van een checklist. Dit is in essentie de basis voor het uitvoeren van beheer bij Micral in de huidige situatie.

5.2.1 Beheerproces Beheer Cloud

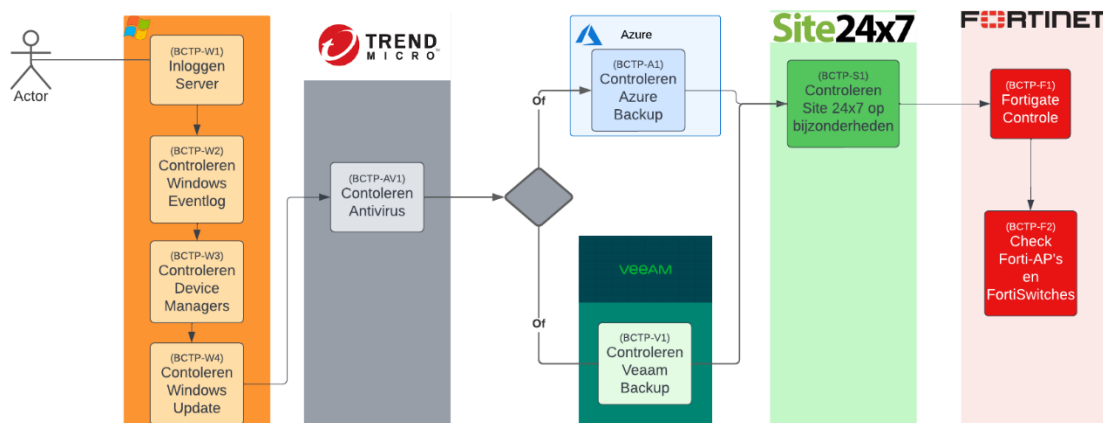
Het beheerproces bij een Beheer Cloud contract bestaat uit het nalopen van een checklist. Dit wordt hieronder weergegeven in een flowchart. Elk proces wordt gecodeerd en vervolgens beschreven in een opvolgende tabel. Processen hebben de volgende benaming gekregen: **Beheer Cloud Proces** gevolgd door het platform waarmee wordt gewerkt. In het geval van een proces binnen Azure wordt dit: **Beheer Cloud Proces – Azure 1**. De bijbehorende checklist is toegevoegd als bijlage 12 en de toelichting van de processen in de tabel in bijlage 9.



Figuur 7: Beheerproces Cloud

5.2.2 Beheerproces Beheer Contract

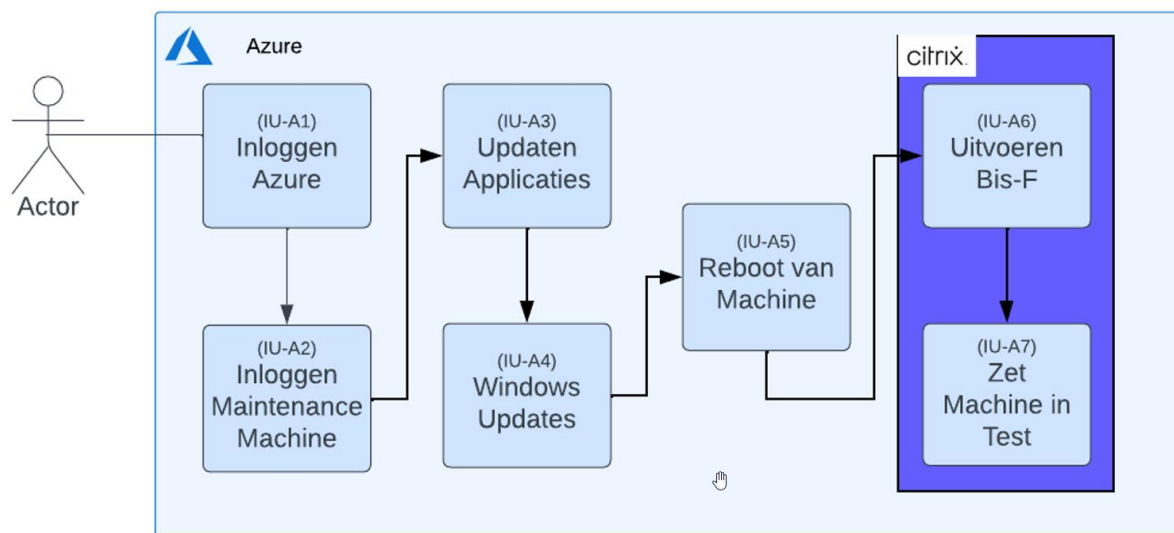
Het beheerproces bij een Beheer Contract bestaat tevens uit het nalopen van een checklist. Deze checklist is bijgevoegd als bijlage 13. Ook dit proces is weergegeven in een flowchart. De codering is op dezelfde wijze gedaan als bij het Beheer Cloud contract, maar dan met de volgende naamgeving: **Beheer Contract** Proces – **Windows 1**. De bijbehorende tabel met uitwerking is bijlage 10.



Figuur 8: Beheer proces Beheer Contract

5.2.3 Image Updates Citrix

Applicatiebeheer wordt uitgevoerd aan de hand van het updaten van Images. Dit geldt expliciet voor klanten met een Beheer Cloud contract gebruik maken van Citrix. Bij Image-updates worden Windows Updates en applicatie updates doorgevoerd. De procestabel is te vinden in bijlage 11.



Figuur 9: Image update proces

5.2.4 Monitoring

Tijdens het valideren van de beheerprocessen is vastgesteld dat monitoring geen vaste baseline (KN1) heeft. Monitoring wordt ingericht afhankelijk van de keuzes van de consultants bij Micral die de omgeving opleveren. Enkele voorbeelden van monitoring zoals deze wel zijn ingericht is het monitoren van: CPU-belasting, RAM-utilisatie, hoeveelheid gebruikte storage en/of services die worden gezien als essentieel. Hiervoor is dus geen vastgestelde baseline.

5.2.5 Vergelijkingen ten opzichte van afspraken

Deze paragraaf behandelt de in kaart gebrachte beheerprocessen. Hiervoor worden de tabellen in bijlagen 14 en 15 uitgebreid met twee extra kolommen uit de resultaten van paragraaf 1.2 en 1.3 uit deelvraag 1. Deze is als bijlage 14 toegevoegd. Hieruit blijkt dat BCP-S1 uit het Cloud contract en BCTP-S1 uit het beheercontract niet kunnen worden gelinkt aan een beheerafspraak. Beide processen gaan over monitoring vanuit Site 24x7. Dit versterkt de conclusie deelvraag 1 uit met betrekking tot het gebrek aan inrichting van de monitoring omtrent beheer. Het Image-update proces kan alleen aan applicatie updates worden verbonden, maar wordt verder niet gespecificeerd.

5.2.6 Conclusie

Alle processen omtrent beheer bij Micral zijn tijdens het onderzoek in kaart gebracht. Hierbij is te zien dat de processen bestaan uit het stapsgewijs uitvoeren van verschillende onderdelen van beheer zoals deze ooit zijn vastgesteld. Door het in kaart brengen van de beheerprocessen is vastgesteld van welke platformen en software er in de praktijk gebruik wordt gemaakt. Het Image update proces voor klanten die gebruik maken van Citrix, is ook in kaart gebracht. Gezien Micral voorheen de beheerprocessen nog niet in kaart heeft gebracht, is het voor het onderzoek belangrijk dat dit nu is gedaan. Nu is bekend hoe de processen eruit zien en welke platformen hiervoor gebruikt worden.

Monitoring op het gebied van beheer heeft geen baseline. Dit is teruggekomen in de interviewresultaten in bijlagen 2 tot en met 6. Hieruit blijkt dat de antwoorden tussen de geïnterviewde beheerders verschillend zijn en geeft men aan dat hier geen vaste standaard voor is. De enige baseline waar sprake van is, is die van de consultant die het project oplevert. Deze kiest een aantal elementen uit, die in de ogen van de consultant voor die specifieke omgeving relevant zijn om te monitoren. Dit houdt in dat monitoring behoefte heeft aan een baseline.

Wanneer een vergelijking wordt gemaakt tussen de beheerafspraken uit deelvraag 1 en de beheerprocessen uit deelvraag 2, is wederom te zien dat omtrent monitoring er zaken niet voldoende contractueel zijn vastgelegd. Dit geeft bevestiging aan het gebrek aan inrichting van de monitoring omtrent beheer.

5.7 Deelvraag 3: Hoe zijn de contractueel vastgelegde IT-infrastructuurcomponenten van klanten te monitoren?

Deelvraag 3

5.7.1 Best-practices omtrent IT-beheer

Er is gekozen gebruik te maken van frameworks. Deze bevatten een structuur of systeem voor het realiseren van doelen en resultaten. Veel frameworks omvatten modellen die zijn gebaseerd op best-practices.

Een standaard (norm) omvat een document met een beschrijving van eisen, specificaties en richtlijnen. Deze dienen op een consistente wijze te worden toegepast. Zo kunnen producten en of processen aan gestelde eisen voldoen (Verbrugge, 2020).

Het doel van best-practices in dit onderzoek is het ondersteunen van de gestelde elementen uit het onderzoek, niet het voldoen aan gestelde eisen.s

5.7.2 Keuze best-practice

Op basis van de informatie uit paragraaf 4.7.1 tot en met 4.7.3 van het onderzoeksdocuement, is besloten ITIL als framework verder te onderzoeken. Dit heeft als reden dat BiSL teveel uitgaat van de gebruikersorganisatie. Dit past niet bij een IT-leverancier als Micral.

ASL legt de focus teveel op applicatiebeheer. Micral onderhoudt geen eigen applicaties. Daarnaast speelt verregaand applicatiebeheer geen rol op basis van de resultaten van deelvraag 2.

De best-practices van ITIL passen het beste bij Micral. Sinds ITIL 4 ligt de focus op het creëren van waarde voor de organisatie. Ook is ITIL 4 ten opzichte van de andere frameworks het meest recent. Hiermee speelt ITIL 4 beter in op het huidige IT-landschap.

5.7.3 Relevante practices

Om de visie van ITIL op de knelpunten uit deelvraag 1 en 2 te kunnen weergeven, is gekozen om relevante practices te selecteren. Dit wordt gedaan door de onderwerpen vanuit de knelpunten aan de practices uit de verschillende domeinen te koppelen.

Codering	Knelpunt	Onderwerp	Practice
KN1	Onduidelijkheid en discrepanties contracten	Contracten	Service Catalogus Management+Service Level Management
KN2	Afbakening beheer	Contracten	Service Level Management
KN3	Begroten beheeruren	Contracten	Service Level Management
KN4	Vertaling contract naar proces	Contracten	Service Level Management
KN5	Diepgang SLA's	SLA's/Service Levels	Service Level Management
KN5	Registratie beheerprocessen	Proces/registratie	Change Management en Release management
KN6	Gebrek baseline monitoring	Monitoring	Monitoring and event management

Tabel 2: Knelpunten en practices

5.7.8 Beheercontracten ten opzichte van gestelde practices

Servicelevel Management (SLM)

Service Level Managent, nader te noemen SLM is een ITIL 4 practice. Het doel is om duidelijke, business-gerelateerde doelen voor serviceprestatie vast te stellen, zodat de levering van een service naar behoren tegen deze doelen kan worden beoordeeld, bewaakt en gemanaged (Bon, ITIL®4 Pocketguide, 2019, p. 98). De practice omvat het definiëren, documenteren en actief managen van servicelevels (Bon, ITIL®4 Pocketguide, 2019, p. 98). Een servicelevel wordt beschreven als één of meerdere metrics, die verwachte of gerealiseerde servicekwaliteit kan bepalen (Bon, ITIL®4 Pocketguide, 2019, p. 99).

Er wordt door ITIL gesteld dat dit voor meerdere stakeholders inzicht biedt in de de services van de organisatie. Het zorgt voor een gedeeld beeld voor geïdentificeerde services. Dit is van belang voor de knelpunten KN1, KN2, KN4 en KN5.

5.7.9 Servicecatalogusmanagement

Het doel van servicecatalogusmanagement is het zorgen voor een enkelvoudige bron van consistente informatie over alle services en serviceaanbiedingen te bieden en om ervoor te zorgen dat deze beschikbaar is voor de relevante doelgroep (Bon, ITIL®4 Pocketguide, 2019, p. 92). ITIL 4 definieert services als een middel om cocreatie van waarde mee mogelijk te maken door eindresultaten te faciliteren die klanten willen bereiken, zonder dat de klant specifieke kosten en risico's hoeft te managen (Bon, ITIL®4 Pocketguide, 2019, p. 25).

Een serviceaanbieding wordt beschreven als een formele beschrijving van één of meer services, ontworpen om in de behoeften van een consumentendoelgroep te voorzien (Bon, ITIL®4 Pocketguide, 2019, p. 26). Binnen deze serviceaanbiedingen is één categorie interessant voor het onderzoek. Dit zijn de serviceacties. Serviceacties zoals bijvoorbeeld gebruikersondersteuning,

worden uitgevoerd om in de behoeften van de consument te voorzien. In dit geval kan worden gesteld dat beheer een serviceactie is. Serviceacties zijn te definiëren in de servicecatalogus. In dit geval zijn de beheerprocessen de serviceacties. Configuratie Items (CI's) kunnen bestaan in de context van het onderzoek uit elk component dat gemanaged dient te worden. Deze CI's zijn vastgesteld in de beheerprocestabellen.

5.8 Deelvraag 4: Aan welke requirements moet de toekomstige monitoring/beheertoolset van Micral aan voldoen?

De requirements zijn opgesteld op basis van de interviews met de beheerders en de technisch directeur. Naast de interviews is een brainstormsessie gedaan met de verschillende stakeholders. De requirements zijn bij de stakeholders gevalideerd.

Code	Requirement	MoSCoW	F/NF	Stakeholder
B01	De tool dient in combinatie met vernieuwing van de beheerprocessen een verhoging in efficiëntie te kunnen ondersteunen.	Must have	NF	Directie
B02	De geadviseerde oplossing dient benodigde beheer informatie op een centraal punt te kunnen weergeven.	Must have	F	Beheerders
B03	Rapportage over uitgevoerde beheertaken dient te kunnen worden gegenereerd.	Must have	F	Directie Beheerders
U01	Beheertaken dienen in de tool te kunnen worden verwerkt en bijgehouden.	Should have	F	Beheerders
U02	Status van performance waarden dienen centraal inzichtelijk te zijn binnen de tool.	Must have	F	Beheerders
U03	Status van back-ups dienen centraal inzichtelijk te zijn binnen de tool.	Could have	F	Beheerders
U04	Relevante Windows Eventlog events dienen centraal inzichtelijk te zijn binnen de tool.	Should have	F	Beheerders
U05	Het rebooten van servers dient vanuit de tool geautomatiseerd te kunnen worden.	Must have	F	Beheerders
U06	De oplossing dient multi tenant te zijn.	Must have	F	Beheerders
U07	Windows Updates voor servers dient vanuit de tool geautomatiseerd te kunnen worden.	Must have	F	Beheerders
S01	De oplossing dient te kunnen integreren met Microsoft Azure.	Must have	NF	Beheerders
S02	De tool dient CPU belasting te kunnen monitoren.	Must have	NF	Beheerders
S03	De tool dient RAM-verbruik te kunnen monitoren.	Must have	NF	Beheerders
S04	De tool dient storage-gebruik te kunnen monitoren.	Must have	NF	Beheerders
S05	De tool dient de status van Windows Defender op servers te kunnen monitoren.	Must have	NF	Beheerders
S06	De tool dient de status van Windows Firewall op servers te kunnen monitoren.	Must have	NF	Beheerders
S07	De tool dient de status van Azure Backup te kunnen monitoren.	Could have	NF	Beheerders
S08	De oplossing dient te kunnen integreren met Freshservice.	Could have	NF	Directie Beheerders
S09	De oplossing dient beveiligd te zijn met 2-factor authenticatie.	Must have	NF	Directie

S10	De oplossing dient toepasbaar te zijn op de bestaande (cloud) infrastructuur van klanten van Micral.	Must have	NF	Directie Beheerders
S11	De oplossing dient toepasbaar te zijn op de bestaande on-premise infrastructuur van klanten van Micral.	Would have	NF	Directie Beheerders

Tabel 3: Requirements Micral

Naast de requirements zijn randvoorwaarden besproken met de technisch directeur. Deze zijn als volgt. Door de pakketten te toetsen aan de randvoorwaarden, wordt de longlist in deelvraag 5 verkleind naar een shortlist voor de Multicriteria Decision Analysis. De randvoorwaarden zijn als volgt:

Randvoorwaarde	Beschrijving
RV1	Het pakket mag niet open-source zijn
RV2	Het pakket mag niet van Kaseya zijn
RV3	Het pakket dient maandelijks te kunnen worden betaald
RV4	Het pakket dient compliant te zijn aan de GDPR
RV5	De oplossing dient dedicated voor RMM/beheer te zijn, de focus dient hierop te zijn.
RV6	De oplossing dient multitenant-functionaliteit te hebben.

Tabel 4: Randvoorwaarden

5.9 Deelvraag 5: Welke monitoring/beheertools voor IT-infrastructuurcomponenten zijn er in de huidige markt aanwezig?

Tijdens het onderzoek is bekeken welke soort tool het beste past bij de ondersteuning van de beheerwerkzaamheden. De kern van de pakketselectie is het vinden van een tool(set) die het beheer en monitoring kan ondersteunen. In de probleemstelling in paragraaf 1.4, wordt meermaals aangehaald dat beheerders te maken hebben met veel verschillende portalen. Dit is een reden om een tool met multitenant functionaliteit te kiezen. De requirementsanalyse, legt de focus op een tool. Daarom wordt gekozen voor een pakketsoort in plaats van een toolset. In het onderzoek bleek Remote Management en Monitoring de beste toolsoort.

Deze soort tooling is voor Micral een optie, omdat het de beheer en- monitoringaspecten van een oplossing kan vervullen. Daarnaast kan het de problematiek van teveel verschillende portalen oplossen, omdat gebruik wordt gemaakt van een tool in plaats van meerdere.

5.9.1 Longlist RMM-tools

Deze pakketten zijn geselecteerd op een vergelijkingsgrid van G2.com. G2 is een vergelijkingsite voor bedrijven en consumenten. Op deze site worden softwarepakketten met elkaar vergeleken op basis van reviews van echte gebruikers. Reviews van software worden gevalideerd. Aan de hand van de gegevens uit een bepaalde categorie, worden de grids live gegenereerd. Hierdoor is de informatie actueel (G2, n.d.). De grid is in bijlage 17 te vinden. Er is een totaal van 16 pakketten onderzocht. De mogelijke pakketten zijn getoetst aan de gestelde randvoorwaarden, om zo te komen tot een shortlist. De volledige longlist is te vinden in hoofdstuk 5.5 van het onderzoeksdocument.

5.9.2 Conclusie

Op basis van een vergelijking tussen soorten tools is gekozen voor Remote Management en Monitoring (RMM) als zijnde de beste keuze en randvoorwaarde voor de soort tooling. Op basis van de G2-live Grid voor small business zijn er 16 RMM-pakketten geselecteerd. Er is gekozen voor RMM-tooling gezien deze het beste past bij de vereisten en beheerproblematiek van Micral. Hiernaast wordt momenteel veel geïnvesteerd in Mobile Device Management (MDM) voor user endpoints via Microsoft Intune. Hierom is de gekozen voor RMM voor het server beheer gezien het verschil aan functionaliteit en het domein binnen de organisatie. De 16 pakketten vormen samen de longlist. Op basis van 6 gecodeerde randvoorwaarden zijn 5 pakketten overgebleven in de selectie. Deze zes pakketten vormen samen de shortlist waarop de Multicriteria Decision Analysis wordt uitgevoerd in deelvraag 6. Uiteindelijk gaan de volgende pakketten naar de shortlist:

- **NinjaOne – Ninja One**
- **Connectwise RMM – Connectwise, LLC**
- **N-Sight RMM – N-ABLE**
- **ManageEngine RMM Central – Zoho Corporation**
- **Action1 – Action1**

5.10 Deelvraag 6: Welke monitoring/beheertools voor IT-infrastructuurcomponenten voldoen aan de gestelde requirements door Micral?

Tijdens het onderzoek is een MCDA uitgevoerd op basis van informatie in documentatie en demo's van de leveranciers. De resultaten zijn te vinden in bijlagen 18 tot en met 21.

Deze paragraaf geeft de weging van de requirements weer. Dit houdt in: het soort requirement, maal de weging die deze categorie heeft. De standaard waarde van een requirement is 1 punt. De weging is gedefinieerd door het totaal van de requirements te delen door 69 keer het totaal van de categorie keer 100.

MoSCoW	Aantal	Weging	Totaal	Wegingspercent
Must have	14	4	56	81%
Should have	2	3	6	9%
Could have	3	2	6	9%
Would have	1	1	1	1%
Totaal	20		69	100%

Tabel 5: Weging requirements

5.10.1 Categorisering en percentages requirements

Deze paragraaf bevat de tabel met categorieën en percentages. Business requirements **B01** wordt hierin niet meegenomen. Dit requirement is voor de pakketten niet meetbaar, wel voor het gehele eindresultaat naar de business. Onderstaande tabel geeft de 9 categorieën weer en welke requirements hierbij horen.

Categorie	Requirements	Must have	Should have	Could have	Would have	Totaal	Percentage
Centralisatie	B02, U02, U04	2	1		0	1.71	14%
Rapportage	B03	1	0	0	0	0.81	7%
Registratie	U01	0	1	0	0	0.09	1%
Backups	U03, S07	0	0	2	0	0.17	1%
Automation	U05, U07	2	0	0	0	1.62	14%
Multitenancy	U06	1	0	0	0	0.81	7%
Integration	S01, S08, S10, S11	2	0	1	1	1.72	15%
Monitoring	S02, S03, S04, S05, S06	5	0	0	0	4.06	34%
Security	S09	1	0	0	0	0.81	7%
	20					11.81	100%

Tabel 6: Categorisering Requirementstabel

5.10.2 Resultaat

Van alle leveranciers hebben Ninja-RMM en N-sight de hoogste score behaald met 98%. Echter heeft N-sight hogere kosten dan Ninja RMM. Hierom is gekozen voor Ninja RMM. Dit is besproken met de technisch directeur.

Ninja RMM	Connectwise RMM	N-sight	ManageEngine RMM Cental	Action1
98%	90%	98%	90%	49%

Tabel 7: Resultaten leveranciers

5.11 Deelvraag 7: Hoe kan Micral de monitoring/beheertools implementeren binnen IT-infrastructuur en de beheerprocessen?

Deze deelvraag beantwoordt de implementatievraag voor Ninja RMM. Dit is zowel op functioneel als technisch niveau. Hiermee wordt een volledig beeld geschetst voor het in gebruik nemen van de tool. Alle informatie komt uit Ninja Dojo, het documentatie portal van Ninja RMM.

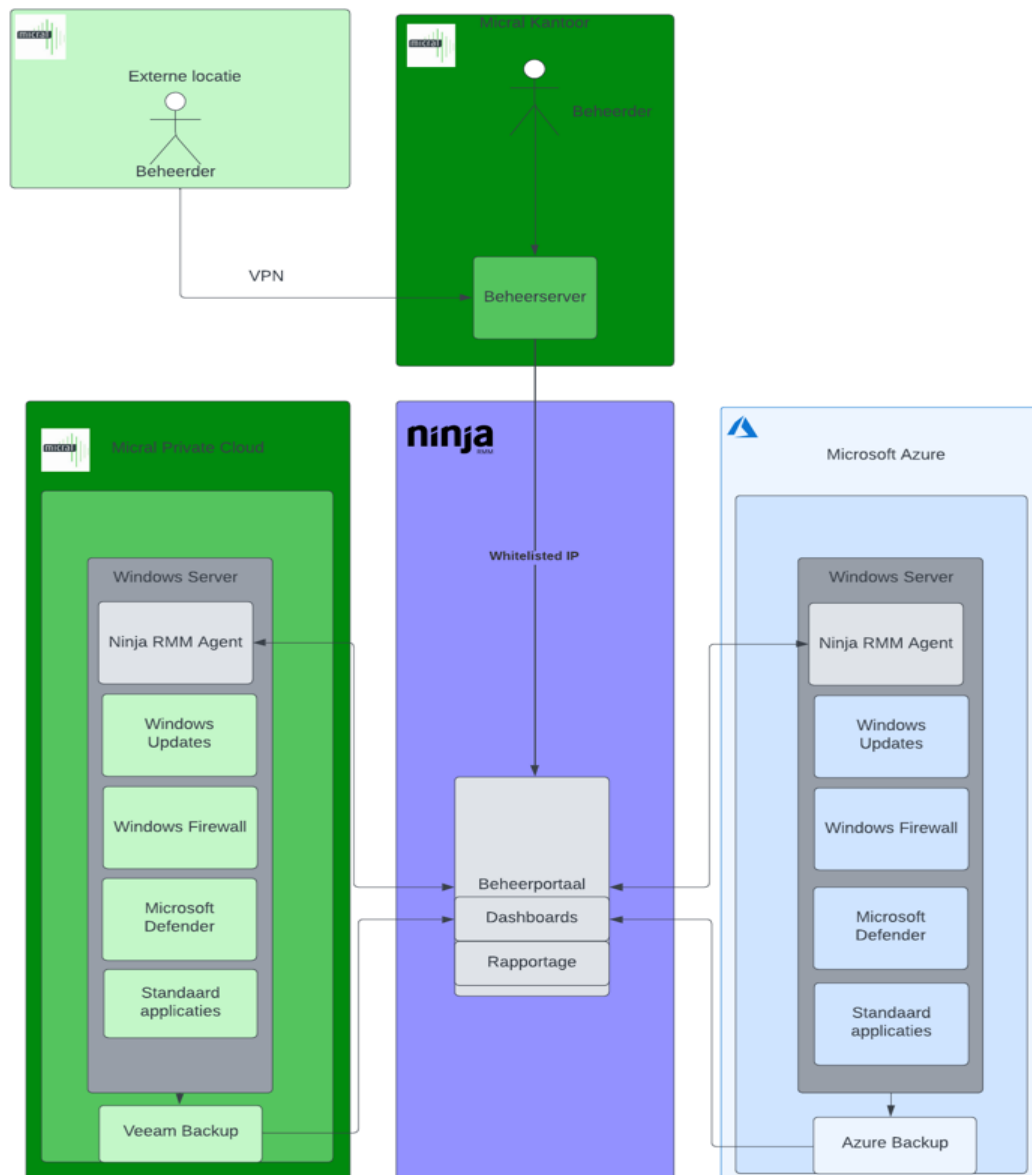
5.13 High Level Design

Om tot een high level design te komen, is het van belang de huidige IT-infrastructuur van Micral weer te geven. In een brainstormsessie met consultant Andy Wassink is vastgesteld dat er geen documentatie beschikbaar (kan) worden gesteld om de huidige situatie in kaart te brengen. In de sessie is besproken welke kernelementen klintinfrastructuren bevatten. Dit is vergeleken met de platformen in de procestabellen in bijlagen 9, 10 en 11. De “core” infrastructuur op serverniveau bestaat bij klanten uit:

- Domain Controller
- Fileserver
- Session Hosts
- Appserver
- SQL Server
- Beheerserver

Dit wordt als uitgangspunt gebruikt voor het High Level Design. In figuur 9 is het high level design weergegeven. Hier is te zien hoe de toekomstige implementatie van Ninja RMM in de IT-infrastructuur van Micral en haar klanten past. Dit is de SOLL-situatie. De SOLL situatie geldt voor klanten in zowel Microsoft Azure als de Micral private cloud.

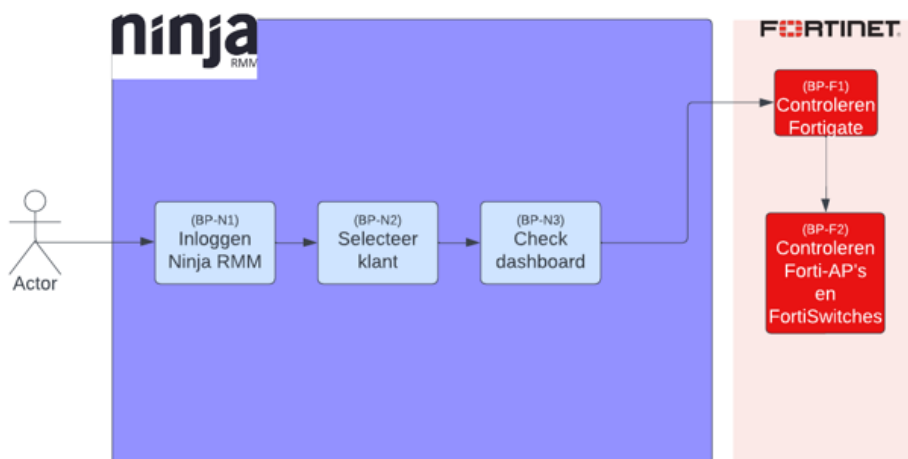
In het design is te zien hoe beheerders toegang kunnen krijgen tot het Ninja RMM beheerportaal. Het kantoor van Micral wordt gewhitelist op basis van IP. Hierdoor is externe toegang vanuit andere locaties alleen mogelijk wanneer wordt verbonden met een VPN naar de beheerserver van Micral. Kerncomponenten van servers, zoals deze in de beheerprocessen en de procestabellen in bijlagen 9, 10 en 11 zijn in het design weergegeven. Hierbij zijn Ninja RMM agents opgenomen. Deze agents communiceren met het beheerportaal van Ninja RMM.



Figuur 10: High Level Design

5.14 Functionele inrichting

Deze paragraaf behandelt de functionele inrichting van Ninja RMM. In figuur 10 beheerproces weergegeven. Vervolgens wordt uitgelegd hoe de functionele requirements kunnen worden behaald.



Figuur 11: Vernieuwd beheerproces

In bijlage 22 is de procestabel met toelichting van het SOLL-proces te vinden. Dit geldt voor beide contractsoorten. Met de nieuwe inrichting van het proces wordt uitgegaan van het actief monitoren van de verschillende klantomgevingen. Benodigde beheerinformatie is per klant te vinden. De informatie die benodigd is, komt voort uit de requirementsanalyse.

Het uitvoeren van het beheer met uitzondering van de Fortigate firewalls en randapparatuur wordt geautomatiseerd. Hier wordt dieper op ingegaan in paragraaf 5.15 met de technische inrichting. Vanuit een functioneel standpunt, is het belangrijk dat het automatiseren van het updaten van operating systems en applicaties wordt gepland op de datum van het maandelijkse beheer, buiten kantooruren van de klant. Dit houdt in dat het beheer zich verplaatst naar controleren en monitoren. Beheerders kunnen in de nieuwe situatie in een overzicht zien of alle geautomatiseerde beheertaken zijn uitgevoerd aan de hand van een dashboard. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in bijlage 23. Wanneer een beheertaak om wat voor reden dan ook niet is gelukt, kan men hier actie op ondernemen. Beheertaken kunnen in de tool worden vastgelegd. Hierdoor kunnen de beheerprocessen worden geborgen en kan hierover worden gerapporteerd. Hiermee kunnen requirements **B01** tot en met **U07** worden behaald.

Door de registratie en het actief monitoren van de klantomgevingen in Ninja RMM, kunnen knelpunten **KN4**, **KN6** en **KN7** worden gemitigeerd. Omdat de beheerprocessen kunnen worden vastgelegd wordt het beheer meetbaar. Daarom is het van belang het SOLL-proces te registreren in Ninja RMM.

5.15 Technische inrichting

Deze paragrafen behandelen de technische inrichting op basis van de gestelde requirements.

5.15.1 Rollen

Om gebruik te kunnen maken van de functionaliteiten van Ninja RMM, dient de beheerorganisatie van Micral op basis van accounts te worden aangemaakt. Accounts in Ninja RMM kunnen worden aangemaakt en geven de mogelijkheid tot het instellen van toegang tot bepaalde componenten van de tool op basis van rollen. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen eindgebruikers en technici. Een goed uitgangspunt van het inrichten van rollen is door gebruik te maken van Role-Based Access control. Dit principe gaat ervan uit dat rechten worden toegekend op basis van de rol die medewerkers hebben binnen een organisatie (Auth0, n.d.).

Beheerders dienen de rol “technician” te krijgen. Hierbinnen zijn drie verschillende levels mogelijk. Level 1 is het laagste level en level 3 het hoogste. Op level 3 heeft een account toegang tot werkstations, servers en netwerkdevices (McChesney, 2023). Netwerkdevices los van Fortigates en FortiAccesspoint en Fortiswitches, worden niet meegenomen in het design. Dit komt vanwege het feit dat dit niet in de beheerprocessen is vastgesteld en dit wordt gedaan aan de hand van Forticloud. Tijdens de brainstormsessie met Andy Wassink is vastgesteld dat de hoeveelheid maatwerk op de Fortigate firewalls en netwerkapparatuur niet kan worden geautomatiseerd. Het heeft in dit geval dus geen nut om deze devices mee te nemen in het design.

5.15.2 SAML Single Sign On en Multifactor Authenticatie

Omwille van veilige toegang tot de Ninja RMM omgeving is besloten gebruik te maken van SAML SSO in combinatie met Multifactor Authenticatie (MFA) vanuit een CA-policy binnen Microsoft Azure AD. Hiermee wordt veilige communicatie tussen Ninja RMM en de organisatie geborgd. Hierin is Microsoft Azure de Identity Provider (IdP). Aan de hand van Microsoft Authenticator kan MFA worden afgedwongen. Hiermee wordt de beveiliging van log-ins geborgen. Hiermee wordt voldaan aan requirement **S01** en **S09**.

5.15.1 Automation

Om het vernieuwde beheerproces in figuur 10 in paragraaf 5.14 te kunnen realiseren, wordt gebruik gemaakt van automation. Dit is van belang voor het updaten van de operating systems (Windows Updates) en standaardapplicaties. Ninja RMM biedt de mogelijkheid deze componenten automatisch te patchen. Patches van een operating system kunnen worden geautomatiseerd door deze te plannen aan de hand van een schedule. Daarnaast kunnen ze worden goedgekeurd of afgekeurd doormiddel van policies. Hierin kunnen patches worden goedgekeurd aan de hand van criteria. Zoals kritieke updates, reguliere updates, servicepacks en of feature packs. Wanneer er een kritiek lek aanwezig zou zijn in een update, kan een update worden afgekeurd. Dit geldt voor zowel operating systems als applicatie updates. Standaardapplicaties zoals weergegeven in het high level design in figuur 9 kunnen aan de hand van de script library van Ninja RMM worden gepland voor het maandelijks beheer. Er is gevalideerd dat de updates van Adobe, Microsoft Office en Microsoft Edge kunnen worden geautomatiseerd in scripted updates. Het scheduled rebooten van servers kan worden geplanned na een beheerronde. Hiermee worden requirements **U05** en **U07** behaald. De agent is te installeren op zowel cloud als on-premise infrastructuur. Hierdoor worden requirements **S10** en **S11** behaald.

5.15.2 Monitoring

Monitoring binnen Ninja RMM biedt de mogelijkheid om op organisatieniveau of per server en of workstation te monitoren. De volgende componenten, op basis van de requirements worden gemonitord:

- Windows eventlog (**U04**)
- CPU-utilisatie (**S02**)
- RAM utilisatie (**S03**)
- Storage utilisatie (**S04**)
- Status Windows Defender (aan/uit/alerts) (**S05**)
- Status Windows Firewall (aan/uit/alerts) (**S06**)
- Status Azure backup/Veeam backup (**S07**)

Alle monitoring van bovenstaande componenten behalve de status van backups is te realiseren door het installeren van de Ninja RMM agent. Wanneer deze agent geïnstalleerd is aan de hand van een .msi file, werkt de monitoring “out of the box”. Er kunnen thresholds worden ingesteld voor het versturen van een alert, wanneer deze wordt overschreden. De agent communiceert op de poorten 80 en 443.

Voor het monitoren van backups kunnen custom scripts worden gemaakt. Voor Veeam zijn hier scripts aanwezig binnen de Ninja Community. Voor Azure dient een eigen script te worden gemaakt.

6. Advies

Dit hoofdstuk omschrijft het advies naar Micral om de beheerafspraken te kunnen borgen en de efficiëntie van het beheer te verhogen.

- 1.) Voorbereiding: Het registreren van de IST-beheerprocessen in Freshservice. Dit is het ticketingsysteem van Micral. Hiermee kunnen de in kaart gebrachte beheerprocessen in de huidige vorm meetbaar worden gemaakt. Daarnaast zorgt dit voor een duidelijke afbakening van de inhoud van beheer bij Micral. Dit verzorgt de mitigatie voor de knelpunten **KN2** en **KN5**.
- 2.) Voorbereiding: Neem Ninja RMM af als beheertoolsset. Prepareer de deployment van de implementatie op basis van de informatie uit deelvraag 7.
- 3.) Voorbereiding: Zorg dat er genoeg resources aanwezig zijn in de private cloud omgeving van Micral.
- 4.) Implementatie: Installeer Ninja RMM op de infrastructuurcomponenten zoals gedefinieerd in deelvraag 7.
- 5.) Implementatie: De uitvoer van een proof of concept om het implementatieadvies te valideren.
- 6.) Implementatie: Automatiseer de componenten van de beheerprocessen vanuit de IST-processen naar het SOLL-proces. Het verschil tussen de twee situaties geeft inzicht in de daadwerkelijke benodigde hoeveelheid te begroten beheeruren (**KN3**), (**KN6**).
- 7.) Uitvoer: Begin met het onboarden van klanten in Ninja RMM.
- 8.) Volg het onboarding proces aan de hand van de best-practice onboarding checklist, zoals aangeboden in Ninja Dojo.
- 9.) Uitvoer: Leg het SOLL-beheerproces vast in Ninja RMM. Meet vervolgens het verschil in werkuren voor de beheerders. Hierdoor ontstaat de validatie van een GAP tussen de huidige en toekomstige situatie.
- 10.) Continuïteit: Zorg dat elke maand voor minimaal twee klantomgevingen een steekproef wordt gedaan om te valideren dat automation naar behoren werkt.
- 11.) Continuïteit: Review de bedrijfsbehoeften omtrent beheer periodiek om te valideren dat deze voldoen aan de vereisten van de organisatie. Dit dient te worden uitgevoerd door de beheerafspraken te toetsen aan het operationeel functioneren van de beheerorganisatie.
- 12.) Continuïteit: Definieer nieuwe contracten zonder ambigue definities door Service Catalogus Management uit ITIL 4 te implementeren: het in gebruik nemen van CI's (**KN1**, **KN4**).

7. Conclusie

Het onderzoek heeft ervoor gezorgd dat er een antwoord kan worden gegeven op de hoofdvraag die is gesteld aan het begin van het onderzoek. Micral wil contractueel vastgestelde beheerafspraken borgen.

In de pakketselectie zijn verschillende leveranciers van RMM tooling getoetst aan de requirements. Hieruit is Ninja RMM als beste leverancier naar voren gekomen. Dit verzorgt het management (beheer) en de monitoring.

In de eerste twee deelvragen zijn de contractueel vastgelegde beheerafspraken en SLA-targets in kaart gebracht. In deze fase zijn interviews met de verschillende stakeholders uitgevoerd. De beheerafspraken en SLA's zijn vastgesteld. Ook zijn de beheerprocessen, die niet eerder in kaart zijn gebracht gedocumenteerd. Door deze acties uit te voeren, is de IST situatie in kaart gebracht. Daarnaast zijn alle knelpunten gecodeerd vastgesteld.

In deelvraag 3 zijn best-practices onderzocht, om er op die manier achter te komen op welke manier er interfacing bestaat tussen de IST-situatie en best-practices.

Deelvraag 4 is de uitvoer van de requirements (behoefte) analyse geweest in het onderzoek. Dit is aangevuld met randvoorwaarden om de juiste beheertoolsing te kunnen uitzoeken.

Deelvraag 5 heeft antwoord gegeven op de soort tooling die zou moeten worden onderzocht, passend bij de uitvraag van Micral op basis van de requirementsanalyse en randvoorwaarden.

Deelvraag 6 heeft antwoord gegeven op welk pakket de vereisten vanuit de organisatie kon behagen. Dit is Ninja RMM geworden.

Deelvraag 7 heeft op een high level manier antwoord gegeven op de implementatievraag, samen met het gestelde advies.

Het antwoord op de hoofdvraag luidt: Doormiddel van het inrichten van geautomatiseerd beheer en monitoring vervalt het speelveld met betrekking tot beheer van een uitvoerend proces, naar een gecontroleerd proces. Dit proces wordt ondersteund met automation en het meetbaar maken van de huidige en toekomstige situatie.

8. Reflectie

Dit hoofdstuk omschrijft de reflectie van het onderzoek. Er wordt gereflecteerd op de verschillende onderdelen van het onderzoek.

8.1 Reflectie veldonderzoek

Het veldonderzoek omvatte deelvraag 1 en deelvraag 2. In deze fase van het onderzoek zijn meerdere interviews uitgevoerd om de IST-situatie in kaart te brengen. Dit is ondersteund met een gedegen probleemanalyse, probleemstelling en stakeholderanalyse. Op basis van de IST-situatie, leverde dit input voor het theoretisch kader.

Een van de uitdagingen in de eerste twee deelvragen was het gebrek aan documentatie en eenduidigheid. Door het gebrek aan een gemeenschappelijke visie van de definitie van beheer binnen de organisatie, werd duidelijk dat hier de eerste knelpunten konden worden gedefinieerd. Het in kaart kunnen brengen van de IST-situatie voelt daarom als een sterk leermoment.

8.2 Reflectie literatuuronderzoek

Het literatuuronderzoek is aan de summiere kant geweest. De reden hiervoor is het teveel twijfelen aan de grote hoeveelheid mogelijke beschikbare practices en het twijfelen aan het maken van de juiste keuzes. Echter naar verloop van tijd is er een sterk theoretisch kader gedefinieerd die goed past binnen de context en hoofdvraag van het onderzoek. Het gebruik van ITIL 4 als best-practice is een goede keuze geweest.

8.3 Reflectie onderzoeksmethodologie

De onderzoeksmethoden hebben allemaal gedegen bijgedragen aan het kunnen beantwoorden van de hoofdvraag. De methodieken hebben dan ook voldoende houvast geboden om antwoord te geven op de hoofd en deelvragen.

8.4 Reflectie onderzoeksresultaten

De onderzoeksresultaten vind ik een mooi resultaat van de geïnvesteerde tijd en aanpak. Ik heb een antwoord kunnen geven op de hoofdvraag waarvan ik denk dat deze afdoende is voor de vraag vanuit de organisatie. Door een tool in plaats van een toolset te adviseren op basis van het centraliseren van de beheervraagstukken, vind ik een mooi resultaat. Door de onderbouwing van de klantvraag is naar mijn mening goed gelukt.

9. Aanbevelingen

Aan de hand van de onderzoeksresultaten, kunnen een aantal aanbevelingen worden gedefinieerd. Dit hoofdstuk behandelt deze aanbevelingen.

In deelvraag 1 en 2 is gebleken dat er een behoefte is aan eenduidigheid binnen de visie van de verschillende stakeholders ten opzichte van beheer. Hierom is het aan te raden de in kaart gebrachte beheerprocessen in de IST-situatie te gaan naleven.

Het is tevens aan te bevelen dat men zich richt op klanten met een Beheer Cloud Contract, gezien dit de toekomst is. Beheercontracten zijn een sterfhuisconstructie ten opzichte van Beheer Cloud Contracten. In deelvraag 7 is gedefinieerd hoe de knelpunten en de requirements kunnen worden gemitigeerd en gerealiseerd.

De resultaten van de proof of concept kunnen worden meegenomen door de directie om te komen tot nieuwe inzichten voor eventuele eigen opvattingen over de toekomstige invulling van beheer.

SLA's kunnen worden uitgediept door het beheer meetbaar te maken vanaf IST tot SOLL. Doormiddel van het meetbaar maken, kan een duidelijke invulling van de toekomstige eenduidige visie van het borgen van beheer gerealiseerd worden.

Versiebeheer

Versie	Mutatie	Auteur	Datum
0.1	Opstellen document	Lars Bergman	09-10-2022
0.2	Aanpassing eerste hoofdstukken	Lars Bergman	16-09-2022
0.3	Aanvulling methodieken, DV1	Lars Bergman	01-11-2022
0.4	Aanvulling, inkadering DV1, DV2, DV3	Lars Bergman	21-11-2022
0.5	Afronding DV1, DV2. Laatste punt DV4. Voorbereiding GAP	Lars Bergman	16-12-2022
0.8	Concept, aanvulling TK.	Lars Bergman	08-01-2023
0.9	Aanvulling hoofdstukken	Lars Bergman	16-03-2023
0.9.1	Invulling resultaten vanuit onderzoeksdocument	Lars Bergman	24-03-2023
1.0	Feedback Erik van den Arend verwerkt.	Lars Bergman	09-04-2023

Bibliografie

- Action1. (sd). *GDPR Awareness Statement*. Opgehaald van www.action1.com:
<https://www.action1.com/gdpr-awareness-statement/>
- Addigy. (sd). *Apple MDM Platform to Manage & Secure Your Apple Fleet* —. Opgehaald van www.addigy.com: <https://addigy.com/product/apple-device-management/>
- Alles over Marktonderzoek. (sd). *Deskresearch*. Opgehaald van www.allesovermarktonderzoek.nl:
<https://allesovermarktonderzoek.nl/onderzoeksmethoden/deskresearch/>
- ASL Foundation. (sd). *Introductie ASL*. Opgehaald van www.aslfoundation.nl:
<https://aslfoundation.nl/>
- Atera. (sd). *ALL-IN-ONE*. Opgehaald van www.atera.com: https://www.atera.com/lp/rvw/remote-it-management-v2/?utm_source=capterra&utm_adgroup=managedserviceproviders%28msp%29&utm_keyword=managedserviceproviders%28msp%29&utm_medium=capterra&utm_campaign=capterra
- Atera. (sd). *HELPDESK*. Opgehaald van www.atera.com: <https://www.atera.com/features/helpdesk/>
- Auth0. (sd). *Role-Based Access Control*. Opgehaald van www.auth0.com:
<https://auth0.com/docs/manage-users/access-control/rbac>
- Axelos. (sd). *What is ITIL?* Opgehaald van www.axelos.com:
<https://www.axelos.com/certifications/itil-service-management/what-is-itil>
- Bernard, P. (2013). *IT-servicemanagement*. Zaltbommel: Van Haren Publishing.
- Bon, J. v. (2019). *ITIL®4 A Pocket Guide*. In J. v. Bon, *ITIL®4 A Pocket Guide* (p. 20). 's-Hertogenbosch: Van Haren Publishing.
- Bon, J. v. (2019). *ITIL®4 Pocketguide*. 's-Hertogenbosch: Van Haren Publishing.
- Bornick, B. (2020). *An Introduction to ITIL 4*. Akima.
- Breda University of Applied Sciences. (sd). *Zoekmethoden*. Opgehaald van www.buas.libguides.com:
<https://buas.libguides.com/c.php?g=672077&p=4778682>
- Broekhoven, M. v. (sd). *Realistische en meetbare afspraken in de Service Level Agreement (SLA)*. Opgehaald van <https://www.juridict.nl/juridict-nieuwsartikel/uitleg-van-de-service-level-agreement/>: <https://www.juridict.nl/juridict-nieuwsartikel/uitleg-van-de-service-level-agreement/>
- Brooks, S. (2019, Maart 25). *Did Kaseya hide its acquisition of Pulseway*. Opgehaald van www.enterprisetimes.co.uk: <https://www.enterprisetimes.co.uk/2019/03/25/did-kaseya-hide-its-acquisition-of-pulseway/>
- Brunel. (sd). *Wat is applicatiebeheer?* Opgehaald van www.brunel.net: <https://www.brunel.net/nl-nl/faq/it/wat-is-applicatiebeheer#:~:text=Applicatiebeheer%20is%20het%20proces%20om,te%20passen%20aan%20nieuwe%20omstandigheden.>

- Buurman, M. (sd). *Beheermodel van Looijen*. Opgehaald van [www.iv-experts.com](https://www.iv-experts.com/wiki-functioneel-beheer-informatiemanagement/beheermodel-looijen#:~:text=Technisch%20beheer%20omvat%20als%20behevorm,van%20informatiesystemen%20en%20technische%20infrastructuren): <https://www.iv-experts.com/wiki-functioneel-beheer-informatiemanagement/beheermodel-looijen#:~:text=Technisch%20beheer%20omvat%20als%20behevorm,van%20informatiesystemen%20en%20technische%20infrastructuren>.
- Communicatie Kenniscentrum. (sd). *W's*. Opgehaald van [www.communicatiekc.com](https://communicatiekc.com/ws/): <https://communicatiekc.com/ws/>
- Connectwise LLC. (sd). *ConnectWise partners*. Opgehaald van [www.connectwise.com](https://www.connectwise.com/company/gdpr): <https://www.connectwise.com/company/gdpr>
- Danby, S. (2023, Januari 5). *What is ITIL?* Opgehaald van [www.itsm.tools](https://itsm.tools/what-is-til/): <https://itsm.tools/what-is-til/>
- Dingemanse, K. (2015, september 8). *Soorten interviews: (on- of semi-)gestructureerd en focusgroep*. Opgehaald van www.scribbr.nl.
- DNSstuff. (2021, Februari 10). *RMM vs. N-central: How to know which is right for your MSP*. Opgehaald van [www.dnsstuff.com](https://www.dnsstuff.com/rmm-vs-n-central#:~:text=To%20summarize%2C%20while%20N%2Dable,may%20be%20anticipating%20rapid%20expansion): <https://www.dnsstuff.com/rmm-vs-n-central#:~:text=To%20summarize%2C%20while%20N%2Dable,may%20be%20anticipating%20rapid%20expansion>.
- European Knowledge Center for Information Technology. (2022, 01 27). *Cloud computing*. Opgehaald van [ictportal](https://www.ictportal.nl/ict-lexicon/cloud-computing): <https://www.ictportal.nl/ict-lexicon/cloud-computing>
- Fieldresearch vs. deskresearch*. (sd). Opgehaald van [www.scriptiemaster.nl](https://www.scriptiemaster.nl/scriptie-kennisbank/onderzoeksmethoden/fieldresearch-vs-deskresearch/): <https://www.scriptiemaster.nl/scriptie-kennisbank/onderzoeksmethoden/fieldresearch-vs-deskresearch/>
- Forsa Advies. (sd). *Wat is IT Service- en informatiemanagement?* Opgehaald van [www.forsa-advies.nl](https://www.forsa-advies.nl/it-service-en-informatiemanagement/#:~:text=ASL%20staat%20voor%20Application%20Services,de%20processen%20rondom%20applicatiebeheer%20professionaliseren): <https://www.forsa-advies.nl/it-service-en-informatiemanagement/#:~:text=ASL%20staat%20voor%20Application%20Services,de%20processen%20rondom%20applicatiebeheer%20professionaliseren>.
- Four Week MBA. (sd). *www.fourweekmba.com*. Opgehaald van [Multi Criteria Analysis in a nutshell](https://fourweekmba.com/nl/analyse-met-meerdere-criteria/): <https://fourweekmba.com/nl/analyse-met-meerdere-criteria/>
- Freshworks. (sd). *Het ITIL Verhaal*. Opgehaald van [www.freshworks.com](https://www.freshworks.com/nl/freshservice/itil/): <https://www.freshworks.com/nl/freshservice/itil/>
- Freshworks. (sd). *ITIL 4: Een framework voor effectieve ITSM*. Opgehaald van [www.freshworks.com](https://www.freshworks.com/nl/freshservice/itil/itil-4/#:~:text=Wat%20is%20het%20ITIL%20Service,de%20vraag%20vanuit%20de%20consument): <https://www.freshworks.com/nl/freshservice/itil/itil-4/#:~:text=Wat%20is%20het%20ITIL%20Service,de%20vraag%20vanuit%20de%20consument>.
- G2. (2023, Maart 6). *Best Remote Monitoring & Management (RMM) Software for Small Businesses*. Opgehaald van [www.g2.com](https://www.g2.com/categories/remote-monitoring-management-rmm?utf8=%E2%9C%93&selected_view=grid&segment=small-business#grid): https://www.g2.com/categories/remote-monitoring-management-rmm?utf8=%E2%9C%93&selected_view=grid&segment=small-business#grid
- G2. (sd). *Where you go for software*. Opgehaald van [www.g2.com](https://company.g2.com/about): <https://company.g2.com/about>

- Gillis, A. S. (2020, mei). *IT Monitoring*. Opgehaald van www.techtarget.com:
<https://www.techtarget.com/searchitoperations/definition/IT-monitoring>
- GoTo. (sd). *Hi! We are here to help you*. Opgehaald van www.support.goto.com:
<https://support.goto.com/resolve>
- GoTo. (sd). *Selecting Central as your RMM Solution*. Opgehaald van www.logmeininc.com:
<https://support.logmeininc.com/central/help/selecting-logmein-central-as-your-rmm-solution>
- Gupta, A. (2019, Augustus 19). *Leer alles over ITIL 4*. Opgehaald van www.motadata.com:
<https://www.motadata.com/nl/blog/learn-about-til-4/>
- HBO-I. (sd). *Drie afwegingen (Waarom)*. Opgehaald van www.maken.wikiwijs.nl:
https://maken.wikiwijs.nl/127721/DOT_framework#!page-4502909
- HBO-I. (sd). *Drie kennisdomeinen (Wat)*. Opgehaald van www.maken.wikiwijs.nl:
https://maken.wikiwijs.nl/127721/DOT_framework#!page-4502885
- HBO-i. (sd). *Methoden Toolkit HBO-i*. Opgehaald van www.onderzoek.hbo-i.nl:
https://onderzoek.hbo-i.nl/index.php/Methoden_Toolkit_HBO-i
- HBO-I. (sd). *Vijf onderzoeksstrategieën (Hoe)*. Opgehaald van www.maken.wikiwijs.nl:
https://maken.wikiwijs.nl/127721/DOT_framework#!page-4502907
- Hexnode. (sd). *Everything you require to manage and secure endpoints*. Opgehaald van www.hexnode.com: <https://www.hexnode.com/mobile-device-management/features/>
- Hogeschool Rotterdam. (sd). Handleiding zoekstrategie deskresearch. Rotterdam, Zuid-Holland, Nederland. Opgehaald van Handleiding zoekstrategie deskresearch:
<https://www.hogeschoolrotterdam.nl/contentassets/097de8020b354103a95d701f5b947b18/zoekstrategieformulier-uitgebreid-v2.2.pdf>
- Hoogenraad, W. (2018, oktober 31). *IT Onderhoud en IT Beheer, zijn niet hetzelfde*. Opgehaald van www.itpedia.nl: <https://www.itpedia.nl/2018/10/31/it-onderhoud-en-it-beheer-zijn-niet-hetzelfde/>
- House of Control. (sd). *Beheerprocessen: ITIL, ASL en Bisl*. Opgehaald van www.house-of-control.nl:
<https://www.house-of-control.nl/itil-asl-en-bisl.html>
- Houte, R. v. (2022, mei 9). Getekende SLA ... Hengelo.
- Houte, R. v. (2022, augustus 9). Micral SLA Getekend. Hengelo.
- ICT Informatiecentrum. (sd). *Wat is IT Beheer?* Opgehaald van www.ictinformatiecentrum.nl:
<https://www.ictinformatiecentrum.nl/it-beheer/wat-is-it-beheer>
- ictresearchmethod.nl. (2018, februari 09). *Available product analysis*. Opgehaald van www.ictresearchmethod.nl: https://ictresearchmethods.nl/Available_product_analysis
- IT management group. (sd). *Bisl BEST PRACTICE*. Opgehaald van www.itmg.nl:
<https://itmg.nl/training/informatie/best-practices/bisl-best->

practice/#:~:text=Library%20(BiSL).-
,Wat%20is%20BiSL,op%20de%20gebruikersorganisatie%20(Demand).

IT process maps. (sd). *ITIL Implementation*. Opgehaald van www.wiki.en.it-processmaps.com:
https://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Implementation

Kemp, J. (sd). *Wat is functioneel beheer?* Opgehaald van www.functioneelbeheerder.nl:
<https://www.functioneelbeheerder.nl/wat-is-functioneel-beheer>

Kemp, J. (sd). *Wat is functioneel beheer?* Opgehaald van www.functioneelbeheerder.nl:
<https://www.functioneelbeheerder.nl/wat-is-functioneel-beheer>

Knowledgehut. (sd). *ITIL®4 Management Practices*. Opgehaald van www.knowledgehut.com:
<https://www.knowledgehut.com/tutorials/itil4-tutorial/itil-management-practices-processes>

Labyrinth Rietjonker. (sd). *Terminologie*. Opgehaald van www.labyrinth.rienkjonker.nl:
<https://labyrinth.rienkjonker.nl/lexicon/terminologie>

Latour, J. (2019, Maart 7). *ITIL 4 versus ITIL v3: wat het voor IT-servicemanagement betekent*.
Opgehaald van www.blog.ogd.nl: <https://blog.ogd.nl/itil-4-versus-itil-v3-wat-het-voor-it-servicemanagement-betekent>

LogmeIn. (sd). *One2Many Automation*. Opgehaald van www.support.logmeinc.com:
<https://support.logmeininc.com/nl/central/help/one2many-central-c-otm-about>

ManageEngine. (sd). *Frequently Asked Questions - General*. Opgehaald van
<https://www.manageengine.com/remote-monitoring-management/faq-general.html>

Managementmodellensite. (sd). *GAP-analyse vanuit Ist naar Soll*. Opgehaald van
www.managementmodellensite.nl: <https://managementmodellensite.nl/gap-analyse-vanuit-ist-naar-soll/>

McChesney, L. (2023, March 21). *User Permissions*. Opgehaald van www.ninjarmm.zendesk.com:
<https://ninjarmm.zendesk.com/hc/en-us/articles/4409384586637>

Merkus, J. (2022, juli 4). *Onderzoeksmethoden voor je scriptie | Uitleg & Voorbeelden*. Opgehaald
van www.scribbr.nl: <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/soorten-onderzoeksmethoden/>

Micral Automatisering B.V. (sd). *Over Micral*. Opgehaald van www.micral.nl:
<https://www.micral.nl/over-micral/>

Microsoft. (sd). *Meer informatie over preventie van gegevensverlies*. Opgehaald van
www.microsoft.com: <https://learn.microsoft.com/nl-nl/microsoft-365/compliance/dlp-learn-about-dlp?view=o365-worldwide>

Microsoft. (sd). *Wat is een privécloud?* Opgehaald van www.azure.microsoft.com:
<https://azure.microsoft.com/nl-nl/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-a-private-cloud>

Microsoft. (sd). *Wat is Microsoft 365?* Opgehaald van Microsoft: <https://www.microsoft.com/nl-nl/microsoft-365/business/compare-all-microsoft-365-business-products->

b?&market=nl&ef_id=EAlaIQobChMI5JK7k9eU_QIVDud3Ch39NwoOEAAAYASAAEgKC3PD_BwE:G:s&OCID=AIDcmmwf9kwzjdj_SEM_EAlaIQobChMI5JK7k9eU_QIVDud3Ch39NwoOEAAAYASAAEgKC3PD_B

Moometric. (2020, Maart 15). *ITIL v4 (SVS) – Governance*. Opgehaald van [www.moometric.com: https://moometric.com/frameworks/itil4/itil-v4-svs-governance/](https://moometric.com/frameworks/itil4/itil-v4-svs-governance/)

N-able. (2021). *CUSTOMER DATA PROCESSING ADDENDUM*. Austin: N-able.

N-able. (sd). *N-able RMM vs. N-central*. Opgehaald van <https://www.n-able.com/features/rmm-vs-n-central>

N-able. (sd). *N-sight RMM User Guide*. Opgehaald van [www.n-able.com: https://documentation.n-able.com/remote-management/userguide/Content/msp_manager.htm](https://documentation.n-able.com/remote-management/userguide/Content/msp_manager.htm)

Naverisk. (sd). *Simple, Secure RMM, ServiceDesk, PSA & Data protection you'll love*. Opgehaald van [www.naverisk.com: https://naverisk.com/](https://naverisk.com/)

Ninja One. (sd). *De Best Beoordeelde RMM-Software, 12 Keer Op Rij*. Opgehaald van [www.ninjaone.com: https://www.ninjaone.com/nl/rmm/](https://www.ninjaone.com/nl/rmm/)

Paessler. (sd). *Monitoring systems:*. Opgehaald van [www.paessler.com: https://www.paessler.com/system-monitoring#:~:text=A%20monitoring%20system%20is%20software,from%20freeware%20to%20professional%20software](https://www.paessler.com/system-monitoring#:~:text=A%20monitoring%20system%20is%20software,from%20freeware%20to%20professional%20software).

Portland. (sd). *RMM: wat is het en wat heb je eraan?* Opgehaald van [www.portal.portland.nl: https://portal.portland.nl/blog/msp-3/rmm-wat-is-het-en-wat-heb-je-eraan-26](https://portal.portland.nl/blog/msp-3/rmm-wat-is-het-en-wat-heb-je-eraan-26)

Projectmanagementsite. (sd). *MoSCoW*. Opgehaald van [www.projectmanagementsite.nl: https://projectmanagementsite.nl/moscow/#.Yy2KOHZByHs](https://projectmanagementsite.nl/moscow/#.Yy2KOHZByHs)

Projectmanagementsite. (sd). *Stakeholdersanalyse*. Opgehaald van [www.projectmanagementsite.nl: https://projectmanagementsite.nl/stakeholdersanalyse/#.Y8huE3bMKHt](https://projectmanagementsite.nl/stakeholdersanalyse/#.Y8huE3bMKHt)

Raza, M. (2020, Mei 27). *Introduction to IT Monitoring*. Opgehaald van [www.bmc.com: https://www.bmc.com/blogs/it-monitoring/](https://www.bmc.com/blogs/it-monitoring/)

Red Hat. (2022, 10 10). *What is public cloud?* Opgehaald van [www.redhat.com: https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/what-is-public-cloud](https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/what-is-public-cloud)

Rosencrance, L. (2021, Januari). *Service-level Agreement (SLA)*. Opgehaald van [www.techtarget.com: https://www.techtarget.com/searchitchannel/definition/service-level-agreement](https://www.techtarget.com/searchitchannel/definition/service-level-agreement)

Saxion University of Applied Sciences. (2022). *Afstudeerhandleiding HBO-ICT*. Opgehaald van [www.leren.saxion.nl: https://learn-eu-central-1-prod-fleet01-xythos.content.blackboardcdn.com/608d78f160587/54156353?X-Blackboard-Expiration=1663977600000&X-Blackboard-Signature=vtVdptlL3y7qoXeaVdt6yoz5Patdjp6fU3Kikl1OSRQ%3D&X-Blackboard-Client-Id=329908&response-cache=contro](https://learn-eu-central-1-prod-fleet01-xythos.content.blackboardcdn.com/608d78f160587/54156353?X-Blackboard-Expiration=1663977600000&X-Blackboard-Signature=vtVdptlL3y7qoXeaVdt6yoz5Patdjp6fU3Kikl1OSRQ%3D&X-Blackboard-Client-Id=329908&response-cache=contro)

Solarwinds. (2021, Juli 20). *SolarWinds Completes Spin-Off of its MSP Business; N-able, Inc. Begins Trading as Independent, Publicly Traded Company*. Opgehaald van [www.solarwinds.com: https://www.solarwinds.com](https://www.solarwinds.com)

<https://investors.solarwinds.com/news/news-details/2021/solarwinds-completes-spin-off-of-its-msp-business-n-able-inc.-begins-trading-as-independent-publicly-traded-company/default.aspx>

SuperOps.ai. (sd). *Never settle for less, again*. Opgehaald van www.superopsai.com:
<https://superops.ai/features>

True. (2020, Augustus 27). *Wat is Azure?* Opgehaald van www.true.nl:
<https://www.true.nl/blog/wat-is-azure/>

van Dale. (sd). *Betekenis 'proactief'*. Opgehaald van van Dale: <https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/proactief#.YyuTM3ZByHs>

Vennam, S. (2021, Mei 12). *Hybrid Cloud*. Opgehaald van www.ibm.com:
<https://www.ibm.com/cloud/learn/hybrid-cloud>

Verbrugge, B. (2020, Oktober 16). *Best Practice, Model, Framework, Methode, (Praktijk)Richtlijn, Standaard: Aanzet Tot Een Consistente Terminologie*. Opgehaald van www.vanharen.net:
<https://www.vanharen.net/nl/blog/best-practice-model-framework-methode-praktijkrichtlijn-standaard-aanzet-tot-een-consistente-terminologie/>

Verdriet, H. (2017, Januari 25). *Support beheer en monitoring*. Hengelo.

Verhoeven, N. (2018). *Wat is onderzoek?* Amsterdam: Boom.

Zetacom. (2020, December 17). *HOE ZIT DAT NU MET MDM, MAM, EMM EN UEM?* Opgehaald van www.zetacom.nl: [https://www.zetacom.nl/blog/ho-zit-dat-nu-met-mdm-mam-emm-en-uem/#:~:text=MDM%20\(Mobile%20Device%20Management\)%20%3D,MacOS%2FWindows%2010\)%20%2B%20IoT](https://www.zetacom.nl/blog/ho-zit-dat-nu-met-mdm-mam-emm-en-uem/#:~:text=MDM%20(Mobile%20Device%20Management)%20%3D,MacOS%2FWindows%2010)%20%2B%20IoT)

Bijlagen

Bijlage 1: Stakeholderanalyse

Deze bijlage bevat de stakeholderanalyse. Hierin worden de stakeholders van de afstudeeropdracht gedefinieerd. De stakeholderanalyse wordt uitgevoerd aan de hand van de matrix van Mendelow (Projectmanagementsite, n.d.). De stakeholders zijn opgesomd en gevalideerd door Micral. Bij elke stakeholder zijn de rollen en belangen benoemd. De volgende stakeholders zijn gedefinieerd:1

Technisch directeur Micral

De technisch directeur heeft groot belang bij het uitvoeren van het project. De technisch directeur is verantwoordelijk voor de aansturing van het IT-personeel van Micral. Hieronder vallen onder andere het overzien van de IT-infrastructuren van de organisatie en klanten, het communiceren met de verschillende afdelingen en klanten. De technisch directeur van Micral is dan ook degene die de input voor het afstudeerproject heeft gegeven.

Beheerders Micral

De beheerders hebben een groot belang bij het project. Zij hebben te maken met de alle processen en verantwoordelijkheden omtrent beheer binnen de organisatie. Dit zijn de medewerkers die voornamelijk de input leveren voor de behoefte/requirementsanalyse binnen het afstudeerproject. Deze stakeholders zullen ook de meeste gevolgen ervaren van het project wanneer dit slaagt. Wijzigingen aan processen en/of verantwoordelijkheden komen bij hen terecht.

Servicedesk Manager Micral

De servicedesk manager is verantwoordelijk voor het bewaken van doorlooptijden zodat afspraken zoals deze in de SLA's zijn gedefinieerd worden behaald. Het gaat hier om de SLA's met betrekking tot incidenten en problemen gericht op de servicedesk. Hiernaast zorgt de servicedeskmanager voor het tijdig escaleren van tickets naar de 2^e of 3^e lijn wanneer nodig. Tot slot gaat de servicedesk manager in gesprek met klanten om feedback te ontvangen en waar nodig de servicedesk te verbeteren. Voor de servicedeskmanager is een correct werkende omgeving belangrijk, gezien de servicedeskmedewerkers hun werkzaamheden normaal kunnen uitvoeren. Hierdoor blijven doorlooptijden bewaakt.

Servicedeskmedewerkers

De servicedeskmedewerkers zijn verantwoordelijk voor het bewaken van openstaande problemen en storingen. Tevens voeren zij wijzigingsverzoeken uit en lossen problemen en storingen op. Hiernaast dienen zij systemen actief te monitoren en hier proactief op te reageren. Zoals aangekaart bij het belang van de servicedeskmanager, is een goed beheerde en ge-update omgeving voor deze medewerkers van groot belang. Echter zijn het belang en de invloed laag, gezien de interne procesinhoud en invulling van beheer hen niet direct raken.

Begeleiders

De begeleiders vanuit Micral en Saxion geven advies over het verloop van het afstudeertraject. Hierbij zijn zij dicht bij het afstudeerproject betrokken en hebben een matige invloed. De afstudeerder dient op een zelfstandige manier invulling te geven aan het project.

Afstudeerder

De afstudeerder voert het onderzoek voor de organisatie uit en dient te voldoen aan de eisen en wensen van zowel de organisatie als de opleiding. Hierdoor is het belang zeer hoog en de invloed/macht matig.

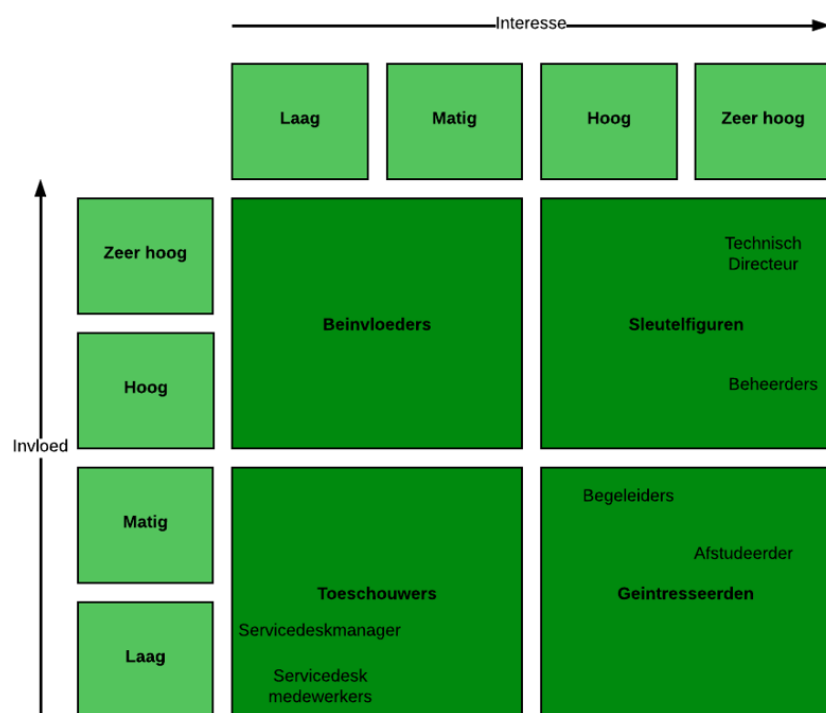
Stakeholders	Primair <i>Heeft direct invloed op projectaanpak of resultaat</i>	Secundair <i>Heeft indirect invloed op projectaanpak of resultaat</i>
Interne stakeholder <i>Bij het project betrokken vanuit de organisatie</i>	Technisch directeur Beheerders	Servicedeskmanager Servicedeskmedewerkers
Externe stakeholder <i>Bij het project betrokken externe partij</i>	Afstudeerder Begeleiders	N.V.T.
Interface stakeholder	N.V.T.	N.V.T.

Tabel 8: Categorisering Stakeholders

De stakeholders worden vervolgens geprioriteerd aan de hand van invloed en belang van het project. Hierbinnen zijn vier verschillende kaders te definiëren. Dit werkt als volgt:

Prioritering	Invloed Belang	Wat te doen	Toelichting
Toeschouwer	Weinig Weinig	Monitoren	Hebben weinig invloed en hebben geen belang bij het project.
Geïnteresseerde	Weinig Groot	Informereren	Hebben verscheidene belangen bij het project of belangen die overeenkomen.
Beïnvloeder	Veel Weinig	Tevreden houden	Hebben veel invloed maar weinig belang. Hierom dienen deze personen tevreden gehouden te worden.
Sleutelfiguur	Veel Groot	Nauwgezet beheren	Belangrijkste stakeholders van het project. Dienen ten alle tijden te worden geïnformeerd.

Tabel 9: Toelichting Stakeholder Prioritering



Figuur 12: Stakeholder analyse Micral

Bijlage 2: Interview Beheerder (GB)

Interview George Boti

Datum: 12 november 2022

Vraag: Wat valt volgens jou onder beheer bij Micral?

Antwoord: *Zorgen dat de omgeving van de klant is bijgewerkt naar een situatie waarbij het veilig is. En software updaten naar een nieuwere versie.*

Vraag: En is dat alleen beveiliging?

Antwoord: Hoe ziet het beheerproces/jouw beheerwerkzaamheden er in de huidige situatie uit?

Cloud: Meeste machines draaien op het Azure platform, dat wordt door Azure geborgen. Platform zelf is managed. Doordat het in Azure staat, hoef je de servers van klanten zelf niet te updaten. Cloud is makkelijker te beheren dan On premise

Vraag: Kun je het proces wat verder uitleggen?

On prem: Lijst erbij pakken. Dan ga ik de VM's langs voor Windows updates: Maandelijks beheer, dan een update van de O.S. Dan kijk ik naar de randapparatuur. NAS, Firewall, switches en accesspoints. Als daar iets te updaten is, kijk ik of het overdags kan of 's avonds zoals een firewall. Dan bekijk ik de backup. Of deze functioneert en nog integer is. Dan wordt gekeken naar klantspecifieke software: Trend Micro/Trend Micro Cloud. En vervolgens vraag ik aan de klant of er bijvoorbeeld nog werkstations zijn die moeten worden bijgewerkt. Dit kost ongeveer 3 tot 4 uur. Dit gebeurt dus maandelijks.

Bij klanten komt ook nog het Citrix Image kijken, de updates lopen maximaal een maand achter. Binnen 5 dagen moet een image.

Zie je een Image swap niet als change/release: Servicedesk beheert als het ware de toegankelijkheid van service.

Vraag: Op welke manier worden momenteel beheercomponenten gemonitord?

Antwoord: *Cloudomgeving door maandelijkse VM checkups. Hierbij wordt een lijst gechecked waarbij een machine maandelijks wordt doorgenomen. Ik ben verantwoordelijk voor de on-premise klanten.*

Er bestaat een Excel met daarin de vastlegging van de statussen van wat er is uitgevoerd bij klanten.

Ben jij je als beheerder bewust van de afspraken t.o.v. klanten, of zijn er vereisten waar je rekening mee moet houden?

Met sommige klanten zijn nog wat afspraken die inderdaad worden gemaakt. Hierbij weet ik het bij klanten wel, maar ik heb niet direct hier inzicht in. Per klant verschilt ook wat in contracten is vastgelegd. Ik ben me wel bewust van wat er wordt verwacht aan werkzaamheden bij bepaalde klanten.

1.) Welke problemen/knelpunten zijn er volgens jou omtrent de beheerwerkzaamheden bij Micral?

Als het druk is op de servicedesk, kan ik voor mijn gevoel niet alle beheerwerkzaamheden goed uitvoeren. Dan leun ik op een collega om de werkzaamheden deels uit te voeren. Als er issues zijn (Dit valt allemaal onder druk) Gevoelsmatig hebben we dan te weinig personeel. Als zich een probleem voordoet kan je niet altijd de issue doorgeven. In de toekomst is het wellicht beter dat duidelijker wordt als er duidelijkere afspraken met klanten worden gemaakt.

Wanneer ik ziek ben, wordt het beheer voor klanten vaak niet gedaan. De vraag is of mijn werk overdraagbaar is.

Nu probeer ik bepaalde werkzaamheden al te verschuiven, omdat ik als ik een keer vrij ben de werkzaamheden niet gebeuren.

5b.) Is het beheerproces dan voldoende vastgelegd volgens jou?

Nou, momenteel is het niet altijd duidelijk wat er moet gebeuren aan beheer bij een klant. Als je mijn sheet erbij pakt, kan je wel zien welke beheerwerkzaamheden er moeten worden uitgevoerd.

2.) Wat zijn volgens jou de te verbeteren punten binnen het beheerproces/jouw werkzaamheden?

Het feit dat ik me volledig op beheer wil kunnen focussen als het moet, omdat ik ernaast servicedeskwerkzaamheden doen. Het beter vastleggen van de beheerwerkzaamheden. Het vastleggen van change en releasemanagement. Bijvoorbeeld inhoudelijk kunnen zien wat er is veranderd binnen een image. Ook een collega moet kunnen zien wat er moet gebeuren als ik er niet ben. Registratie is hier erg belangrijk.

3.) Op welke manier zou een eventuele beheertoolset jou als beheerder kunnen ondersteunen?
Wat zou een beheertoolset voor jou kunnen betekenen binnen jouw beheerwerkzaamheden?

Voor cloud hebben we daar Azure Update management voor. Voor on-premise klanten zou zo iets mooi zijn. Binnen Azure kan je wel zien hoe of wat. Als je een pakket zou hebben waar je alle assets in kan zetten met hun huidige status, zou dat erg helpen. Bijvoorbeeld een lijst voor Fortigates, dan kan je dat allemaal bekijken. Of bijvoorbeeld van een QNAP. Zo iets zou misschien kunnen binnen Freshservice. Een tool zoals dat zou handig zijn.

Bijlage 3: Interview beheerder (WO)

Interview Wilfred Oonk

Datum: 12 november 2022

1.) Wat valt volgens jou onder beheer bij Micral?

Zorgen dat een omgeving up to date is. Optimaliseren hoort bij beheer, advies geven hoort bij beheer. Beveiliging en security up to date houden van de systemen en een stukje monitoring.

Het tunen v.d. monitoring hoort hier ook bij. Ook rapportage zoals: trendanalyse, performance, antivirus.

2.) Hoe ziet het beheerproces/jouw beheerwerkzaamheden er in de huidige situatie uit?

Er wordt gekeken naar het beheermoment in de agenda, dan is deze dag klant x aan de beurt. Dat houdt in dat de systemen moeten worden geüpdate. Ik doe de Citrix images. En de eventuele andere machines die ook moeten worden geüpdate. Ik check dan ook de monitoring, in dit geval Site24x7.

2a.) Waar check je dan op?

Eventuele, vreemde zaken, zoals een on-premise poller die niet goed functioneert. De monitoring moet wel relevant zijn.

2b.) Hoe doe je dat bij een image update:

Er wordt een ticket aangemaakt met benodigde updates en welke applicaties. Er staat een template die moet worden ingevuld en dat wordt door mij uitgevoerd. Dit is nog niet voor elke klant ingesteld.

3.) Op welke manier worden momenteel beheercomponenten gemonitord?

Voornamelijk door Site24x7, er wordt een agent geïnstalleerd. Dan worden de belangrijkste zaken meegenomen om gemonitord te worden.

3b.) Welke zaken worden als belangrijk gezien?

Bepaalde services die gemonitord moeten worden. Standaard zaken zoals CPU en Memory, maar ook het bekijken of services blijven draaien of niet en het toepassen van automation. Hier is ook een base-document. Zoals wat je monitort bij een Fileserver (Monitoren DFS).

4.) Ben jij je als beheerder bewust van de afspraken t.o.v. klanten, of zijn er vereisten waar je rekening mee moet houden?

Ik heb voor zover ik weet nog geen afspraken document gezien. Bij het opleveren van een project krijg je een stukje overdracht, waarbij je weet wat van belang is. Maar ik heb nog niet een stuk gezien waarbij ik weet wat er afgesproken is met de klant.

5.) Welke problemen/knelpunten zijn er volgens jou omtrent de beheerwerkzaamheden bij Micral?

Het hebben van basisafspraken met de klant. Het hele update management moet in Freshservice komen te staan. En dat geregistreerd wordt dat het beheer is uitgevoerd. Dit gaat nu in een Excel

Spreadsheet, maar moet naar Freshservice toe. We moeten ook meer naar proactief beheer, waarbij rapportages ook meer naar voren komen. Dit moet verder uitgebreid, zoals bijvoorbeeld antivirus. Dus wat er allemaal te zien is op de systemen van de klant.

Site 24x7 is goed voor de basis, zoals cpu, RAM etc. Maar andere componenten zoals Trend Micro en Microsoft Defender en de Fortigates moeten ook worden gemonitord. Er is een heleboel data en data moet naar informatie worden omgezet.

Bijvoorbeeld het scannen met Nessus om te scannen naar CVE's. Het moet allemaal op een goede manier inzichtelijk worden en gerapporteerd worden. Dat gebeurt wel, maar dat wordt ergens gedumpt.

Je wil zo snel mogelijk informatie hebben. Zodat je ook advies kan geven over de soft en hardware. We verzamelen heel veel data en we moeten zorgen dat dat informatie wordt.

Je moet nu op alle verschillende systemen inloggen en dit kost tijd, ook vergeet je dingen. Je moet zorgen dat de informatie.

6.) Op welke manier zou jij dit verbeterd zien worden? / Wat zijn volgens jou de te verbeteren punten binnen het beheerproces/jouw werkzaamheden?

(Zie antwoorden vraag 5)

7.) Op welke manier zou een eventuele beheertools jou als beheerder kunnen ondersteunen?

Zoals eerder benoemt, het niet overal op moeten inloggen om van data info te maken. Dit wil je voor zover mogelijk automatisch kunnen zien. Dit kan tijd besparen en verkleind de kans op fouten. Ook overdracht bij aanwezigheid verkleind hiermee. Ook een uniforme werkwijze is ook erg belangrijk.

Bijlage 4: Interview Technisch directie

Interview Sander Revenboer

Datum: 12 november 2022

1.) Wat valt volgens jou onder beheer bij Micral?

Beheer is alles wat nodig is om een omgeving stabiel en veilig te houden. Het zijn de proactieve werkzaamheden die nodig zijn om ene IT omgeving operationeel te houden. En om dat te doen moeten zaken worden opgeruimd, logs nagekeken enzovoorts. Dit valt binnen gestelde kaders en die worden vastgelegd aan de hand van SLA's en beheerafspraken.

2.) Voldoet Micral momenteel aan de gestelde eisen van klanten omtrent beheer?

Niet voldoende: Hier is ruimte voor interpretatie, sommigen/ het is niet goed te toetsen en/of meetbaar op dit moment. Het verschil zit in perceptie en inzicht. Wat is nou beheer. Het is breed en het vereist inzicht van de beheerder om bijvoorbeeld iets extra's doen. Dit inzicht ontbreekt bij de huidige beheerders. Denk bijvoorbeeld aan het nalopen van logs. Of het nalopen van bepaalde meldingen in een portaal. Hier gaat het ook om bv signalering. Consultants pakken vaak bepaalde elementen op, waar dan niet aan is voldaan. Alles wordt nu gedaan in de vorm van: checken wat er op een lijst staat en daar blijft voor nu bij.

Inzicht en initiatief: als ik bijvoorbeeld een keer ondersteun, log ik in en zie ik bijna altijd dingen zoals meldingen of logboeken waarbij al langere tijd iets speelt. Het beheer wordt soms uitgevOerd met tunnelvisie.

2b.) Moeten werknemers dan meer gestuurd worden?

Hier zijn twee oplossingen mogelijk: Duidelijker definiëren. IT is immers dynamisch. Dus als je iets vastlegt en de lijst niet onderhoud, moet je weer verder. Anderzijds zou je het proces zo kunnen inrichten dat ene junior beheerder wordt overzien door een senior beheerder.

Misschien moet men dit in het proces meenemen, sommige inzichten en zaken kan je niet van iedereen verwachten.

3.) Welke problemen/knelpunten zijn er volgens jou omtrent de beheerwerkzaamheden bij Micral?

Beheerprocedures zijn niet goed uitgewerkt. Dit moet beter worden gedefinieerd. Zo kunnen taken ook beter worden doorgegeven aan andere individuen. Neem als voorbeeld de beheerchecklist. Die is 10 jaar geleden gemaakt, maar die dient te worden vernieuwd. Dan kan bij de klant worden afgevinkt wat er moet gebeuren.

Daarnaast automatiseren, zoals het scripten, of filteren van logboeken of automatische rapportage. Dit komt misschien ook door gebrek aan tijd. Hier dient zelf actie op te worden ondernomen, zelf of door het vragen van hulp aan een collega.

4.) Op welke manier wil jij dit verbeterd zien worden?

We hebben geen uniforme manier van vastleggen. Dat is ook een hekel punt. Overdracht van project naar beheer dient beter te worden uitgevoerd. We krijgen steeds meer helder wat vereist is. De SLA moet de leidraad zijn. De overdracht moet de SLA worden meegenomen:

Wat uit de SLA moet in het beheerproces worden verwerkt.

5.) Op welke manier kan een eventuele beheertools volgens jou de beheerorganisatie kunnen ondersteunen?

Ik denk dat dat veel kan schelen, men kan sneller bij bepaalde informatie en bepaalde handelingen kunnen worden geautomatiseerd en gecentraliseerd. Het moet tijd besparen, op een meetbare manier.

6.) Zijn er oplossingen die je liever niet in gebruik neemt?

Kaseya

7.) Nog overige opmerkingen?

Ik vind het vooral belangrijk dat de processen op de schop gaan, van SLA naar beheerproces, die vertaalslag. Daar komt het knelpunt naar voren.

Bijlage 5: Interview Technische Directie 2

Interview Sander Revenboer

Datum: 6 feb 2023

- 1.) Welke diensten en producten levert Micral hoofdzakelijk?
Beheerde cloud diensten
- 2.) Hoeveel klanten heeft Micral?
60
- 3.) Met welke concurrentie heeft Micral in haar Sector te maken?
*Grote publieke cloudaanbieders (Microsoft, Google).
Andere cloudresellers en ICT bedrijven in de regio.*
- 4.) Wat zijn de kernwaarden van Micral?
Klantgericht, pragmatisch, efficiënt
- 5.) Welke processen zijn het belangrijkste binnen de organisatie?
*Het pre-sales proces. Het vertalen van behoefte van de klant naar een dienst.
Enerzijds de juiste dienst voor de klant kunnen verzorgen en anderzijds dat het iets oplevert voor Micral als organisatie. Hiernaast de support en beheerprocessen. De rest daaromheen kan worden gezien als faciliterend ten behoeve van deze kernprocessen.*
- 6.) Welke ontwikkelingen zijn voor Micral op dit moment relevant?
*Hoofdzakelijk: Automation, AI, krapte op de arbeidsmarkt
Hiernaast: Low-code programmeren, transitie naar publieke cloud en cybersecurity.*
- 7.) En welke op gebied van beheer?
AI, Automation. De krapte op markt zorgt voor behoefte aan het uitvoeren van werk met minder personeel.
- 8.) Wat zijn de grootste bedreigingen voor de organisatie?
Het geopolitieke klimaat, de machtspositie van Microsoft, AI op lange termijn en de krapte op de arbeidsmarkt.
- 9.) Wat zijn de grootste kansen voor de organisatie?
AI en automation. Als men een efficiency slag kan maken kunnen diensten beter worden leveren dan concullega's. Men loopt voor op, in tegenstelling tot concullega's die de wat meer traditionelere manier van dienstverlening aanhouden.
- 10.) Wat voor soort klanten heeft Micral?
*Bouw en industrie
Sociale werkvoorziening*

Vragen SLA's:

- 1.) Wie stelt de SLA's op?
Ik
- 2.) Wie is verantwoordelijk voor de borging van de SLA's
Servicemanager, (Ronald).
- 3.) Hoe worden de SLA's opgesteld?
*Pakt een wat oudere SLA als uitgangspunt, zo beknopt mogelijk te houden en te combineren met een DAP (Dossier Afspraken). De basis SLA is ook recentelijk juridisch getoetst.
(Mantelovereenkomst, algemene voorwaarden, wordt getekend in een NOK (Beheerde werkplekdienst, licenties), Hierbij hoort een SLA en een DAP.*

Bijlage 6: Interview Servicedeskmanager

Interview: Ronald van den Houte

Datum: 2 feb 2023

- 1.) Welke diensten en producten levert Micral hoofdzakelijk?
Een beheerde werkplek met alles wat hiervoor nodig is. Geen specifieke bedrijfsapplicaties, zoals autocad.
- 2.) Hoeveel klanten heeft Micral?
80 Klanten.
- 3.) Met welke concurrentie heeft Micral in haar Sector te maken?
Concurrentie bestaat voornamelijk uit grotere bedrijven. Zoals een Exite, ICT-Spirit, Previder. Zij leveren ook een volledige managed workspace. Deze partijen bieden soortgelijke diensten aan. Ook doen deze partijen veel meer aan marketing. Micral doet dit minder vanwege de omvang van het bedrijf en het aantal werknemers.
- 4.) Wat zijn de kernwaarden van Micral?
Een no-nonsense, Twentse nuchtere cultuur. Maximale inzet. Iedereen heeft zijn eigen verantwoordelijkheid en neemt deze ook.
- 5.) Welke processen zijn het belangrijkst binnen de organisatie?
Het beheerproces, in dit proces worden de afspraken nagekomen. Van de totale omzet van Micral komt meer dan de helft van de cloud. Hiernaast ook incidentmanagement en problemmanagement. Beschikbaarheid en bereikbaarheid naar klanten toe.
- 6.) Welke ontwikkelingen zijn voor Micral op dit moment relevant?
*Hoge prijsinflatie dit biedt kansen en risico's.
Kansen: als prijzen verhogen, kan hiermee het marge ook worden vergroot.
Bedreigingen: verhogingen van prijzen, zorgt voor minder leuke gesprekken met klanten.*
- 7.) En welke op gebied van beheer?
Dit onderzoek/ het uiteindelijke product. We hebben hier 3 afdelingen, hierin is beheer het ondergeschoven kindje. Hier moeten stappen worden gemaakt, al helemaal om de groei aan klanten te kunnen.
- 8.) Wat zijn de sterktes van de organisatie?
Het snel schakelen, er kan snel worden gehandeld door medewerkers. Zoals een firewall die kapot is, volgende dag staat er een nieuwe. De vertrouwensband met de medewerkers. Klanten merken aan ons dat we informeel zijn, maar ook dat men weet dat we hard willen werken.
- 9.) Wat zijn de zwakten van de organisatie?
Veel mensen pakken niet altijd hun volledige verantwoordelijkheid. Men werkt veel in eilandjes. Dit is wel intern.
- 10.) Wat voor soort klanten heeft Micral?
Vooral Sociale werkvoorziening.

Bijlage 7: Beheer Cloud Afsprakentabel

Infrastructuurcomponent	Actie	Onderliggend component
Microsoft Azure/Citrix: Windows Server	Uitvoeren updates	Besturingssysteem
Microsoft Azure/Citrix: Virtual Desktop standard applicaties	Uitvoeren updates	Softwarepakketten zoals: - Microsoft Office - Acrobat Reader - Microsoft Edge
Storage	Muteren Storage	Virtuele schijven
Microsoft Azure: Intune	Controleren op onregelmatigheden	Beleid voor Devices: - Laptops - Tablets - Mobiele telefoons
Microsoft Azure: Data Leak Prevention	Actualiseren	Beleid
Antimalware mechanisme	Controleren op onregelmatigheden	Servers Endpoints
Fortigate Firewall	Uitvoeren updates	Operating System
Backups (Azure Backup, Veeam, Acronis Backup)	Controleren	Uitgevoerde back-ups

Tabel 10: Beheer cloud afsprakentabel

Bijlage 8: Beheer contract afsprakentabel

Infrastructuurcomponent	Actie	Onderliggend component
Windows Server	Uitvoeren updates	Besturingssysteem
Randapparatuur	Uitvoeren updates	Besturingssystemen
Storage	Vergroten storage	Virtuele schijven NetApp QNAP NAS
Windows Server	Controle eventlog	Windows Eventlog
Windows Server/randapparatuur	Controle metrics	CPU RAM Storage Uptime
Antivirus	Controleren op onregelmatigheden	Servers Clients
Fortigate Firewall	Uitvoeren updates	Operating System
Backups (Azure Backup, Veeam, Acronis Backup)	Controleren	Uitgevoerde back-ups

Tabel 11: Beheer Contract Beheerafsprakentabel

Bijlage 9: Beheer Cloud Procestabel

Codering	Proces	Toelichting	Platform
BCP-A1	Inloggen Azure	Beheerder logt in bij de tenant van de klant via portal.azure.com.	Azure
BCP-A2	Selecteer Update Management	Selecteren van Update Management binnen Azure ter controle van de update status.	Azure
BCP-A3	Controleer Windows Update Status	Hier wordt gecontroleerd of de scheduled updates voor de betreffende VM's zijn uitgevoerd. Indien dit nog niet is gebeurd, wordt bekeken of dit scheduled is, of handmatig moet gebeuren.	Azure
BCP-A4	Inloggen Server	Inloggen op de server (VM) in de checklist.	Azure
BCP-A5	Controleer Firewall (aan/uit)	Controle of de Windows firewall op de VM aan staat.	Azure
BCP-A6	Controleer Defender	Controle of Windows Defender op de VM aanstaat. Hiernaast wordt gecontroleerd op bijzonderheden.	Azure
BCP-A7	Selecteer Azure Backup Center	Binnen portal.azure.com wordt Azure Backup Center geselecteerd.	Azure
BCP-A8	Valideren backups	Controle of backups hebben gedraaid volgens schema, waar nodig worden aanpassingen gedaan om de backup weer goed te laten lopen.	Azure
BCP-S1	Controleren Site 24x7 op bijzonderheden	Controle van de VM's van de klant aan de hand van Site24x7. Bij Bijzonderheden wordt de betreffende server onderzocht.	Site24x7
BCP-F1	Controleren Fortigate	Controle van de Fortigate/firewall.	Fortigate

		Hierbij wordt de firmware versie gecontroleerd.	
BCTP-F2	Check Forti-Ap's en FortiSwitches	Controle van Fortigate Access Points en Fortigate Switches op firmware versies en of deze aan staan.	Fortigate

Tabel 12: Beheer Cloud Procestabel

Bijlage 10: Beheercontract procestabel

Codering	Proces	Toelichting	Platform
BCTP-W1	Inloggen Server	Inloggen op de server (VM) uit de checklist.	Windows
BCTP-W2	Controleren Windows Eventlog	Controle van Windows Eventlog op bijzonderheden op de betreffende machine.	Windows
BCTP-W3	Controleren Device Managers	Controle van Windows Device Manager op bijzonderheden.	Windows
BCTP-W4	Controleren Windows Update	Controleren of Windows Updates zijn uitgevoerd.	Windows
BCTP-AV1	Contoleren Antivirus	Controle op meldingen van Antivirus en versie van antivirus.	Trend Micro
BCTP-A1	Controleren Azure Backup	Controleren van Azure Backup indien van toepassing.	Azure
BCTP-V1	Controleren Veeam Backup	Controleren van Veeam Backup indien van toepassing.	Veeam
BCTP-S1	Controleren Site 24x7 op bijzonderheden	Controleren Site 24x7 op bijzonderheden. Bij Bijzonderheden wordt de betreffende server onderzocht.	Site 24x7
BCTP-F1	Controleren Fortigate	Controle van de Fortigate/firewall. Hierbij worden zaken als OS gecontroleerd.	Site24x7
BCTP-F2	Check Forti-Ap's en FortiSwitches	Controle van Fortigate Access Points en Fortigate Switches.	Fortigate

Tabel 13: Beheercontract Procestabel

Bijlage 11: Image update procestabel

Codering	Proces	Toelichting	Platform
IU-A1	Inloggen Azure	Inloggen op Azure van de betreffende tenant.	Windows
IU-A2	Inloggen Maintenance Machine	Inloggen op de maintenance machine van de klant.	Windows
IU-A3	Updaten Applicaties	Het updaten van applicaties op de server.	Windows
IU-A4	Controleren Windows Update	Controleren of Windows Updates zijn uitgevoerd.	Windows
IU-A5	Reboot Machine	Het uitvoeren van een herstart van de machine om de applicaties en de Windows updates af te ronden.	Windows
IU-A6	Uitvoeren BIS-F	Uitvoeren van BIS-F om de machine en data op te schonen.	Windows (Citrix)
IU-A7	Zet Machine in Test	Machine wordt in test gezet om te testen of alles naar behoren werkt.	Citrix

Tabel 14: Image Update Procestabel

Bijlage 14: Beheerproces Cloud vs. Beheerafspraken Cloud

	Proces	Toelichting	Platform	Infrastructuurcomponent beheerafspraken	(Onderdeel van) Actie beheerafspraken
BCP-A1	Inloggen Azure	Beheerder logt in bij de tenant van de klant via portal.azure.com.	Azure	Microsoft Azure	Uitvoeren updates Controleren
BCP-A2	Selecteer Update Management	Selecteren van Update Management binnen Azure ter controle van de update status.	Azure	Microsoft Azure	Uitvoeren updates
BCP-A3	Controleer Windows Update Status	Hier wordt gecontroleerd of de scheduled updates voor de betreffende VM's zijn uitgevoerd. Indien dit nog niet is gebeurd, wordt bekeken of dit scheduled is, of handmatig moet gebeuren.	Azure	Microsoft Azure	Uitvoeren updates
BCP-A4	Inloggen Server	Inloggen op de server (VM) in de checklist.	Azure	Windows Server (VM)	Uitvoeren updates Controleren
BCP-A5	Controleer Firewall (aan/uit)	Controle of de Windows firewall op de VM aan staat.	Azure	Windows Server (VM)	Controleren
BCP-A6	Controleer Defender	Controle of Windows Defender op de VM aanstaat. Hiernaast wordt gecontroleerd op bijzonderheden.	Azure	Windows Server (VM)	Controleren
BCP-A7	Selecteer Azure Backup Center	Binnen portal.azure.com wordt Azure Backup Center geselecteerd.	Azure	Backups (Azure Backup)	Controleren

BCP -A8	Valideren backups	Controle of backups hebben gedraaid volgens schema, waar nodig worden aanpassingen gedaan om de backup weer goed te laten lopen.	Azure	Backups (Azure Backup)	Controleren
BCP -S1	Controleren Site 24x7 op bijzonderheden	Controle van de VM's van de klant aan de hand van Site24x7. Bij Bijzonderheden wordt de betreffende server onderzocht.	Site24x7	N.T.	N.T.
BCP -F1	Controleren Fortigate	Controle van de Fortigate/firewall. Hierbij wordt de firmware versie gecontroleerd.	Fortigate	Fortigate Firewall	Uitvoeren updates
BCP -F2	Check Forti-AP's en FortiSwitches	Controle van Fortigate Access Points en Fortigate Switches op firmware versies en of deze aan staan.	Fortigate	Fortigate Firewall	Uitvoeren updates

Tabel 15: Beheerproces Cloud vs. Beheerafspraken Cloud

Bijlage 15: Beheerproces beheercontract vs. Beheerafspraken

Coderin g	Proces	Toelichting	Platfor m	Infrastructuurcompon ent beheerafspraken	(Onderdeel van) Actie beheerafsprake n
BCTP- W1	Inloggen Server	Inloggen op de server (VM) uit de checklist.	Windo ws	Windows Server (VM)	Uitvoeren updates
BCTP- W2	Controleren Windows Eventlog	Controle van Windows Eventlog op bijzonderheden op de betreffende machine.	Windo ws	Windows Server (VM)	Uitvoeren updates
BCTP- W3	Controleren Device Managers	Controle van Windows Device Manager op bijzonderheden .	Windo ws	Windows Server (VM)	Uitvoeren updates
BCTP- W4	Controleren Windows Update	Controleren of Windows Updates zijn uitgevoerd.	Windo ws	Windows Server (VM)	Uitvoeren updates
BCTP- AV1	Controleren Antivirus	Controle op meldingen van Antivirus en versie van antivirus.	Trend Micro	Antimalware mechanisme	Controleren op onregelmatighede n
BCTP- A1	Controleren Azure Backup	Controleren van Azure Backup indien van toepassing.	Azure	Controleren	Backup (Azure)
BCTP- V1	Controleren Veeam Backup	Controleren van Veeam Backup indien van toepassing.	Veeam	Controleren	Backup (Veeam)
BCTP- S1	Controleren Site 24x7 op bijzonderheden	Controleren Site 24x7 op bijzonderheden aanpassingen gedaan om de backup weer goed te laten lopen.	Site 24x7	N.T.	N.T.
BCTP- F1	Controleren Fortigate	Controle van de Fortigate/firew all. Hierbij	Fortigat e	Fortigate Firewall	Uitvoeren updates

		worden zaken als OS gecontroleerd.			
BCTP-F2	Check Forti-Ap's en FortiSwitches	Controle van Fortigate Access Points en Fortigate Switches.	Fortigate	Fortigate Firewall	Uitvoeren updates

Tabel 16: Beheerproces Contract vs. Beheerafspraken Beheer Contract

Bijlage 16: Overzicht ITIL 4 Practices

Algemene Managementpraktijk	Service Managementpraktijken	Technische Managementpraktijken
Architectuurbeheer	Beschikbaarheidsbeheer	Implementatiebeheer
Continue verbetering	Bedrijfsanalyse	Infrastructuur- en platformbeheer
Beheer van informatiebeveiliging	Capaciteits- en prestatiebeheer	Softwareontwikkeling en -beheer
Kennisbeheer	Wijzigingscontrole	
Meten en rapporteren	Incidentbeheer	
Beheer van organisatieveranderingen	IT asset management	
Portfoliobeheer	Monitoring en gebeurtenisbeheer	
Project management	Probleembeheer	
Relatiebeheer	Release management	
Risicobeheer	Servicecatalogusbeheer	
Financieel beheer van services	Serviceconfiguratiebeheer	
Strategiemanagement	Service continuïteitsbeheer	
Leveranciersbeheer	Serviceontwerp	
Workforce and talent management	Serviceniveaubeheer	
	Beheer van serviceaanvragen	
	Servicevalidatie en testen	

Figuur 15: ITIL 4 Practices (Bron: Freshworks, n.d.)

Bijlage 18: MCDA Ninja-RMM

Categorie	Must have	Should have	Could have	Would have	Behaald	Maximaal	Score	Voldaan aan alle Must Have requirements?
Centralisatie	2	0	1	0	1.71	1.71	100%	WAAR
Rapportage	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Registratie	0	1	0	0	0.09	0.09	100%	WAAR
Backups	0	0	1	0	0.09	0.17	50%	WAAR
Automation	2	0	0	0	1.62	1.62	100%	WAAR
Multitenancy	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Integration	2	0	0	0	1.62	1.72	94%	WAAR
Monitoring	5	0	0	0	4.06	4.06	100%	WAAR
Security	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Totaal	14	1	2	0	11.62	11.81	98%	WAAR

Tabel 17: Resultaat Ninja-RMM

Bijlage 19: MCDA Connectwise RMM

Categorie	Must have	Should have	Could have	Would have	Behaald	Maximaal	Score	Voldaan aan alle Must Have requirements?
Centralisatie	2	0	0	0	1.62	1.71	95%	WAAR
Rapportage	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Registratie	0	0	0	0	0.00	0.09	0%	WAAR
Backups	0	0	1	0	0.09	0.17	50%	WAAR
Automation	2	0	0	0	1.62	1.62	100%	WAAR
Multitenancy	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Integration	1	0	0	0	0.81	1.72	47%	ONWAAR
Monitoring	5	0	0	0	4.06	4.06	100%	WAAR
Security	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Totaal	13	0	1	0	10.64	11.81	90%	ONWAAR

Tabel 18: Resultaat Connectwise RMM

Bijlage 19: MCDA N-sight

Categorie	Must have	Should have	Could have	Would have	Behaald	Maximaal	Score	Voldaan aan alle Must Have requirements?
Centralisatie	2	0	1	0	1.71	1.71	100%	WAAR
Rapportage	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Registratie	0	1	0	0	0.09	0.09	100%	WAAR
Backups	0	0	1	0	0.09	0.17	50%	WAAR
Automation	2	0	0	0	1.62	1.62	100%	WAAR
Multitenancy	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Integration	2	0	0	0	1.62	1.72	94%	WAAR
Monitoring	5	0	0	0	4.06	4.06	100%	WAAR
Security	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Totaal	14	1	2	0	11.62	11.81	98%	WAAR

Tabel 19: Resultaat N-Sight

Bijlage 20: MCDA ManageEngine RMM

Categorie	Must have	Should have	Could have	Would have	Behaald	Maximaal	Score	Voldaan aan alle Must Have requirements?
Centralisatie	2	0	0	0	1.62	1.71	95%	WAAR
Rapportage	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Registratie	0	1		0	0.09	0.09	100%	WAAR
Backups	0	0	0	0	0.00	0.17	0%	WAAR
Automation	2	0	0	0	1.62	1.62	100%	WAAR
Multitenancy	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Integration	1	0	0	1	0.83	1.72	48%	ONWAAR
Monitoring	5	0	0	0	4.06	4.06	100%	WAAR
Security	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Totaal	13	1	0	1	10.65	11.81	90%	ONWAAR

Tabel 20: Resultaat ManageEngine RMM

Bijlage 21: MCDA Action1

Categorie	Must have	Should have	Could have	Would have	Behaald	Maximaal	Score	Voldaan aan alle Must Have requirements?
Centralisatie	0	0	0	0	0.00	1.71	0%	ONWAAR
Rapportage	0	0	0	0	0.00	0.81	0%	ONWAAR
Registratie	0	0	1	0	0.09	0.09	100%	WAAR
Backups	0	0	0	0	0.00	0.17	0%	WAAR
Automation	2	0	0	0	1.62	1.62	100%	WAAR
Multitenancy	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Integration	1	0	0	1	0.83	1.72	48%	ONWAAR
Monitoring	2	0	0	0	1.62	4.06	40%	ONWAAR
Security	1	0	0	0	0.81	0.81	100%	WAAR
Totaal	7	0	1	1	5.78	11.81	49%	ONWAAR

Tabel 21: Resultaat Action1

Bijlage 22: Procestabel SOLL-proces

Codering	Proces	Toelichting	Platform
BP-N1	Inloggen Ninja RMM	Inloggen op het Ninja RMM beheerportaal.	Ninja RMM
BP-N2	Selecteer klant	Selecteren van de beheerklant.	Ninja RMM
BP-N3	Check dashboard	Het nalopen van dashboards. Deze dashboards bevatten alle benodigde informatie zoals gesteld in de requirementsanalyse en de beheerprocessen uit de IST-situatie.	Ninja RMM
BP-F1	Controleren Fortigate	Controleren Fortigate via FortiCloud.	FortiCloud
BP-F2	Controleren Forti-AP's en Fortiswitches	Het controleren van Forti-Access points en Fortiswitches	FortiCloud

Figuur 17: Procestabel SOLL-proces

Bijlage 23: Overzicht organisatie

 **Kantoor Micral** 

Overzicht

Locaties (2) ▾

Apparaten ▾

Patching ▾

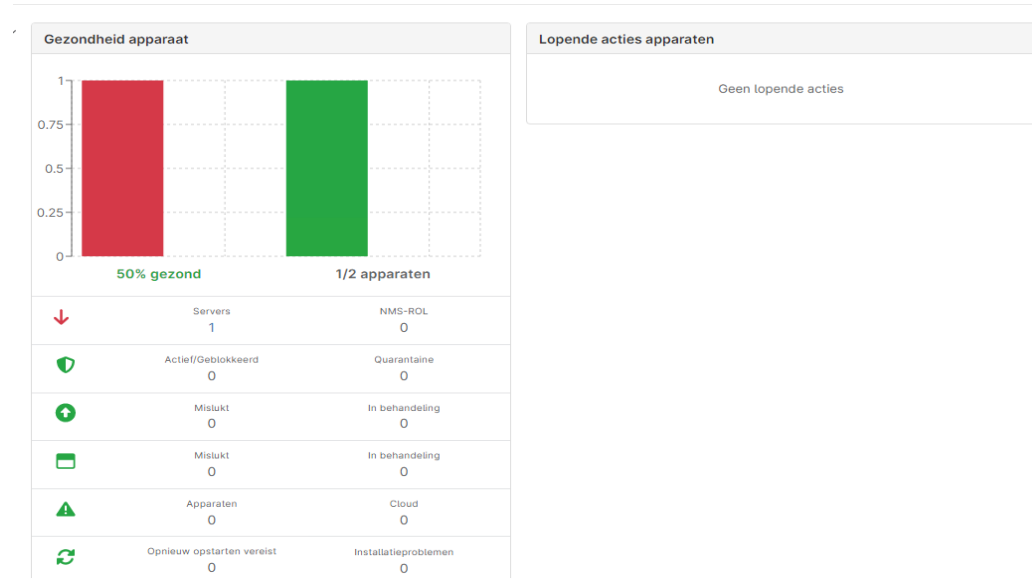
Activiteiten ▾

Alles (2) Gezond (1) Problemen (1)

Sorteren op: Status ▾

Filteren op naam

Figuur 19: Overview 1



Figuur 18: Overview 2

In deze figuren is te zien hoe een klantdashboard eruit ziet voor beheerders in Ninja RMM. Vanuit hier heeft men een overzicht van alle aangesloten infrastructuur. Hiermee kan worden voldaan aan de vereiste beheer informatie uit de requirementsanalyse. Hier kunnen ook individuele machines worden geselecteerd. Om hier eventuele beheeracties op uit te kunnen voeren, of benodigde informatie kan worden vergaard.