

Herding cats



Scriptie

Dirk-Jan Breunissen

Afstudeerder:	Dirk-Jan Breunissen
Studentnummer:	1602140
Afstudeerbedrijf:	RIGD-LOXIA
1 ^e examiner:	Bart Bosma
Docentbegeleider:	Johan Bakker

Managementsamenvatting

Dit document is gericht aan Hans Kalle, teamleider van de afdeling Ontwikkeling van RIGD-LOXIA. Het document heeft als doel hem te adviseren over de wijze waarop het beheer van de ontwikkelstacks op zijn afdeling gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar kan worden uitgevoerd.

Uit het vooronderzoek blijkt dat er geen structuur is in het beheer van de ontwikkelstack en dat het beheerproces te hoogdrempelig is. Vanwege deze problemen bestaat er een behoefte aan structuur, laagdrempeligheid en reproduceerbaarheid in het beheer van de ontwikkelstacks.

Tijdens de alternatievenstudie is gebleken dat deze behoefte wordt vervuld door de volgende maatregelen: er moet een teamoverkoepelend ontwikkelstackgilde worden opgezet, het beheer van de ontwikkelstacks moet worden gecentraliseerd, de uitrol van de ontwikkelstacks moet worden geautomatiseerd en kennisdeling moet worden gefaciliteerd. Deze maatregelen zijn gunstig beoordeeld op sociale en bedrijfseconomische factoren en door vakmensen uit de stuurgroep van dit project.

Uit de ontwerpfase blijkt hoe deze veranderingsmaatregelen verder kunnen worden ingevuld. Er moet een ontwikkelstackgilde in het leven worden geroepen dat een overlegorgaan vormt met betrekking tot het beheer van de ontwikkelstacks. Ook moet deze groep kant-en-klare ontwikkelstacks in beheer nemen. Het beheer van deze ontwikkelstacks voeren zij uit aan de hand van een verzameling beheerprocessen waarin het opzetten, aanpassen en uitrollen van deze ontwikkelstacks is beschreven. Hierbij kan het gilde gebruik maken van diverse technische hulpmiddelen, bijvoorbeeld door het gebruik van een centrale repository in de vorm van een bestandssysteem, het gebruik van virtualisatie en/of het gebruik van een configuratiebeheersysteem. Tenslotte moet het gilde zich gaan richten op het faciliteren van kennisdeling rondom de ontwikkelstack en het beheer ervan.

Naar aanleiding van deze conclusies wordt RIGD-LOXIA het volgende geadviseerd:

- Richt een teamoverstijgend ontwikkelstackgilde op dat overleg voert over het beheer van de ontwikkelstacks, een verzameling kant-en-klare ontwikkelstacks beheert en werkt aan het faciliteren van kennisdeling omtrent deze onderwerpen.
- Laat het ontwikkelstackgilde het beheer van een verzameling kant-en-klare ontwikkelstacks oppakken. Neem bijvoorbeeld voor elk product dat door RIGD-LOXIA ontwikkeld wordt een stack in beheer.
- Maak gebruik van technische hulpmiddelen om het aantal handelingen in het beheerproces te verminderen en het proces laagdrempeliger te maken. Denk hierbij aan bijvoorbeeld het inrichten van een centrale bestandslocatie, het gebruiken van virtualisatie en het realiseren van een geautomatiseerde uitrol van ontwikkelstacks naar de ontwikkelwerkstations.

Laat het ontwikkelstackgilde aandacht besteden aan het faciliteren van kennisdeling rondom de ontwikkelstack en het beheren ervan, zodat ook de ontwikkelaars met minder affiniteit met deze zaken hun kennis ervan op peil kunnen houden.

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie die een beschrijving van de aanleiding, het verloop en de resultaten van mijn afstudeerstage bevat. Met een terugblik op een boeiende afstudeerperiode is het niet zonder trots dat ik u dit werk presenteer.

Echter, bij deze trots past ook dankbaarheid. Daarbij refereer ik naar enkele personen en instanties die elk een belangrijke bijdrage hebben geleverd aan de totstandkoming van dit project en de resultaten die eruit voortvloeien. Graag wil ik aan hen een kort persoonlijk woord richten.

Allereerst gaat mijn dank uit naar Hans Kalle. Als teamleider van de afdeling Ontwikkeling is hij één van de eersten geweest die ik heb gesproken met betrekking tot de afstudeeropdracht. Hans verleende al bijzonder veel medewerking bij de totstandkoming van het afstudeervoorstel en heeft mijn werkzaamheden tijdens de stage nauwgezet gevolgd. Mede door zijn sturing werden zo nu en dan doorslaggevende inzichten opgedaan. Tenslotte is Hans mij in professionele en persoonlijke zin bijzonder tot steun geweest bij enkele persoonlijke tegenslagen die ik tijdens het project heb moeten incasseren. Hans, ik dank je hartelijk voor al je hulp!

De tweede dankbetuiging is naar de leden van de stuurgroep van het project, te weten Joost Baas, Davey Chu, Nick Stolwijk, Edo van de Velde, Ben Zegveld, Rob Winkes en Hans Stekelenburg. Jullie kennis, inzicht en vakmanschap hebben misschien wel de belangrijkste inhoudelijke bijdrage geleverd aan het project en de totstandkoming van de resultaten ervan. Ik vond het boeiend om met jullie samen te werken en ik hoop dat ook jullie de vruchten mogen plukken van het resultaat. Dank jullie wel!

Ook gaat mijn dank uit naar Johan Bakker, door wie ik vanuit de Hogeschool Utrecht werd begeleid. Ook jij hebt me zo nu en dan erg geholpen door richting te geven aan het project en door af en toe een bemoedigend woord te spreken als de omstandigheden even tegen zaten. Het was mij een voorrecht dat je mij hebt begeleid. Dankjewel!

Verder bedank ik John Wassenaar. Met betrekking tot dit project is hij misschien een vreemde eend in de bijt, aangezien hij er inhoudelijk niet bij betrokken is geweest. John heeft echter wel de nodige hulp geboden bij het vinden van een stageplaats bij RIGD-LOXIA of één van de aanverwante bedrijven. Zonder zijn hulp had ik deze stageplek zodoende niet gevonden. John, ook jij hartelijk bedankt!

Dat brengt mij tot het laatste dankwoord, dat ik richt aan het bedrijf RIGD-LOXIA en het moederbedrijf Arcadis, waar ik formeel in dienst ben geweest. Deze instanties wil ik van harte bedanken voor het aanbieden van de stageplaats.

Herding cats

De naamgeving van het in deze scriptie behandelde project roept de nodige vragen op met betrekking tot dienst ontstaansgeschiedenis. Aan dat laatste ligt de volgende anekdote ten grondslag:

Tijdens het vooronderzoek speelde bij een enkeling de angst dat de gehele afdeling naar aanleiding van het project werd aangeraden volgens eenzelfde handleiding, proces of andere orde te werken. Het draagvlak voor een dergelijke oplossing werd bijzonder laag ingeschat, wat onderbouwd werd door het feit dat elk ontwikkelteam (en soms verschillende ontwikkelaars binnen een team) zijn werkzaamheden op zijn eigen wijze organiseert.

Een ontwikkelaar bracht bij dit dilemma op laconieke wijze het begrip *herding cats* ter sprake, een begrip dat refereert aan een frustrerende poging om een onbeheersbare of chaotische groep wezens in het gareel te houden, waarbij het drijven van katten als voorbeeld wordt gesteld, in tegenstelling tot het drijven van bijvoorbeeld koeien of schapen.

Inhoud

Managementsamenvatting	2
Voorwoord	3
Herding cats	4
1 Inleiding	7
1.1 Versiebeheer	7
2 Context	8
2.1 De organisatie: RIGD-LOXIA	8
2.2 De afdeling Ontwikkeling	8
2.3 De ontwikkelomgeving	8
2.3.1 De ontwikkelstack	9
2.3.2 De bouwstraat	11
2.3.3 SVN	12
2.3.4 Diversen	12
2.4 Het beheer van de ontwikkelinfrastructuur	12
3 De opdracht	13
3.1 Kwestie	13
3.1.1 Probleemstelling	13
3.1.2 Oorzaken	13
3.1.3 Probleemeigenaar	13
3.1.4 Gewenste situatie	14
3.2 Aanleiding van dit project	14
3.3 Opdrachtbeschrijving	14
3.4 Kaders van het onderzoek	14
3.5 Doel	15
3.6 Onderzoeksvragen	15
4 De resultaten	16
4.1 Vooronderzoek	17
4.1.1 Probleeminventarisatie	19
4.1.2 Analyse van belangengroepen	22
4.1.3 Probleemgroepering	23
4.1.4 Beschrijving van doelstellingen	24
4.1.5 Veranderingsbehoeften	25

4.1.6	Antwoord op de deelvragen	27
4.2	Alternatievenstudie	28
4.2.1	Inventarisatie veranderingsmaatregelen	30
4.2.2	Inventarisatie veranderingsalternatieven	31
4.2.3	Beoordeling veranderingsmaatregelen.....	32
4.2.4	Keuze veranderingsmaatregelen	38
4.2.5	Gekozen maatregelen in onderlinge samenhang	38
4.2.6	Ontwikkelingsmaatregelen	39
4.2.7	Antwoord op de deelvraag	39
4.3	Ontwerp	40
4.3.1	Ontwikkelstackgilde	41
4.3.2		41
4.3.3	Beheerprocessen.....	41
4.3.4	Technische hulpmiddelen bij het beheerproces	43
4.3.5	Kennisdeling	44
4.3.6	Antwoord op de deelvraag	45
5	Conclusies en aanbevelingen	46
5.1	Antwoord op de deelvragen	46
5.2	Antwoord op de hoofdvraag	46
5.3	Conclusie	47
5.4	Aanbevelingen	47
5.4.1	Ontwikkelstackgilde	47
5.4.2	Beheer kant-en-klare ontwikkelstacks	48
5.4.3	Technische hulpmiddelen	48
5.4.4	Kennisdeling	48
6	Evaluatie procesgang	49
7	Referenties	51
	Bijlage 1: Plan van Aanpak	52
	Bijlage 2: Evaluatie eigen functioneren	78
	Bijlage 3: Handleiding: ontwikkelstacks in virtuele machines.....	79

1 Inleiding

Dit document is gericht aan Hans Kalle, teamleider van de afdeling Ontwikkeling van RIGD-LOXIA. Het document heeft als doel hem te adviseren over de wijze waarop het beheer van de ontwikkelstacks op zijn afdeling gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar kan worden uitgevoerd.

Dit document geeft allereerst een beeld van de afdeling Ontwikkeling en benoemt de zaken die de context vormen van het project *Herding cats*. Vervolgens wordt het behandelde probleem geïntroduceerd en de daaruit voortvloeiende opdracht die tijdens het project is uitgevoerd. Hierna wordt het onderzoek uiteengezet dat in het kader van dit project is uitgevoerd en worden de resultaten ervan besproken. Tot slot worden conclusies gesteld en aanbevelingen gedaan met betrekking tot het gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar uitvoeren van het beheer van de ontwikkelstacks.

1.1 Versiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Omschrijving
0.1	19-05-2015	Dirk-Jan Breunissen	Eerste concept ter beoordeling door docentbegeleider.
0.2	19-06-2015	Dirk-Jan Breunissen	• Terugkoppeling docentbegeleider op v0.1 verwerkt • Beschrijving verloop alternatievenstudie toegevoegd
0.3	01-07-2015	Dirk-Jan Breunissen	• Terugkoppeling docentbegeleider op v0.2 verwerkt
0.4	06-07-2015	Dirk-Jan Breunissen	• Uitleg Fibonacci reeks verduidelijkt • Resultaten ontwerpfase toegevoegd
0.5	06-07-2015	Dirk-Jan Breunissen	• Beantwoording deelvragen toegevoegd • Conclusies en aanbevelingen toegevoegd • Evaluaties toegevoegd • Managementsamenvatting toegevoegd • Voorwoord toegevoegd • Bijlagen toegevoegd
1.0	07-07-2015	Dirk-Jan Breunissen	• Foutieve referenties en paginanummering gecorrigeerd

2 Context¹

Dit hoofdstuk geeft de organisatie en de afdeling aldaar weer waar de afstudeeropdracht in kwestie wordt uitgevoerd. Ook wordt de positie van de student binnen deze organisatie uitgelicht.

2.1 De organisatie: RIGD-LOXIA²

De afstudeeropdracht wordt uitgevoerd bij RIGD-LOXIA. Deze organisatie is een samenwerkingsverband tussen ProRail en LOXIA. LOXIA is een dochteronderneming van de ingenieursbureaus Arcadis en Movares. De samenwerking tussen de genoemde bedrijven speelt zich af op het gebied van ontwikkeling van ontwerphulpmiddelen voor ingenieursbureaus, de realisatie van beheersingssystemen op de verkeersleidingsposten van ProRail en het beheeren en uitwisselen van informatie over de spoorweginfrastructuur.

2.2 De afdeling Ontwikkeling

Binnen RIGD-LOXIA houdt de afdeling Ontwikkeling zich bezig met de informatievoorziening rondom het beheersen en beveiligen van het spoorwegnet van ProRail en beschikt de afdeling over de hiervoor benodigde technische kennis.

De afdeling ontwikkelt onder meer ontwerphulpmiddelen voor “spoorse ontwerpen”³, omgevingen waar ontwerpdocumenten en informatie over de spoorweginfrastructuur worden beheerd en systemen voor het uitwisselen van documenten en gegevens bij het ontwerpen van spoorweginfrastructuur.

Binnen de afdeling Ontwikkeling wordt gebruik gemaakt van de methode Scrum. Er zijn vijf Scrumteams (ontwikkelteams) van vijf tot acht mensen sterk. Verder is er een ondersteunend team dat de bouwstraat verzorgt, het Greenteam. In de volgende paragraaf volgt meer uitleg over de ontwikkelomgeving.

Het komt in de praktijk voor dat ontwikkelaars actief meedenken en meewerken aan de verbetering van de ontwikkelhulpmiddelen. De verantwoordelijkheid hiervoor is echter niet verdeeld tussen de ontwikkelaars en het Greenteam, maar blijft volledig bij het Greenteam. Er is dus formeel geen sprake van DevOps, waarbij de ontwikkelaars zich ook bezig houden met het beheeren van de door hen gebruikte middelen.

2.3 De ontwikkelomgeving

In de ontwikkelomgeving is onder te verdelen in vier delen. Het ene deel is de ontwikkelstack die bij elke ontwikkelaar op zijn werkstation te vinden is. Het tweede deel is de bouwstraat, waar de software gecompileerd en getest wordt. Het derde deel is de repository van Subversion, kortweg SVN, het programma waarmee de broncode wordt beheerd. In diens repository wordt de broncode opgeslagen. Het vierde deel omvat diverse softwarepakketten en gereedschappen die niet per se ontworpen zijn voor hulp bij softwareontwikkeling, maar

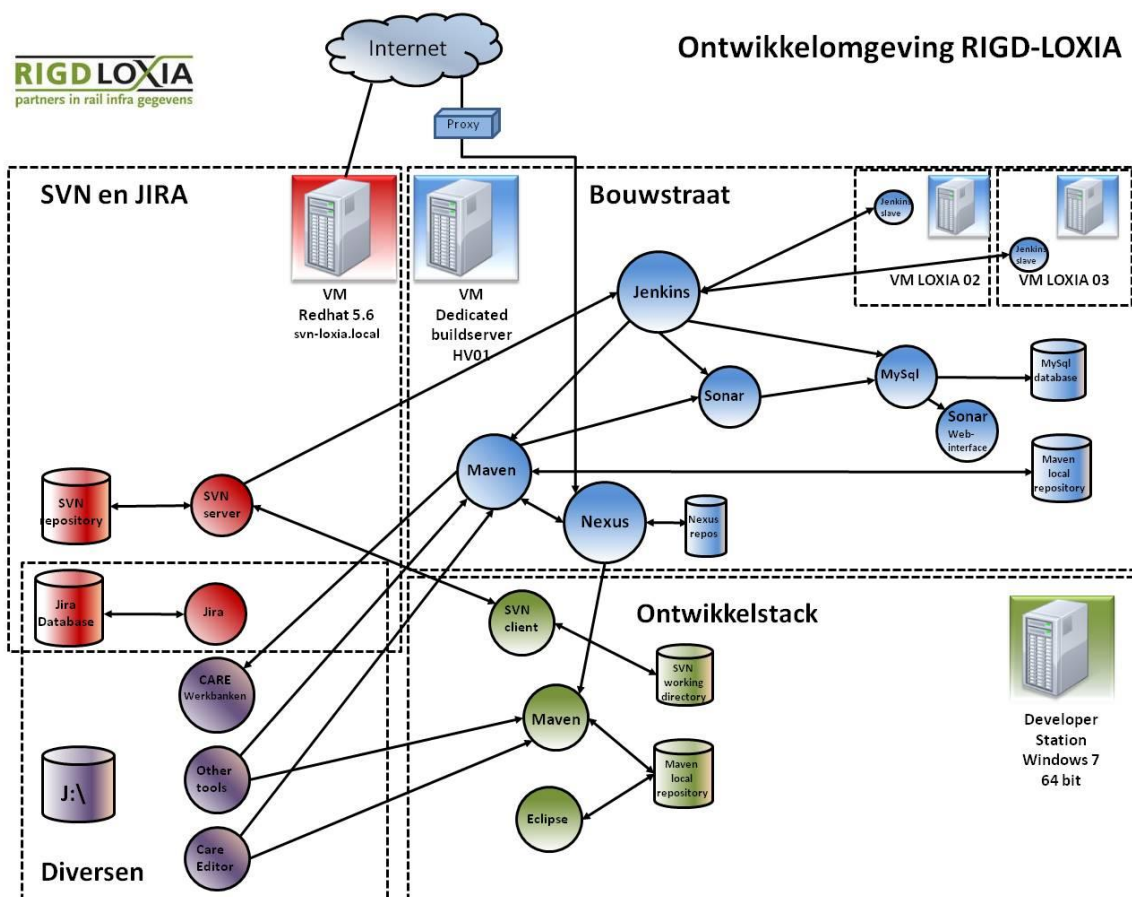
¹ Deels ontleend aan: Dirk-Jan Breunissen. *Afstudeervoorstel; Geautomatiseerd configuratiebeheer*

² Bron: RIGD-LOXIA. *Over RIGD-LOXIA*.

³ Ontwerpen met betrekking tot spoorwegen, bijvoorbeeld diagrammen die de posities van seinen, wissels en borden aangeven.

bij RIGD-LOXIA wel als zodanig worden ingezet. Hierbij moet worden gedacht aan zaken als gedeelde opslagstations en het issue tracking-systeem JIRA.

In Figuur 1 zijn deze onderdelen schematisch weergegeven. Hierbij moet worden begrepen dat JIRA bij de groep *Diversen* moet worden geschaard, maar zich op dezelfde machine bevindt als SVN.



Figuur 1: Een schematisch overzicht van de ontwikkelomgeving van RIGD-LOXIA

2.3.1 De ontwikkelstack

De ontwikkelstack ondersteunt het ontwikkelwerk van de ontwikkelaar. Het is de verzameling gereedschappen waar hij zijn dagelijkse ontwikkelwerk mee uitvoert.

In verreweg de meeste gevallen is deze omgeving gebaseerd op Eclipse, een geïntegreerde ontwikkelomgeving (IDE) voor Java, en een verzameling plugins voor Eclipse.

Een ander belangrijk onderdeel is de SVN-client. Deze staat in verbinding met de SVN-server en helpt de ontwikkelaar met het beheren van de broncode waar hij mee aan het werk is.

Verder gebruikt de ontwikkelaar het programma Maven. Maven wordt gebruikt om het compileren van software te automatiseren. De ontwikkelaars testen het compileren van hun broncode op hun eigen machine voordat zij dit proces laten uitvoeren in de bouwstraat.

Behalve deze drie zaken zijn de ontwikkelaars voorzien van diverse andere programma's. Het gaat dan om de plugins die bij Eclipse worden gebruikt, maar ook om enkele losse programma's. In de praktijk zijn de ontwikkelstacks zeer divers, omdat de ontwikkelaars de vrijheid hebben deze zelf in te richten en de verzameling inbegrepen gereedschappen zelf te bepalen.

Tabel 1 geeft een overzicht van veel gebruikte gereedschappen.

Tabel 1: Veel gebruikte ontwikkelgereedschappen

Programma	Gebruiksdoel
Java SE Development Kit	Coderen / runnen Java
UltraEdit	Tekst editor voor het werken met verschillende tekst- en configuratiebestanden
WinMerge	Differ voor bestandsvergelijking
Selenium	Automatisch testen van webservices
SubVersion	Code version control system
Git	Code version control system
Eclipse	Integrated Development Environment gebruikt voor Java
JUnit	Unit Testing framework waarmee afgebakende delen van de software automatisch getest worden
JMock	Mocking framework waarmee bij het testen delen van het systeem nagebootst worden om heel gericht te kunnen testen
JDepend	Dependency analyse waarmee de structuur van de code geanalyseerd wordt
JProfiler	Performance analyse om trage of resourcehongerige delen van de software op te sporen
JaCoCo	Code coverage analyse om te bepalen welke logica nog niet afgedekt is met unittesten
Sonar	Code kwaliteitsanalyse om zwakheden in de codestructuur te kunnen opsporen
Checkstyle	Coding style waarmee afspraken over de schrijfwijze en structuur van code wordt bewaakt
Templates	Code templates waarmee standaardconstructies sneller en consequent kunnen worden ingevoerd

Maven	Software bouwbeheer dat op basis van code en configuratie de softwarecomponenten bouwt of uit repositories samenstelt
Tycho	OSGi plugin voor Maven die zorgt dat de runtime configuraties synchroon lopen met de buildtime softwareconfiguratie van Maven
Target Platform	Buildefinities voor Tycho
Cygwin	Open source tools voor Windows met allerlei hulpmiddelen die het voor de ontwikkelaar makkelijker maakt om met Windows te werken

De ontwikkelstack bevindt zich in de meeste gevallen op een werkstation waar Windows 7 op is geïnstalleerd. Er zijn ongeveer 50 van deze werkstations voor dit doel in gebruik, desktops en laptops. Movares ICT beheert de hardware en het besturingssysteem. De ontwikkelstack wordt formeel door het Greenteam beheerd, maar in de praktijk voeren de ontwikkelaars van RIGD-LOXIA dit meestal uit.

2.3.2 De bouwstraat

De bouwstraat bestaat uit diverse diensten die zich elders in het netwerk bevinden. De bouwstraat is in de eerste plaats bedoeld voor het compileren van de code, waardoor gebruiksklare software ontstaat. In de tweede plaats is de bouwstraat de locatie waar de opgeleverde code centraal kan worden getest op diverse zaken.

Behalve de algemene bouwstraat, die door de hele afdeling wordt gebruikt om het eindresultaat te bouwen, zijn er ook aparte bouwstraten voor de verschillende ontwikkelteams en voor de ontwikkelaars. Daar testen zij het bouwproces voordat ze het toelaten op de afdelingsbouwstraat.

In de bouwstraat bevinden zich de volgende onderdelen:

- **Maven:** dit is het centrale onderdeel van de bouwstraat. Maven automatiseert het compileren van de broncode.
- **Sonar:** het programma waarmee de ontwikkelde code geautomatiseerd op diverse zaken kunnen worden gecontroleerd, waaronder het aantal tests dat erop is uitgevoerd, de dekkinggraad van de tests (Wordt alle code gecontroleerd?), de complexiteit van de code en het houden aan bepaalde standaarden met betrekking tot de opbouw van de code.
- **Nexus:** dit programma beheert een repository waarin reeds gebouwde software wordt opgeslagen. Dit kunnen de eindproducten zijn die uit de bouwstraat komen rollen, maar het kan ook software uit externe bronnen zijn.
- **Jenkins:** Jenkins is een programma dat de andere onderdelen van de bouwstraat opdrachten geeft. Bij een update van de broncode zorgt Jenkins bijvoorbeeld dat

Maven de nieuwe zaken compileert, dat Sonar deze vervolgens test en dat het eindresultaat in de Nexus-repository terecht komt.

Deze bouwstraatonderdelen zijn verdeeld over 8 VM's waar het besturingssysteem Windows Server 2012 op wordt gebruikt. Deze VM's, inclusief het besturingssysteem, worden door Movares ICT beheerd.

2.3.3 SVN

Bij RIGD-LOXIA wordt SVN gebruikt voor broncodebeheer en –opslag. De SVN-dienst bevindt zich op een VM met daarop het besturingssysteem RedHat. Ook deze VM is bij Movares ICT in beheer.

2.3.4 Diversen

Behalve deze drie onderdelen, zijn er nog diverse andere zaken te benoemen.

Op dezelfde VM als waar SVN op aanwezig is, bevindt zich de dienst JIRA. JIRA wordt gebruikt om de stand van zaken rond de werkzaamheden bij te houden, het is een zgn. issue tracking systeem.

Verder hebben de werknemers bij RIGD-LOXIA toegang tot een opslagstation dat via het netwerk aan een ieder beschikbaar wordt gesteld. Vaak wordt gesproken over de zogenaamde J-schijf. Op deze schijf bevinden zich nog enkele zaken waar de bouwstraat van afhankelijk is, waaronder het programma CARE, een ontwerphulpmiddel voor spoorwegontwerpen, configuratiebestanden voor verkeersleidingsposten en diverse kwaliteitsprofielen voor Sonar.

2.4 Het beheer van de ontwikkelinfrastructuur

Voor de bouwstraat en voor SVN is reeds een beheerorganisatie ingericht. Medewerkers van het zogenaamde Greenteam onderhouden deze onderdelen.

Als er wijzigingen worden aangebracht in de bouwstraat of in SVN, bijvoorbeeld voor het installeren van bijgewerkte software, worden deze wijzigingen eerst op een aparte virtuele machine getest, wederom één die bij Movares ICT in beheer is. Soms wordt het eigen werkstation hiervoor gebruikt.

Als deze test goed verloopt, test het Greenteam de netwerkdienst met een ontwikkelstack op het eigen werkstation. Als ook dit goed verloopt, wordt de nieuwe configuratie uitgerold naar de server waar de desbetreffende dienst ter beschikking staat voor de ontwikkelaars. De ontwikkelaars worden per e-mail over deze update ingelicht. Via dezelfde weg worden zij geïnstrueerd om, indien nodig, de ontwikkelstack op hun eigen werkstation bij te werken.

Voor de ontwikkelstacks op de werkstations van de ontwikkelaars is echter geen beheerorganisatie aanwezig. De ontwikkelaars beheren hun ontwikkelomgeving zelf, ad hoc. Zij krijgen zo nu en dan wel aanwijzingen van het Greenteam, bijvoorbeeld met betrekking tot het bijwerken van een deel van hun ontwikkelstack. De ontwikkelaars moeten vervolgens echter zelf de opgedragen werkzaamheden uitvoeren. Vaak worden besluiten om de ontwikkelomgeving bij te werken of uit te breiden zelfs op geheel eigen initiatief genomen.

3 De opdracht

Dit hoofdstuk geeft de opdracht weer die in het kader van dit project wordt uitgevoerd.

3.1 Kwestie

3.1.1 Probleemstelling

Het beheer van de ontwikkelstacks is op dit moment inefficiënt en hoogdrempelig ingericht.

De ontwikkelstacks moeten handmatig worden geïnstalleerd, waarbij de Eclipse-plugins allemaal handmatig bij elkaar moeten worden gezocht en op de juiste wijze moeten worden geconfigureerd. Er wordt hiervoor geen actuele handleiding bijgehouden of gebruikt.

Het is de bedoeling dat de ontwikkelaars zich bezig kunnen houden met het werk waar zij (over het algemeen) hun voldoening uit putten, namelijk het ontwikkelen. De genoemde problemen maken het voor hen echter moeilijker om dit doel te behalen.

Een ander gevolg van dit probleem is dat ontwikkelaars het beheer van hun ontwikkelstack te ingewikkeld en hoogdrempelig vinden, waardoor uiteindelijk verschillende ontwikkelaars met verschillende versies van de ontwikkelsoftware werken. Dit levert compatibiliteitsproblemen op in de geproduceerde software.

Om enkele scenario's als voorbeelden te noemen:

- Bij updates wordt een bijgewerkt softwarepakket klaargezet. De ontwikkelaars worden hierover per e-mail ingelicht. De installatie van een dergelijke update kan echter leiden tot fouten in de ontwikkelstack, waardoor een ontwikkelaar zomaar anderhalve dag kwijt kan zijn aan het opsporen en oplossen van de fout. Bovendien is het niet vanzelfsprekend dat elke ontwikkelaar deze updates direct in gebruik neemt, waardoor compatibiliteitsproblemen kunnen ontstaan in de geproduceerde software.
- Het inrichten van een kaal werkstation, bijvoorbeeld voor een nieuwe werknemer, levert vergelijkbare problemen op.

3.1.2 Oorzaken

De oorzaken laten zich vooral kenmerken door de volgende twee zaken:

- Het beheerproces is te hoogdrempelig;
- Het beheer van de ontwikkelomgeving moet beter worden georganiseerd.

De oorzaken zijn hierbij onder meer de complexiteit van de ontwikkelstack, documentatie die te wensen overlaat en gebrek aan motivatie om de ontwikkelomgeving bij te werken. Een volledig overzicht van probleemsymptomen (oorzaken in deze) wordt gegeven in de beschrijving van de resultaten van het vooronderzoek, met name in §4.1.1 en §4.1.3.

3.1.3 Problemeigenaar

De teamleider van de afdeling, Hans Kalle, is de primair verantwoordelijke voor o.a. de middelen waarmee de ontwikkelaars hun werk kunnen doen. Daarmee is hij ook

verantwoordelijk voor een goed werkende en goed beheerde ontwikkelomgeving. Dit maakt hem tot eigenaar van de genoemde problemen.

3.1.4 Gewenste situatie

De gewenste situatie is dat ontwikkelaars beschikken over de juiste middelen om hun ontwikkelwerk te kunnen doen. Dit betekent dat zij moeten beschikken over een goed samengestelde ontwikkelstack met alle benodigde onderdelen en de juiste versies daarvan. Ook is het gewenst dat de hoeveelheid onderhoudswerkzaamheden aan de ontwikkelstack geminimaliseerd worden.

Verder wordt gezocht naar structuur in het beheer van de ontwikkelomgeving, een laagdrempeliger beheerproces en een betere reproduceerbaarheid van de omgeving, onder meer door goede documentatie.

Door het beheerproces van de ontwikkelstack laagdrempeliger te maken, moet tenslotte worden bewerkstelligd dat er zo min mogelijk belemmeringen aanwezig zijn voor verbeteringen in de ontwikkelstack.

In §4.1.4 en §4.1.5 worden deze doelen en wensen uitgebreider besproken.

3.2 Aanleiding van dit project

Op dit moment maakt RIGD-LOXIA een groei door. Het ontwikkelteam is in 2 maanden tijd aangevuld met 10 ontwikkelaars. Nu deze mensen allemaal een ontwikkelstack moeten krijgen, beginnen de bovenstaande problemen meer op te spelen. Bovendien zijn er plannen om nog verder te groeien.

Om deze reden is door RIGD-LOXIA een opdracht geformuleerd om te onderzoeken hoe het beheer van de ontwikkelstacks kan worden verbeterd.

3.3 Opdrachtbeschrijving

Onderzoek hoe het beheer van de ontwikkelstacks van RIGD-LOXIA beter kan worden ingericht. Beschouw hierbij de doelstellingen en de onderzoeksvragen als genoemd in de volgende paragrafen. Verwerk de bevindingen in een adviesrapport.

3.4 Kaders van het onderzoek

De volgende zaak valt binnen het kader van het onderzoek:

- De ontwikkelstacks op de werkstations van de ontwikkelaars.

De volgende zaken vallen buiten het kader van het onderzoek:

- De bouwstraat van RIGD-LOXIA;
- De Subversion-dienst (SVN);
- De diverse andere onderdelen van de ontwikkelomgeving, zoals deze benoemd worden in §2.3.4;
- De hardware waar de bovengenoemde software zich op bevindt.

3.5 Doel

Het doel van dit project is om op basis van de uitkomsten van het onderzoek het beheer van de ontwikkelstacks gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar te maken.

3.6 Onderzoeksvragen

De centrale probleemstelling, en daarmee de hoofdvraag voor dit project, luidt als volgt:

Met welke maatregelen kan het beheer van de ontwikkelstacks gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar worden uitgevoerd?

Bij deze probleemstelling vallen de onderstaande onderzoeksvragen te stellen, welke voor het project dienst doen als deelvragen.

1. Waarom is het beheer nu niet gestructureerd, niet laagdrempelig en niet reproduceerbaar?
2. Welke eisen en wensen stelt de organisatie aan het beheer van de ontwikkelstacks met betrekking tot een gestructureerde, laagdrempelige en reproduceerbare uitvoering daarvan?
3. Met welke maatregelen kunnen de door de organisatie gewenste veranderingen worden gerealiseerd?
4. Hoe kunnen deze maatregelen worden gerealiseerd?

4 De resultaten

De resultaten van het onderzoek worden telkens per fase besproken. Voor elke fase wordt eerst het proces van de fase weergegeven met het onderzoeksmodel voor deze fase alsmede een verwoording ervan. Het onderzoeksmodel is ontleend aan de methode zoals beschreven in het boek *Het ontwerpen van een onderzoek*.⁴

⁴ Boom Lemma uitgevers. *Het ontwerpen van een onderzoek*.

4.1 Vooronderzoek

In het vooronderzoek worden de volgende deelvragen beantwoord:

1. **Waarom is het beheer nu niet gestructureerd, niet laagdrempelig en niet reproduceerbaar?**
2. **Welke eisen en wensen stelt de organisatie aan het beheer van de ontwikkelstacks met betrekking tot een gestructureerde, laagdrempelige en reproduceerbare uitvoering daarvan?**

De werkzaamheden in het vooronderzoek zijn schematisch weergegeven in de onderstaande figuur, het onderzoeksmodel van de fase Vooronderzoek.



Figuur 2: Onderzoeksmodel fase Vooronderzoek

In het vooronderzoek zijn de bevindingen en meningen van de teamleiding, de beheerders en de ontwikkelaars van de ontwikkelafdeling geïnventariseerd. Dit leverde een problemenlijst, een belangengroepenlijst, een probleemgroepenlijst, een lijst met bedrijfsdoelstellingen en een lijst met veranderingsbehoeften op. Aan de hand van deze gegevens zijn de exacte probleemstelling en de veranderingswens verhelderd.

Het vooronderzoek werd uitgevoerd aan de hand van een veranderingsanalyse. Het betreft hier de veranderingsanalyse zoals deze is besproken in de cursus *Methoden en technieken voor Toegepast Onderzoek*, colleges 3 en 4.^{5 6} Voor achtergrondinformatie bij deze methode is het boek *IT in Bedrijf* van Hans Cuppen en Bernard Cuppen geraadpleegd.⁷ In het vooronderzoek werden de onderdelen Probleeminventarisatie, Analyse van belangengroepen, Probleemgroepering, Beschrijving van doelstellingen en Formuleren van veranderingsbehoeften uitgevoerd.

De inventarisaties die in het kader van deze methode zijn uitgevoerd, werden uitgevoerd aan de hand van half gestructureerde interviews. Dit houdt in dat, ten behoeve van deze interviews, enkele vragen zijn uitgeschreven die tijdens het interview werden behandeld. De vraagstelling is echter niet per se in de gegeven volgorde afgehandeld. Deze methode van interviewen is ontleend aan college 3 van de cursus *Methoden en technieken voor Toegepast Onderzoek*. Voor achtergrondinformatie is het boek *Zo doe je een onderzoek* van Roel Grit en Mark Julsing geraadpleegd.⁸ De interviews werden afgenomen met ontwikkelaars, beheerders en de teamleider.

In de volgende subparagrafen worden de resultaten van het vooronderzoek behandeld. De paragrafen zijn ingedeeld aan de hand van de behandelde onderdelen van de veranderingsanalyse.

⁵ Harry Beerlage, Jos van Dongen (2013). *Methoden en technieken voor toegepast onderzoek; College 3: Veranderingsanalyse 1*.

⁶ Harry Beerlage, Jos van Dongen (2013). *Methoden en technieken voor toegepast onderzoek; College 4: Uitvoering onderzoek uitwerken VA*.

⁷ Hans Cuppen, Bernard Cuppen (2010). *IT in bedrijf*.

⁸ Roel Grit, Mark Julsing (2013). *Zo doe je een onderzoek*.

4.1.1 Probleeminventarisatie

Het doel van de probleeminventarisatie was om, aan de hand van de in hoofdstuk 3 gegeven probleembeschrijving, in kaart te brengen welke problemen zich precies voordoen bij het huidige beheer van de ontwikkelomgeving.

In het kader van de probleeminventarisatie zijn deze problemen geconcretiseerd en beschreven als probleemsymptomen. Vervolgens zijn hier in samenspraak met Hans Kalle, teamleider van de ontwikkelomgeving, waarden aan gekoppeld met betrekking tot de urgentie en de groeitendens van deze problemen. Tenslotte is, eveneens in samenspraak met de teamleider, een voorselectie gemaakt, waarbij onder meer bepaald werd welke probleemsymptomen binnen, dan wel buiten, de kaders van dit project vallen.

De resultaten zijn uiteengezet in Tabel 2. De daarin aangegeven waarden voor de groeitendens en de voorselectie worden als volgt verklaard:

Verklaring groeitendens:

- = Er is geen groeitendens.
- + Het probleem heeft de neiging te gaan groeien, zal gaan groeien of is reeds aan het groeien.

Verklaring voorselectie:

1. Het probleem is klein en onmiddellijk oplosbaar.
2. Het probleem is urgent en kan niet wachten op een oplossing.
3. Belanghebbenden moeten leren leven met het probleem.
4. Het probleem valt buiten het kader van dit project.
5. Het probleem is reeds opgelost.

De aan- en afwezigheid van een grijze arcering wil het volgende zeggen:

- Het probleem valt binnen het kader van het project;
- Het probleem valt buiten het kader van het project;
- Het probleem is een overkoepelend probleem dat meerdere andere problemen omvat.

Buiten de kaders geplaatste problemen worden na deze paragraaf niet verder behandeld.

De deelproblemen waar een overkoepelend probleem uit bestaat zijn afzonderlijk behandeld, omdat de deelproblemen dicht bij de oorzaak liggen. Bovendien leidt het oplossen van de deelproblemen tot het oplossen van het hoofdprobleem. De relatie tussen overkoepelende problemen en deelproblemen is inzichtelijk gemaakt bij de probleemgroepering als beschreven in §4.1.3.

Omdat de deelproblemen al afzonderlijk zouden worden behandeld, zijn de gerelateerde overkoepelende problemen niet meegenomen met de beoordeling van de urgentie en de groeitendens en met de voorselectie. Na deze paragraaf zijn de overkoepelende problemen in principe in het geheel niet verder behandeld.

Tabel 2: Problemenlijst

Probleem-code	Probleembeschrijving	Urgentie	Groeitendens	Voorselectie
P1	Er is geen structuur in het beheer van de ontwikkelstack Het is aan de ontwikkelaars zelf om hun ontwikkelstack bij te houden. Dit wordt echter niet consistent uitgevoerd, waardoor verschillen tussen en fouten in ontwikkelstacks ontstaan.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
P2	Bij het falen van de netwerkopslag faalt de buildserver. De ontwikkelaars en de buildserver gebruiken een netwerkschijf voor softwareonafhankelijkheden. Bij het falen van deze netwerkopslag faalt de buildserver.	Zeer hoog	=	4
P3	Bij handmatige installatie moeten veel plugins bij elkaar worden uitgezocht en op elkaar worden afgestemd. Bij een handmatige installatie moet men heel veel plugins bij elkaar zoeken en voor elkaar configureren. In de regel is het dan sneller om bijvoorbeeld de Eclipse-map en de Maven-configuratie van een collega over te nemen.	Midden	=	2
P4	Ontwikkelaars gebruiken verschillende versies van hetzelfde pakket. Onder andere de kwaliteitsgereedschappen worden zo nu en dan bijgewerkt, maar dit wordt door de ontwikkelaars slecht bijgehouden.	Midden	=	2
P5	Onderdelen die aan licenties gebonden zijn kunnen niet centraal worden beheerd. EPlan is een pakket waarvoor licenties moeten worden betaald. Zodoende kan dit niet op de centrale bouwstraat worden gebruikt.	Hoog	=	4
P6	De opbouw van de ontwikkelomgevingen is gebrekkig gedocumenteerd. Als ontwikkelaars gaan experimenteren met nieuwe versies van de onderdelen van de ontwikkelomgeving, dan wordt hun werk vaak niet gedocumenteerd en is het dus niet te reproduceren.	Hoog	=	2
P7	Er is geen actuele handleiding voor het opzetten van ontwikkelomgevingen. Ook dit is te wijten aan het feit dat ontwikkelaars bij hun experimenten vaak geen documentatie maken.	Hoog	=	2

P8	De softwareversies op de centrale buildserver lopen soms achter. De centrale buildserver wordt als maatgevend gezien voor te gebruiken softwareversies, mede om compatibiliteit te waarborgen. Soms is de software op de buildserver echter achterhaald.	Midden	=	2
P9	De ontwikkelomgevingen zijn te divers. Elk team gebruikt een andere verzameling onderdelen in hun ontwikkelomgeving. Op zichzelf is dit geen probleem, omdat elk team andere zaken ontwikkelt. Dit belemmert echter de bij RIGD-LOXIA geldende filosofie dat alle code van iedereen is: als dit praktisch haalbaar moet zijn, moet een ontwikkelaar wel over de juiste gereedschappen beschikken om ook met code van anderen om te gaan.	Midden	+	2
P10	Gebruikers moeten veel verschillende wachtwoorden gebruiken. Een enkele gebruiker geeft aan dat hij veel verschillende wachtwoorden moet onthouden. De verschillende gereedschappen vragen elk opnieuw om in te loggen. Hier gaat het o.a. om 2 Windowsaccounts, SVN, JIRA, de wiki, externe gereedschappen als Slack, ALOA en SAP.	Laag	=	4
P11	Movares ICT levert wel eens een laptop op met een incomplete omgeving. Het komt voor dat er zaken ontbreken op een opgeleverde laptop, waardoor de desbetreffende gebruiker deze weer moet inleveren.	Laag	=	4
P12	Er is niet genoeg tijd om de ontwikkelomgeving bij te werken.	Zeer laag	=	1
P13	Het opzetten van de ontwikkelomgeving kost veel tijd.	Laag	+	2
P14	Het aanpassen (of bijwerken) van de ontwikkelomgeving kost veel tijd.	Hoog	+	2
P15	Ontwikkelaars vinden het bijwerken van hun ontwikkelstack te hoogdrempelig. Plugins worden niet centraal beheerd, er is geen repository waar deze uit kunnen worden gehaald en er is een gebrek aan tijd en automatisering. Hierom is het beheren van de ontwikkelstack een te hoogdrempelig proces voor ontwikkelaars.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
P16	Het bouwproces in teamspecifieke bouwstraten is inefficiënt. Iedereen heeft alle code van alle ontwikkelteams in zijn eigen teamspecifieke bouwstraat. Dit zorgt ervoor dat die code bij het bouwproces allemaal moet worden meegebouwd en meegecontroleerd. Hierdoor duurt het bouwen onnodig lang.	Midden	+	4

4.1.2 Analyse van belangengroepen

Wie de belanghebbenden zijn, is gebleken uit de genoemde interviews en uit de werkervaring tijdens de eerste werkweken bij RIGD-LOXIA. Deze belanghebbenden zijn gekoppeld aan de verschillende probleemsymptomen om in kaart te brengen welke belangengroepen bij de verschillende problemen betrokken zijn. Het resultaat is de onderstaande belangengroepentabel.

Tabel 3: Belangengroepentabel

Groepscode	Groepsbeschrijving				
B4	Movares ICT - beheerder hardware en basissoftware (OS, Office, etc)				
B3	Greenteam - beheerder ontwikkelstack en bouwstraat				
B2	Ontwikkelaars - operationele gebruikers				
B1	Teamleider ontwikkeling, Hans Kalle - functionele gebruiker, eigenaar				
Probleemcode	Probleembeschrijving	B1	B2	B3	B4
P3	Bij handmatige installatie moeten veel plugins bij elkaar worden uitgezocht en op elkaar worden afgestemd	X	X		
P4	Ontwikkelaars gebruiken verschillende versies van hetzelfde pakket	X	X		
P6	De opbouw van de ontwikkelomgevingen is gebrekkig gedocumenteerd	X	X		
P7	Er is geen actuele handleiding voor het opzetten van ontwikkelomgevingen	X	X		
P8	De softwareversies op de centrale buildserver lopen soms achter	X	X	X	
P9	De ontwikkelomgevingen zijn te divers	X	X		
P12	Er is niet genoeg tijd om de ontwikkelomgeving bij te werken	X	X		
P13	Het opzetten van de ontwikkelomgeving kost veel tijd.	X	X		
P14	Het aanpassen (of bijwerken) van de ontwikkelomgeving kost veel tijd	X	X		
P15	Ontwikkelaars vinden het bijwerken van hun omgeving te hoogdrempelig	X	X		

4.1.3 Probleemgroepering

Gezien de grote hoeveelheid problemen zijn de problemen gegroepeerd in probleemgroepen.

Er zijn twee probleemgroepen ontleend aan de lijst met probleemsymptomen. Eén groep heeft betrekking op het feit dat het beheer van de ontwikkelomgeving niet is gestructureerd, de andere groep op het feit dat het beheerproces van de ontwikkelstack te hoogdrempelig is voor de ontwikkelaars.

In de onderstaande tabel is de groepering weergegeven. Probleemgroep G1 is gerelateerd aan probleem P1. Probleemgroep G2 is gerelateerd aan probleem P15. Uit de onderstaande tabel wordt dus duidelijk welke deelproblemen door problemen P1 en P15 overkoepeld worden.

Tabel 4: Probleemgroepentabel

Groepscode	Groepsbeschrijving		
G2	Het beheerproces is te hoogdrempelig		
G1	Er is geen structuur in het beheer van de ontwikkelstack		
Probleemcode	Probleembeschrijving	G1	G2
P3	Bij handmatige installatie moeten veel plugins bij elkaar worden uitgezocht en op elkaar worden afgestemd		X
P4	Ontwikkelaars gebruiken verschillende versies van hetzelfde pakket	X	
P6	De opbouw van de ontwikkelomgevingen is gebrekkig gedocumenteerd	X	
P7	Er is geen actuele handleiding voor het opzetten van ontwikkelomgevingen	X	X
P8	De softwareversies op de centrale buildserver lopen soms achter	X	
P9	De ontwikkelomgevingen zijn te divers	X	
P12	Er is niet genoeg tijd om de ontwikkelomgeving bij te werken		X
P13	Het opzetten van de ontwikkelomgeving kost veel tijd.		X
P14	Het aanpassen (of bijwerken) van de ontwikkelomgeving kost veel tijd		X
P15	Ontwikkelaars vinden het bijwerken van hun omgeving te hoogdrempelig		X

4.1.4 Beschrijving van doelstellingen

In het vooronderzoek zijn ook de bedrijfsdoelstellingen met betrekking tot dit project geïnterpreteerd. Na overleg met de teamleider zijn enkele toevoegingen gedaan, waarna deze doelstellingen werden goedgekeurd. Voor elke doelstelling is aangegeven welke karakteristieken de doelstelling heeft.

Tabel 5: Beschrijving van bedrijfsdoelstellingen

Karaktercode	Karakteristiek van de doelstelling					
K5	Maatschappelijk					
K4	Externe relaties betreffend					
K3	Organisatorisch/management					
K2	Sociaal/personeel					
K1	Financieel/economisch					
Doelstellingcode	Doelstellingbeschrijving	K1	K2	K3	K4	K5
D1	De juiste middelen bieden aan de ontwikkelaars De ontwikkelaar de juiste middelen geven om zijn ontwikkelwerk te doen (o.a. de ontwikkelomgeving)	X		X		
D2	Minimalisatie van onderhoudswerkzaamheden aan ontwikkelomgeving De tijd die een ontwikkelaar besteedt aan het beheren van zijn ontwikkelomgeving (opbouwen, aanpassen) moet geminimaliseerd worden, zodat de ontwikkelaar meer tijd krijgt voor het werk waar hij plezier in heeft: ontwikkelen.	X	X			
D3	Zo min mogelijk belemmeringen voor verbeteringen in de ontwikkelomgeving De drempeligheid van het beheer van de ontwikkelstack en het gebrek aan structuur maken het moeilijk om verbeteringen aan te brengen in de omgeving. Deze belemmeringen moeten worden tegengegaan.	X	X	X		

4.1.5 Veranderingsbehoeften

Ook de gewenste situatie is in kaart gebracht, en wel door middel van het stellen van veranderingsbehoeften. Deze zijn in onderstaande tabel opgenomen. Met deze stap is de feitelijke probleemstelling afgerond en wordt meer inzicht verkregen in het doel van het project, aangezien nu ook de gewenste situatie helder is.

De veranderingsbehoeften zijn bepaald aan de hand van de in de interviews besproken wensen, in combinatie met de resultaten van de probleeminventarisatie. Vervolgens zijn ze aan de teamleider voorgelegd en door hem goedgekeurd.

Veranderingsbehoefte V6 werd wel aangedragen bij de interviews, maar hier werd tijdens de eerste vergaderingen met de stuurgroep op teruggekomen. De in de veranderingsbehoefte besproken stelling "Alle code is van iedereen" bleek te berusten op principes die ooit binnen RIGD-LOXIA gangbaar waren maar inmiddels weer zijn losgelaten en zelfs als onwenselijk worden beschouwd. Dit laatste was de geïnterviewde ontgaan.

Voor de volledigheid is V6 nog wel benoemd in Tabel 6. Tijdens het verdere onderzoek is V6 buiten beschouwing gelaten.

Tabel 6: Lijst van veranderingsbehoeften

Code	Veranderingsbehoefte
V1	Structuur in beheer ontwikkelomgeving In plaats van dat het beheer van de ontwikkelomgeving rust op toevallig aanwezige vaardigheden, inzet en motivatie, moet het beheer een gestructureerde organisatie als basis krijgen.
V2	Minimalisatie van onderhoudswerkzaamheden aan ontwikkelomgeving De tijd dat een ontwikkelaar aan zijn ontwikkelomgeving moet sleutelen (opbouwen, aanpassen) moet geminimaliseerd worden, zodat de ontwikkelaar meer tijd krijgt voor het werk waar hij voor aangenomen is: ontwikkelen.
V3	Laagdrempeliger beheerproces ontwikkelomgeving Vanwege de ongemakken die het beheer van de ontwikkelomgeving met zich meebrengt, laten ontwikkelaars dit met regelmaat schieten. Het beheerproces moet laagdrempeliger worden door deze ongemakken weg te nemen.
V4	Goede documentatie van de ontwikkelomgeving Er moet een gestructureerde beschrijving komen van de opzet van de ontwikkelomgeving. Deze beschrijving moet consequent actueel gehouden worden.
V5	Reproduceerbaarheid van de ontwikkelomgeving De reproduceerbaarheid van de ontwikkelomgeving moet gewaarborgd worden door middel van bijvoorbeeld handleidingen en documentatie van de configuratie.
V6	Alle code is van iedereen RIGD-LOXIA kent de filosofie "Alle code is van iedereen". Hierom moet het voor ontwikkelaars mogelijk zijn om gemakkelijk met de code van een ander team aan de slag te gaan.

Om na te gaan of de veranderingsbehoeften daadwerkelijk invulling geven aan de bedrijfsdoelstellingen en een oplossing bieden voor de gestelde problemen, zijn deze factoren tegen elkaar uitgezet. Het resultaat is Tabel 7, waarin te zien is dat de veranderingsbehoeften daadwerkelijk problemen oplossen en doelen treffen.

Tabel 7: Referentietabel veranderingsbehoeften, probleemsymptomen en bedrijfsdoelstellingen

Code	Beschrijving veranderingsbehoefte					
V5	Reproduceerbaarheid van de ontwikkelomgeving					
V4	Goede documentatie van de ontwikkelomgeving					
V3	Laagdrempeliger beheerproces ontwikkelomgeving					
V2	Minimalisatie van onderhoudswerkzaamheden aan ontwikkelomgeving					
V1	Structuur in beheer ontwikkelomgeving					
Code	Probleembeschrijving	V1	V2	V3	V4	V5
P3	Bij handmatige installatie moeten veel plugins bij elkaar worden uitgezocht en op elkaar worden afgestemd		X	X		
P4	Ontwikkelaars gebruiken verschillende versies van hetzelfde pakket	X				
P6	De opbouw van de ontwikkelomgevingen is gebrekkig gedocumenteerd				X	X
P7	Er is geen actuele handleiding voor het opzetten van ontwikkelomgevingen					X
P8	De softwareversies op de centrale buildserver lopen soms achter	X				
P9	De ontwikkelomgevingen zijn te divers	X				
P12	Er is niet genoeg tijd om de ontwikkelomgeving bij te werken	X				
P13	Het opzetten van de ontwikkelomgeving kost veel tijd.		X			
P14	Het aanpassen (of bijwerken) van de ontwikkelomgeving kost veel tijd		X			
Code	Doelstellingbeschrijving	V1	V2	V3	V4	V5
D1	De juiste middelen bieden aan de ontwikkelaars			X		
D2	Minimalisatie van onderhoudswerkzaamheden aan ontwikkelomgeving		X	X		
D3	Zo min mogelijk belemmeringen voor verbeteringen in de ontwikkelomgeving			X		

4.1.6 Antwoord op de deelvragen

Uit de resultaten van het vooronderzoek is het antwoord op deelvragen 1 en 2 af te leiden.

1. Waarom is het beheer nu niet gestructureerd, niet laagdrempelig en niet reproduceerbaar?

De redenen waarom het beheer nu niet gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar is, zijn gebleken uit de probleeminventarisatie. Het zijn namelijk de problemen als genoemd in de problemenlijst, Tabel 2. Deze laten zich samenvatten als de probleemgroepen uit Tabel 4: er is geen structuur in het beheer van de ontwikkelstack en het beheerproces is te hoogdrempelig.

2. Welke eisen en wensen stelt de organisatie aan het beheer van de ontwikkelstacks met betrekking tot een gestructureerde, laagdrempelige en reproduceerbare uitvoering daarvan?

De eisen en wensen van de organisatie blijken uit de bedrijfsdoelstellingen en de veranderingsbehoeften als genoemd in Tabel 5 resp. Tabel 6.

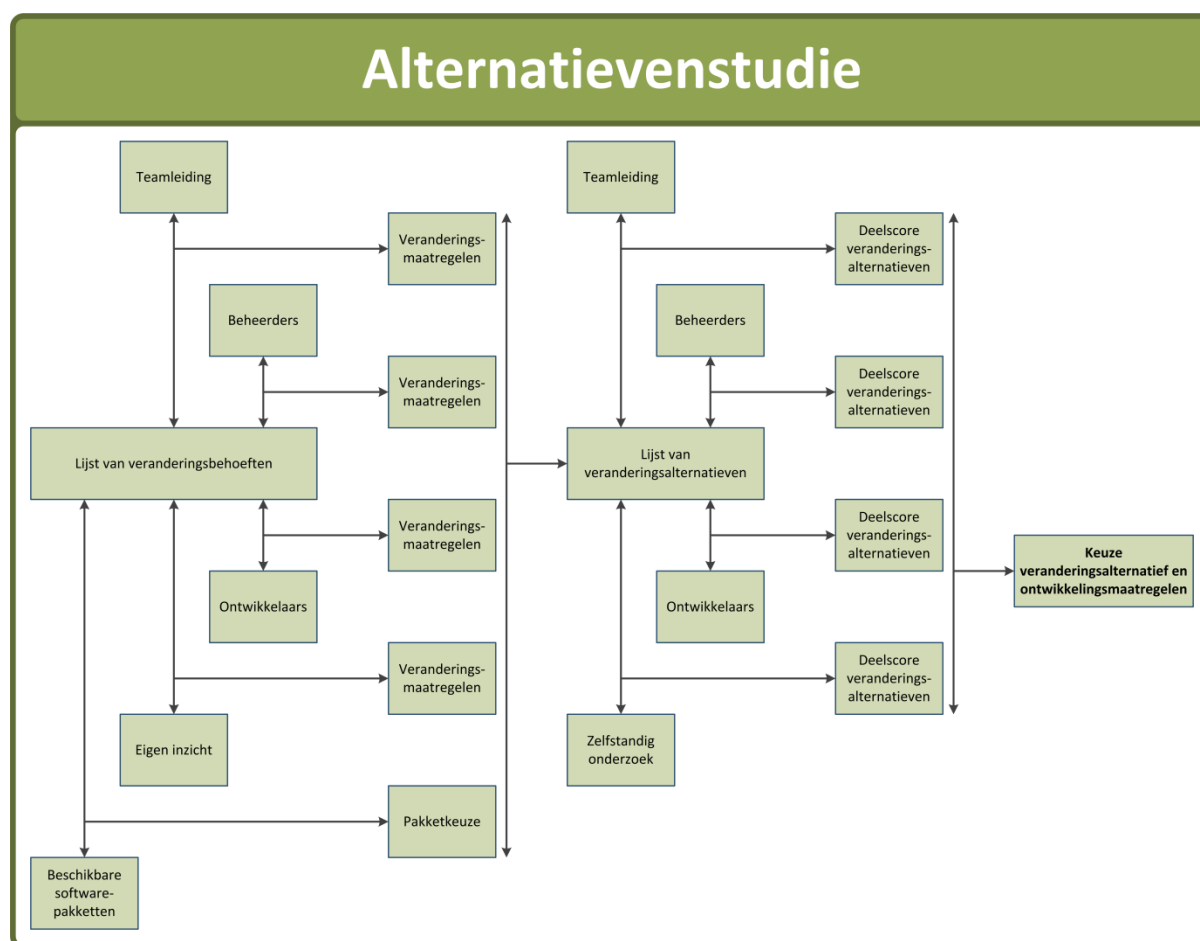
4.2 Alternatievenstudie

In de alternatievenstudie wordt gezocht naar het antwoord op deelvraag 3:

3. Met welke maatregelen kunnen de door de organisatie gewenste veranderingen worden gerealiseerd?

Het uitgangspunt van de alternatievenstudie is de lijst van veranderingsbehoeften. Tijdens de alternatievenstudie is vastgesteld welke veranderingen moeten plaatsvinden en welke maatregelen genomen moeten worden om deze veranderingen door te voeren.

De onderstaande figuur is een schematische weergave van de activiteiten van de alternatievenstudie.



Figuur 3: Onderzoeksmodel fase Alternatievenstudie

Naar aanleiding van de lijst van veranderingsbehoeften is aan de hand van gesprekken met de teamleider, de beheerders en de ontwikkelaars en aan de hand van eigen inzicht een lijst van mogelijke veranderingsmaatregelen opgesteld. Vervolgens is getracht om aan de hand van de veranderingsmaatregelen een lijst van veranderingsalternatieven op te stellen. De bedoeling was dat deze alternatieven vervolgens afzonderlijk werden beoordeeld, waarna een onderbouwde keuze kon worden gemaakt voor een alternatief.

Tijdens de uitvoering is vanwege voortschrijdend inzicht de beoordelingsmethode echter aangepast. In plaats van complete alternatieven zijn de veranderingsmaatregelen afzonderlijk beoordeeld. De redenen die tot dit besluit geleid hebben zijn uiteengezet in §4.2.2 - *Inventarisatie veranderingsalternatieven*.

Met betrekking tot de pakketkeuze moet worden vermeld dat deze tijdens het project geen doorgang heeft gevonden. Tijdens de alternatievenstudie bestond nog te veel onduidelijkheid met betrekking tot de te treffen maatregelen, waardoor niet duidelijk was welke processen moesten worden geautomatiseerd. De pakketkeuze werd uitgesteld naar de ontwerpfase. In die fase moest de pakketkeuze vanwege gebrek aan tijd worden losgelaten.

4.2.1 Inventarisatie veranderingsmaatregelen

Aan het begin van de alternatievenstudie zijn maatregelen uitgewerkt waarmee de veranderingsbehoeften kunnen worden ingevuld. Om tot deze maatregelen gekomen werd in eerste instantie een vergadering gehouden met de stuurgroep. Tijdens deze vergadering werd een ieder gevraagd om zijn ideeën op een memo te schrijven. Om de ideeën te groeperen en om de stuurgroep op weg te helpen zijn categorieën bedacht waarbinnen veranderingsmaatregelen kunnen worden aangedragen. Vervolgens is voor elke categorie een flip-overblad aan de muur gehangen, waar de memo's op konden worden geplakt.

De volgende categorieën werden hierbij onderkend:

- Ideeën om de drempel van het beheerproces te verlagen;
- Ideeën om de motivatie van de ontwikkelaars te verhogen;
- Ideeën om het aantal handelingen bij onderhoud te verlagen;
- Ideeën om de tijdsduur van onderhoud te verlagen;
- Ideeën voor het beheerproces van de ontwikkelstack;
- Ideeën met betrekking tot experts in de beheerorganisatie;
- Ideeën voor gereedschappen voor het beheer;
- Ideeën voor documentatie omtrent de ontwikkelstack;
- Overige ideeën.

Uit deze inventarisatie kwamen maar liefst 30 maatregelen naar voren. Veel van deze maatregelen waren al erg specifiek gemaakt. De specifieke invulling van deze maatregelen is echter voorbehouden aan de ontwerpfase. Zodoende is besloten de maatregelen te abstraheren en ze te groeperen in zes veranderingsmaatregelen. Deze zes maatregelen zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 8: Veranderingsmaatregelen

Code	Veranderingsmaatregel
M1	Zet een teamoverkoepelend beheergilde op. Creëer een groep waarin ontwikkelaars uit alle teams het beheer van de ontwikkelstack organiseren.
M2	Centraliseer het beheer van de ontwikkelstack. Richt het beheer van de ontwikkelstack zo in dat er één of meer kant-en-klaaromgevingen centraal beheerd worden en op een centrale locatie beschikbaar worden gesteld.
M3	Decentraliseer het beheer van de ontwikkelstack. Richt het beheer zo in dat de teams of zelfs de ontwikkelaars bewust minder aan standaardisatie van de ontwikkelstack hoeven te werken. Nu zijn er wel afwijkingen, maar die zijn vrij klein.
M4	Automatiseer de uitrol van de ontwikkelstack naar werkstations. Zorg dat de ontwikkelstack automatisch kan worden uitgerold naar werkstations. Dit kan worden uitgevoerd met complete softwarepakketten, maar ook met andere automatiseringgereedschappen.
M5	Faciliteer kennisontwikkeling. Maak het gemakkelijker om kennis op te doen van diverse ontwikkelgereedschappen en het beheer van de ontwikkelstack.
M6	Faciliteer kennisdeling. Maak het gemakkelijker om kennis van ontwikkelgereedschappen en het beheer van de ontwikkelstack uit te dragen naar andere ontwikkelaars, met behulp van o.a. documentatie en kennissessies.

4.2.2 Inventarisatie veranderingsalternatieven

Om te inventariseren welke alternatieven mogelijk zijn, werd nagegaan welke combinaties van veranderingsmaatregelen mogelijk zijn. De hieruit ontstane alternatieven kunnen vervolgens worden beoordeeld, waarna een keuze voor een alternatief kan worden gemaakt.

Althans, dat is de theorie die de methode *Veranderingsanalyse* voorschrijft. Deze methode geeft als voorbeeld een casus weer waarbij 4 maatregelen worden opgesteld. Twee maatregelen zijn onderling afhankelijk van elkaar, waardoor effectief 3 maatregelen overblijven. Dit geeft 8 mogelijke combinaties van veranderingsmaatregelen.

In het project *Herding cats* zijn 6 maatregelen opgesteld. Dit levert maar liefst $2^6 = 64$ mogelijke combinaties op. Gezien de aard van maatregelen M2 en M3 kunnen deze maatregelen niet samengaan. Bij gebrek aan standaardisatie is centralisatie namelijk niet haalbaar. Worden de combinaties waarin zowel M2 als M3 voorkomen niet meegerekend, dan blijven er echter nog steeds 48 combinaties over.

Geconstateerd is dat de methode van beoordelen, zoals de methode *Veranderingsanalyse* deze voorschrijft, niet bruikbaar is bij dit project. Het beoordelen van 48 combinaties brengt te veel werk met zich mee. Daarom is besloten om de veranderingsmaatregelen afzonderlijk te beoordelen, maar wel op de wijze die de methode voorschrijft voor het beoordelen van complete alternatieven.

4.2.3 Beoordeling veranderingsmaatregelen

De veranderingsmaatregelen zijn beoordeeld op basis van drie soorten factoren, te weten het probleemoplossend vermogen, sociale factoren en bedrijfseconomische factoren.

Bij de beoordeling zijn telkens waarden toegekend die afkomstig zijn uit een getallenreeks die is afgeleid van de Fibonaccireeks. Binnen RIGD-LOXIA wordt deze reeks gebruikt wanneer een ontwikkelteam de omvang van taken met betrekking tot softwareontwikkeling inschat. Dit gebeurt tijdens de zogenaamde sprintplanning, welke onderdeel is van de bij RIGD-LOXIA gebruikte methode Scrum. In deze paragraaf wordt het gebruik van en de denkwijze achter de reeks kort uiteengezet. Achtergrondinformatie over deze beoordelingsmethode is afkomstig uit het boek *Agile Estimating and Planning* van Mike Cohn.⁹

De Fibonaccireeks is een reeks getallen die begint met 0 en 1, of met 1 en 1. Elk volgende getal is een opsomming van de twee voorgaande getallen. De getallen uit de reeks zijn zodoende 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, enzovoorts.

De reden dat een dergelijke reeks bij schattingen gebruikt wordt, is dat de verschillen tussen de getallen groter worden naarmate de getallen groter worden. Dit geeft de onzekerheid weer die ontstaat bij het inschatten van zaken van grote omvang, bijvoorbeeld bij veeleisende ontwikkeltaken. Bij het gebruik van een lineaire reeks getallen, waarbij het verschil tussen de opeenvolgende getallen telkens gelijk is, ontstaat een valse precisie bij het inschatten van zaken van grote omvang. Het is bijvoorbeeld niet de bedoeling om één taak op een omvang van 50 te schatten en een andere taak op 49, omdat het niet realistisch is om bij een dergelijke schatting een verschil van slechts 2% te onderscheiden.

Bij RIGD-LOXIA wordt niet de Fibonaccireeks gebruikt, maar een reeks die hier van is afgeleid. Deze variant bestaat uit de getallen 0, ½, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 20, 40 en 100.

De waarden die worden toegekend aan een bepaalde ontwikkelingstaak zijn relatief. Om een uitgangspunt te krijgen op basis waarvan de ontwikkelingstaken worden ingeschat, wordt in principe een taak uitgezocht die van gemiddelde omvang lijkt. Aan deze taak wordt een waarde naar keuze toegekend. Meestal wordt hierbij bepaald welk bereik van de reeks men verwacht te gebruiken, bijvoorbeeld 0 t/m 13, en neemt men een waarde die ongeveer in het midden van dat bereik ligt, bijvoorbeeld 5. De rest van de taken wordt beoordeeld met de als 5 beschouwde taak als referentie. In de praktijk komt het voor dat reeds uitgevoerde taken als referentie worden genomen.

Deze inschattingmethode is toegepast op de beoordeling van de veranderingsmaatregelen, waarbij de huidige situatie als referentie is genomen. Hiervoor is de pseudo-maatregel M0 in het leven geroepen, die de optie om geen veranderingen door te voeren vertegenwoordigt. Aan maatregel M0 wordt bij alle beoordelingen de waarde 5 toegekend.

⁹ Mike Cohn (2008). *Agile Estimating and Planning*.

De beoordeling is uitgevoerd in overleg met de teamleider en de afstudeerder. Vervolgens is de beoordeling voorgelegd aan de stuurgroep om terugkoppeling te ontvangen en de beoordeling eventueel bij te stellen.

Om het probleemoplossend vermogen van de veranderingsmaatregelen te bepalen, is bekeken in hoeverre elke veranderingsmaatregel de veranderingsbehoeften realiseert. De resultaten zijn te vinden in Tabel 9.

Tabel 9: Het probleemoplossend vermogen van de veranderingsmaatregelen

Code	Veranderingsmaatregel						
M6	Faciliteer kennisdeling.						
M4	Automatiseer de uitrol van de ontwikkelstack naar werkstations.						
M3	Decentraliseer het beheer van de ontwikkelstack.						
M2	Centraliseer het beheer van de ontwikkelstack.						
M1	Zet een teamoverkoepelend beheergilde op.						
M0	Geen veranderingen.						
Code	Veranderingsbehoefte	M0	M1	M2	M3	M4	M6
V1	Structuur in beheer ontwikkelomgeving	5	20	13	3	5	5
V2	Minimalisatie van onderhoudswerkzaamheden aan ontwikkelomgeving	5	8	20	3	13	5
V3	Laagdrempeliger beheerproces ontwikkelomgeving	5	13	20	13	8	13
V4	Goede documentatie van de ontwikkelomgeving	5	13	5	5	5	8
V5	Reproduceerbaarheid van de ontwikkelomgeving	5	13	13	3	20	5
Gemiddeld		5	13	14	5,4	10	7,2

Om de sociale factoren op te stellen op basis waarvan de maatregelen worden beoordeeld, is aan de stuurgroep om advies gevraagd met betrekking tot de factoren die zij bij de beoordeling willen betrekken. Deze factoren zijn de volgende:

- **Arbeidsbevrediging:** De ontwikkelaar kan zich meer bezig houden met het werk waar voldoening uit wordt gehaald, namelijk het ontwikkelen van software. Dit in tegenstelling tot een situatie waarin de ontwikkelaar zich met veel nevenactiviteiten moet bezighouden, zoals het onderhouden van zijn ontwikkelstack.
- **Vrijheid ontwikkelaar in beheer ontwikkelstack:** De ontwikkelaar is vrij in het bepalen van de samenstelling van zijn ontwikkelstack. Die vrijheid moet behouden worden of zelfs worden bevorderd.
- **Verbreiding rol ontwikkelaar:** Er zijn ontwikkelaars die wel voldoening halen uit bepaalde nevenactiviteiten, zoals het onderzoeken van nieuwe gereedschappen die zij in hun ontwikkelstack kunnen gebruiken of het begeleiden van andere ontwikkelaars in het beheer van de ontwikkelstack. Er is dus behoefte aan mogelijkheden om enkele ontwikkelaars dergelijke nevenactiviteiten te laten uitvoeren.
- **Kruisbestuiving tussen teams:** Er worden kansen gecreëerd om kennis en ervaring omtrent de ontwikkelstack en het beheer ervan over te brengen tussen teams.
- **Minder frustratie bij mankeren ontwikkelstack:** Als zich een storing voordoet in de ontwikkelstack, kan de ontwikkelaar niet verder werken. Als de ontwikkelaar in zijn pogingen de ontwikkelstack te repareren niet slaagt, leidt dit tot frustratie. Deze frustratie is ongewenst.

De veranderingsmaatregelen zijn beoordeeld op deze factoren. De uitkomst is te lezen in Tabel 10.

Tabel 10: De sociale beoordeling van de veranderingsmaatregelen

Code	Veranderingsmaatregel						
M6	Faciliteer kennisdeling.						
M4	Automatiseer de uitrol van de ontwikkelstack naar werkstations.						
M3	Decentraliseer het beheer van de ontwikkelstack.						
M2	Centraliseer het beheer van de ontwikkelstack.						
M1	Zet een teamoverkoepelend beheergilde op.						
M0	Geen veranderingen.						
Sociale factor		M0	M1	M2	M3	M4	M6
	Arbeidsbevrediging	5	20	20	5	13	5
	Vrijheid ontwikkelaar in beheer ontwikkelstack	5	5	5	20	5	5
	Verbreding rol ontwikkelaar	5	13	13	13	13	5
	Kruisbestuiving tussen teams	5	20	8	8	5	20
	Minder frustratie bij mankeren ontwikkelstack	5	13	20	2	20	5
	Gemiddeld	5	14	13	9,6	11	8

De bedrijfseconomische factoren waarop de veranderingsmaatregelen werden beoordeeld zijn ook in samenspraak met de stuurgroep vastgelegd. Het betreft de volgende factoren:

- **Benodigde tijd voor opzet ontwikkelstack:** De tijd die een ontwikkelaar nodig heeft om een ontwikkelstack op te zetten.
- **Benodigde tijd voor ondersteuning bij onderhoud aan ontwikkelstack:** De tijd die ontwikkelaars kwijt zijn bij het ondersteunen van een andere ontwikkelaar, wanneer de andere ontwikkelaar onderhoud pleegt aan zijn ontwikkelstack.
- **Gevolgkosten bij verstoring in ontwikkelstack:** De tijd die een ontwikkelaar kwijt is aan het verhelpen van storingen die zich voordoen in zijn ontwikkelstack.
- **Beheerkosten als gevolg van complexiteit in ontwikkelstack:** De tijd die een ontwikkelaar kwijt is aan het beheren van zijn ontwikkelstack, voor zover de complexiteit van de ontwikkelstack hier aanleiding toe geeft.
- **Nieuwe ontwikkelaars leren werken met ontwikkelstack:** De tijd die besteed wordt aan het inwerken van een nieuwe ontwikkelaar op de ontwikkelstack van een bepaald product.

In eerste instantie was de bedoeling dat deze tijd daadwerkelijk gemeten zou worden wanneer een medewerker een ontwikkelstack opbouwt of er onderhoudswerkzaamheden aan uitvoert. Al gauw is echter het inzicht ontstaan dat deze meetmethode bijzonder arbeidsintensief is en niet binnen de planning van het project gerealiseerd kon worden. Zodoende is gekozen voor een inschatting van de duur door de teamleider, die het overzicht heeft over deze factoren. Hierbij is afgeweken van het stellen als M0 als gemiddelde.

Bij het vergelijken met de bedrijfseconomische beoordeling met de andere beoordelingen ontstond het probleem dat de bedrijfseconomische beoordeling is uitgedrukt in kosten, waar de andere factoren in baten zijn uitgedrukt. Zodoende is de bedrijfseconomische beoordeling uitgebreid met een beoordeling op basis van de behaalde winst ten opzichte van M0. Hierbij werd M0 weer genormaliseerd naar 5.

De resulterende beoordeling is te vinden in Tabel 11.

Tabel 11: De bedrijfseconomische beoordeling van de veranderingsmaatregelen

Code	Veranderingsmaatregel						
M6	Faciliteer kennisdeling.						
M4	Automatiseer de uitrol van de ontwikkelstack naar werkstations.						
M3	Decentraliseer het beheer van de ontwikkelstack.						
M2	Centraliseer het beheer van de ontwikkelstack.						
M1	Zet een teamoverkoepelend beheergilde op.						
M0	Geen veranderingen.						
Continue kosten		M0	M1	M2	M3	M4	M6
	Benodigde tijd voor opzet ontwikkelstack	3	1	1	1	0,5	1
	Benodigde tijd voor ondersteuning bij onderhoud aan ontwikkelstack	3	3	5	2	3	2
	Gevolgkosten bij verstoring in ontwikkelstack	8	3	3	3	1	2
	Beheerkosten als gevolg van complexiteit in ontwikkelstack	8	1	1	3	1	3
	Nieuwe ontwikkelaars leren werken met ontwikkelstack	5	1	1	1	1	1
Winst op continue kosten		M0	M1	M2	M3	M4	M6
	Benodigde tijd voor opzet ontwikkelstack	5	13	13	13	20	13
	Benodigde tijd voor ondersteuning bij onderhoud aan ontwikkelstack	5	5	3	8	5	8
	Gevolgkosten bij verstoring in ontwikkelstack	5	13	13	13	40	20
	Beheerkosten als gevolg van complexiteit in ontwikkelstack	5	40	40	13	40	13
	Nieuwe ontwikkelaars leren werken met ontwikkelstack	5	40	40	40	40	40
Gemiddelde winst		5	22	22	17	29	19

Omdat vakmanschap bij RIGD-LOXIA hoog in het vaandel staat, is de stuurgroep ook direct gevraagd om een beoordeling. Hierbij is hen gevraagd hoeveel profijt zij verwachten te hebben van elke maatregel. Op deze wijze is bewerkstelligd dat hun vakmanschap ook invloed heeft op de beoordeling van de veranderingsmaatregelen.

De beoordeling door de stuurgroep is opgenomen in Tabel 12.

Tabel 12: Inschatting door de stuurgroep

Code	Veranderingsmaatregel						
M6	Faciliteer kennisdeling.						
M4	Automatiseer de uitrol van de ontwikkelstack naar werkstations.						
M3	Decentraliseer het beheer van de ontwikkelstack.						
M2	Centraliseer het beheer van de ontwikkelstack.						
M1	Zet een teamoverkoepelend beheergilde op.						
M0	Geen veranderingen.						
Beoordeling door stuurgroep		M0	M1	M2	M3	M4	M6
	Inschatting door de stuurgroep	5	30	15	9	18	36

Voor de uiteindelijke beoordeling van de veranderingsmaatregelen zijn de uitslagen van deze vier deelbeoordelingen bij elkaar gezet. Ook is er een weging gegeven aan elk onderdeel. Met deze weging wordt bewerkstelligd dat de inschatting van de stuurgroep zwaarder meetelt, zodat de beoordeling vanuit het vakmanschap van de stuurgroepleden zwaarder weegt. Zonder deze zwaardere weging had de einduitslag sterk verschild van de beoordeling door de stuurgroep, wat onrecht doet aan hun vakmanschap.

De resulterende uitslag is te zien in Tabel 13.

Tabel 13: Uitslag beoordeling veranderingsmaatregelen

Code	Veranderingsmaatregel							
M6	Faciliteer kennisdeling.							
M4	Automatiseer de uitrol van de ontwikkelstack naar werkstations.							
M3	Decentraliseer het beheer van de ontwikkelstack.							
M2	Centraliseer het beheer van de ontwikkelstack.							
M1	Zet een teamoverkoepelend beheergilde op.							
M0	Geen veranderingen.							
Beoordelingsfactor		M0	M1	M2	M3	M4	M6	Weging
	Probleemoplossend vermogen	5	13	14	5,4	10	7,2	1
	Sociale factoren	5	14	13	9,6	11	8	1
	Inschatting door de stuurgroep	5	30	15	9	18	36	2
	Bedrijfseconomische factoren (winst)	5	22	22	17	29	19	1
Gemiddelde beoordeling / totale weging		5	21	15	10	17	21	5

4.2.4 Keuze veranderingsmaatregelen

Op basis van de uitslag van de beoordeling verdienen maatregelen M1 en M6 de absolute voorrang om uitgewerkt te worden. Aangezien M2 en M4 weinig lager scoren, zijn ook deze maatregelen meegenomen naar de ontwerpfase.

Maatregel M3 scoort weinig beter dan M0 en is daarom niet meegenomen. Bovendien is een combinatie van M2 en M3 in de praktijk niet haalbaar.

Maatregel M0 viel uiteraard af omdat voor andere maatregelen is gekozen.

4.2.5 Gekozen maatregelen in onderlinge samenhang

De verzameling maatregelen die naar aanleiding van deze keuze wordt getroffen, kunnen elkaar aanvullen. Dit is van invloed op de uitwerking van deze maatregelen. Aangezien de beschrijving van de maatregelen in Tabel 8 ervan uitgaat dat elke maatregel op zichzelf staat, is de uitwerking ervan herzien, waarbij de maatregelen in onderlinge samenhang worden beschouwd. Dit is uitgevoerd in Tabel 14.

Tabel 14: Beschrijving gekozen veranderingsmaatregelen in onderlinge samenhang

Code	Veranderingsmaatregel
M1	Zet een teamoverkoepelend beheergilde op. Er zal een groep worden opgezet die zich gaat specialiseren in het beheer van de ontwikkelstack. Dit wordt een ontwikkelteamoverstijgende groep zoals deze reeds bestaan rondom onderwerpen als testen en architectuur. Binnen RIGD-LOXIA staat een dergelijke groep bekend als een gilde. Het ontwikkelstackgilde zal bestaan uit ontwikkelaars die zich interesseren voor het beheer van de ontwikkelstack en die hier meer ervaring in hebben dan anderen. Met behulp van bepaalde gereedschappen (denk aan documentatie, softwarematige gereedschappen, etc.) zal het gilde zorg dragen voor het beheerproces rondom de ontwikkelstacks voor de ontwikkelaars. Het gilde zal de ontwikkelaars gaan ondersteunen bij het onderhouden van hun ontwikkelstacks.
M2	Centraliseer het beheer van de ontwikkelstack. Op een centrale locatie zullen ontwikkelstacks kant-en-klaar worden aangeboden. Het ontwikkelstackgilde zal zorg dragen voor het bijwerken en zo nodig aanpassen van deze ontwikkelstacks en ervoor zorgen dat de ontwikkelaars er de beschikking over krijgen.
M4	Automatiseer de uitrol van de ontwikkelstack naar werkstations. Getracht zal worden de kant-en-klaarontwikkelstacks geautomatiseerd uit te laten rollen naar de werkstations van de ontwikkelaars. Deze maatregel moet de ontwikkelaars nog meer tijd besparen bij het beheren van de ontwikkelstack.
M6	Faciliteer kennisdeling. Er zal meer aandacht worden besteed aan het delen van kennis rondom ontwikkelgereedschappen (onderdelen van de ontwikkelstack) en rondom het beheren van de ontwikkelstack.

4.2.6 Ontwikkelingsmaatregelen

Nu duidelijk is welke veranderingsmaatregelen zullen worden meegenomen naar de ontwerpfase, is bepaald welke zaken in de ontwerpfase worden ontwikkeld. Deze zaken verstaan wij als ontwikkelingsmaatregelen.

Naar aanleiding van de gekozen veranderingsmaatregelen en diens beschrijving in Tabel 14, zijn de ontwikkelingsmaatregelen opgesteld als genoemd in Tabel 15.

Tabel 15: Ontwikkelingsmaatregelen

Code	Ontwikkelingsmaatregel
O1	Stel het beheerproces van de ontwikkelstack op. Bepaal hoe het ontwikkelstackgilde het beheerproces van de ontwikkelstack uitvoert.
O2	Richt een centrale locatie in voor het aanbieden van kant-en-klaarontwikkelstacks. Zorg dat er een systeem beschikbaar is waar het gilde de kant-en-klaarstacks kan aanbieden aan de ontwikkelaars.
O3	Ontwerp een systeem dat een kant-en-klaarontwikkelstack automatisch kan uitrollen naar een werkstation. Zorg dat de kant-en-klaarstacks automatisch kunnen worden uitgerold van de centrale locatie naar het werkstation van de ontwikkelaars.
O4	Bepaal op welke wijze kennisdeling kan worden gefaciliteerd. Bepaal op welke wijze kennisdeling rondom ontwikkelgereedschappen en het beheer van de ontwikkelstack kan worden bevorderd.

4.2.7 Antwoord op de deelvraag

Uit de resultaten van de alternatievenstudie is het antwoord op deelvraag 3 af te leiden.

3. Met welke maatregelen kunnen de door de organisatie gewenste veranderingen worden gerealiseerd?

Met de veranderingsmaatregelen zoals ze in onderlinge samenhang zijn beschreven in Tabel 14. Er moet een teamoverkoepelend ontwikkelstackgilde worden opgezet, het beheer van de ontwikkelstacks moet worden gecentraliseerd, de uitrol van de ontwikkelstacks moet worden geautomatiseerd en kennisdeling moet worden gefaciliteerd.

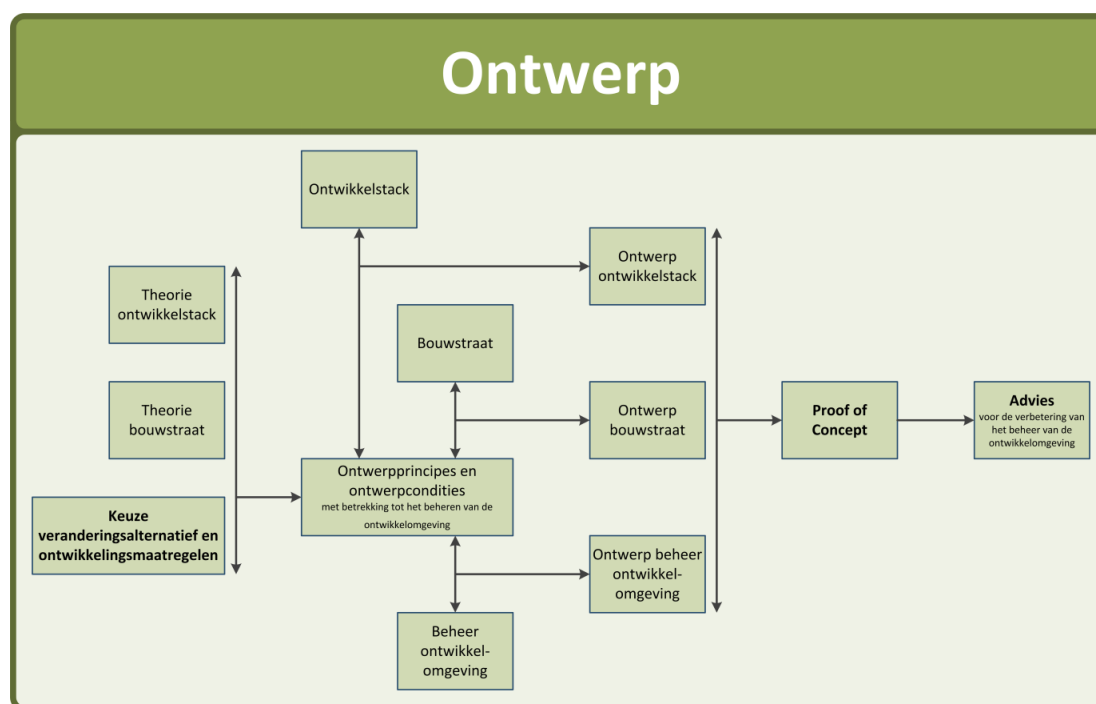
4.3 Ontwerp

In deze laatste fase is gezocht naar het antwoord op de laatste deelvraag:

4. Hoe kunnen deze maatregelen worden gerealiseerd?

De uit de alternatievenstudie voortgekomen veranderingsmaatregelen en ontwikkelingsmaatregelen zijn meegenomen naar de ontwerpfase. In deze fase is bekeken hoe deze maatregelen moeten worden uitgewerkt.

De onderstaande figuur is een schematische weergave van de activiteiten van de ontwerpfase.



Figuur 4: Onderzoeksmodel fase Ontwerp

Uitgangspunten voor deze fase waren de genoemde veranderings- en ontwikkelingsmaatregelen, evt. eisen en wensen die in de vorige fasen door collega's zijn aangedragen en relevante theorie met betrekking tot de onderdelen van de ontwikkelstack en de bouwstraat. Deze zaken vormen de ontwerpprincipes en ontwerpcondities met betrekking tot het beheer van de ontwikkelomgeving, al is het aandeel van de bouwstraat klein gebleven omdat deze buiten de kaders van het project valt. Aan de hand van deze principes en condities is onderzocht op welke wijze invulling moet worden gegeven aan het ontwerp van de ontwikkelstack en de bouwstraat en aan beheer van de ontwikkelomgeving. Ook hier geldt dat het zwaartepunt uiteindelijk bij het beheer is komen te liggen. Tenslotte is uit het onderzoek een advies voortgekomen voor de verbetering van het beheer van de ontwikkelomgeving.

Vanwege gebrek aan tijd heeft het Proof of Concept helaas geen doorgang gevonden.

4.3.1 Ontwikkelstackgilde

Het ontwikkelstackgilde heeft zich al tijdens het project *Herdin cats* bewezen in de gedaante van de stuurgroep van het project. Eén van de hoogst scorende veranderingsmaatregelen was dan ook dat er een dergelijk gilde moest worden opgericht. Het gilde vormt vervolgens een overlegorgaan met betrekking tot het beheer van de ontwikkelstacks en neemt een verzameling kant-en-klare ontwikkelstacks in beheer. Met betrekking tot dat laatste kan er bijvoorbeeld aan worden gedacht een ontwikkelstack in beheer te nemen voor elk product dat bij RIGD-LOXIA wordt ontwikkeld.

4.3.2 Beheerprocessen

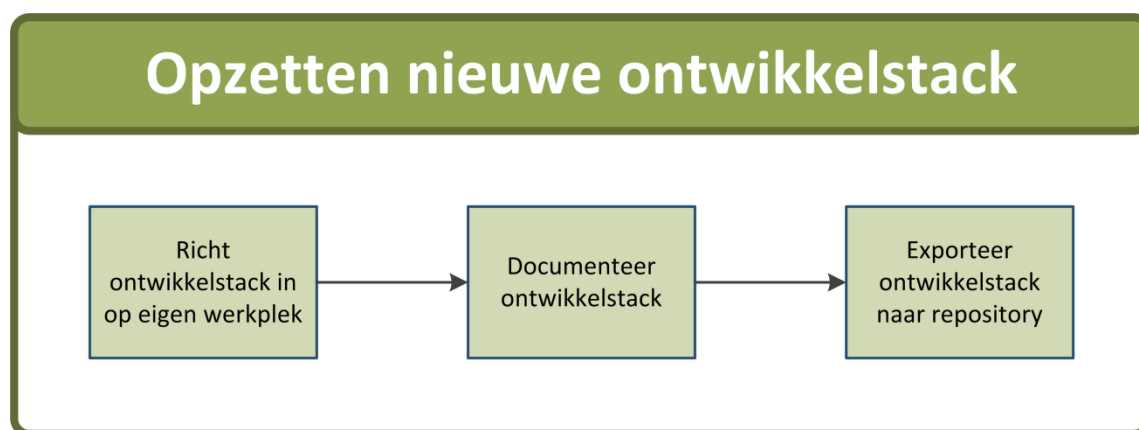
Om een beeld te krijgen bij het werk dat het ontwikkelstackgilde moet gaan uitvoeren in het kader van het beheren van de ontwikkelstacks, zijn de beheerprocessen in kaart gebracht.

Ontwikkelingsmaatregel O1 beschrijft dat het beheerproces voor de ontwikkelstacks moet worden ingericht. Deze ontwikkelingsmaatregel heeft overlap met ontwikkelingsmaatregel O2, het inrichten van een centrale bewaarplaats voor ontwikkelstacks en veranderingsmaatregel M2, centralisatie van het beheer van de ontwikkelstack.

Met betrekking tot deze maatregelen zijn drie beheerprocessen te onderkennen:

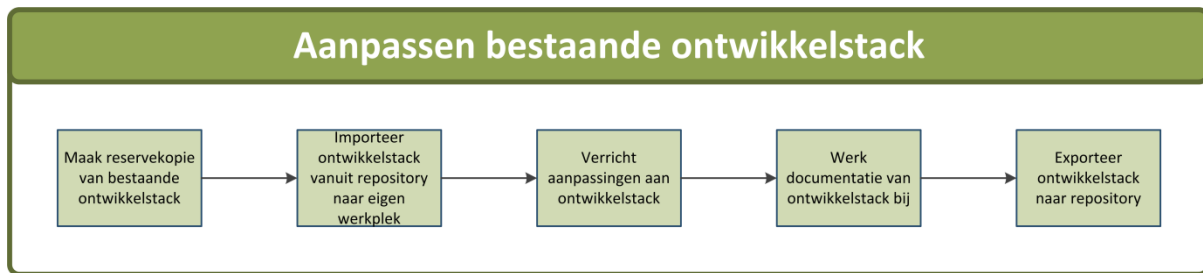
- Het opzetten van een nieuwe ontwikkelstack;
- Het aanpassen van een bestaande ontwikkelstack;
- Het uitrollen van een ontwikkelstack naar het werkstation van een ontwikkelaar.

Deze maatregelen worden aan de hand van een schematische weergave ervan verder toegelicht.



Figuur 5: Het opzetten van een nieuwe ontwikkelstack

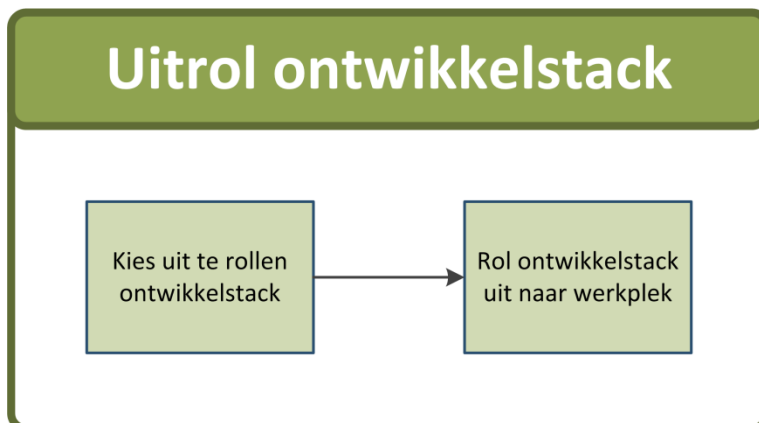
Bij het opzetten van een nieuwe ontwikkelstack bouwt een gildelid een ontwikkelstack van de grond af op op zijn eigen werkplek. Vervolgens documenteert hij de samenstelling ervan. Tenslotte exporteert hij de ontwikkelstack naar een centrale bewaarplaats.



Figuur 6: Het aanpassen van een bestaande ontwikkelstack

Om een bestaande ontwikkelstack aan te passen maakt het gildelid eerst een reservekopie (back-up) van de bestaande ontwikkelstack. Vervolgens importeert hij de ontwikkelstack naar zijn eigen werkplek. Daar verricht hij de benodigde aanpassingen aan de ontwikkelstack. Tenslotte werkt hij de documentatie van de ontwikkelstack bij en plaatst hij de stack terug op de bewaarplaats.

Met de reservekopie wordt een terugvalmogelijkheid gerealiseerd. Een alternatief voor het realiseren van terugvalmogelijkheden is het inrichten van versiebeheer. Hiervoor kan de ontwikkelstack na elke wijziging onder een nieuw versienummer worden opgeslagen in de repository.



Figuur 7: Het uitrollen van een ontwikkelstack

Om een ontwikkelaar van een ontwikkelstack te kunnen voorzien, hoeft slechts de desbetreffende ontwikkelstack te worden uitgekozen en op het werkstation van de ontwikkelaar te worden uitgerold.

In principe doet de ontwikkelaar dit zelf, waarbij een lid van het ontwikkelstackgilde paraat is om te helpen als de ontwikkelaar vastloopt. Deze laatste maatregel moet ervoor zorgen dat de ontwikkelaar minder tijd verliest aan de installatie van de ontwikkelstack. Bovendien biedt het de mogelijkheid om de documentatie van de ontwikkelstack bij te werken als deze niet blijkt te kloppen.

4.3.3 Technische hulpmiddelen bij het beheerproces

Het beheerproces wordt direct ondersteund met veranderingsmaatregel M4 en ontwikkelingsmaatregel O3, die het automatiseren van de uitrol van de ontwikkelstack naar de ontwikkelwerkstations beogen. Deze veranderingsmaatregel geeft voornamelijk invulling aan het minimaliseren van onderhoudswerkzaamheden aan de ontwikkelstack en aan de reproduceerbaarheid van de ontwikkelstack (veranderingsbehoeften V2 resp. V5). Omdat er ook enkele andere voorstellen voor technische hulpmiddelen zijn aangedragen die hier aan bijdragen, zijn deze tezamen beschouwd, waarbij de voor- en nadelen van deze mogelijkheden ten opzichte van elkaar zijn beschouwd.

Hierbij zijn de volgende technische faciliteiten in acht genomen:

- **Kopiëren van bestanden:**
De ontwikkelstack wordt op een fysiek werkstation ingericht en getest. Vervolgens worden de bestanden waar de stack uit bestaat naar een centrale locatie gekopieerd en daar beschikbaar gesteld. Vervolgens kunnen de bestanden vanaf de centrale locatie weer gekopieerd worden naar het werkstation van een ontwikkelaar.
- **Automatisering:**
Hetzelfde als de eerste methode, maar dan met een geautomatiseerde uitrol van de ontwikkelstack naar een werkstation, bewerkstelligd met behulp van een softwarepakket.
- **Virtualisatie:**
De ontwikkelstack wordt op een virtuele machine ingericht en getest. Deze VM wordt in zijn geheel beschikbaar gesteld op een centrale locatie en kan daarvandaan in zijn geheel worden uitgerold naar een fysiek ontwikkelwerkstation.

De voor- en nadelen van elke methoden zijn de volgende:

Het voordeel van het kopiëren van bestanden:

- Er is geen kennis nodig van bepaalde soorten faciliterende systemen (zoals bij virtualisatie en automatisering).

Het nadeel van het kopiëren van bestanden:

- Delen van de ontwikkelstack zijn niet zonder meer over te dragen naar een andere machine. Zo is de Java-installatie afhankelijk van het Java-installatieprogramma en moeten er via het Configuratiescherm van Windows diverse omgevingsvariabelen worden geconfigureerd (environment variables). Hierdoor zullen nog steeds veel handelingen nodig zijn om een ontwikkelstack in te richten.

De voordelen van automatisering:

- Het is mogelijk om voor meer ontwikkelstackonderdelen de uitrol eenvoudiger te maken. Automatiseringspakketten kunnen immers ook van installatieprogramma's afhankelijke onderdelen installeren en omgevingsvariabelen aanpassen.
- Het aantal benodigde menselijke handelingen bij de uitrol van een ontwikkelstack wordt drastisch verminderd.

De nadelen van automatisering:

- Er moet geleerd worden te werken met een configuratiebeheersysteem;
- Het bouwen en aanpassen van ontwikkelstacks brengt meer werk met zich mee, omdat na het bouwen (of aanpassen) en testen van de stack ook de configuratiebeschrijving ervan moet worden aangepast.

De voordelen van virtualisatie:

- Geen beperkingen in de te exporteren en importeren bestanden, het systeem kan namelijk in zijn geheel worden geëxporteerd en geïmporteerd;
- Minder handelingen nodig om de ontwikkelstack centraal beschikbaar te stellen en om deze uit te rollen naar een ontwikkelwerkstation;
- Voor de eindgebruiker zijn minder handelingen nodig om een werkende ontwikkelstack te verkrijgen.

De nadelen van virtualisatie:

- Enige kennis van virtualisatie is benodigd, in ieder geval bij het ontwikkelstackgilde;
- Het overbrengen van bestanden van een werkstation naar een daarop aanwezige virtuele machine en vice versa vereist meer handelingen.
- Er zijn extra exemplaren nodig van Microsoft Windows, wat mogelijk extra licentiekosten met zich meebrengt.

4.3.4 Kennisdeling

Met betrekking tot kennisdeling zijn er tijdens het project diverse suggesties aangedragen op basis waarvan kennisdeling beter kan worden gefaciliteerd. Dit betreft de volgende suggesties:

- Bij RIGD-LOXIA wordt elke week een kennissessie gehouden, waarbij de hele afdeling aanwezig is. Deze sessies kunnen worden aangegrepen om presentaties te geven met betrekking tot de ontwikkelstack.
- Er zouden workshops kunnen worden georganiseerd, zodat ontwikkelaars niet alleen theorie meekrijgen over bepaalde methoden, technieken en middelen, maar er ook eens mee aan de slag gaan.
- Ontwikkelaars zouden kennis op moeten doen van de bouwstraatonderdelen. Kennis hierover zit nu opgesloten bij het Greenteam dat thans de bouwstraat onderhoudt.
- Ontwikkelaars moeten op de hoogte worden gesteld van de reden achter veranderingen in de ontwikkelomgeving. Door het geven van achtergrondinformatie en het uiteenzetten van het nut van de verandering moet meer draagvlak ontstaan voor dergelijke veranderingen.
- Ontwikkelaars moeten op de hoogte worden gesteld van functionaliteit die nieuwe versies van ontwikkelstackonderdelen met zich mee brengen. Ook dit moet helpen de ontwikkelaar te overtuigen om zijn omgeving bij te werken.

4.3.5 Antwoord op de deelvraag

Uit de resultaten van de alternatievenstudie is het antwoord op deelvraag 4 af te leiden.

4. Hoe kunnen deze maatregelen worden gerealiseerd?

Er moet een ontwikkelstackgilde in het leven worden geroepen dat een overlegorgaan vormt met betrekking tot het beheer van de ontwikkelstacks. Deze groep moet kant-en-klare ontwikkelstacks in beheer nemen. De groep moet de beheerprocessen gaan uitvoeren zoals deze zijn uiteengezet in §4.3.2. Hierbij hebben zij de mogelijkheid hun werk te faciliteren met diverse technische hulpmiddelen, te weten door het gebruik van een centrale repository in de vorm van een bestandssysteem, het gebruik van virtualisatie en het gebruik van een configuratiebeheersysteem. Tenslotte moet het gilde ervoor gaan zorgen dat kennisdeling gefaciliteerd wordt, waarbij de groep gebruik kan maken van de suggesties uit §4.3.4.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Antwoord op de deelvragen

Om een overzicht te krijgen van de antwoorden op de deelvragen, worden deze hier nogmaals genoemd.

1. Waarom is het beheer nu niet gestructureerd, niet laagdrempelig en niet reproduceerbaar?

De redenen waarom het beheer nu niet gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar is, zijn gebleken uit de probleeminventarisatie. Het zijn namelijk de problemen als genoemd in de problemenlijst, Tabel 2. Deze laten zich samenvatten als de probleemgroepen uit Tabel 4: er is geen structuur in het beheer van de ontwikkelstack en het beheerproces is te hoogdrempelig.

2. Welke eisen en wensen stelt de organisatie aan het beheer van de ontwikkelstacks met betrekking tot een gestructureerde, laagdrempelige en reproduceerbare uitvoering daarvan?

De eisen en wensen van de organisatie blijken uit de bedrijfsdoelstellingen en de veranderingsbehoeften als genoemd in Tabel 5 resp. Tabel 6.

3. Met welke maatregelen kunnen de door de organisatie gewenste veranderingen worden gerealiseerd?

Met de veranderingsmaatregelen zoals deze in onderlinge samenhang zijn beschreven in Tabel 14. Er moet een teamoverkoepelend ontwikkelstackgilde worden opgezet, het beheer van de ontwikkelstacks moet worden gecentraliseerd, de uitrol van de ontwikkelstacks moet worden geautomatiseerd en kennisdeling moet worden gefaciliteerd.

4. Hoe kunnen deze maatregelen worden gerealiseerd?

Er moet een ontwikkelstackgilde in het leven worden geroepen dat een overlegorgaan vormt met betrekking tot het beheer van de ontwikkelstacks. Deze groep moet kant-en-klare ontwikkelstacks in beheer nemen. De groep moet de beheerprocessen gaan uitvoeren zoals deze zijn uiteengezet in §4.3.2. Hierbij hebben zij de mogelijkheid hun werk te faciliteren met diverse technische hulpmiddelen, te weten door het gebruik van een centrale repository in de vorm van een bestandssysteem, het gebruik van virtualisatie en/of het gebruik van een configuratiebeheersysteem. Tenslotte moet het gilde ervoor gaan zorgen dat kennisdeling gefaciliteerd wordt, waarbij de groep gebruik kan maken van de suggesties uit §4.3.4.

5.2 Antwoord op de hoofdvraag

Aan de hand van deze antwoorden kan antwoord worden gegeven op de hoofdvraag.

Met welke maatregelen kan het beheer van de ontwikkelstacks gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar worden uitgevoerd?

Met de veranderingsmaatregelen zoals deze in onderlinge samenhang zijn beschreven in Tabel 14 en zoals deze verder zijn uiteengezet in §4.3

5.3 Conclusie

Uit de resultaten van het onderzoek en de antwoorden op de hoofd- en deelvragen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Uit het vooronderzoek blijkt dat zich bij het beheer van de ontwikkelstacks diverse problemen voordoen. Er is geen structuur in het beheer van de ontwikkelstack en het beheerproces is te hoogdrempelig. Vanwege deze problemen bestaat er een behoefte aan structuur, laagdrempeligheid en reproduceerbaarheid in het beheer van de ontwikkelstacks.

Tijdens de alternatievenstudie is gebleken dat deze behoefte wordt vervuld door een verzameling veranderingsmaatregelen: er moet een teamoverkoepelend ontwikkelstackgilde worden opgezet, het beheer van de ontwikkelstacks moet worden gecentraliseerd, de uitrol van de ontwikkelstacks moet worden geautomatiseerd en kennisdeling moet worden gefaciliteerd. Het feit dat deze veranderingsmaatregelen gunstig worden beoordeeld op sociale en bedrijfseconomische factoren en dat ze gunstig worden beoordeeld door de vakmensen uit de stuurgroep, maakt deze tot een geschikt pakket maatregelen waarmee het beheer van de ontwikkelstacks gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar kunnen worden uitgevoerd.

Uit de ontwerpfase blijkt hoe deze veranderingsmaatregelen verder kunnen worden ingevuld. Er moet een ontwikkelstackgilde in het leven worden geroepen dat een overlegorgaan vormt met betrekking tot het beheer van de ontwikkelstacks. Ook moet deze groep kant-en-klare ontwikkelstacks in beheer nemen. Het beheer van deze ontwikkelstacks voeren zij uit aan de hand van een verzameling beheerprocessen waarin het opzetten, aanpassen en uitrollen van deze ontwikkelstacks is beschreven. Hierbij kan het gilde gebruik maken van diverse technische hulpmiddelen, bijvoorbeeld door het gebruik van een centrale repository in de vorm van een bestandssysteem, het gebruik van virtualisatie en/of het gebruik van een configuratiebeheersysteem. Tenslotte moet het gilde zich gaan richten op het faciliteren van kennisdeling rondom de ontwikkelstack en het beheer ervan.

5.4 Aanbevelingen

Naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek en de daaruit ontleende conclusies wordt in deze paragraaf het advies aan RIGD-LOXIA beschreven.

5.4.1 Ontwikkelstackgilde

Richt een ontwikkelstackgilde op. Stel een teamoverstijgend gilde op dat overleg voert over het beheer van de ontwikkelstacks, een verzameling kant-en-klare ontwikkelstacks beheert en werkt aan het faciliteren van kennisdeling omtrent deze onderwerpen.

In eerste instantie wordt aanbevolen om dezelfde personen in het gilde op te nemen als de personen die lid zijn van de stuurgroep voor het project *Herding cats*. Mocht er behoefte aan zijn, dan kan de samenstelling achteraf wel gewijzigd worden.

5.4.2 Beheer kant-en-klare ontwikkelstacks

Laat het ontwikkelstackgilde het beheer van een verzameling kant-en-klare ontwikkelstacks oppakken. Neem bijvoorbeeld voor elk product dat door RIGD-LOXIA ontwikkeld wordt een stack in beheer.

5.4.3 Technische hulpmiddelen

Maak gebruik van technische hulpmiddelen om het aantal handelingen in het beheerproces te verminderen en het proces laagdrempeliger te maken. Denk hierbij aan bijvoorbeeld het inrichten van een centrale bestandslocatie, het gebruiken van virtualisatie en het realiseren van een geautomatiseerde uitrol van ontwikkelstacks naar de ontwikkelwerkstations.

Een goede keuze is hier om te beginnen met het inrichten van een centrale bewaarplaats (repository) voor de kant-en-klaarontwikkelstacks, waar bestanden kunnen worden opgeslagen met het doel de ontwikkelstacks gemakkelijk te kunnen uitwisselen.

De volgende stap is het gebruiken van virtualisatie. Hier is enige kennis van virtualisatie voor nodig, maar dit levert naar verwachting geen hoge drempels op. De meerwaarde is echter dat een ontwikkelstack gemakkelijk in zijn geheel is uit te wisselen. Dit vereenvoudigt het beheren van deze stacks enorm, aangezien er minder handelingen benodigd zijn om een bestaande stack aan te passen. Wanneer het voor een ontwikkelaar niet bezwaarlijk is om in een virtuele machine te werken, levert virtualisatie ook veel winst bij het uitrollen van een ontwikkelstack, aangezien de ontwikkelaar dan na het bemachtigen van de virtuele machine direct aan de slag kan.

Met betrekking tot virtualisatie is in bijlage 3 een handleiding toegevoegd die een geschikte inleiding vormt in het gebruik van virtualisatie bij het beheer van de kant-en-klare ontwikkelstacks. De handleiding is toegespitst op het gebruik van het pakket *Oracle VM VirtualBox*, maar de in de handleiding besproken principes zijn ook bruikbaar met andere virtualisatiepakketten.

De laatste stap is het werken aan automatisering. Er zijn diverse softwarepakketten in de markt waarmee geautomatiseerd beheer van de configuratie van servers en werkstations mogelijk is.¹⁰ Met een dergelijk softwarepakket kan de uitrol van een ontwikkelstack naar het werkstation van een ontwikkelaar automatisch worden uitgevoerd. Dit levert bij de uitrol veel tijdswinst op, zonder het ongemak dat een ontwikkelaar mogelijk ervaart bij het gebruiken van een virtuele machine.

5.4.4 Kennisdeling

Laat het ontwikkelstackgilde aandacht besteden aan het faciliteren van kennisdeling rondom de ontwikkelstack en het beheren ervan, zodat ook de ontwikkelaars met minder affiniteit met deze zaken hun kennis ervan op peil kunnen houden. Sla §4.3.4 na om enkele suggesties op te doen die hierbij kunnen helpen.

¹⁰ Onder meer de pakketten Puppet en Chef zijn hier voorbeelden van.
<https://puppetlabs.com/> <https://www.chef.io/>

6 Evaluatie procesgang

Het begin van dit project werd gekenmerkt door een wispelturige visie. Bij de voltooiing van het eerste afstudeervoorstel betrof de opdracht het realiseren van een systeem dat de ontwikkelomgeving van RIGD-LOXIA geautomatiseerd kon beheren. Algauw werd echter de conclusie getrokken dat de onderliggende beheerorganisatie mankeerde. De opdracht werd zodoende breder getrokken. Bij de aanvang van de afstudeerstage was bepaald dat onderzocht moest worden hoe het beheer van de ontwikkelomgeving moest worden ingericht. Voor de oplossing werd echter nog steeds gezocht in de richting van gecentraliseerd beheer met behulp van een configuratiebeheersysteem.

In de aanloop naar het Plan van Aanpak werd het vooronderzoek reeds uitgevoerd, om zo een beter beeld te krijgen bij het eigenlijke probleem. Dat er problemen waren met het beheer van de ontwikkelomgeving was duidelijk, maar over de precieze verschijnselen bestond nog verwarring, wat de visie op de oplossingsrichting niet ten goede kwam. Toen de resultaten van de interviews waren verwerkt in problemenlijsten, veranderingsbehoeften en bedrijfsdoelstellingen werden een paar belangrijke zaken al gauw duidelijk. Zo lagen de problemen namelijk vooral bij het beheer van de ontwikkelstacks voor de ontwikkelaars. Met betrekking tot het beheer van de bouwstraat werden zelfs geen belangrijke problemen gemeld. Het belangrijkste inzicht in deze fase was echter dat geautomatiseerd configuratiebeheer niet eens per definitie de beoogde oplossing hoefde te zijn, maar dat die beslissing volledig afhankelijk zou gaan worden van het vervolg van het project. In de alternatievenstudie zou namelijk pas worden besloten tot de uit te voeren maatregelen.

Na de uitvoering van het vooronderzoek was er genoeg inzicht opgedaan om het Plan van Aanpak op te stellen. Ook werd de stuurgroep gevormd: een groep die bestond uit ontwikkelaars, bouwstraatbeheerders en de teamleider. De voortgang van het project werd in het vervolg aan de stuurgroep voorgelegd, zodat terugkoppeling kon worden geleverd vanuit de vakmensen en zodat draagvlak kon ontstaan onder de gebruikers van de oplossing die aan het einde van het project zou worden aangedragen. Al bij de eerste vergaderingen bleek de stuurgroep een groot succes: ook buiten de kaders van het project leverde de samenkomst van deze vakmensen voor een ieder reeds nieuwe inzichten op met betrekking tot het beheer van de ontwikkelomgeving. Dit succes zou later gaan doorschijnen in de beoogde vorming van het ontwikkelstackgilde.

Tijdens de alternatievenstudie was de wisselwerking tussen de stuurgroep en de afstudeerder groot. Er werd met regelmaat gediscussieerd over de bevindingen en de stuurgroep werd actief betrokken in het opstellen van onder meer de veranderingsmaatregelen en het beoordelen ervan.

Een bijzonder knelpunt tijdens de alternatievenstudie was de samenstelling van de veranderingsalternatieven. Hier bleek de gebruikte methode *Veranderingsanalyse* een belangrijk gebrek te vertonen. De hoeveelheid combinaties van veranderingsmaatregelen, die tezamen veranderingsalternatieven zouden kunnen vormen, bleek bijzonder groot te zijn: in theorie konden 48 combinaties worden gemaakt. Saillant detail is dat de beschrijving van de methode door de heren Cuppen een voorbeeld aanlevert met slechts 3 maatregelen,

waarbij in theorie slechts 8 combinaties mogelijk zouden zijn... Besloten werd om de veranderingsmaatregelen apart te beoordelen.

In het kader van de beoordeling werd door de stagiair besloten zelf een ontwikkelstack op te zetten. De gedachte hierachter was dat dit zou worden gedaan aan de hand van de verschillende maatregelen die waren aangedragen, om ze zo te kunnen beoordelen op de hoeveelheid tijd die aan onderhoud van de ontwikkelstack wordt besteed. Het bleek zoals verwacht een tijdrovende klus te zijn. Dit leverde de nodige zorgen op voor de beoordeling op basis van de rest van de maatregelen. Het zou een arbeidsintensieve klus gaan worden, die de planning mogelijk te ver zou laten uitlopen.

Op dat moment werd vanuit het vakmanschap van de stuurgroep misschien de meest creatieve oplossing aangedragen die tijdens het project gebruikt is. De Fibonaccireeks, of in ieder geval de reeks die ervan afgeleid is en door de ontwikkelaars wordt gebruikt om de omvang van hun ontwikkelingstaken in te schatten. Bij de beoordeling van de veranderingsmaatregelen bleek deze reeks een bijzonder passend hulpmiddel te zijn bij het inschatten van de maatregelen op diverse factoren. Uiteindelijk is de volledige beoordeling gebaseerd op deze Fibonacci-achtige schattingen en kon het de goedkeuring wegdragen van de stuurgroep. De beoordelingen werden met elkaar vergeleken en gewogen, waarna de keuze voor de veranderingsmaatregelen vast stond.

Op dat moment volgde plotseling de grootste domper uit de gehele stage. Tegenslagen in de privé-omstandigheden van de stagiair leidden tot enkele dagen uitval en een nasleep van concentratieproblemen. Het tijdverlies leek te overzien: de planning klopte nog, er was geen uitloop. Eerder tijdens de stage moesten echter al andere tegenslagen worden geïncasseerd (onder meer het plotseling overlijden van een oud-klasgenoot). Een paar weken na de uitval van de stagiair, op het moment dat het project de laatste fase in ging, openbaarden de gevolgen zich in vermoeidheid en een nieuwe periode van concentratieproblemen.

Dit had vervelende gevolgen voor de planning. Er begon uitloop te ontstaan en er moesten concessies worden gedaan met betrekking tot de beoogde resultaten van het project. De beoogde uitwerking van het project, compleet met een Proof of Concept waarin de werking van de op basis van de veranderingsmaatregelen uitgewerkte oplossing kon worden vertoond, moest vanwege de tijdsdruk helaas het veld ruimen.

Uiteindelijk zijn de beoogde veranderingsmaatregelen wel verder uitgewerkt. In het uiteindelijke advies wordt richting gegeven aan de stappen die RIGD-LOXIA zou kunnen nemen om het beheer van de ontwikkelstacks te kunnen verbeteren. Het resultaat is helaas wat abstracter geworden dan beoogd, maar biedt naar het inzicht van de stagiair desondanks een goede basis voor RIGD-LOXIA om mee aan de slag te gaan, om zo het beheer van haar ontwikkelstack alsnog te kunnen verbeteren.

7 Referenties

- Dirk-Jan Breunissen (2015). *Afstudeervoorstel; Geautomatiseerd configuratiebeheer. 2015-02-13 – Afstudeervoorstel RIGD-LOXIA; 2^e revisie – 1602140 – Dirk-Jan Breunissen.docx*
- RIGD-LOXIA. *Over RIGD-LOXIA*. <https://www.rigd-loxia.nl/over> Geraadpleegd op 15-01-2015.
- Boom Lemma uitgevers. *Het ontwerpen van een onderzoek*. <http://www.ontwerpenvaneenonderzoek.nl/> Geraadpleegd op 08-04-2015.
- Harry Beerlage, Jos van Dongen (2013). *Methoden en technieken voor toegepast onderzoek; College 3, Veranderingsanalyse 1. V2ARO1-12 college 3 Fase 2.2.pptx*
- Harry Beerlage, Jos van Dongen (2013). *Methoden en technieken voor toegepast onderzoek; College 4: Uitvoering onderzoek uitwerken VA. V2ARO1-12 college 4 Fase 3.1.pptx*
- Hans Cuppen, Bernard Cuppen (2010). *IT in bedrijf*. Den Haag: Sdu Uitgevers bv.
- Roel Grit, Mark Julsing (2013). *Zo doe je een onderzoek*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Mike Cohn (2008). *Agile Estimating and Planning*. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson Education, Inc. / Prentice Hall PTR
- Puppet Labs. *Puppet Labs: IT Automation Software for System Administrators*. <https://puppetlabs.com/> Geraadpleegd op 06-07-2015.
- Chef Software, Inc. *Chef – Code Can*. <https://www.chef.io/> Geraadpleegd op 06-07-2015

Bijlage 1: Plan van Aanpak

Vanwege de aanwezigheid van een voorblad begint het Plan van Aanpak op de volgende bladzijde.



Herding cats



Dirk-Jan Breunissen

Afstudeerder:	Dirk-Jan Breunissen
Studentnummer:	1602140
Afstudeerbedrijf:	RIGD-LOXIA

Contract afstudeeropdracht**Institute for ICT****Nijenoord 1, 3552 AS, UTRECHT**

Datum: 13-05-2015

Naam student:	Dirk-Jan Breunissen
Opleiding:	Systems and Network Engineering
Variant:	voltijd
Adres student:	Linnaeuslaan 73
Postcode / Woonplaats student:	4102 LG Culemborg
Studentnummer:	1602140
Telefoonnummer privé:	06-36592305
E-mailadres:	dirk-jan.breunissen@student.hu.nl

Naam bedrijf (afstuderen):	RIGD-LOXIA
Adres bedrijf:	Godebaldkwartier 385
Postcode / Woonplaats bedrijf:	3511 DT Utrecht
Naam bedrijfsbegeleider:	Rob Winkes
Telefoonnummer bedrijfsbegeleider:	030-2339626
E-mailadres bedrijfsbegeleider:	rob.winkes@rigd-loxia.nl

Beoogde datum van afstuderen:	augustus 2015
Geheimhouding geaccordeerd door HU op:	n.v.t.

Ondergetekenden verklaren akkoord te gaan met de inhoud van aangehecht plan van aanpak.

Handtekeningen

Student:

Docentbegeleider:

Bedrijfsbegeleider¹¹:

¹¹ Door ondertekening van dit formulier verklaart de bedrijfsbegeleider (en eventuele mede-begeleiders) over voldoende kennis te beschikken, op minimaal HBO-niveau, om de afstudeerder te begeleiden.

Inhoud

Contract afstudeeropdracht.....	54
1 Inleiding	57
1.1 Versiebeheer	57
2 Context	58
2.1 De organisatie: RIGD-LOXIA	58
2.2 De afdeling Ontwikkeling.....	58
2.3 De ontwikkelomgeving	58
2.3.1 De ontwikkelstack	59
2.3.2 De bouwstraat.....	59
2.3.3 SVN	60
2.3.4 Diversen	60
2.4 Het beheer van de ontwikkelinfrastructuur	60
3 De opdracht	62
3.1 Kwestie	62
3.2 Aanleiding	62
3.3 Opdrachtbeschrijving	62
3.4 Het type opdracht	63
3.5 Doel	15
3.6 Onderzoeksvragen.....	15
4 De aanpak	64
4.1 Onderzoeksmodel.....	64
4.1.1 Vooronderzoek	65
4.1.2 Alternatievenstudie	66
4.1.3 Ontwerp	67
4.2 Theoretisch kader	68
4.2.1 Veranderingsanalyse	68
4.2.2 Interviews	68
4.2.3 Ontwikkelstack.....	68
4.2.4 Bouwstraat.....	68
4.2.5 Beheerproces ontwikkelomgeving.....	69
4.3 Methoden en technieken.....	69
4.3.1 Veranderingsanalyse	69

4.4	Werkzaamheden, producten en planning	70
4.4.1	Werkzaamheden en producten	70
4.4.2	Acceptatiecriteria	71
4.4.3	Planning.....	71
4.5	Projectorganisatie	72
4.6	Communicatie.....	74
4.6.1	Wekelijks overleg ontwikkelaars en Greenteam	74
4.6.2	Wekelijks overleg teamleider	74
4.6.3	Verslaglegging naar docentbegeleider	75
4.6.4	Oplevering (deel)producten.....	75
4.6.5	Escalatiemodel	75
4.7	Risico's	75
5	Referenties	77

1 Inleiding

Dit document beschrijft de context, de opdracht en de aanpak omtrent het afstudeerproject *Herding Cats*. Dit document is gericht aan de docentbegeleider, Johan Bakker, de bedrijfsbegeleider, Rob Winkes, en de teamleider van de afdeling waar de opdracht wordt uitgevoerd, Hans Kalle.

1.1 Versiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Omschrijving
0.1	11-05-2015	Dirk-Jan Breunissen	Initiële uitgave ter beoordeling door examinatoren
1.0	18-05-2015	Dirk-Jan Breunissen	Herziening na commentaar examinatoren

2 Context¹²

Dit hoofdstuk beschrijft de organisatie en de afdeling waar de afstudeeropdracht in kwestie wordt uitgevoerd. Ook wordt de positie van de student binnen deze organisatie uitgelicht.

2.1 De organisatie: RIGD-LOXIA¹³

De afstudeeropdracht wordt uitgevoerd bij RIGD-LOXIA. Deze organisatie is een samenwerkingsverband tussen ProRail en LOXIA. LOXIA is een dochteronderneming van de ingenieurbureaus Arcadis en Movares. De samenwerking tussen de genoemde bedrijven speelt zich af op het gebied van ontwikkeling van ontwerphulpmiddelen voor ingenieurbureaus, de realisatie van beheersingssystemen op de verkeersleidingsposten van ProRail en het beheeren en uitwisselen van informatie in het algemeen. Met betrekking tot dat laatste, is RIGD-LOXIA de organisatie die de regie voert over informatie die voortvloeit uit projecten. Vervolgens stelt zij deze beschikbaar aan andere belanghebbenden.

2.2 De afdeling Ontwikkeling

Binnen RIGD-LOXIA houdt de afdeling Ontwikkeling zich bezig met de informatievoorziening rondom het beheersen en beveiligen van het spoorwegnet van ProRail. De afdeling heeft de beschikking over de hiervoor benodigde technische kennis.

De afdeling ontwikkelt onder meer ontwerphulpmiddelen voor “spoorse ontwerpen”¹⁴, omgevingen waar ontwerpdocumenten en informatie over de spoorweginfrastructuur worden beheerd en systemen voor het uitwisselen van documenten en gegevens bij het ontwerpen van spoorweginfrastructuur.

Binnen de afdeling Ontwikkeling wordt gebruik gemaakt van de methode Scrum. Er zijn vijf Scrumteams (ontwikkelteams) van vijf tot acht mensen sterk. Verder is er een ondersteunend team, het Greenteam, dat de bouwstraat verzorgt. In de volgende paragraaf wordt meer uitleg over de ontwikkelomgeving gegeven. Het komt in de praktijk voor dat ontwikkelaars actief meedenken en meewerken aan de verbetering van de ontwikkelhulpmiddelen. De verantwoordelijkheid hiervoor blijft echter volledig bij het Greenteam.

2.3 De ontwikkelomgeving

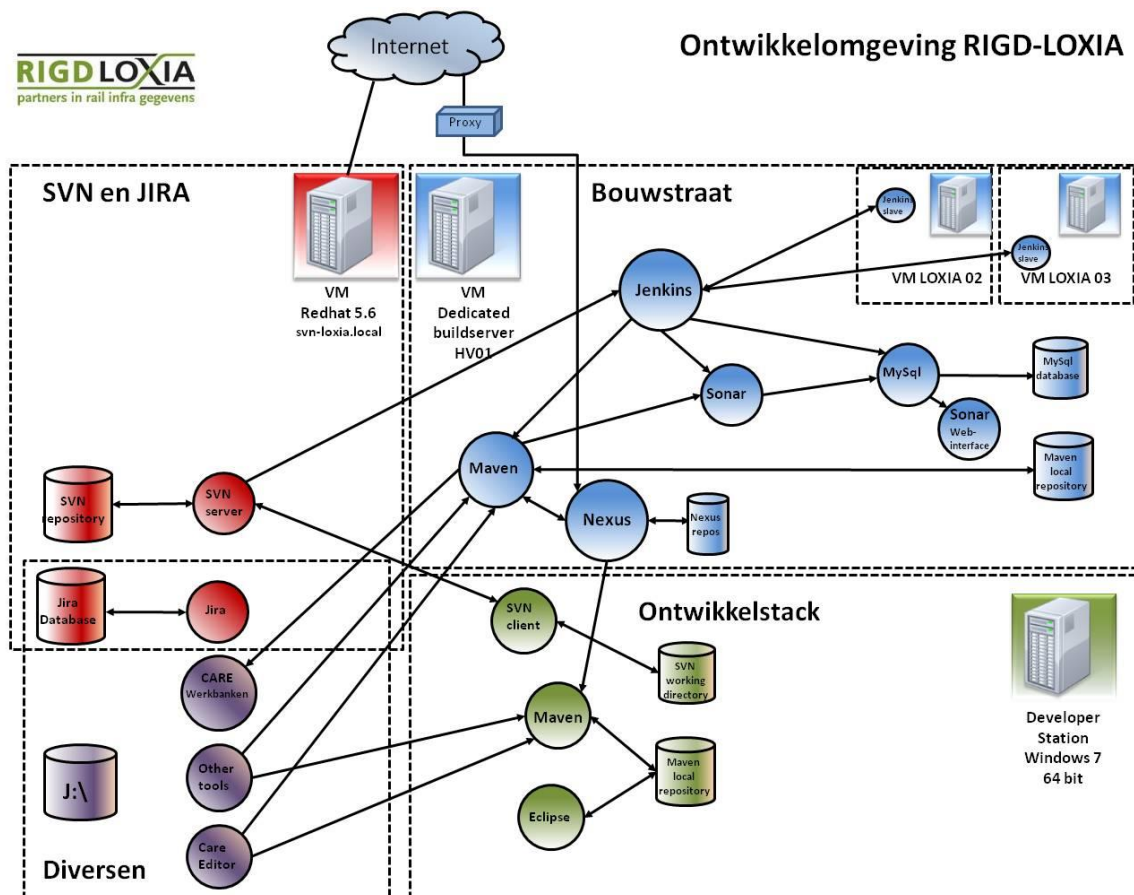
De ontwikkelomgeving is af te bakenen in vier delen. Het ene deel is de ontwikkelstack die bij elke ontwikkelaar op zijn workstation te vinden is. Het tweede deel is de bouwstraat, waar de software gecompileerd en getest wordt. Het derde deel is de SVN-repository, waar de broncode wordt opgeslagen. Het vierde deel omvat diverse softwarepakketten en gereedschappen die niet per se gemaakt zijn voor hulp bij softwareontwikkeling, maar bij RIGD-LOXIA wel als zodanig worden ingezet. Hierbij moet worden gedacht aan zaken als gedeelde opslagstations en het issue tracking-systeem JIRA.

¹² Deels ontleend aan: Dirk-Jan Breunissen. *Afstudeervoorstel; Geautomatiseerd configuratiebeheer*

¹³ Bron: RIGD-LOXIA. *Over RIGD-LOXIA*.

¹⁴ Ontwerpen met betrekking tot spoorwegen, bijvoorbeeld diagrammen die de posities van seinen, wissels en borden aangeven.

In Figuur 1 zijn deze onderdelen schematisch weergegeven. Hierbij moet worden begrepen dat JIRA bij de groep *Diversen* moet worden geschaard en zich op de RedHat-VM bevindt.



Figuur 8: Een schematisch overzicht van de ontwikkelomgeving van RIGD-LOXIA

2.3.1 De ontwikkelstack

De ontwikkelstack ondersteunt het ontwikkelwerk van de ontwikkelaar. Het is de verzameling gereedschappen waar hij zijn dagelijkse ontwikkelwerk mee uitvoert.

De ontwikkelstack bevindt zich in de meeste gevallen op een werkstation waar Windows 7 op is geïnstalleerd. Er zijn ongeveer 50 van deze werkstations voor dit doel in gebruik, desktops en laptops. Movares ICT beheert de hardware en het besturingssysteem. De ontwikkelstack is in eigen beheer en wordt door de ontwikkelaars bijgehouden.

2.3.2 De bouwstraat

De bouwstraat bestaat uit diverse diensten die zich elders in het netwerk bevinden. De bouwstraat is in de eerste plaats bedoeld voor het compileren van de code, waardoor gebruiksklare software ontstaat. In de tweede plaats is de bouwstraat de locatie waar de opgeleverde code centraal kan worden getest op diverse zaken.

Behalve de algemene bouwstraat, die door de hele afdeling wordt gebruikt om het eindresultaat te bouwen, zijn er ook aparte bouwstraten voor de verschillende

ontwikkelteams en voor de ontwikkelaars. Daar testen zij het bouwproces voordat ze het toelaten op de afdelingsbouwstraat.

Deze bouwstraatonderdelen zijn verdeeld over 8 VM's waar het besturingssysteem Windows Server 2012 op wordt gebruikt. Deze VM's, inclusief het besturingssysteem, worden door Movares ICT beheerd.

2.3.3 SVN

Bij RIGD-LOXIA wordt SVN gebruikt voor broncodebeheer en –opslag. De SVN-dienst bevindt zich op een VM met daarop het besturingssysteem RedHat. Ook deze VM is bij Movares in beheer.

2.3.4 Diversen

Behalve deze drie onderdelen, zijn er nog diverse andere zaken te benoemen.

Op dezelfde VM als waar SVN op aanwezig is, bevindt zich de dienst JIRA. JIRA wordt gebruikt om de stand van zaken rond de werkzaamheden bij te houden, het is een zgn. issue tracking systeem.

Alle werknemers bij RIGD-LOXIA hebben de toegang tot een opslagstation dat via het netwerk aan een ieder beschikbaar wordt gesteld. Vaak wordt gesproken over de zogenaamde J-schijf. Op deze schijf bevinden zich nog enkele zaken waar de bouwstraat van afhankelijk is, waaronder het programma CARE, een ontwerphulpmiddel voor spoorwegontwerpen, configuratiebestanden voor verkeersleidingsposten en diverse kwaliteitsprofielen voor Sonar, het programma waarmee de software in de bouwstraat wordt getest.

2.4 Het beheer van de ontwikkelinfrastructuur

Voor de bouwstraat en voor SVN is reeds een beheerorganisatie ingericht. Medewerkers van het zogenaamde Greenteam onderhouden deze onderdelen.

Als er wijzigingen worden aangebracht bij de bouwstraat en SVN, bijvoorbeeld voor het installeren van bijgewerkte software, worden deze wijzigingen eerst op een aparte virtuele machine getest, die bij Movares in beheer is. Soms wordt hiervoor het eigen werkstation gebruikt. Als deze eerste test goed verloopt, test het Greenteam het bouwstraatonderdeel met een ontwikkelstack op het eigen werkstation. Als ook dit goed verloopt, wordt de nieuwe configuratie uitgerold naar de server waar de desbetreffende dienst ter beschikking staat voor de ontwikkelaars. De ontwikkelaars worden per e-mail over deze update ingelicht. Via dezelfde weg worden zij geïnstrueerd om, indien nodig, de ontwikkelstack op hun eigen werkstation bij te werken.

Voor de ontwikkelstacks op de werkstations van de ontwikkelaars is echter geen beheerorganisatie aanwezig. De ontwikkelaars beheren hun ontwikkelomgeving zelf, ad hoc. Zij krijgen zo nu en dan wel aanwijzingen van het Greenteam, bijvoorbeeld met betrekking tot het bijwerken van een deel van hun ontwikkelstack. De ontwikkelaars moeten vervolgens

echter zelf de opgedragen werkzaamheden uitvoeren. Vaak worden besluiten om de ontwikkelomgeving bij te werken of uit te breiden zelfs op geheel eigen initiatief genomen.

3 De opdracht

Dit hoofdstuk geeft de opdracht weer die in het kader van dit project wordt uitgevoerd.

3.1 Kwestie

De huidige manier van het beheren van de ontwikkelstacks op de werkstations van de ontwikkelaars moet worden verbeterd.

Het beheer is op dit moment erg inefficiënt en hoogdrempelig ingericht. De ontwikkelstacks moeten handmatig worden geïnstalleerd, waarbij de Eclipse-plugins allemaal handmatig bij elkaar moeten worden gezocht en op de juiste wijze moeten worden geconfigureerd. Er wordt echter geen actuele handleiding bijgehouden of gebruikt. Het gevolg is dat ontwikkelaars dit proces te ingewikkeld en hoogdrempelig vinden, waardoor verschillende ontwikkelaars met verschillende versies van de ontwikkelsoftware werken. Het feit dat de samenstelling van de ontwikkelstacks van verschillende teams onderling ook nog eens erg divers is, maakt de situatie niet gemakkelijker.

Om enkele scenario's als voorbeelden te noemen:

- Bij updates wordt een bijgewerkt softwarepakket klaargezet. De ontwikkelaars worden hierover per e-mail ingelicht. De installatie van een dergelijke update kan echter leiden tot fouten in de ontwikkelstack, waardoor een ontwikkelaar zomaar anderhalve dag kwijt kan zijn aan het opsporen en oplossen van de fout. Bovendien is het niet vanzelfsprekend dat elke ontwikkelaar deze updates direct in gebruik neemt, waardoor compatibiliteitsproblemen ontstaan.
- Het inrichten van een kaal workstation, bijvoorbeeld voor een nieuwe werknemer, levert vergelijkbare problemen op.

3.2 Aanleiding

Op dit moment maakt RIGD-LOXIA een groei door. Het ontwikkelteam is in 2 maanden tijd aangevuld met 10 ontwikkelaars. Nu deze mensen allemaal een ontwikkelomgeving moeten krijgen, beginnen de bovenstaande problemen meer op te spelen. Bovendien zijn er plannen om nog verder te groeien.

Om deze reden is door RIGD-LOXIA een opdracht opgezet waarbij gekeken gaat worden hoe het beheer van de ontwikkelomgeving kan worden verbeterd.

3.3 Opdrachtbeschrijving

Onderzoek hoe het beheer van de ontwikkelomgeving van RIGD-LOXIA beter kan worden ingericht. Beschouw hierbij de doelstellingen en de onderzoeksvragen als genoemd in de volgende paragrafen. Richt je onderzoek en advies op de gehele ontwikkelomgeving, dus zowel de ontwikkelstacks op de werkstations van de ontwikkelaars als de bouwstraat in het netwerk en de andere onderdelen die bij de ontwikkelomgeving horen (zie ook §2.3). Verwerk je bevindingen in een adviesrapport.

3.4 Het type opdracht

De opdracht betreft het uitbrengen van advies voor een bestaand, in beeld gebracht probleem. Het eindproduct is een onderbouwde en uitgewerkte oplossing hiervoor. Deze opdracht betreft zodoende een ontwerp- en adviesopdracht.¹⁵

3.5 Doel

Het doel van dit project is op basis van onderzoek het beheer van de ontwikkelomgeving gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar te maken.

3.6 Onderzoeksvragen

De centrale probleemstelling, en daarmee de hoofdvraag voor dit project, luidt als volgt:

Met welke maatregelen kan het beheer van de ontwikkelomgeving gestructureerd, laagdrempelig en reproduceerbaar worden uitgevoerd?

Bij deze probleemstelling vallen de onderstaande onderzoeksvragen te stellen, welke voor het project dienst doen als deelvragen.

- Waarom is het beheer nu niet gestructureerd, niet laagdrempelig en niet reproduceerbaar?
- Welke eisen en wensen stelt de organisatie aan het beheer van de ontwikkelomgeving met betrekking tot een gestructureerde, laagdrempelige en reproduceerbare uitvoering daarvan?
- Met welke maatregelen kunnen de door de organisatie gewenste veranderingen worden gerealiseerd?
- Hoe moeten deze maatregelen worden uitgewerkt?

¹⁵ Hogeschool Utrecht. *Afstudeerleidraad; Opleidingen Institute for ICT*. §4.3.

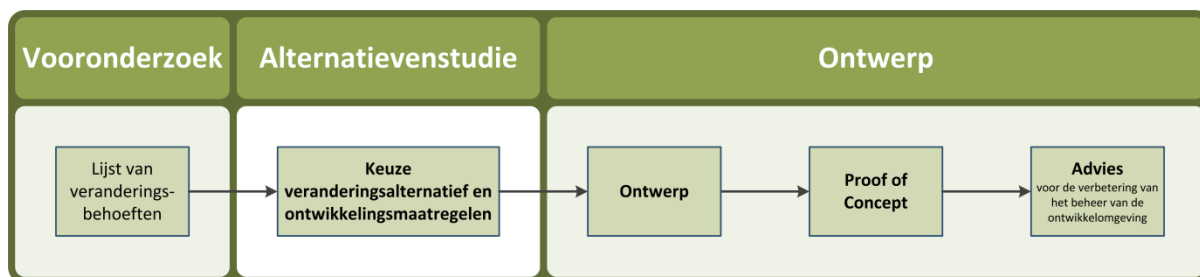
4 De aanpak

Dit hoofdstuk gaat in op de aanpak van het project. Hierbij wordt ingegaan op het onderzoeksproces, het theoretisch kader, de werkzaamheden met de daarbij horende planning en acceptatiecriteria, de projectorganisatie en de projectrisico's.

4.1 Onderzoeksmodel

Om een goed beeld te krijgen bij het verloop van het onderzoek, is een onderzoeksmodel opgezet. Het onderzoeksmodel is een schematische weergave van de opzet van het onderzoek. Het concept van het onderzoeksmodel is ontleend aan de website horend bij het boek *Het ontwerpen van een onderzoek*.¹⁶

Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. geeft beknopt de opzet van het onderzoek weer met een sterk vereenvoudigd onderzoeksmodel. In de volgende subparagrafen wordt op elke fase apart ingegaan.



Figuur 9: Beknopt onderzoeksmodel

¹⁶ Boom Lemma uitgevers. *Het ontwerpen van een onderzoek*.

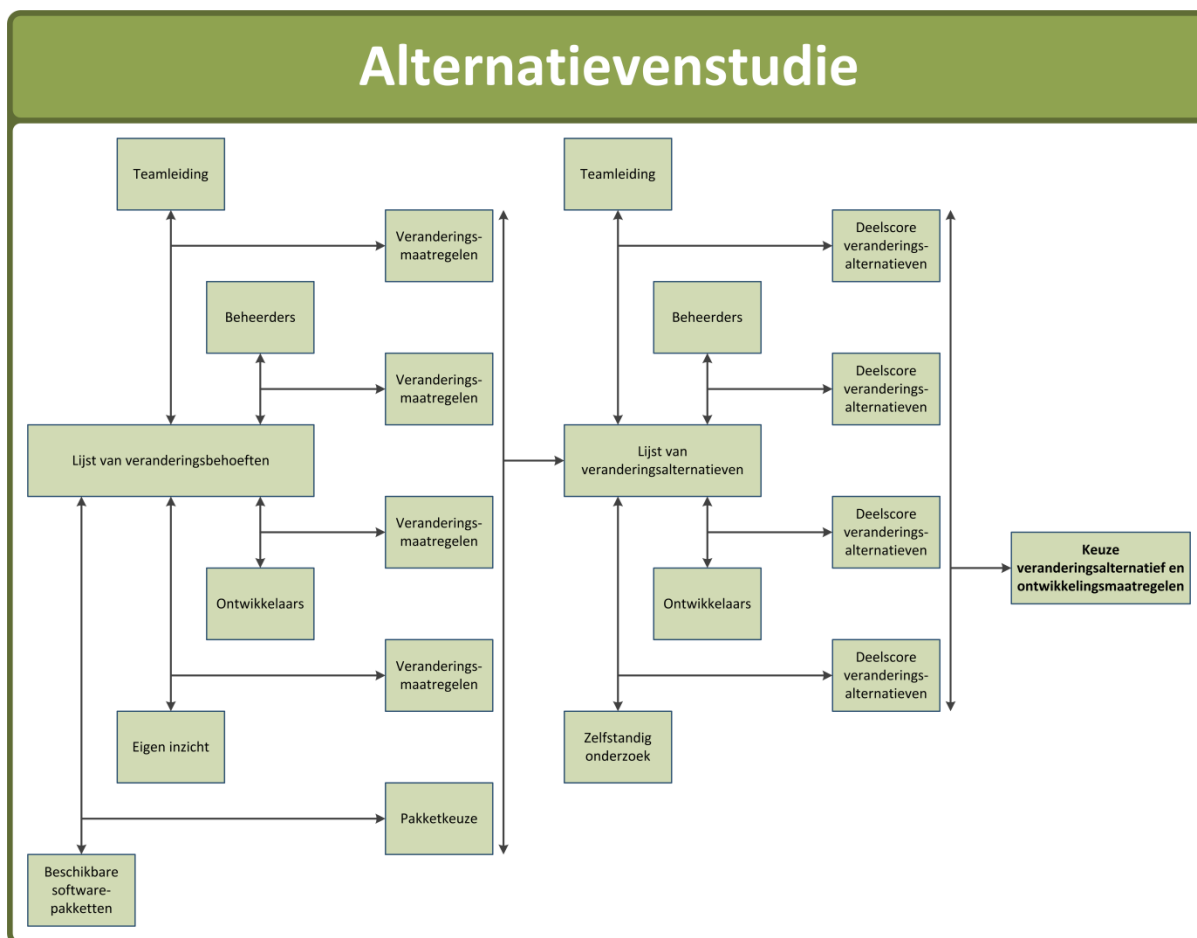
4.1.1 Vooronderzoek



Figuur 10: Onderzoeksmodel fase Vooronderzoek

Met betrekking tot het gestelde probleemgebied, te weten het ondermatige beheer van de ontwikkelomgeving, worden de bevindingen en meningen van de teamleiding, de beheerders en de ontwikkelaars van de ontwikkelafdeling geïnventariseerd. Dit levert een problemenlijst, een belangengroepenlijst, een lijst met bedrijfsdoelstellingen en een lijst met veranderingsbehoeften op, aan de hand waarvan de exacte probleemstelling en de veranderingswens helder wordt.

4.1.2 Alternatievenstudie

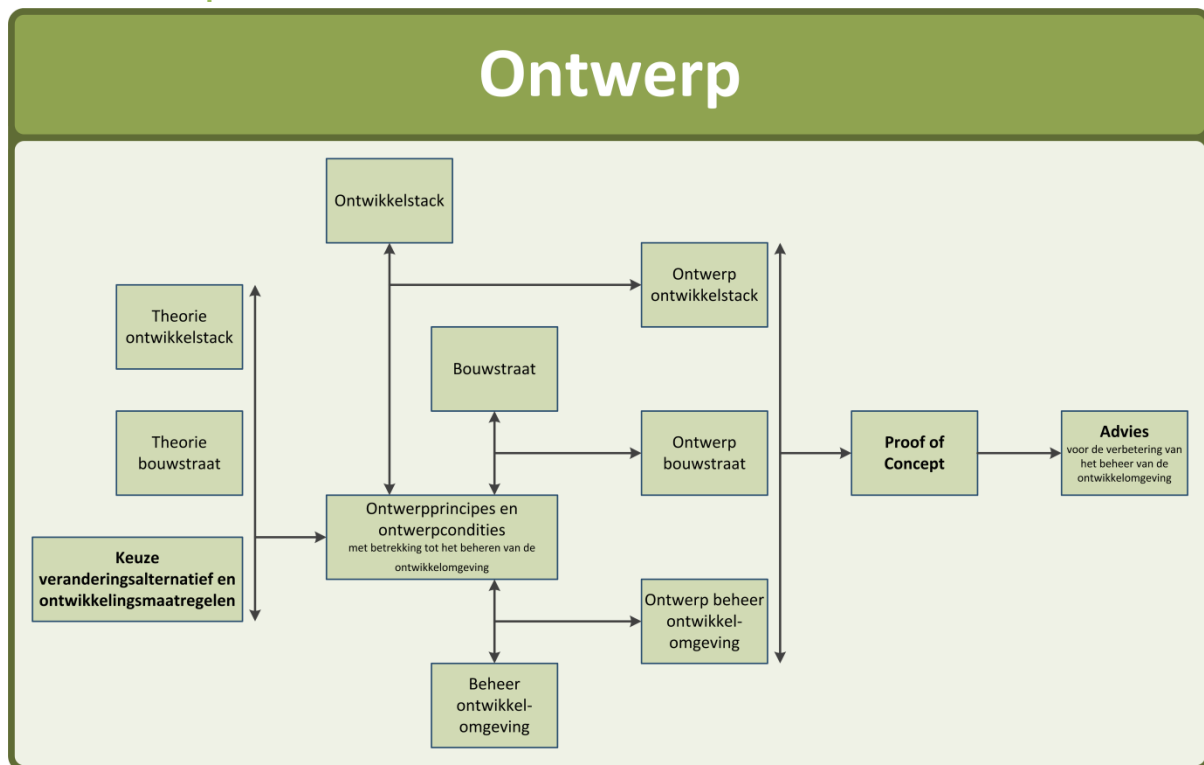


Figuur 11: Onderzoeksmodel fase Alternatievenstudie

Naar aanleiding van de lijst van veranderingsbehoeften zal aan de hand van gesprekken met de teamleiders, beheerders en ontwikkelaars en aan de hand van eigen inzicht een lijst van mogelijke veranderingsmaatregelen worden opgesteld. Daarnaast wordt onderzocht welke softwarepakketten het beheer van de ontwikkelomgeving kunnen vereenvoudigen en wordt een dergelijk pakket uitgekozen om de rest van het project mee uit te voeren. Deze pakketkeuze is ter facilitering van het project. Dit betekent dat de alternatievenstudie en het ontwerp op basis van dit pakket zullen worden uitgevoerd, met dien verstande dat het RIGD-LOXIA vrij staat om later alsnog een ander pakket te kiezen.

Uit al deze gegevens volgt een verzameling veranderingsalternatieven, groepen van maatregelen. Aan deze alternatieven wordt een score toebedeeld naar aanleiding van de beoordeling door de teamleiders, beheerders en ontwikkelaars, alsmede naar aanleiding van zelfstandig uit te voeren onderzoek. Uit de hierbij verkregen scores volgt een keuze voor een veranderingsalternatief. Bij dit alternatief zullen ook ontwikkelingsmaatregelen worden opgesteld.

4.1.3 Ontwerp



Figuur 12: Onderzoeksmodel fase Ontwerp

Uitgangspunten voor deze fase zijn het gekozen veranderingsalternatief en de gekozen ontwikkelingsmaatregelen, evt. eisen en wensen die in de vorige fase door collega's zijn aangedragen en theorie met betrekking tot de onderdelen van de ontwikkelstack en de bouwstraat. Deze zaken leveren een verzameling ontwerpprincipes en ontwerpcondities met betrekking tot het beheren van de ontwikkelomgeving. Aan de hand van deze principes en condities wordt voor de ontwikkelstack, de bouwstraat en het beheerproces voor de ontwikkelomgeving bekeken wat aangepast moet worden. Hieruit volgt een ontwerp voor elk van deze drie zaken, welke door middel van een Proof of Concept wordt getoetst. Aan de hand van deze resultaten kunnen de uiteindelijke aanbevelingen worden gedaan voor de verbetering van het beheer van de ontwikkelomgeving.

4.2 Theoretisch kader

In deze paragraaf zijn verwijzingen opgenomen naar literatuur die bij dit project kan worden gebruikt.

4.2.1 Veranderingsanalyse

Het vooronderzoek werd en de alternatievenstudiefase wordt uitgevoerd aan de hand van een veranderingsanalyse. Het betreft hier de veranderingsanalyse zoals deze is besproken in de cursus *Methoden en technieken voor Toegepast Onderzoek*, colleges 3 en 4.^{17 18} Voor achtergrondinformatie bij deze methode kan het boek *IT in Bedrijf* van Hans Cuppen en Bernard Cuppen worden geraadpleegd.¹⁹

4.2.2 Interviews

Ten behoeve van de probleeminventarisatie worden medewerkers van de afdeling Ontwikkeling ondervraagd over hun inzichten met betrekking tot het huidige beheer van de ontwikkelomgeving. Voor de opzet, uitvoering en verwerking van de interviews wordt wederom teruggevallen op college 3 van de cursus *Methoden en technieken voor Toegepast Onderzoek*. Hier kan voor achtergrondinformatie het boek *Zo doe je een onderzoek* van Roel Grit en Mark Julsing worden geraadpleegd.²⁰ De interviews worden halfgestructureerd uitgevoerd: er worden enkele vragen opgesteld, maar deze kunnen in willekeurige volgorde worden afgenomen. Ook is er ruimte voor andere onderwerpen die tijdens het gesprek relevant worden bevonden.

4.2.3 Ontwikkelstack

Tijdens de alternatievenstudie en de ontwerpfase is waarschijnlijk achtergrondinformatie nodig voor de onderdelen van de bouwstraat. Die is te vinden op de volgende websites:

- **Eclipse:** <https://eclipse.org/>
- **Maven:** <https://maven.apache.org/>
- **SVN:** <http://subversion.apache.org/>

Deze lijst is niet volledig, aangezien in de ontwikkelstack nog diverse andere onderdelen zijn verwerkt waarvan eveneens mogelijk de documentatie (de websites van die onderdelen) zal moeten worden geraadpleegd. Voor de overzichtelijkheid van dit document wordt echter niet verwezen naar deze documentatie, aangezien dit een erg lange lijst op zou leveren.

4.2.4 Bouwstraat

Tijdens de alternatievenstudie en de ontwerpfase is waarschijnlijk achtergrondinformatie nodig voor de onderdelen van de bouwstraat. Die is te vinden op de volgende websites:

- **Jenkins:** <http://jenkins-ci.org/>

¹⁷ Harry Beerlage, Jos van Dongen (2013). *Methoden en technieken voor toegepast onderzoek; College 3: Veranderingsanalyse 1*.

¹⁸ Harry Beerlage, Jos van Dongen (2013). *Methoden en technieken voor toegepast onderzoek; College 4: Uitvoering onderzoek uitwerken VA*.

¹⁹ Hans Cuppen, Bernard Cuppen (2010). *IT in bedrijf*.

²⁰ Roel Grit, Mark Julsing (2013). *Zo doe je een onderzoek*.

- **Maven:** <https://maven.apache.org/>
- **Sonar:** <http://www.sonarqube.org/>
- **Nexus:** <http://www.sonatype.org/nexus/>
- **SVN:** <http://subversion.apache.org/>

4.2.5 Beheerproces ontwikkelomgeving

Omtrent het beheerproces voor de configuratie van een verzameling werkstations is helaas geen literatuur gevonden die dit onderwerp vanuit een generieke, onafhankelijke context beschrijft. Zodoende zal in de ontwerpfase moeten worden gehandeld naar het inzicht van de afstudeerder en de collega's van zijn afdeling.

4.3 Methoden en technieken

De onderstaande tabel geeft voor de uit te voeren werkzaamheden weer welke methoden en technieken hierbij worden gehanteerd.

Enkele specifieke methoden zijn mogelijk niet bij de lezer bekend en zullen zodoende verderop nog enigszins worden uiteengezet.

Aangezien er geen geschikte literatuur is gevonden die methoden of technieken beschrijft die nuttig zijn voor de ontwerpfase, zijn er voor de werkzaamheden in deze fase geen methoden en technieken genoteerd. Bij deze werkzaamheden moet op eigen kompas worden gevaren.

Tabel 16: De te gebruiken methoden en technieken

Fase	Werkzaamheden	Methode
Vooronderzoek	Probleeminventarisatie	Veranderingsanalyse, halfgestructureerde interviews
Alternatievenstudie	Opstellen veranderingsmaatregelen	Veranderingsanalyse
	Inventariseren eisen/wensen evt. softwarepakketten	Halfgestructureerde interviews of enquête; MoSCoW
	Pakketkeuze	-
	Opstellen veranderingsalternatieven	Veranderingsanalyse
	Beoordeling veranderingsalternatieven	Veranderingsanalyse
	Keuze veranderingsalternatief en ontwikkelingsmaatregelen	Veranderingsanalyse
Ontwerp	Bepalen ontwerpprincipes en ontwerpcondities	-
	Opstellen ontwerp ontwikkelstack, bouwstraat en beheerproces ontwikkelomgeving	-
	Uitvoering Proof of Concept	-
	Opstellen aanbevelingen	-

4.3.1 Veranderingsanalyse

De methode *Veranderingsanalyse* wordt gebruikt om na te gaan hoe men het beste van een huidige situatie naar een gewenste situatie kan komen.

Aan de hand van een uitgebreide probleeminventarisatie en een inventarisatie van de gewenste situatie, wordt bepaald welke maatregelen kunnen worden genomen om tot de gewenste situatie te komen. Tenslotte wordt op een systematische wijze gekeken welke van

deze maatregelen daadwerkelijk gaan worden doorgevoerd en wordt bekeken welke zaken hiervoor moeten worden ontwikkeld.

Deze resultaten bieden een basis voor een ontwerpvrage voor bijvoorbeeld nieuwe systemen of processen of aanpassingen daaraan.

4.4 Werkzaamheden, producten en planning

Deze paragraaf gaat in op de uit te voeren werkzaamheden, de op te leveren producten en deelproducten en de projectplanning.

4.4.1 Werkzaamheden en producten

Onderstaande tabel geeft weer welke werkzaamheden moeten worden uitgevoerd en welke producten of deelproducten dit oplevert. Deze werkzaamheden en producten vloeien voort uit het in paragraaf 4.1 beschreven onderzoeksmodel. Producten zijn dikgedrukt in de tabel opgenomen, deelproducten niet dikgedrukt.

Tabel 17: Op te leveren producten

Fase	Werkzaamheden	(Deel)producten
Vooronderzoek	Probleeminventarisatie	• Problemenlijst • Belangengroepenlijst • Bedrijfsdoelstellingen • Veranderingsbehoeften (Deze vier zaken zijn reeds opgeleverd.)
	Opstellen 1 ^e deeloplevering scriptie	• 1^e deeloplevering scriptie
Alternatievenstudie	Opstellen veranderingsmaatregelen	• Lijst van veranderingsmaatregelen
	Inventariseren eisen/wensen evt. softwarepakketten	• Lijst van eisen/wensen evt. softwarepakketten
	Pakketkeuze	• Keuze voor softwarepakket t.b.v. project (vrijblijvend voor RIGD-LOXIA)
	Opstellen veranderingsalternatieven	• Overzicht veranderingsalternatieven
	Beoordeling veranderingsalternatieven	• Scorelijst veranderingsalternatieven
	Keuze veranderingsalternatief en ontwikkelingsmaatregelen	• Onderbouwde keuze veranderingsalternatief; lijst van ontwikkelingsmaatregelen
	Opstellen 2 ^e deeloplevering scriptie	• 2^e deeloplevering scriptie
Ontwerp	Bepalen ontwerpprincipes en ontwerpcondities	• Verzameling ontwerpprincipes en ontwerpcondities
	Opstellen ontwerp ontwikkelstack, bouwstraat en beheerproces ontwikkelomgeving	• Ontwerp ontwikkelstack • Ontwerp bouwstraat • Ontwerp beheerproces ontwikkelomgeving
	Uitvoering Proof of Concept	• Proof of Concept
	Opstellen aanbevelingen	• Adviesrapport
	Opstellen 3 ^e deeloplevering scriptie	• 3^e deeloplevering scriptie

4.4.2 Acceptatiecriteria

Deze tabel geeft voor elk product weer aan welke voorwaarden het moet voldoen om te kunnen worden geaccepteerd als een voltooid product.

Tabel 18: Acceptatiecriteria bij op te leveren producten

Fase	Producten	Acceptatiecriteria
Alternatievenstudie	Onderbouwde keuze veranderingsalternatief; lijst van ontwikkelingsmaatregelen	Voor alle in de veranderingsbehoefte tabel opgenomen veranderingsbehoeften moet een oplossing in overweging worden genomen of moet worden aangegeven waarom een oplossing niet mogelijk is.
Ontwerp	- Ontwerp ontwikkelstack - Ontwerp bouwstraat - Ontwerp beheerproces ontwikkelomgeving	- Het ontwerp moet voldoen aan de eisen en wensen als aangedragen in de alternatievenstudie. Als dit niet mogelijk is, moet worden verantwoord waarom. - Bij het gebruik van een softwarepakket moet het proces zo worden ingericht dat de overstap naar een ander pakket met minimale inspanning mogelijk is. (Er mogen bijvoorbeeld geen functies worden gebruikt die uniek zijn voor het gekozen pakket.)
	Proof of Concept	Bij het Proof of Concept moeten de volgende handelingen worden gedemonstreerd: - Het centraal bijwerken van de configuratie van een ontwikkelstack; - Het uitrollen van de ontwikkelstack op een nieuwe, kale machine; - Het uitrollen van de ontwikkelstack op een machine waar reeds een bestaande configuratie aanwezig is.
	Adviesrapport	Het adviesrapport moet de volgende zaken omvatten: - De inrichting van het beheer van de configuratie van de ontwikkelstack en de bouwstraat; - De inrichting van het beheer van de configuratie van de bouwstraat; - Het bijwerken van de configuratie van de ontwikkelstack op de werkstations; - Het bijwerken van de configuratie van de bouwstraat; - Het omgaan met wensen van ontwikkelaars die nog niet zijn meegenomen in het gerealiseerde advies; - Een plan voor de implementatie van het gerealiseerde advies.

4.4.3 Planning

In onderstaande tabel zijn te uit te voeren werkzaamheden opgenomen, vergezeld met een uurschatting en de datum waarop gewenst is dat de desbetreffende werkzaamheden voltooid zijn.

De uiterste inleverdata voor de scripties zijn eveneens opgenomen, deze zijn in de tabel als deadline weergegeven.

Tabel 19: Planning

Fase	Werkzaamheden	Schatting te besteden uren	Geplande Einddatum	Deadline
Vooronderzoek	Opstellen 1^e concept scriptie	8	18-05-2015	29-05-2015
Alternatieven-studie	Opstellen veranderingsmaatregelen	24	21-05-2015	
	Pakketkeuze	4	26-05-2015	
	Opstellen veranderingsalternatieven	4	26-05-2015	
	Beoordeling veranderingsalternatieven	24	29-05-2015	
	Keuze veranderingsalternatief en ontwikkelingsmaatregelen	8	01-06-2015	
	Opstellen 2^e concept scriptie	16	03-06-2015	15-06-2015
Ontwerp	Bepalen ontwerpprincipes en ontwerpcondities	8	04-06-2015	
	Opstellen ontwerp ontwikkelstack, bouwstraat en beheerproces ontwikkelomgeving	48	16k-06-2015	
	Uitvoering Proof of Concept	16	16-06-2015	
	Opstellen adviesrapport	24	19-06-2015	
	Opstellen 3^e concept scriptie	24	24-06-2015	03-07-2015
	Opstellen eindversie scriptie	16	26-06-2015	07-07-2015

4.5 Projectorganisatie

Deze paragraaf behandelt wie op welke wijze aan dit project deelneemt en geeft contactgegevens weer van de betrokkenen.

De volgende manieren van betrekken bij het project worden in deze paragraaf besproken:

- Participeren: de belanghebbende werkt actief mee aan de uitvoering van het project.
- Geïnformeerd worden: de belanghebbende wordt door de participierenden met een bepaalde regelmaat geïnformeerd over de voortgang van het project.
- Geïnterviewd worden: de belanghebbende is beschikbaar om door de participierenden te worden ondervraagd met betrekking tot het project.
- Adviseren: de belanghebbende is beschikbaar om advies te worden gevraagd door de participierenden.
- Sturen: de belanghebbende geeft aan in welke richting het project moet verlopen.

Tabel 20: De betrokkenen bij het project

Afstudeerder	
Naam:	Dirk-Jan Breunissen
Functie:	Stagiair systeemingenieur
Wijze van betrekken:	Sturen, participeren
E-mail:	dirk-jan.breunissen@student.hu.nl ; dirk-jan.breunissen@rigd-loxia.nl
Studentnummer:	1602140
Telefoonnummer:	06-36592305
Docentbegeleider	
Naam:	Johan Bakker
Functie:	Docentbegeleider
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, sturen
E-mail:	johan.bakker@hu.nl
Telefoonnummer:	06-54985507
Teamleider	
Naam:	Hans Kalle
Functie:	Teamleider Ontwikkeling
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, sturen
E-mail:	hans.kalle@rigd-loxia.nl
Telefoonnummer:	06-57547739
Ontwikkelaars	
Naam:	Joost Baas
Functie:	Ontwikkelaar, teamarchitect
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, geïnterviewd worden, adviseren
Ontwikkelaars	
Naam:	Davey Chu
Functie:	Ontwikkelaar
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, geïnterviewd worden, adviseren
Ontwikkelaars	
Naam:	Nick Stolwijk
Functie:	Ontwikkelaar
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, geïnterviewd worden, adviseren
Ontwikkelaars	
Naam:	Edo van de Velde
Functie:	Ontwikkelaar, teamarchitect
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, geïnterviewd worden, adviseren
Ontwikkelaars	
Naam:	Ben Zegveld
Functie:	Ontwikkelaar
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, geïnterviewd worden, adviseren

Teamlid Greenteam	
Naam:	Rob Winkes
Functie:	Bedrijfsbegeleider, producteigenaar ontwikkelomgeving
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, geïnterviewd worden, adviseren
E-mail:	rob.winkes@rigd-loxia.nl
Telefoonnummer:	030-2339626
Teamlid Greenteam	
Naam:	Hans Stekelenburg
Functie:	Specialist ontwikkelomgeving
Wijze van betrekken:	Geïnformeerd worden, geïnterviewd worden, adviseren
E-mail:	hans.stekelenburg@rigd-loxia.nl
Telefoonnummer:	06-53924708

4.6 Communicatie

Deze paragraaf beschrijft hoe de communicatie met de betrokkenen verloopt.

4.6.1 Wekelijks overleg ontwikkelaars en Greenteam

Eens in de week wordt een weekvergadering gehouden waarbij de teamleider, de betrokken ontwikkelaars, het Greenteam en de afstudeerder aanwezig zijn. Deze vergadering duurt een half uur.

De afstudeerder meldt de andere deelnemers aan de vergadering wat hij in de afgelopen week heeft uitgevoerd en wat de plannen voor de komende week zijn. Aandachtspunten die de afstudeerder is tegengekomen en die voor de andere aanwezigen relevant zijn, worden hier ook gemeld. Als de afstudeerder verwacht hulp van de anderen nodig te hebben, meldt hij dit zo mogelijk tijdens deze vergaderingen.

Deze weekvergaderingen zijn niet bedoeld voor inhoudelijke gesprekken. Mocht er behoefte zijn om met één of meer ontwikkelaars verder te spreken over inhoudelijke zaken, dan kan tijdens of aan het einde van de weekvergadering wel een afspraak worden gemaakt voor een vervolgesprek. Dit kan echter ook de vorm aannemen van een vragenmoment aansluitend op de weekvergadering.

Deze vergaderingen stellen de ontwikkelaars in de gelegenheid om hun bevindingen in hun teams te delen. Ook kunnen zij (en hun teamgenoten) makkelijker reageren op de werkzaamheden en plannen van de afstudeerder.

4.6.2 Wekelijks overleg teamleider

Als aanvulling op deze weekvergaderingen houdt de afstudeerder eens in de week een overleg met de teamleider. Tijdens dit overleg wordt de voortgang van het project waar nodig uitgebreid aan de teamleider gemeld en krijgt de teamleider de gelegenheid om eventueel bij te sturen. Ook is in deze vergadering ruimte voor persoonlijke begeleiding van de afstudeerder door de teamleider.

Deze vergadering duurt eveneens een half uur.

4.6.3 Verslaglegging naar docentbegeleider

De docentbegeleider wordt door middel van een weekverslag elke week op de hoogte gehouden van de voortgang van het project. Dit verslag wordt telkens op de dag voor het weekoverleg opgeleverd.

4.6.4 Oplevering (deel)producten

Bij de oplevering van enkele producten of deelproducten zal het desbetreffende product aan de gehele afdeling worden gepresenteerd. Het gaat dan om de volgende zaken:

- Het Plan van Aanpak;
- De keuze van het veranderingsalternatief;
- Het adviesrapport.

4.6.5 Escalatiemodel

Waar beslissingen moeten worden genomen die de goedkeuring van de ontwikkelafdeling moeten wegdragen, zullen deze beslissingen in samenspraak met de ontwikkelaars worden genomen. Als hier onenigheid ontstaat is de teamleider degene die de knoop doorhakt.

Als de teamleider een besluit wil nemen dat tegen de belangen van de afstudeerder ingaat met betrekking tot het afstuderen, dan wordt indien nodig geëscaleerd naar de docentbegeleider.

4.7 Risico's

Deze tabel geeft weer welke risico's voor dit project zijn geïdentificeerd en welke maatregelen daar tegenover zijn gesteld.

Tabel 21: Risico's voor het project *Herding Cats*

Code	Beschrijving	Tegenmaatregel
R1	Er kunnen door RIGD-LOXIA geen middelen beschikbaar worden gesteld om het PoC uit te voeren.	Het PoC wordt uitgevoerd op het werkstation van de student.
R2	De werkzaamheden nemen meer tijd in beslag dan verwacht.	Er is voor anderhalve week (8 werkdagen) aan uitloop ingepland.
R3	Over de oplossingen die in de alternatievenstudie worden aangedragen ontstaan meningsverschillen bij de collega's.	De teamleider beslist welke oplossingen zullen worden meegenomen naar de volgende fase.
R4	Er ontstaat onder de ontwikkelaars of het Greenteam geen draagvlak voor de uit de alternatievenstudie voortvloeiende oplossingen.	Het Greenteam en enkele ontwikkelaars worden nauw betrokken bij de alternatievenstudie en de ontwerpfasen en kunnen meepraten over de voortgang van het project en de op te stellen maatregelen in de alternatievenstudie. Zo sluiten de resultaten uit deze fase beter aan bij de wensen van de betrokkenen.
R5	Rob Winkes kan zijn rol als	De inhoudelijke begeleiding kan worden

bedrijfsbegeleider voor de stage niet meer vervullen.

opgevangen door Hans Stekelenburg of andere leden uit het ontwikkelteam. De persoonlijke begeleiding kan worden opgevangen door Hans Kalle.

5 Referenties

- Dirk-Jan Breunissen (2015). *Afstudeervoorstel; Geautomatiseerd configuratiebeheer. 2015-02-13 – Afstudeervoorstel RIGD-LOXIA; 2^e revisie – 1602140 – Dirk-Jan Breunissen.docx*
- RIGD-LOXIA. Over RIGD-LOXIA. <https://www.rigd-loxia.nl/over> Geraadpleegd op 15-01-2015.
- Hogeschool Utrecht; Faculteit Natuur en Techniek; Institute for ICT (2014). *Afstudeerleidraad; Opleidingen Institute for ICT; Voltijd/Deeltijd/Duaal Studiejaar 2014-2015. Afstudeerleidraad Instituut voor ICT cursus 2014-2015.pdf.*
- Boom Lemma uitgevers. *Het ontwerpen van een onderzoek.* <http://www.ontwerpenvaneenonderzoek.nl/> Geraadpleegd op 08-04-2015.
- Harry Beerlage, Jos van Dongen (2013). *Methoden en technieken voor toegepast onderzoek; College 3, Veranderingsanalyse 1. V2ARO1-12 college 3 Fase 2.2.pptx*
- Harry Beerlage, Jos van Dongen (2013). *Methoden en technieken voor toegepast onderzoek; College 4: Uitvoering onderzoek uitwerken VA. V2ARO1-12 college 4 Fase 3.1.pptx*
- Hans Cuppen, Bernard Cuppen (2010). *IT in bedrijf.* Den Haag: Sdu Uitgevers bv
- Roel Grit, Mark Julsing (2013). *Zo doe je een onderzoek.* Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers

Bijlage 2: Evaluatie eigen functioneren

Dit project is misschien wel de grootste uitdaging waar ik tijdens mijn studie tegenover heb gestaan. Het doorlichten van een beheerorganisatie is namelijk iets dat ik nooit eerder met zo veel diepgang heb uitgevoerd. Verder liggen mijn interesses niet in het bijzonder bij dit onderwerp. De belangrijkste reden was echter de geringe hoeveelheid beschikbare theorie met betrekking tot de onderwerpen die aan bod zijn gekomen. Dit maakte dat ik tijdens het project regelmatig de ervaring heb gehad dat ik in het duister tastte. Het is dan ook niet zonder trots dat ik uiteindelijk toch een fatsoenlijk advies kan voorleggen.

Aan het begin van het project had ik vooral een verkennende rol. Tijdens het vooronderzoek had ik houvast aan de methode *Veranderingsanalyse* bij het uitvoeren van de probleeminventarisatie, maar het was aanvankelijk moeilijk om te bepalen welke problemen precies op de afdeling speelden met betrekking tot het beheer van de ontwikkelomgeving. Gelukkig hebben de antwoorden van de geïnterviewden en de veranderingsanalyse mij daarbij goed op weg geholpen. Het verraste mij dat het methodisch stellen van simpele vragen tot zo veel inzicht heeft geleid.

Tijdens de veranderingsanalyse begon mijn rol te veranderen. Ik volgde nog altijd de werkwijze van de veranderingsanalyse. Nu moest ik echter massaal invoer gaan verzamelen vanuit de vakmensen. De stuurgroep werd een feit. Tijdens de vergaderingen werd bevestigd dat mijn deskundigheid in het onderwerp niet bijzonder groot was. Tijdens de inhoudelijke discussies zat ik meestal stil te luisteren. Ik kon de gesprekken goed volgen en begrijpen, maar merkte wel dat de vakmensen uit de stuurgroep de deskundigen waren in het beheer van de ontwikkelstacks, niet ik. Wat ik echter wel merkte, is dat ik aan de hand van de veranderingsanalyse de deskundigen die om de tafel zaten er wel toe zette om gezamenlijk te bezinnen op de problemen die de revue passeerden en vervolgens de oplossingen die hierbij konden worden aangedragen. Ook de beoordeling van de veranderingsmaatregelen gebeurde tot mijn verbazing aan de hand van methoden en kennis die ik mijzelf nog nooit eigen had gemaakt, maar die ik wel op een dusdanige manier wist te sturen dat er uiteindelijk een stevig onderbouwde keuze stond voor de oplossingsrichting die we gingen volgen. In tegenstelling tot wat ik altijd had verwacht, werd ik plotseling een projectleider!

Helaas kon dit niet de problemen oplossen tijdens de ontwerpfase. Ik heb veel tijd moeten inleveren aan persoonlijke tegenslagen die concentratieproblemen en vermoeidheid tot gevolg hadden. Bovendien was het lastig om richting te geven aan de ontwerpfase, die al behoorlijk moest worden bijgesteld vanwege de ontstane uitloop. In deze fase heb ik veel steun gehad aan de goede raad van de docentbegeleider, die mij alsnog naar een fatsoenlijk resultaat heeft gestuurd.

Uiteindelijk is het enigszins teleurstellend dat door de persoonlijke problemen concessies zijn gedaan aan de resultaten van het project. Desondanks bedenk ik me hoeveel inzichten dit project heeft opgeleverd bij RIGD-LOXIA. Dit helpt mij om ondanks de tegenslagen met trots het project af te kunnen sluiten.

Bijlage 3: Handleiding: ontwikkelstacks in virtuele machines

Inleiding

Om ontwikkelstacks aan te bieden of te gebruiken in virtuele machines, kortweg VM's is enige kennis van virtualisatie benodigd. Deze handleiding helpt gebruikers van de virtuele machines stap voor stap bij het opzetten, exporteren en importeren van virtuele machines. In de handleiding wordt gebruik gemaakt van het programma VirtualBox, maar veel principes gelden ook bij het gebruik van andere virtualisatiepakketten.

Aandachtspunten vooraf

Voor het gebruik van virtualisatie moeten enkele zaken in acht worden genomen.

Hardwarematige virtualisatie

Het werkstation waar de VM op wordt gebruikt, moet hardwarematige virtualisatie kunnen bewerkstelligen. Dit staat ook bekend als Intel VT of AMD-V, afhankelijk van de fabrikant van de processor van het werkstation. Wanneer hardwarematige virtualisatie niet kan worden uitgevoerd, is het niet mogelijk om een VM te gebruiken waar zich een 64-bits besturingssysteem op bevindt.

De wijze waarop kan worden nagegaan of een werkstation hardwarematige virtualisatie kan uitvoeren en de wijze waarop deze techniek evt. kan worden in- en uitgeschakeld verschilt per werkstation en kan zodoende niet eenduidig in deze handleiding worden besproken. Wanneer de gebruiker zich geen wegwijs kan maken in deze technologie, wordt aangeraden om bij Movares ICT te rade te gaan.

J-schijf

Het werkstation waar de VM op wordt gebruikt, moet toegang hebben tot de bij RIGD-LOXIA gebruikte J-schijf. Doorgaans heeft Movares ICT dit reeds bewerkstelligd bij de inrichting van elk werkstation.

Besturingssysteem

Voor het opzetten van een VM is uiteraard een besturingssysteem nodig. Aangezien veel ontwikkelaars gebruik maken van Microsoft Windows, moet een exemplaar van Windows worden bemachtigd die voor deze doeleinden kan worden gebruikt. Hiervoor zal een licentie moeten worden geregeld, waarschijnlijk via Movares ICT. Ook zal een DVD of een virtuele schijf (bijvoorbeeld een .iso-bestand) moeten worden bemachtigd.

VirtualBox

Om met virtualisatie aan de slag te gaan, moet een virtualisatiepakket worden bemachtigd. VirtualBox is een dergelijk pakket. Het programma is gratis en vrij eenvoudig in het gebruik.

Het programma is te downloaden via de volgende website:

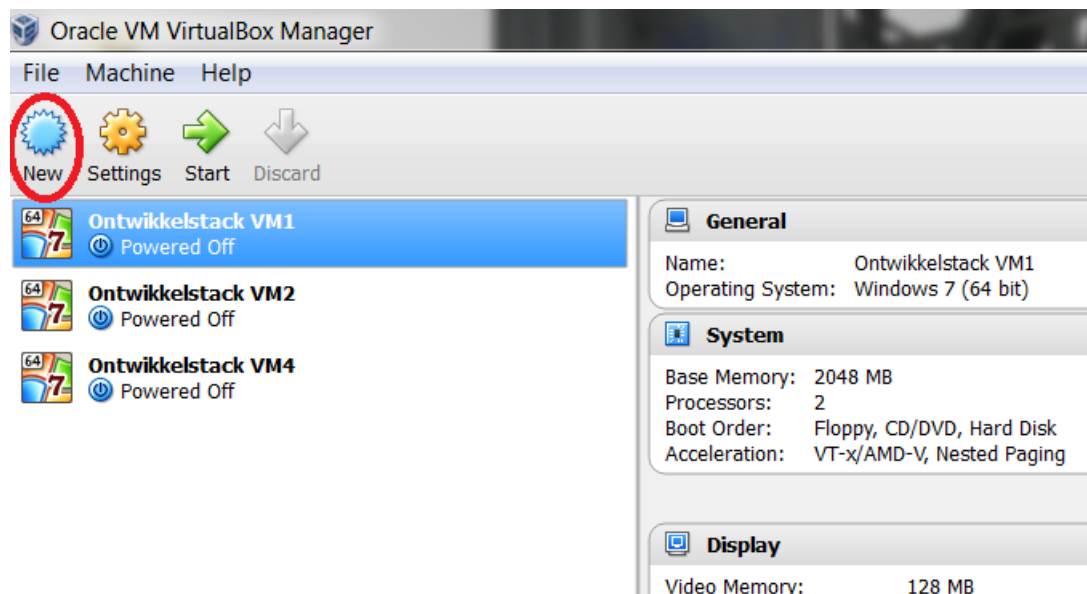
<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

Bovenaan deze webpagina staan de downloadlinks van VirtualBox. Pal eronder staat een link voor het downloaden van een uitbreidingspakket, het Oracle VM VirtualBox Extension Pack. Dit pakket is onder meer benodigd wanneer men USB-apparaten op de VM wilt aansluiten die werken met USB 2.0.

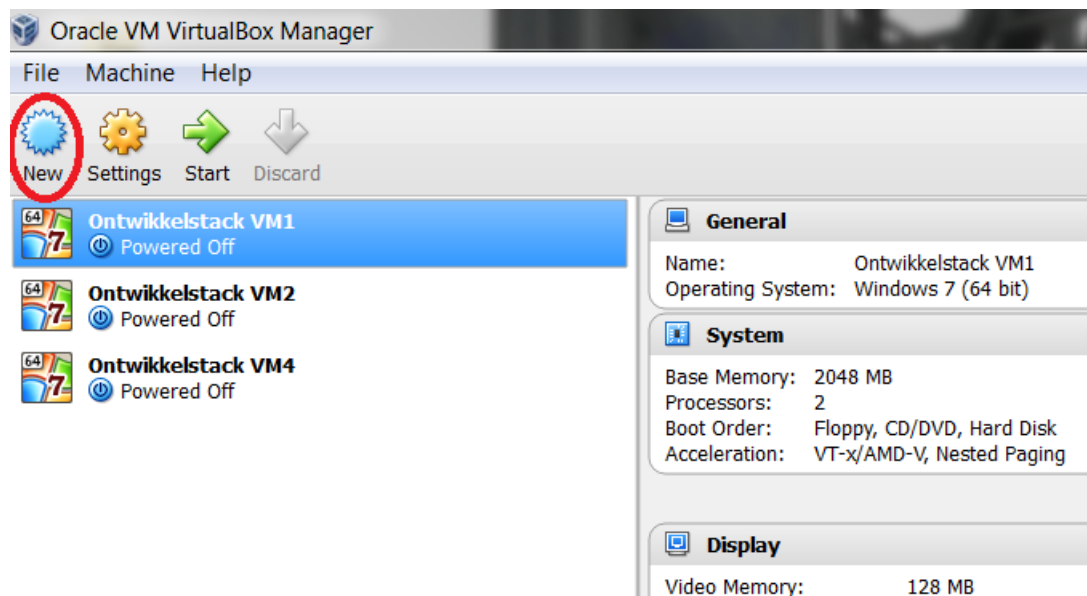
Download, installeer en start VirtualBox. Daarna kan de handleiding verder worden gevolgd.

Het opzetten van een VM

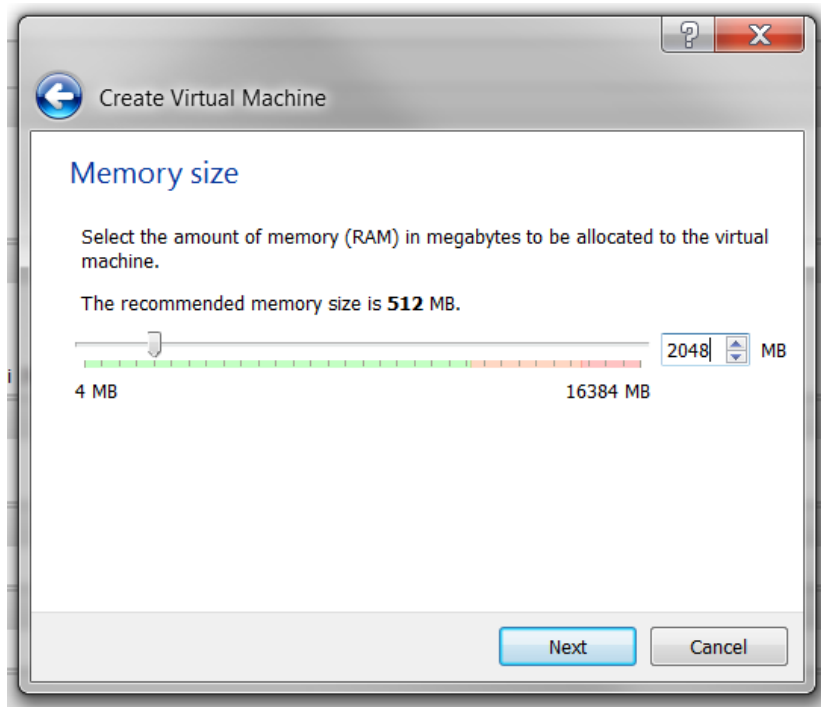
Klik links bovenin het venster op *New*.



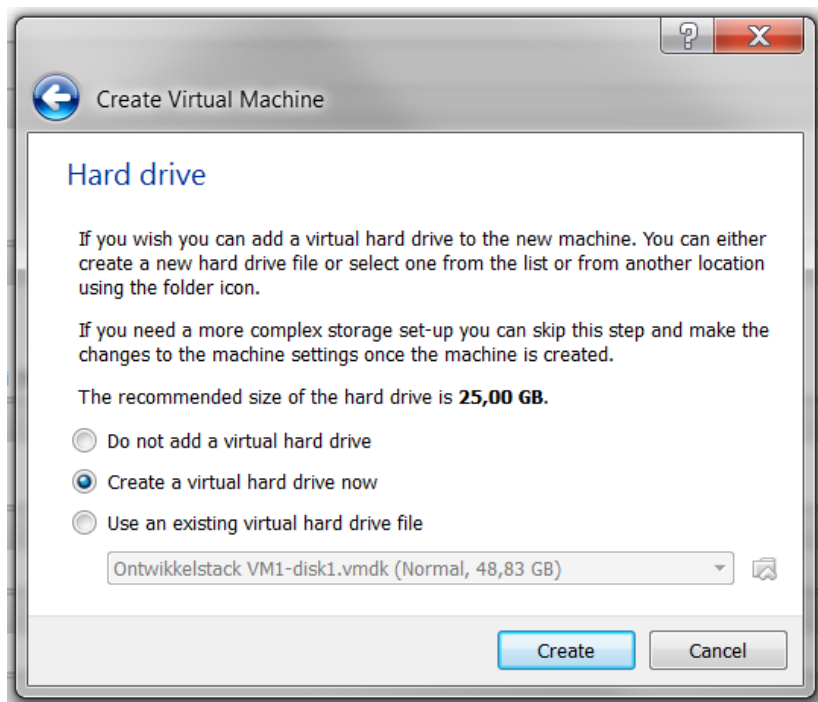
Geef een naam op voor de VM. Selecteer ook het besturingssysteem dat op deze VM wordt geïnstalleerd. Let hierbij op het verschil tussen 32-bits en 64-bits besturingssystemen.



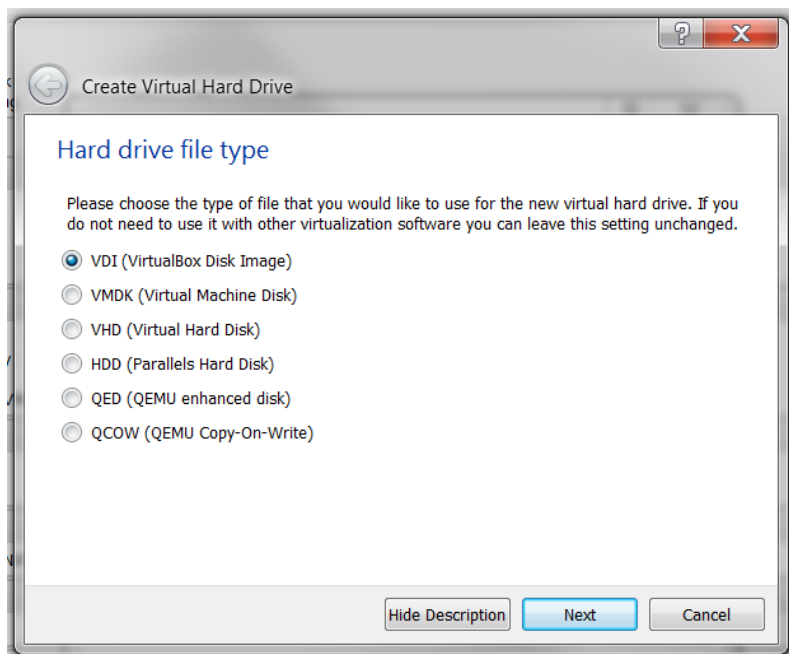
Geef de hoeveelheid werkgeheugen (RAM) op die aan de VM ter beschikking moet worden gesteld. Aangeraden wordt om te onderzoeken hoeveel werkgeheugen door de op te zetten ontwikkelstack wordt gebruikt. Aan de hand daarvan kan hier het juiste aantal worden ingevoerd, met enige marge voor piekgebruik. De toegewezen hoeveelheid werkgeheugen kan later worden aangepast in de machine-instellingen.



Kies ervoor om een nieuwe harde schijf aan te maken.

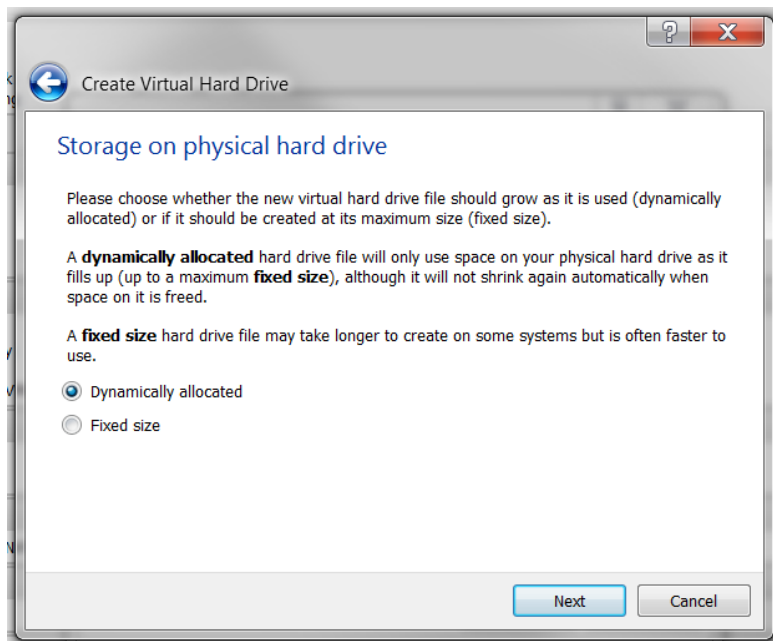


VirtualBox kan met diverse virtuele-harde-schijfformaten overweg. Standaard werkt het met het VDI-formaat, maar er kan voor een ander formaat gekozen worden. Zo kan ook het VMDK-formaat of het VHD-formaat gebruikt worden, dat de standaard is voor de virtualisatiepakketten VMware resp. Hyper-V.

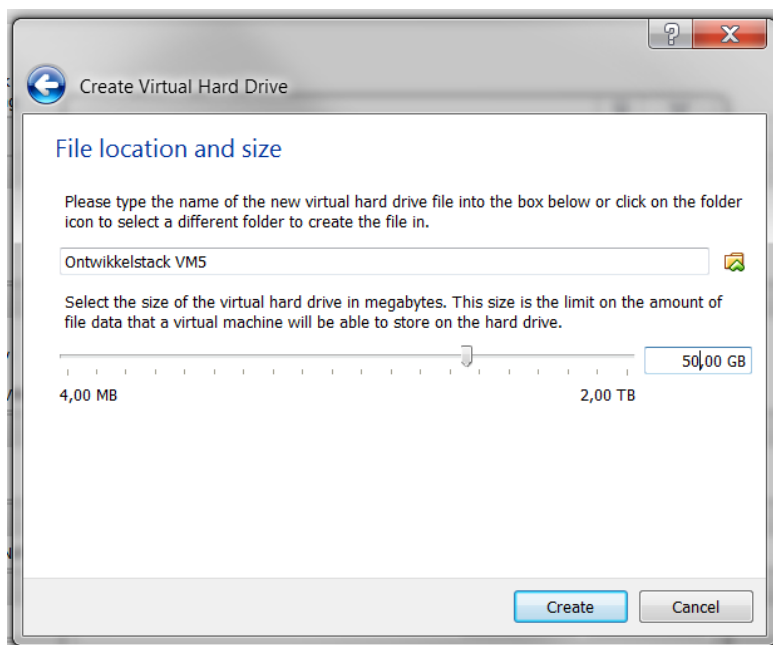


Het is raadzaam om dynamisch ruimte toe te wijzen voor de virtuele harde schijf, door te kiezen voor *Dynamically allocated*. Op deze wijze zal de virtuele harde schijf slechts iets meer ruimte innemen dan de bestanden die op deze schijf staan. Wordt gekozen voor vaste

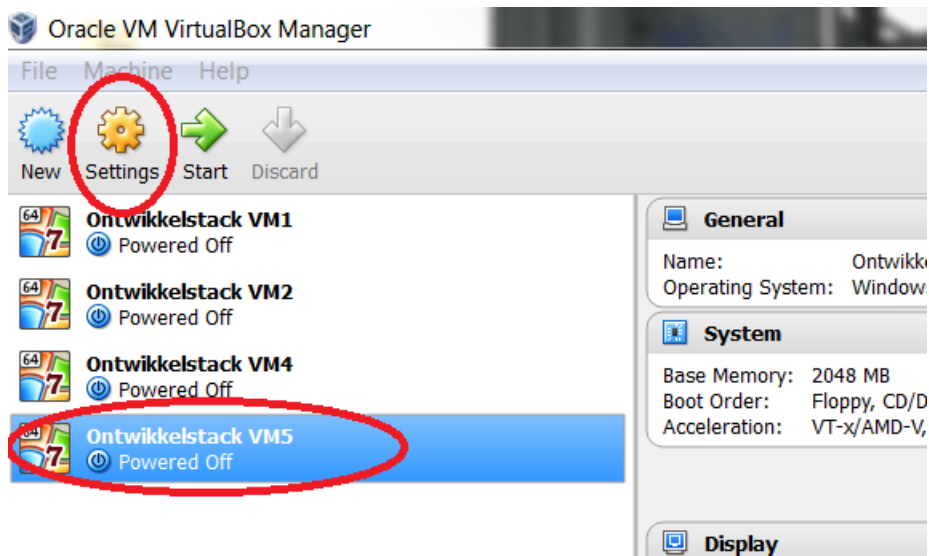
grootte (*Fixed size*), dan zal de virtuele schijf onmiddellijk de hoeveelheid fysieke ruimte innemen die overeen komt met de grootte van de virtuele schijf.



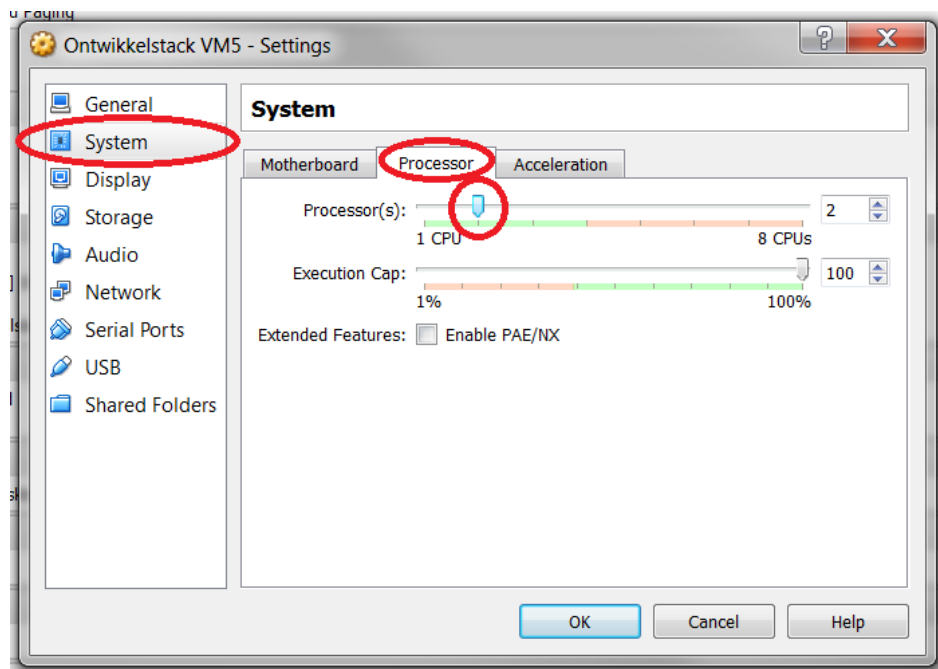
Op het volgende scherm kunnen de (maximale) grootte en de opslagplaats van de virtuele harde schijf worden ingesteld. Het is een optie om na te gaan hoeveel ruimte nodig is voor de desbetreffende ontwikkelstack en aan de hand daarvan aan te geven hoe groot de virtuele schijf moet worden. Overprovisionering is echter geen groot probleem, aangezien de virtuele schijf aanvankelijk slechts weinig fysieke ruimte inneemt, mits de ruimte dynamisch toegewezen wordt.



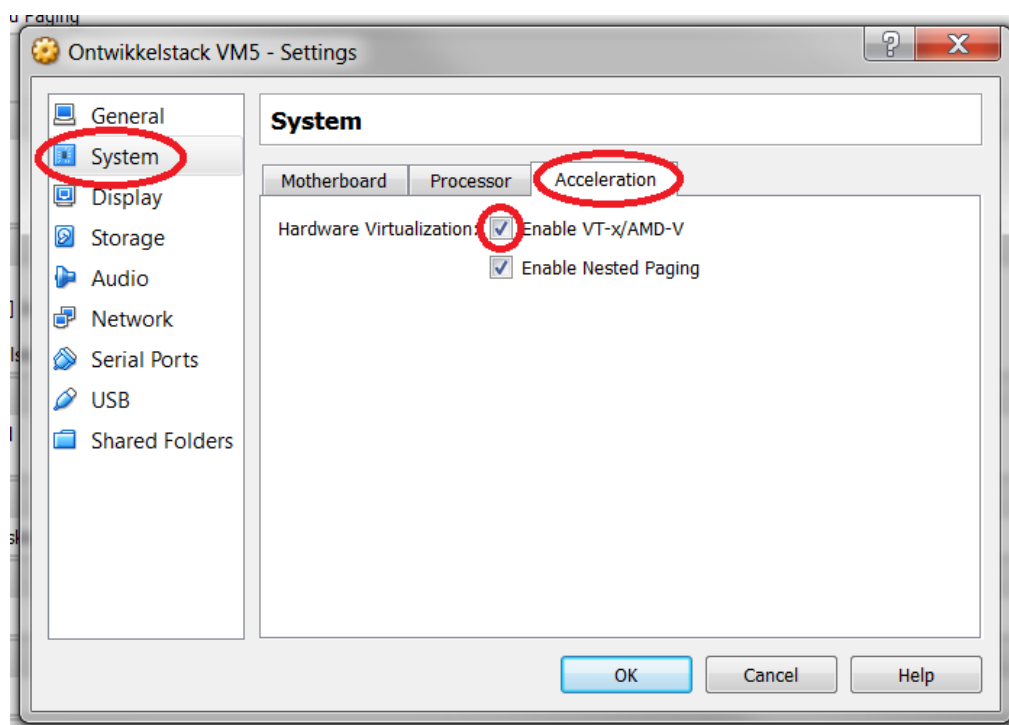
Nu de virtuele machine is aangemaakt, moeten nog enkele instellingen worden aangepast. Selecteer hiertoe de zojuist aangemaakte VM en klik op *Settings*.



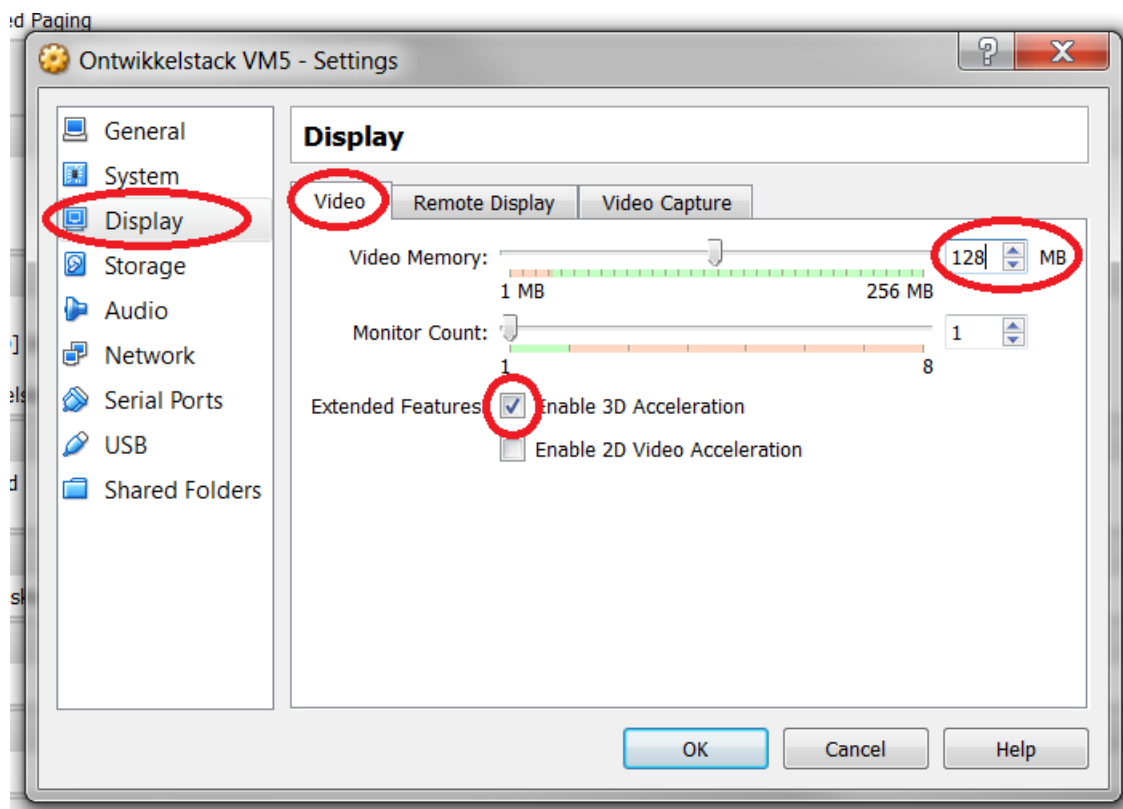
Klik in het linker menu op *System*. Ga vervolgens naar het tabblad *Processor*. Wijs vervolgens het gewenste aantal processorkernen toe voor de VM.



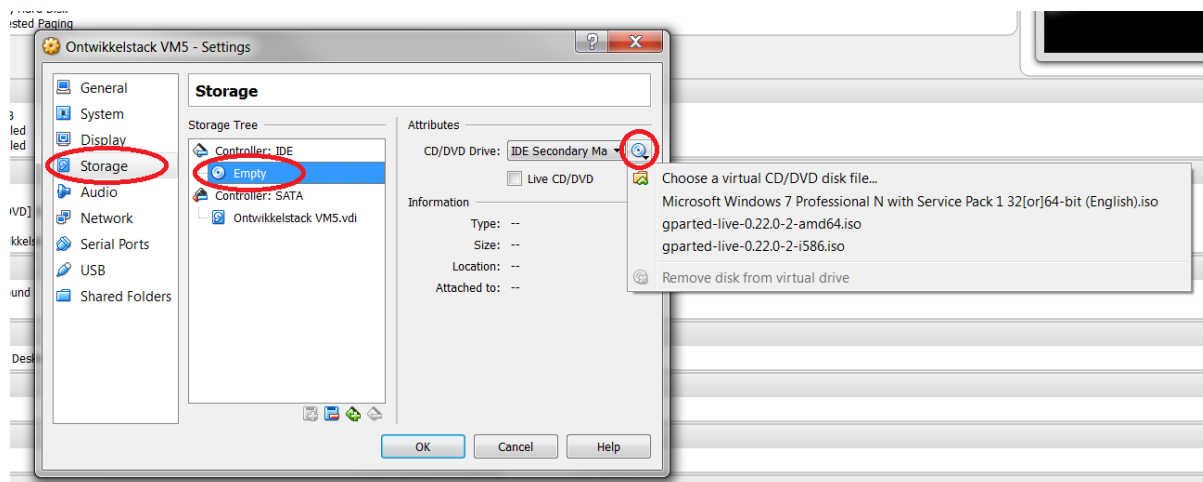
Ga naar het tabblad *Acceleration*. Schakel daar VT-x/AMD-V in als dit nog niet is ingeschakeld.



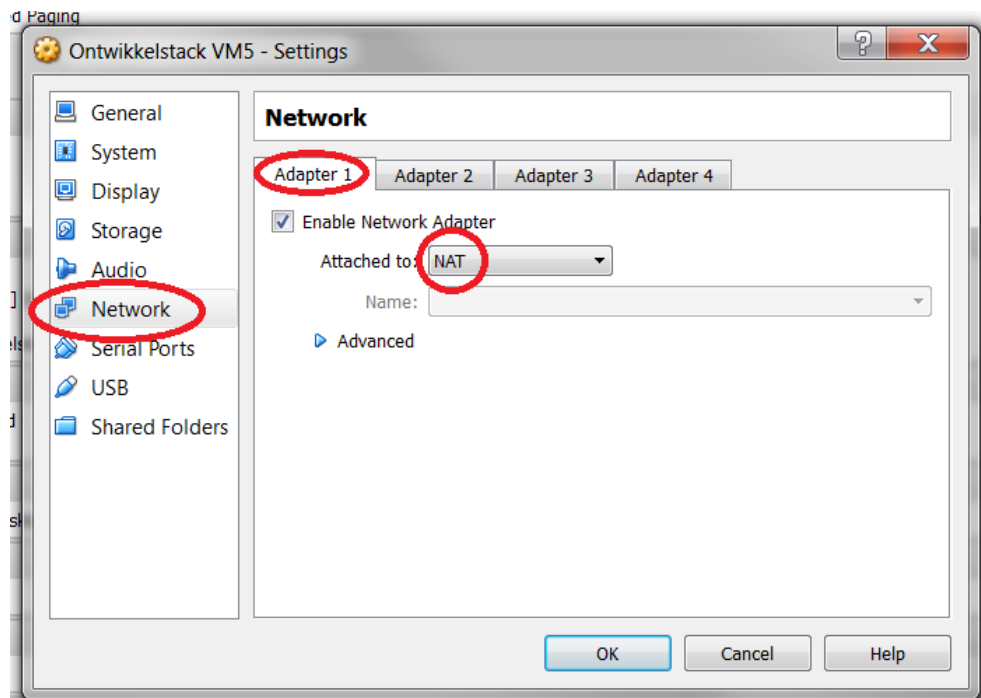
Klik in het linker menu op *Display* en ga naar het tabblad *Video*. Hier kan 3D-versnelling worden ingeschakeld. Ook kan de hoeveelheid toegewezen grafisch geheugen worden aangepast. Het is aan te raden om 3D-versnelling in te schakelen en 128MB aan grafisch geheugen toe te wijzen.



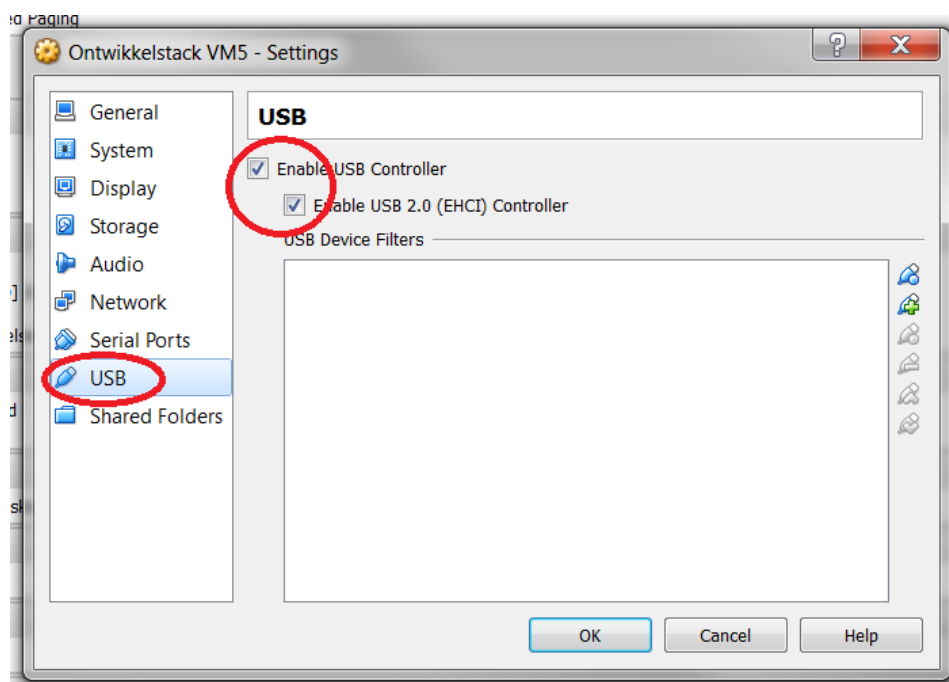
Klik op *Storage*. Klik vervolgens op het lege optische station. Klik rechts op het CD-icoon. Via *Choose a virtual CD/DVD disk file...* kan vervolgens naar de virtuele installatie-DVD (.iso) van Windows worden gebladerd. Bij het gebruik van een fysieke DVD kan deze hier aan de VM worden gekoppeld. Kies voor de mogelijkheid die hier van toepassing is, zodat Windows kan worden geïnstalleerd na het starten van de VM.



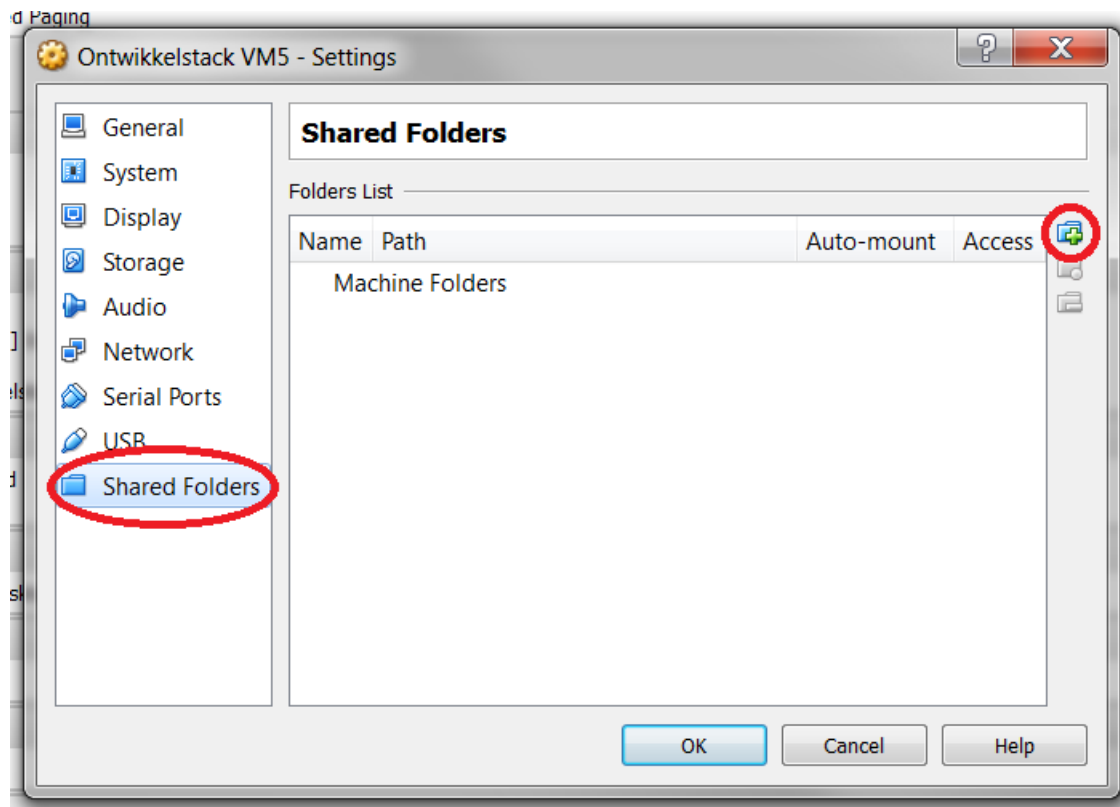
Ga naar *Network*, vervolgens naar het tabblad *Adapter 1*. Zorg dat deze netwerkadapter ingesteld staat op *NAT*. Zo kan de VM gebruik maken van het kantoor netwerk.



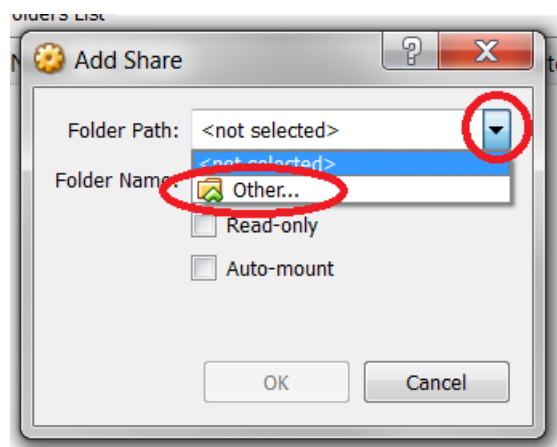
Ga naar *USB*. Het is aan te raden om de USB 2.0-regelaar in te schakelen, zodat later USB 2.0-apparaten aan de VM kunnen worden gekoppeld. Voor deze functie is het eerder genoemde uitbreidingspakket voor VirtualBox vereist.



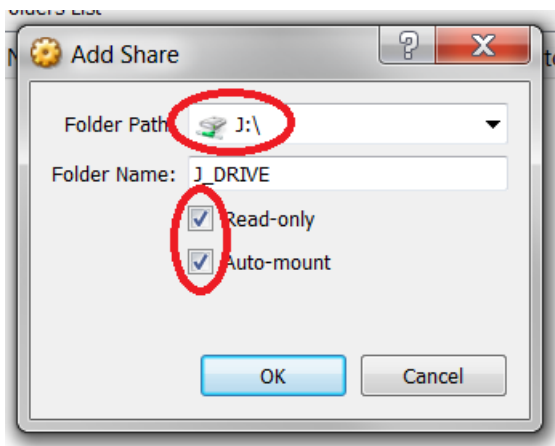
Ga naar *Shared Folders*. Klik vervolgens op het icoon voor het toevoegen van een gedeelde map.



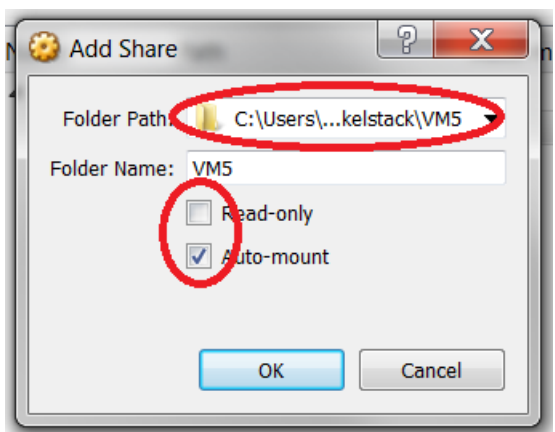
Klik in het menu op *Other...*. Blader vervolgens naar de J-schijf en selecteer deze.



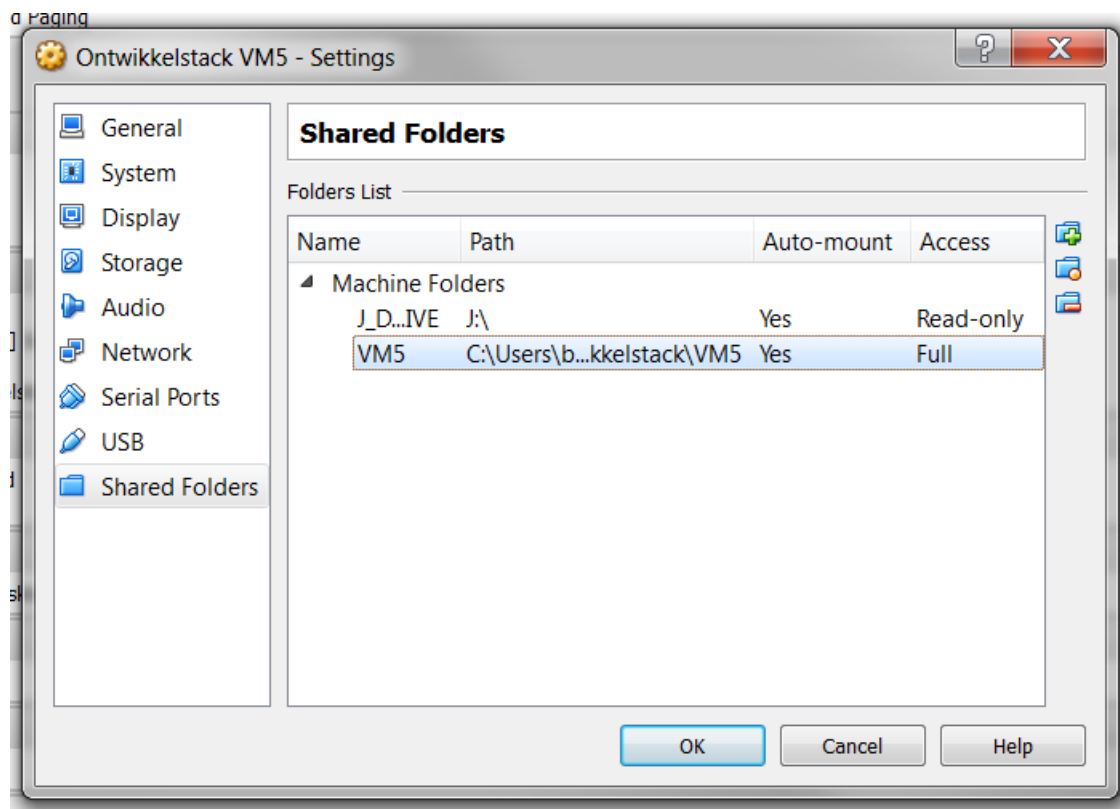
Toegang om alleen te lezen is in eerste instantie genoeg, maar als dit niet gewenst is kan dit worden gedeselecteerd. Selecteer in ieder geval de optie *Auto-mount*, zodat de J-schijf altijd beschikbaar is in de VM.



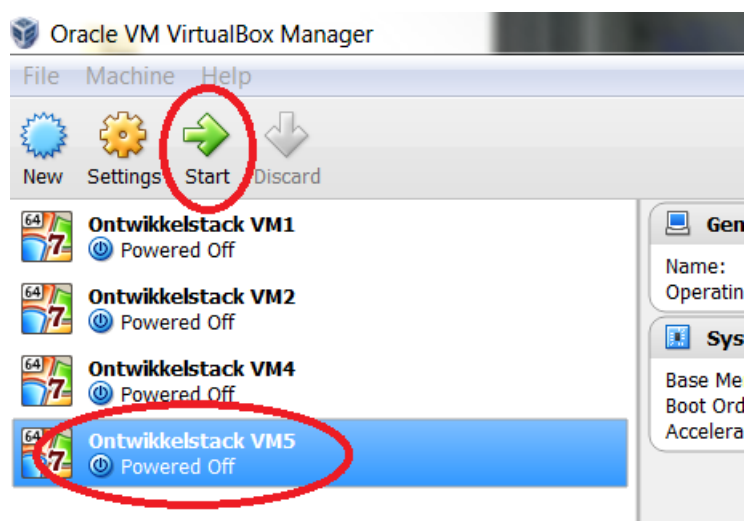
Het is raadzaam een map naar willekeur op het fysieke werkstation te delen met de VM, om bestandsoverdracht tussen de beide machines te vergemakkelijken.



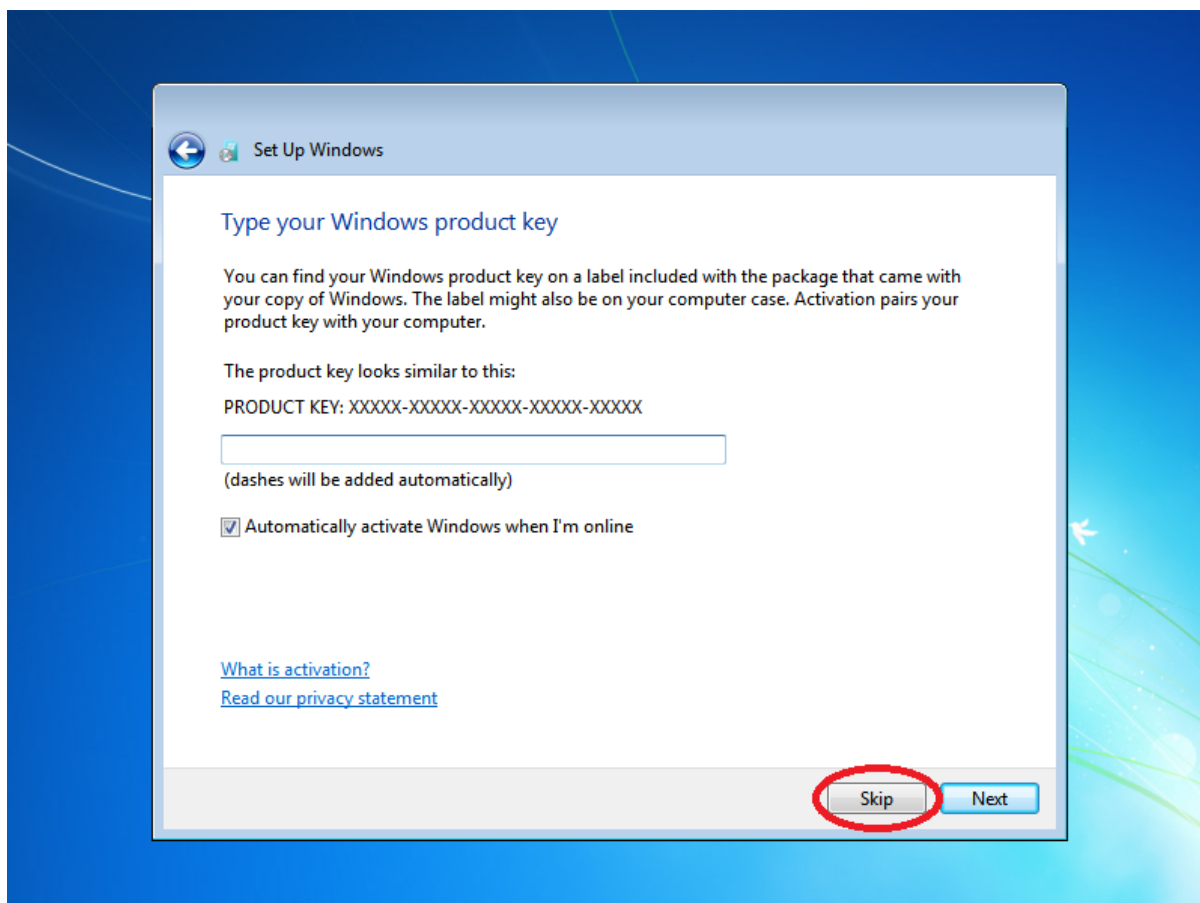
Het overzicht van gedeelde mappen geeft nu de gedeelde mappen weer en de daarvoor geldende opties.



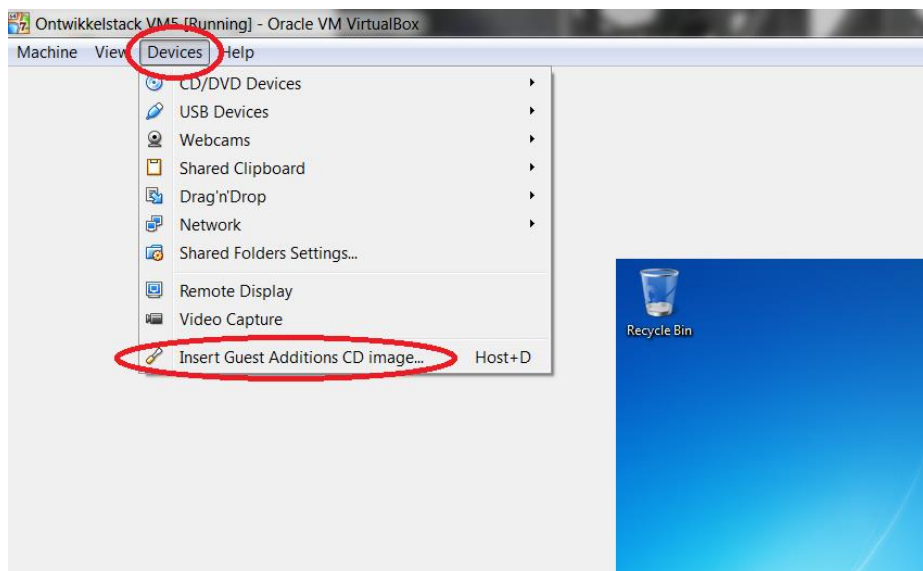
De VM kan nu worden gestart. Selecteer de VM en klik op *Start*.



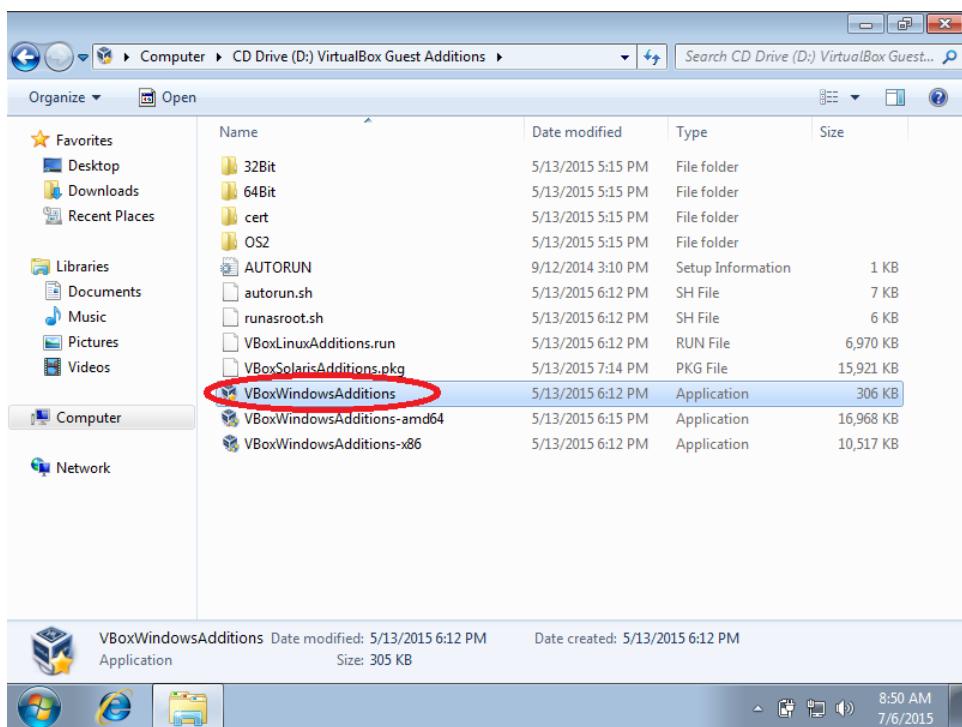
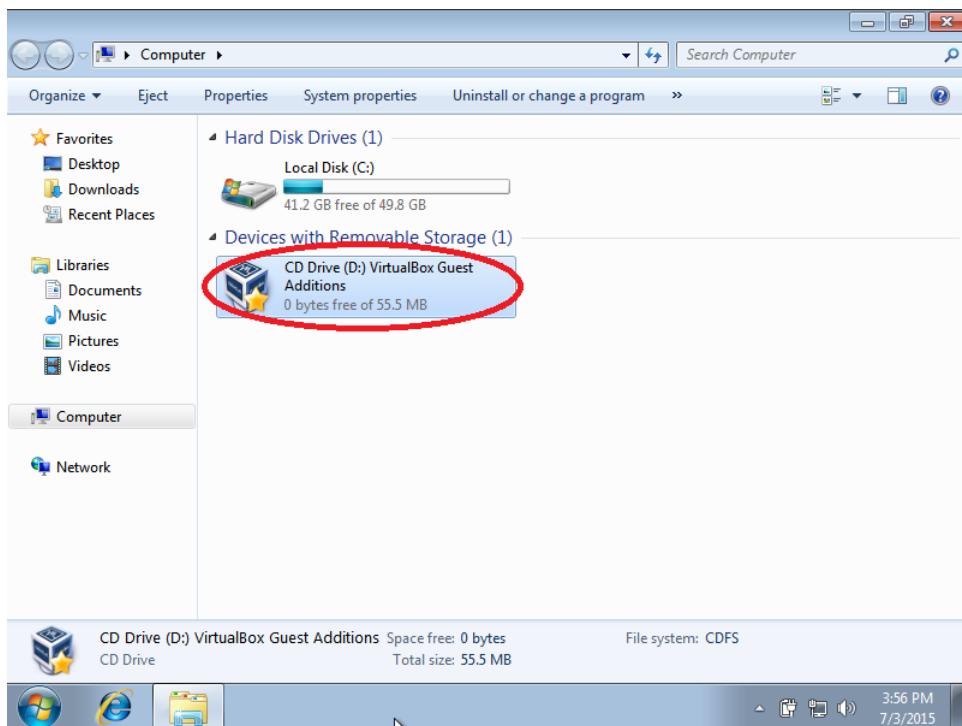
De installatie van Windows zal vanzelf starten en spreekt voor zich. Bij het invoeren van de productsleutel kan het raadzaam zijn om deze nog niet in te voeren, maar ermee te wachten tot de VM wordt uitgerold naar het werkstation van een ontwikkelaar en daar in productie wordt genomen. Het is dus aan te raden om het invoeren van de productsleutel vooralsnog over te slaan. De daadwerkelijk te hanteren werkwijze is echter afhankelijk van de voorwaarden die op de Windows-licentie van toepassing zijn.



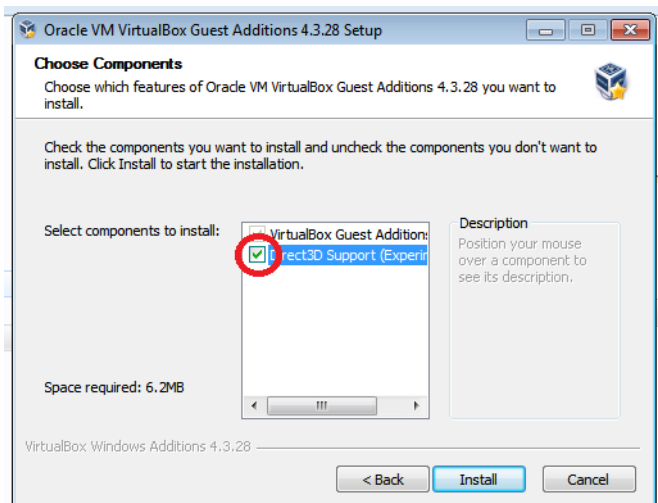
Windows is geïnstalleerd, moeten enkele stuurprogramma's worden geïnstalleerd om de VM optimaal te laten werken onder VirtualBox. Hiervoor kan een speciaal daarvoor bestemde virtuele CD aan de VM worden gekoppeld, waarop de stuurprogramma's zich bevinden. Klik in het menu van VirtualBox op *Devices*, vervolgens op *Insert Guest Additions CD image...*



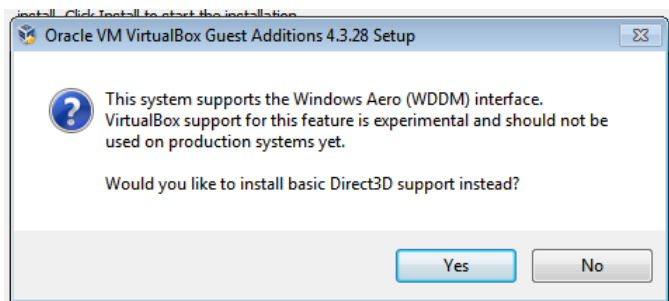
Zodra deze CD aan de VM is gekoppeld, is deze in de VM beschikbaar. Voer het installatieprogramma uit dat zich op de CD bevindt.



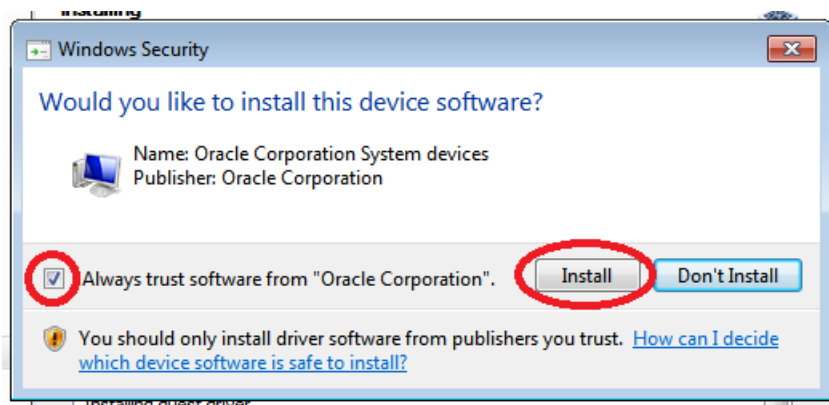
Op een bepaald punt tijdens de installatie wordt de optie aangeboden om Direct3D-ondersteuning te installeren. Dit is in sommige gevallen raadzaam en is een vereiste om bijvoorbeeld de Aero-bureaubladomgeving te gebruiken. Het is een experimentele functie, maar in de praktijk zijn hier geen operationele problemen bij ondervonden.



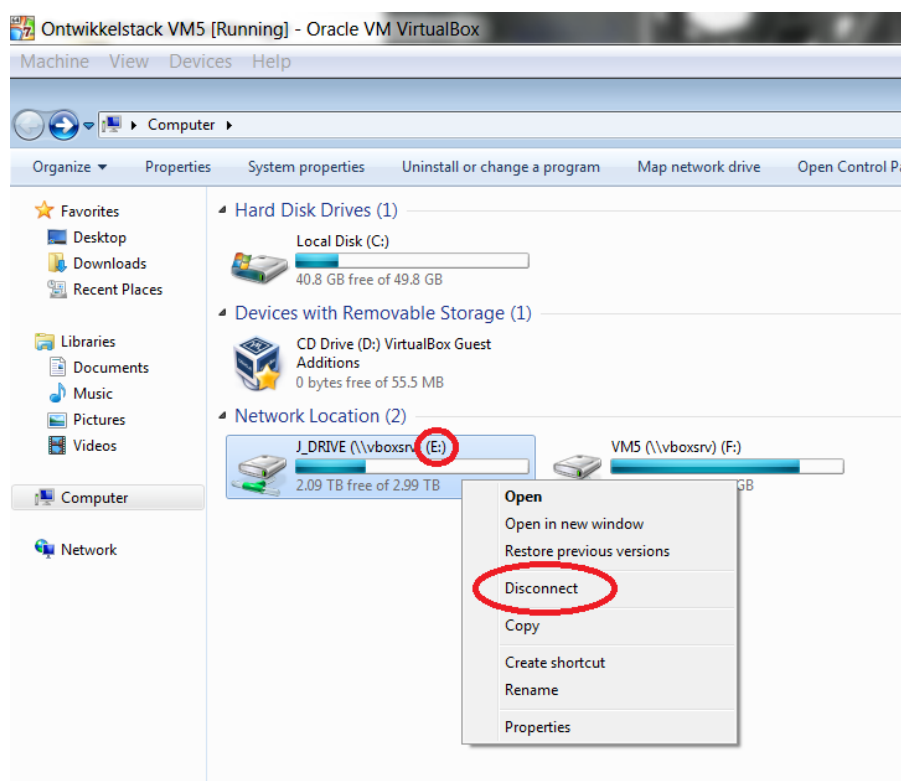
Na het selecteren van *Direct3D Support* is het wel mogelijk om basale ondersteuning voor Direct3D te installeren in plaats van de experimentele, volledige ondersteuning.



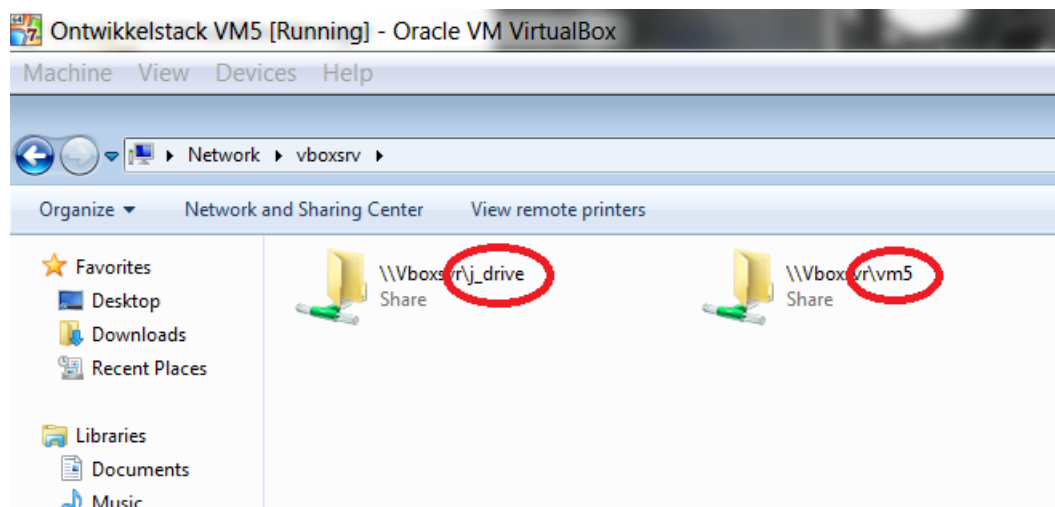
Windows kan wat achterdochtig zijn wanneer de stuurprogramma's daadwerkelijk worden geïnstalleerd. Stel Windows gerust door aan te geven dat deze stuurprogramma's mogen worden geïnstalleerd. Voor het gemak kan ervoor worden gekozen om software van Oracle altijd te vertrouwen, om te voorkomen dat er nog meer dergelijke vensters verschijnen.



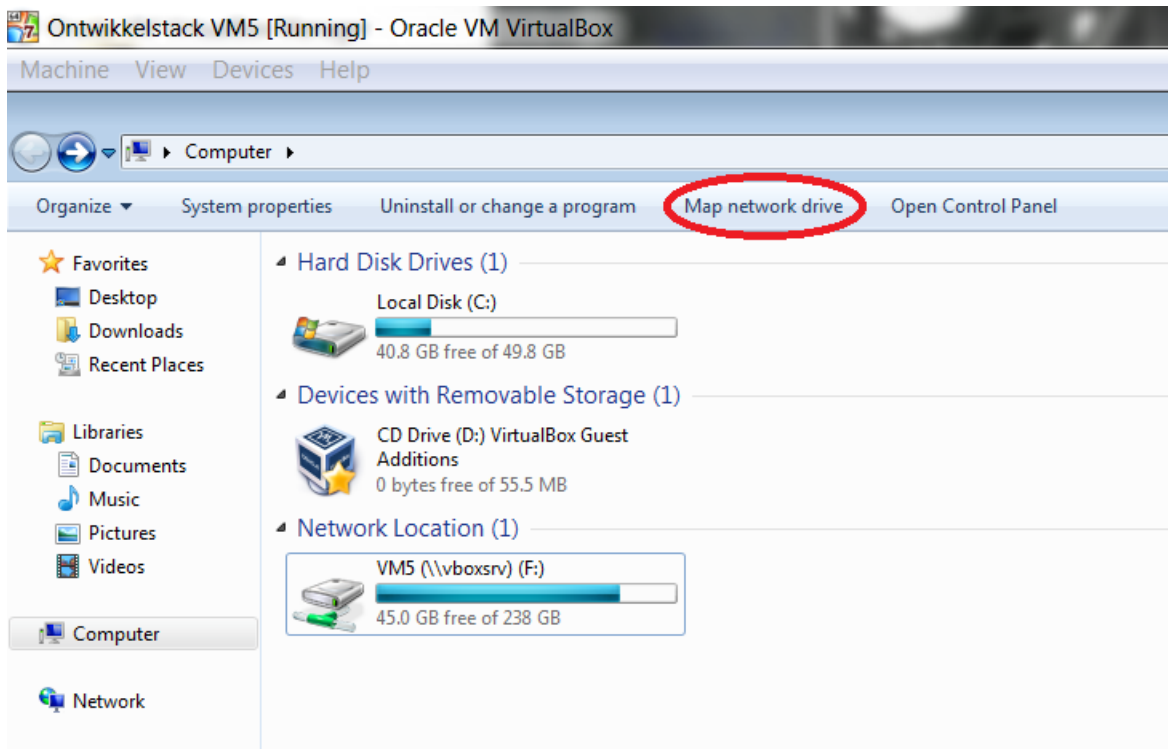
Eerder in de handleiding hebben we de J-schijf aan de VM gekoppeld. Op de VM is deze echter waarschijnlijk onder de verkeerde letter beschikbaar gekomen. Ga hiertoe naar het Start-menu en vervolgens naar *Computer*. Klik rechts op de schijf die de J-schijf voorstelt en klik op *Disconnect*.



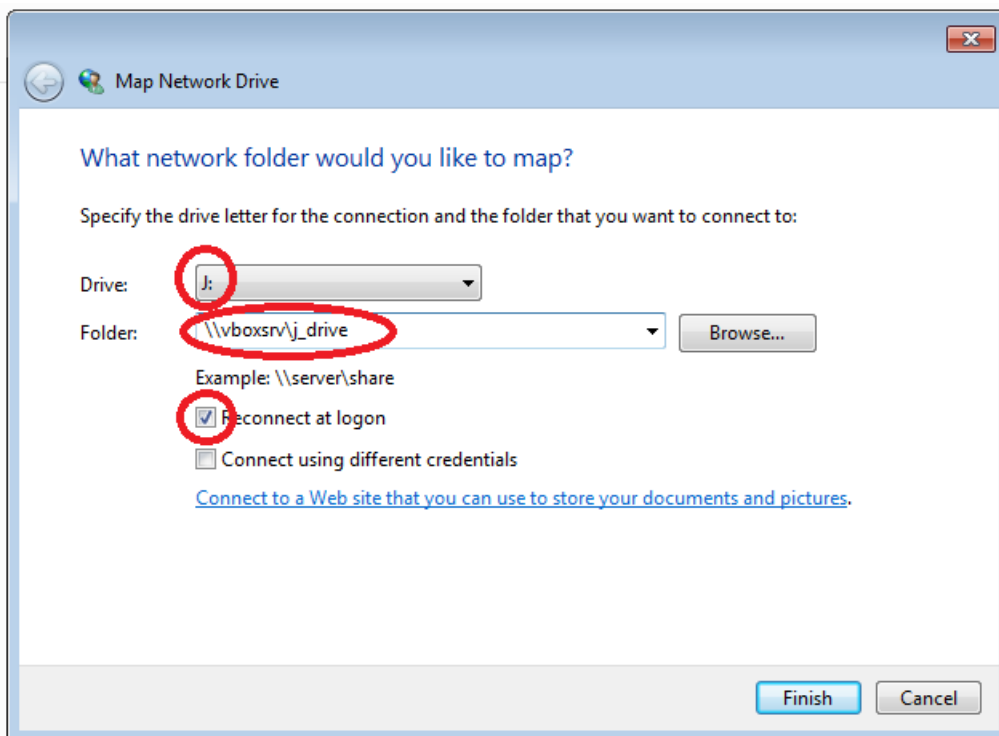
Ga in de adresbalk naar [\\vboxsrv](http://vboxsrv). Dit is een virtuele netwerkllocatie die vanuit deze VM te bereiken is. Op deze “server” worden de mappen aangeboden die je eerder hebt gedeeld met de VM.



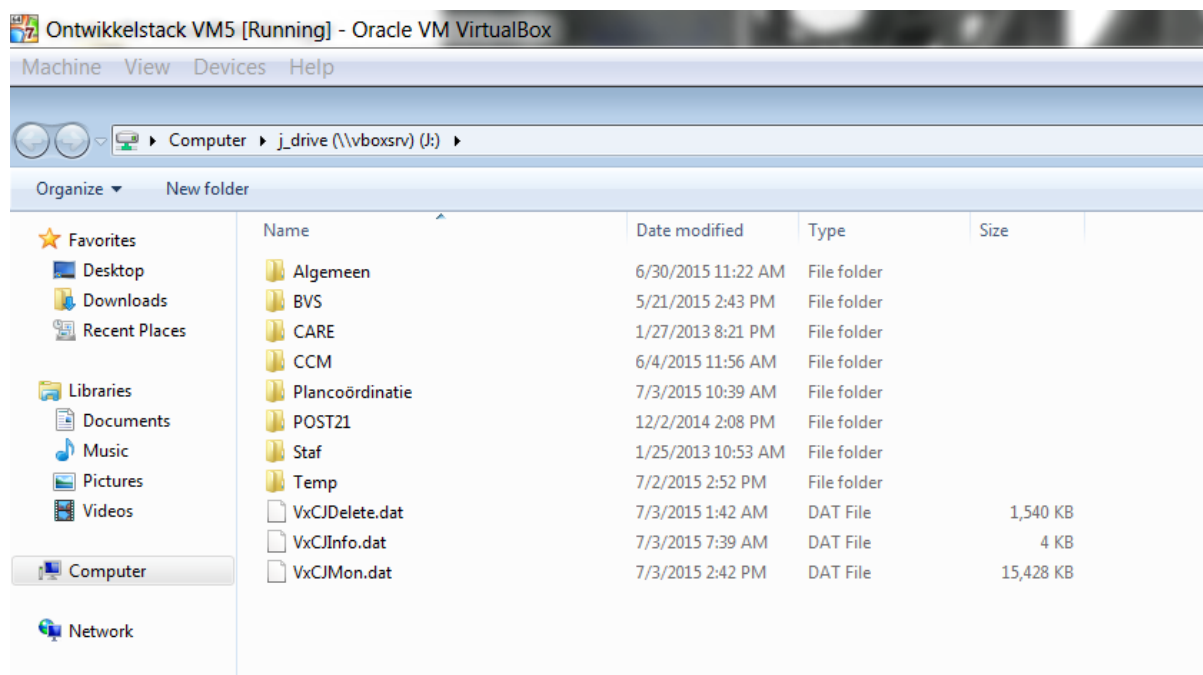
Ga terug naar *Computer*. Klik bovenin het venster op *Map network drive*.



Selecteer de letter J. Geef de map op *vboxsrv* op die de J-schijf voorstelt. Geef aan dat deze netwerklocatie telkens bij het inloggen opnieuw aan de VM moet worden gekoppeld.



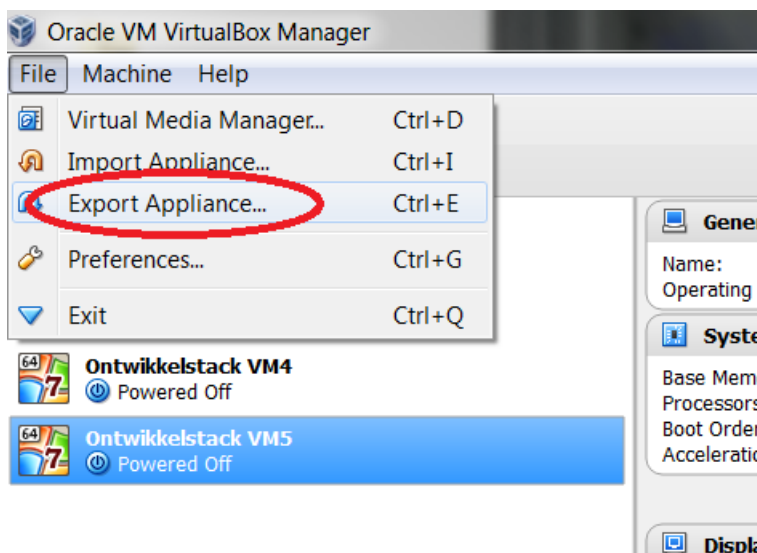
Nu is de J-schijf ook op de VM beschikbaar.



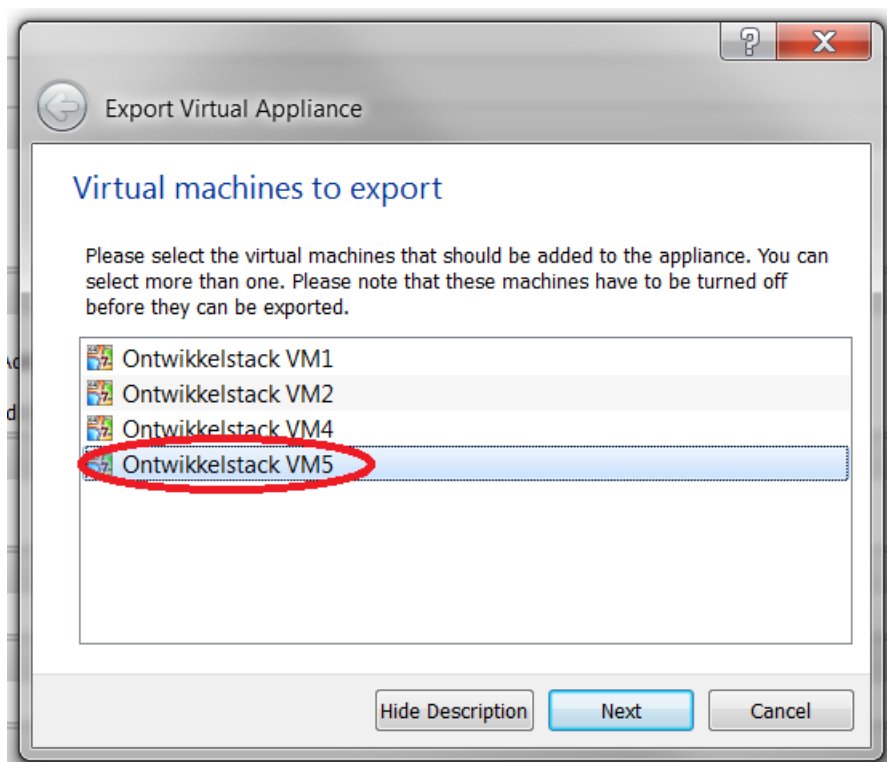
De VM kan nu gebruikt worden voor het inrichten van een ontwikkelstack. Het kan echter raadzaam zijn om deze VM meteen te exporteren, zodat er een “kale” VM beschikbaar is om een nieuwe ontwikkelstack op te kunnen inrichten. Volg hiervoor de stappen uit het hoofdstuk *Het exporteren van een VM*.

Het exporteren van een VM

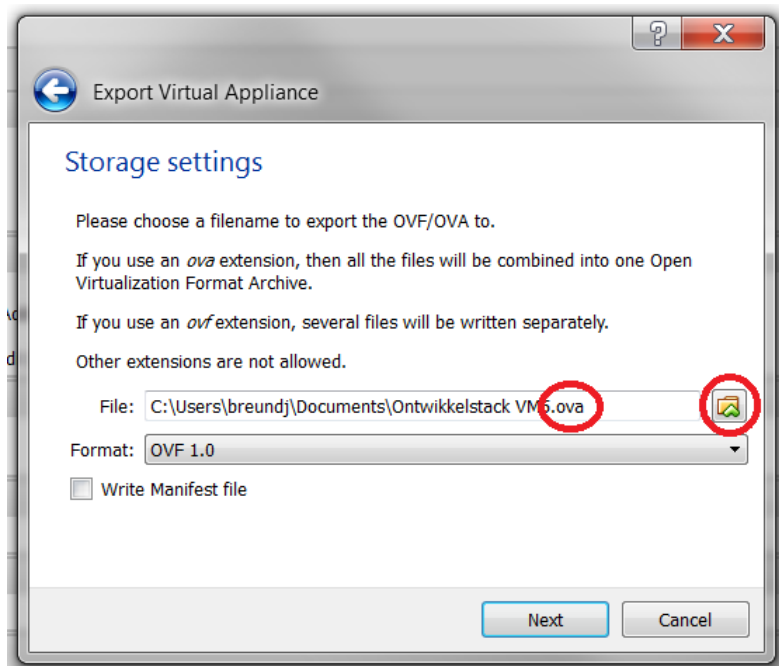
Selecteer de te exporteren VM. Ga vervolgens naar het menu *File* en klik op *Export Appliance....*



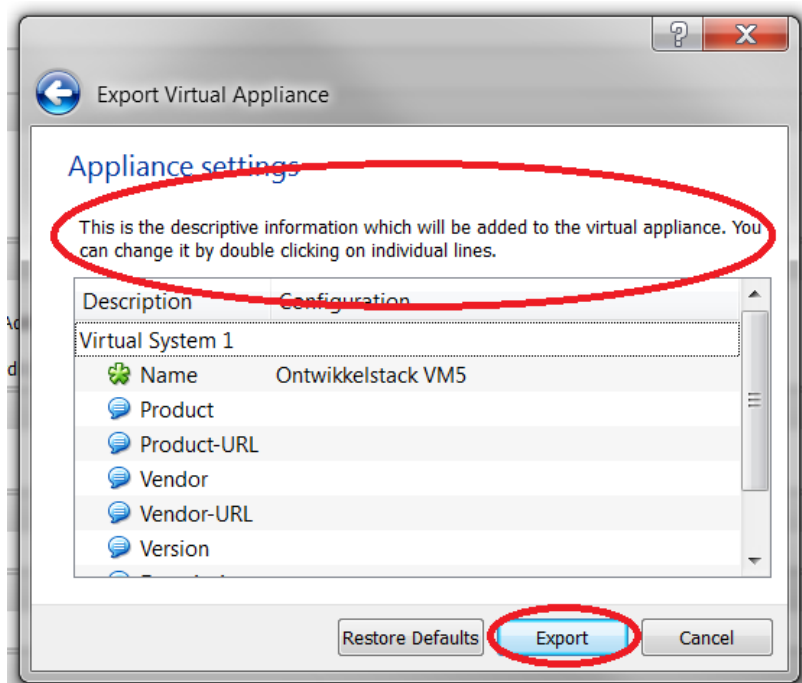
Selecteer de te exporteren VM.



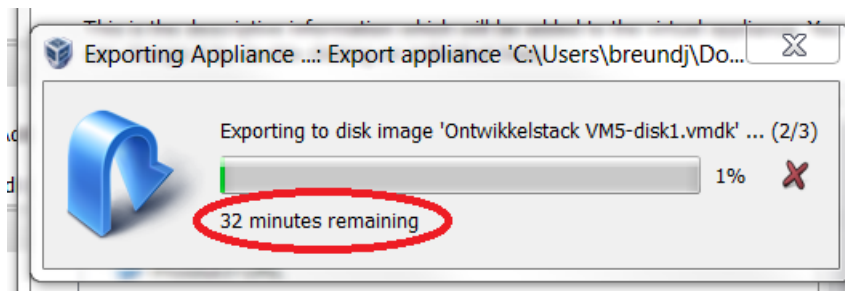
Klik op het pictogram van de map, rechts in het venster. Blader vervolgens naar de locatie waar de VM moet worden opgeslagen. Het is raadzaam om de VM op te slaan als een .ova-bestand, zodat alle onderdelen van de VM in één bestand worden opgeslagen. Dit vergemakkelijkt de distributie van de VM.



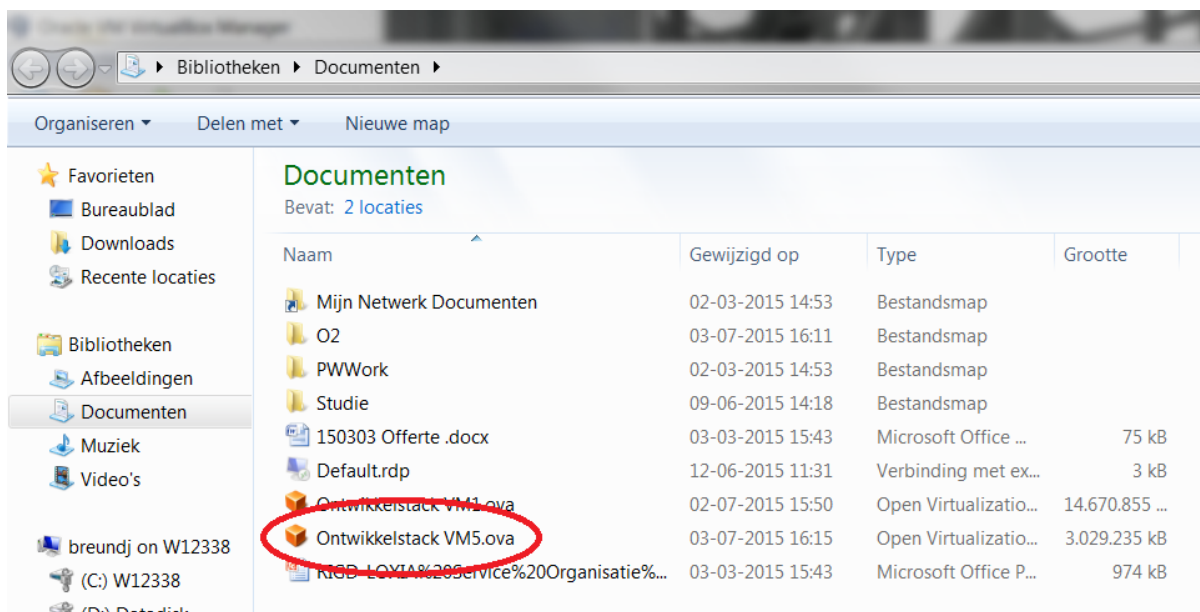
De informatie waarmee de VM wordt omschreven kan naar wens worden aangepast. Daarna kan de VM worden geëxporteerd.



Het exporteren kan veel tijd kosten.

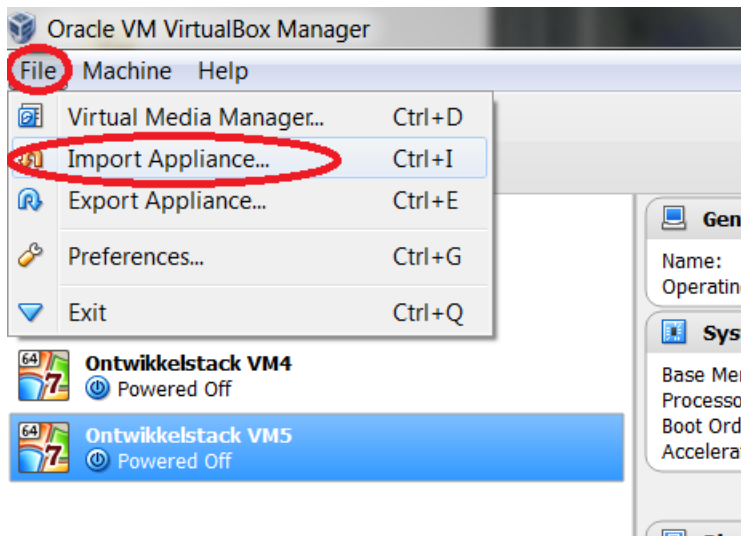


Na het exporteren is de VM als een .ova-bestand te vinden in de map waar deze naartoe is geëxporteerd. De VM kan nu op eenvoudige wijze worden gekopieerd of verplaatst naar een andere locatie, bijvoorbeeld de centrale bewaarplaats waar deze beschikbaar kan worden gesteld aan de ontwikkelaars.

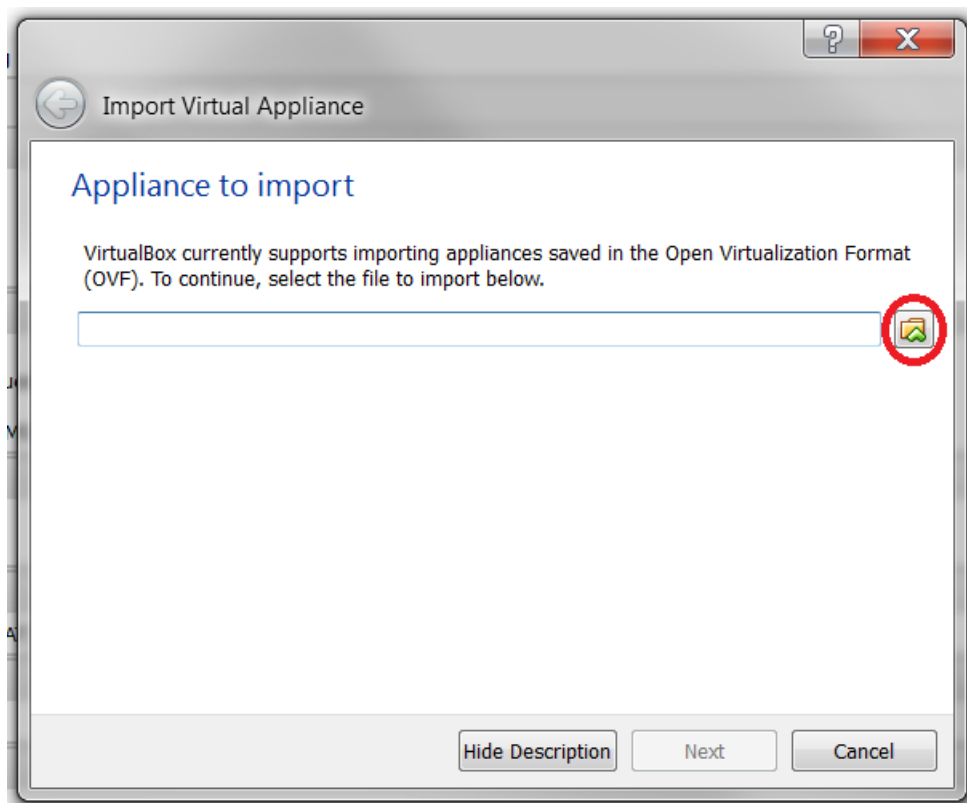


Het importeren van een VM

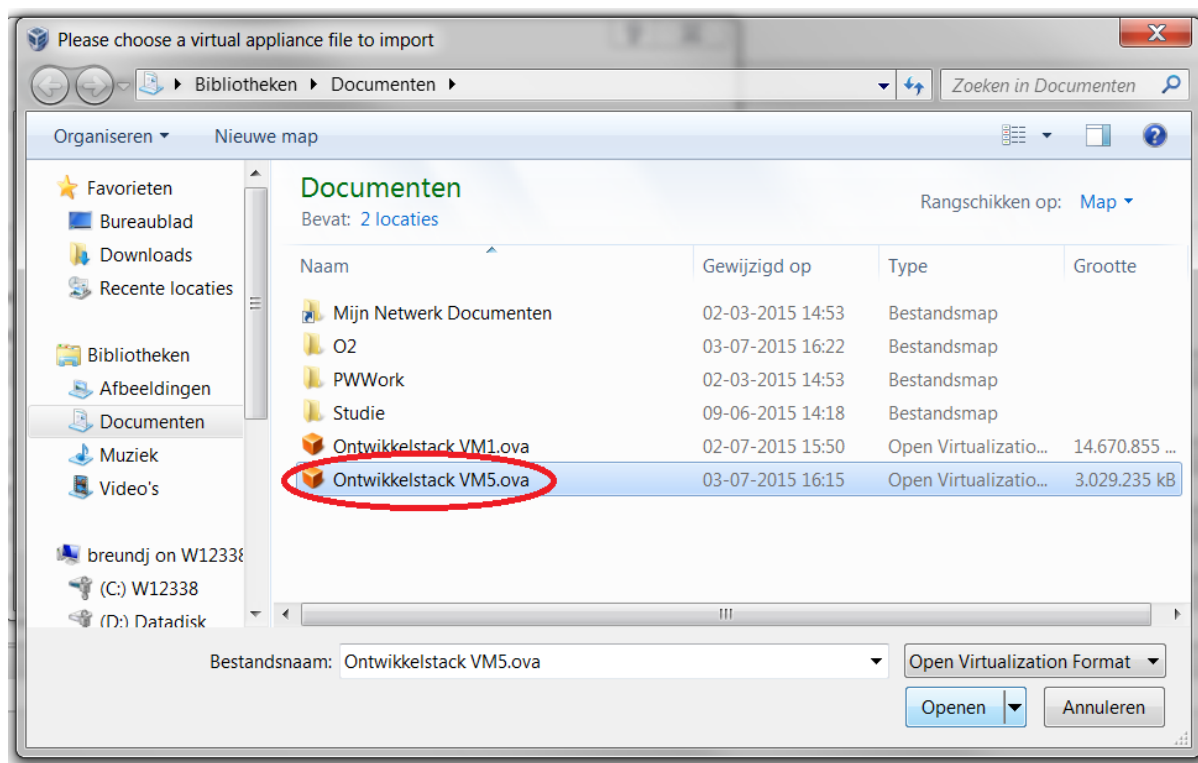
Ga naar het menu *File* en klik op *Import Appliance....*



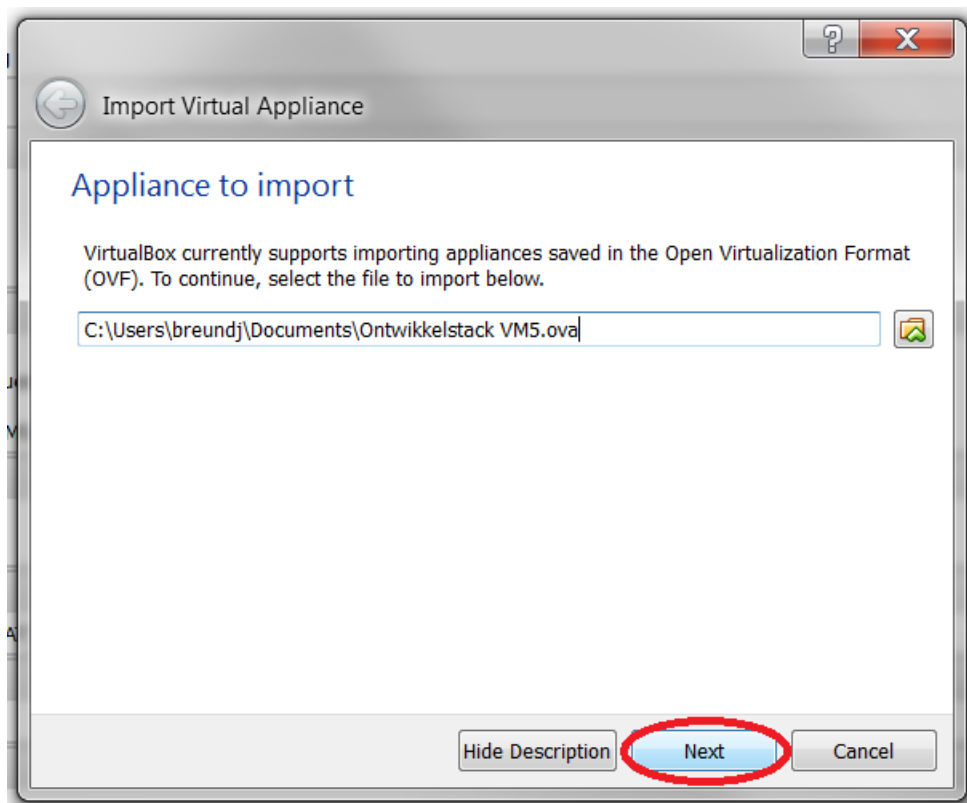
Klik op het icoon van de map om de VM te selecteren.



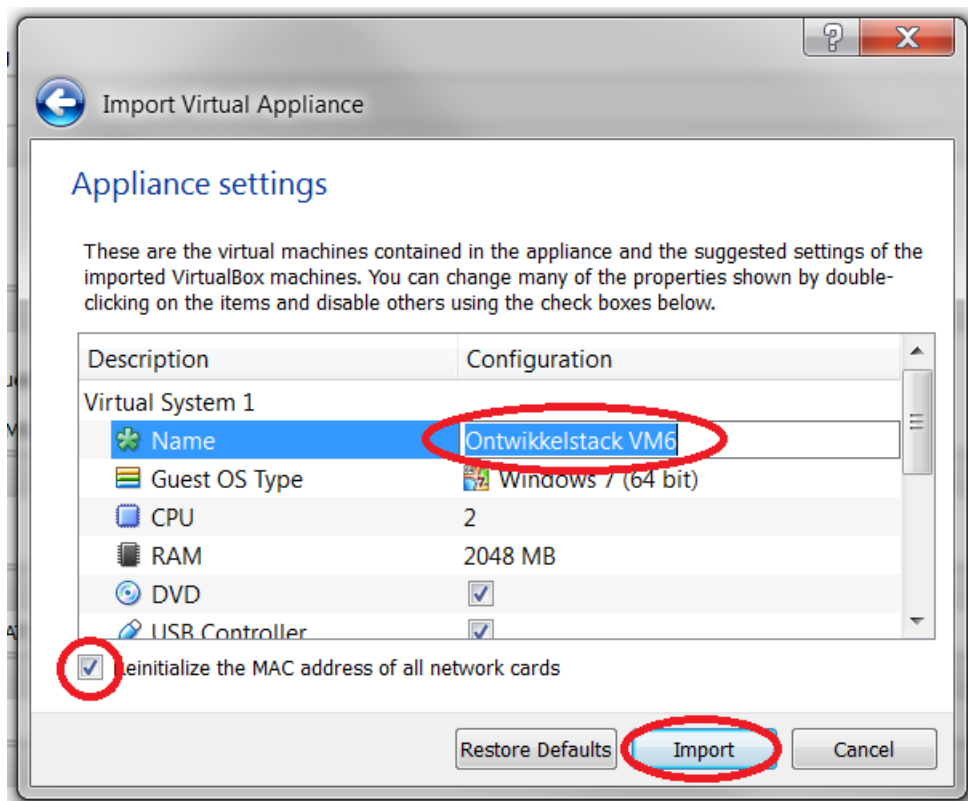
Blader naar de VM en open deze.



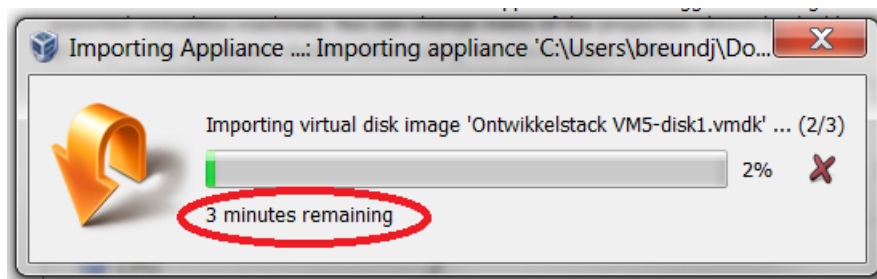
Klik op *Next* om de VM te importeren.



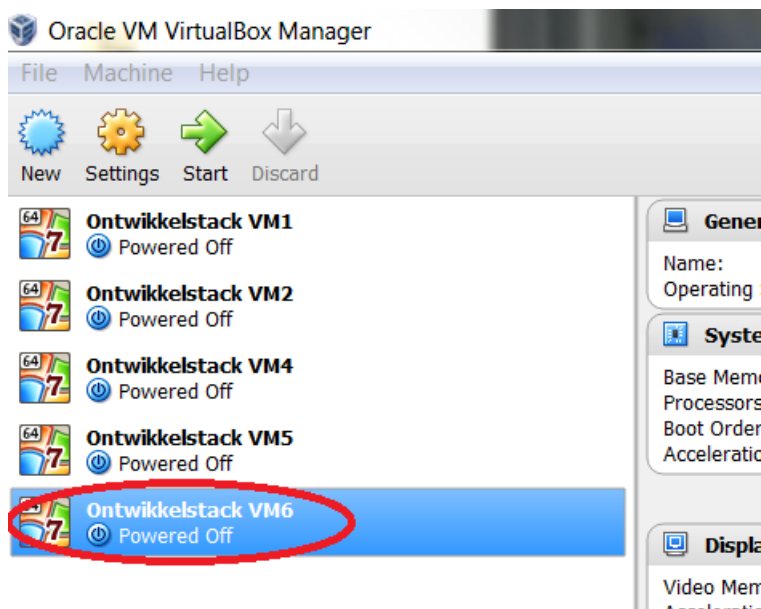
Zorg dat het MAC-adres van de netwerkkaarten wordt herinitialiseerd. Wordt dit niet gedaan, dan kan dit netwerkproblemen tot gevolg hebben. Eventueel kunnen andere instellingen nog worden gewijzigd.



Het importeren van de VM kost weinig tijd.



Zodra het importeren klaar is, verschijnt de VM in de lijst van VM's. De VM kan nu worden gebruikt.



Afhankelijk van het gebruiksdoel van de VM en de van toepassing zijnde licentievoorwaarden kan het op dit moment raadzaam zijn een licentiesleutel in te voeren om een Windows-licentie te activeren.