



# Toekomstplan Helikopteronderhoud Hangaar 374

VOOR DE PERIODE 2015 - 2018  
A.M. DE JONG



Koninklijke Luchtmacht  
*Ministerie van Defensie*





## Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksrapport “Toekomstplan helikopteronderhoud hangaar 374”. Een onderzoek om een eenduidig beeld te genereren over te volgen stappen om succesvol de aan vraag helikopter onderhoud te kunnen voldoen in Hangaar 374. Dit onderzoeksrapport is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Technische Bedrijfskunde aan de Haagse Hogeschool. Van september tot december 2014 ben ik bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van dit rapport.

Dit onderzoeksrapport was niet mogelijk geweest zonder de begeleiding van Maj. van Leeuwen en Kap. Voeten, deze wil ik dan ook in het bijzonder bedanken voor hun hulp en tijd. Daarnaast wil ik T. van Beurden en R. Ridders, de floormanagers en de andere geïnterviewde bedanken voor hun medewerken en input.

Verder wil ik mijn externe begeleider S. Spek bedanken voor de begeleiding en het bedrijfsbezoek en de begeleider vanuit mijn studie, J.P. Vos, voor de feedback en opbouwende kritiek op mijn rapport.

Ik wens u veel leesplezier toe.

A.M. de Jong





## Samenvatting

De komende jaren zal de hoeveelheid helikopter onderhoud in hangaar 374 sterk toenemen. In 2015 en 2016 zullen de Block II modificaties versneld uitgevoerd worden en vanaf 2017 is het plan om alle fase-inspecties binnen hangaar 374 uit te voeren. Het plan is om vanaf 2016 alle Chinook fase-inspecties uit te voeren en zal het onderhoud aan de NH-90 mogelijk binnen hangaar 374 worden geplaatst.

Het is echter onduidelijk hoe er aan deze toename kan worden voldaan. Om dit duidelijk te krijgen is de volgende doelstelling geformuleerd:

*“Het opleveren van een onderhoudsconcept waarmee de onderhoudscapaciteit van dock 7 t/m 14 wordt vergroot om te voldoen aan de vraag naar onderhoudswerkzaamheden en een zo groot mogelijke buffer op te bouwen om ongepland onderhoud uit te voeren, rekening houdend met een eventuele uitbreiding van de F-16 capaciteit met twee onderhoudsdocks.”*

Met één opstelplaats voor een Chinook met bladen en drie Chinook onderhoudsdocks is er per 10 weken een vraag van 12 weken naar een opstelplaats met bladen. Om stagnatie in het onderhoudsproces te voorkomen zal er een extra deur geplaatst moeten worden.

Met de huidige grootte van de Chinook onderhoudsdocks en het verlies van onderhoudscapaciteit na de plaatsing van de extra deur is het niet mogelijk om te voldoen aan de onderhoudsvraag.

Door het verkleinen van de Chinook onderhoudsdocks van 25 naar 20 meter wordt ruimte vrijgespeeld voor de plaatsing van twee NH-90 onderhoudsdocks. In de alternatieven voor de extra deur treedt geen verlies van onderhoudscapaciteit op, tevens houden de alternatieven rekening met de behoefte van de NH-90 aan een kraanbaan boven het gangpad.

Om voldoende opstelplaatsen voor een Chinook met bladen te realiseren zijn drie alternatieven geformuleerd. Het aanpassen van het huidige plan (1,2 miljoen), het plaatsen van een dubbele deur (1,5 miljoen) en het plaatsen van een driedelige deur (2,7 miljoen). De plaatsing van de extra deur(en) zal naar verwachting 6 maanden duren en staat gepland voor oktober 2016. Tijdens de werkzaamheden is het mogelijk dat er slechts beperkt of geen helikopter onderhoud uitgevoerd kan worden. De risico's betreffende de beveiliging dienen ook in ogenschouw genomen te worden.

Bij plaatsing in 2016 zal de NH-90 schuin in het onderhoudsdock geplaatst moeten worden om over de gehele lengte gebruik te maken van de aanwezige kraanbaan. Hiervoor is ruimte in het gangpad nodig waardoor het gangpad mogelijk onbruikbaar wordt.

Bij een plaatsing van de NH-90 in 2016 zullen 16 tot 25 fase-inspecties uitbesteed moeten worden. Wanneer wordt besloten de NH-90 pas in 2017 binnen hangaar 374 te plaatsen stijgt het aantal uitbestedingen naar minimaal 22 tot maximaal 31. Dit leidt tot ongeveer 3 miljoen euro aan extra kosten.

De totale kosten van de plaatsing van de extra deur en het uitbesteden van fase-inspecties liggen tussen ongeveer 10 en 21 miljoen euro. De verschillende alternatieven leveren afhankelijk van de doorlooptijd en het jaar dat de NH-90 binnen hangaar 374 geplaatst wordt een positief resultaat op vanaf 2017 tot 2019.



## Inhoudsopgave

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Voorwoord .....                                                                                         | 3  |
| Samenvatting.....                                                                                       | 5  |
| 1. Inleiding .....                                                                                      | 10 |
| 1.1. Bedrijfsbeschrijving .....                                                                         | 10 |
| 1.2. Aanleiding.....                                                                                    | 10 |
| 1.3. Onderzoeksdoelstelling .....                                                                       | 11 |
| 1.3.1. Randvoorwaarden: .....                                                                           | 11 |
| 1.3.2. Deelvragen:.....                                                                                 | 11 |
| 1.4. Onderzoek aanpak.....                                                                              | 11 |
| 1.4.1. Onderzoeksproces .....                                                                           | 11 |
| 1.4.2. Methodologische verantwoording .....                                                             | 12 |
| 1.4.3. Methodologische eisen .....                                                                      | 14 |
| 1.5. Leeswijzer .....                                                                                   | 14 |
| 2. <i>Waar liggen mogelijkheden en knelpunten voor het vergroten van de onderhoudscapaciteit?</i> ..... | 15 |
| 2.1. Capaciteitsformule .....                                                                           | 15 |
| 2.2. Huidige situatie.....                                                                              | 16 |
| 2.3. Onderhoudsplanung 2015 -2018.....                                                                  | 16 |
| 2.3.1. Planning 2015 – 2016 .....                                                                       | 17 |
| 2.3.2. Planning vanaf 2017 .....                                                                        | 18 |
| 2.4. Geplande verandering .....                                                                         | 18 |
| 2.4.1. Nieuwe deur .....                                                                                | 18 |
| 2.4.2. Kraanbaan.....                                                                                   | 18 |
| 2.5. Knelpunten .....                                                                                   | 19 |
| 2.5.1. Onderhoud in 2016 .....                                                                          | 19 |
| 2.5.2. Nieuwe deur .....                                                                                | 19 |
| 2.6. Conclusie .....                                                                                    | 19 |
| 3. Hoe kan de onderhoudscapaciteit worden gemaximaliseerd?.....                                         | 20 |
| 3.1. Chinook onderhoudsdocks in 20 meter .....                                                          | 20 |
| 3.1.1. Nieuwe indeling.....                                                                             | 20 |
| 3.1.2. Veranderingen in de werkwijze .....                                                              | 21 |
| 3.1.3. Knelpunten .....                                                                                 | 21 |
| 3.2. Alternatieven nieuwe deur.....                                                                     | 22 |



|        |                                                                                        |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.1. | Overwegingen aansluitende onderhoudsdocks .....                                        | 22 |
| 3.2.2. | Gebruik Flexdock .....                                                                 | 22 |
| 3.2.3. | Uitbreiding F-16 capaciteit .....                                                      | 22 |
| 3.2.4. | Plaatsing NH-90 .....                                                                  | 23 |
| 3.2.5. | Alternatief A: Huidig plan aanpassen .....                                             | 24 |
| 3.2.6. | Optie B: Dubbele deur .....                                                            | 25 |
| 3.2.7. | Optie C: Driedelige deur .....                                                         | 26 |
| 3.2.8. | Analyse alternatieven .....                                                            | 27 |
| 3.2.9. | Conclusie Alternatieven .....                                                          | 27 |
| 4.     | Hoe kan worden ingespeeld op de veranderende vraag naar onderhoudswerkzaamheden? ..... | 28 |
| 4.1.   | Omsteltijd .....                                                                       | 28 |
| 4.2.   | Beslissingsmodel .....                                                                 | 28 |
| 4.3.   | Capaciteitsoverzicht .....                                                             | 29 |
| 4.3.1. | Capaciteitsoverzicht 2015 .....                                                        | 29 |
| 4.3.2. | Capaciteitsoverzicht 2016 .....                                                        | 29 |
| 4.3.3. | Capaciteitsoverzicht 2017 .....                                                        | 31 |
| 4.3.4. | Capaciteitsoverzicht 2018 .....                                                        | 31 |
| 4.4.   | Analyse .....                                                                          | 32 |
| 4.5.   | Conclusie .....                                                                        | 32 |
| 5.     | Hoe kan het onderhoudsconcept worden geïmplementeerd? .....                            | 33 |
| 5.1.   | Implementatieplan .....                                                                | 33 |
| 5.1.1. | Implementatieplan 2015 .....                                                           | 33 |
| 5.1.2. | Implementatieplan 2016 .....                                                           | 33 |
| 5.1.3. | Implementatieplan 2017 .....                                                           | 34 |
| 5.2.   | Kosten/Baten Analyse .....                                                             | 34 |
| 5.2.1. | Verkleinen Chinook docks .....                                                         | 34 |
| 5.2.2. | Belijnen onderhoudsdocks .....                                                         | 34 |
| 5.2.3. | Aanpassen stelling NH-90 .....                                                         | 34 |
| 5.2.4. | Versnellen omsteltijd .....                                                            | 34 |
| 5.2.5. | Nieuwe deur .....                                                                      | 35 |
| 5.2.6. | Kosten uitbesteding .....                                                              | 35 |
| 5.2.7. | Baten plaatsing NH-90 .....                                                            | 35 |
| 5.2.8. | Analyse .....                                                                          | 36 |



|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 6. Conclusie .....                                             | 38 |
| 7. Aanbevelingen .....                                         | 39 |
| Literatuurlijst .....                                          | 40 |
| Geraadpleegde interne documenten .....                         | 40 |
| Bijlage A, Organogram LCW .....                                | 41 |
| Bijlage B, Organogram 980 SQ. ....                             | 42 |
| Bijlage C, Afmetingen NH-90 .....                              | 43 |
| Bijlage D, Afmetingen Chinook.....                             | 45 |
| Bijlage E, verkennend interview Squadroncommandant .....       | 46 |
| Bijlage F, interviews Chinook onderhoudspersoneel .....        | 48 |
| Bijlage G, Kano overzicht Chinook docks.....                   | 57 |
| Bijlage H, Huidige indeling Chinook docks .....                | 59 |
| Bijlage I, Nieuwe indeling Chinook .....                       | 61 |
| Bijlage J, Secondary Data Dock indeling nieuwe situatie .....  | 62 |
| Bijlage K, Alternatieven nieuwe deur .....                     | 65 |
| Bijlage L, Kosten nieuwe deur .....                            | 73 |
| Bijlage M, Smart Card alternatieven deur .....                 | 75 |
| Bijlage N, evaluatie alternatieven .....                       | 76 |
| Bijlage O, Gesprek Rijksvastgoedbedrijf.....                   | 83 |
| Bijlage P, 6M, Omsteltijd .....                                | 84 |
| Bijlage Q, overwegingen aansluitende onderhoudsdocks .....     | 86 |
| Bijlage R, Interviews Beslismodel .....                        | 87 |
| Bijlage S, Kosten en baten interview.....                      | 89 |
| Bijlage T, Capaciteitsoverzicht 2015.....                      | 0  |
| Bijlage U, Capaciteitsoverzicht 2016 .....                     | 4  |
| Bijlage V, Capaciteitsoverzicht 2016, verkorte omsteltijd..... | 9  |
| Bijlage W, Capaciteitsoverzicht 2017 .....                     | 14 |
| Bijlage X, Capaciteitsoverzicht 2017, verkorte omsteltijd..... | 19 |
| Bijlage Y, Capaciteitsoverzicht 2018.....                      | 24 |
| Bijlage Z, indeling H374 september 2014.....                   | 29 |
| Bijlage AA, indeling H374 december 2014 .....                  | 30 |
| Bijlage AB, indeling H374 2015.....                            | 31 |
| Bijlage AC, indeling H374 2016 met NH-90 .....                 | 32 |



|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Bijlage AD, indeling H374 2016 zonder NH-90..... | 33 |
| Bijlage AE, Kosten/Baten Analyse .....           | 34 |



## 1. Inleiding

### 1.1. Bedrijfsbeschrijving

Het Logistiek Centrum Woensdrecht (LCW), is een Defensiebedrijf en kenniscentrum voor onderhoud aan (lucht)wapensystemen, communicatie-systemen, systeemintegratie en missieondersteuning. Het onderhoud aan de verschillende (lucht)wapensystemen wordt in hangaar 374 en de specialistische shops uitgevoerd. De Koninklijke Militaire Academie fungeert als kennis- en opleidingscentrum voor de Koninklijke Luchtmacht. Deze taken van het LCW staan beschreven in de missie:

*“Het LCW is het Defensiebedrijf en kenniscentrum voor onderhoud aan (lucht)wapensystemen, communicatie-systemen, systeemintegratie en missieondersteuning. Het LCW voert logistieke en onderhouds-, reparatieve-, inspectie- en modificatieactiviteiten uit. Door samenhang van deze disciplines zet het LCW capaciteit in voor de operationele gebruikers en andere partners, zowel in Nederland als daarbuiten.”*

Onderdeel van het LCW is het 980 squadron Vliegtuig- en Helikopteronderhoud. Deze bestaat uit ongeveer 350 medewerkers met aan het hoofd de squadroncommandant (zie bijlage A,B voor organogram). Het 980 squadron Vliegtuig- en Helikopteronderhoud heeft beschikking over hangaar 374 met 13 onderhoudsdocks waar onderhoud wordt verricht aan Chinooks, Apaches en F-16's.

De Missie van het 980 squadron is:

*“Wij leveren een essentiële bijdrage aan de inzetbaarheid van het Commando Luchtstrijdkrachten, door het klantgericht uitvoeren van onderhoud, reparaties, modificaties en revisie aan de vliegende wapensystemen en componenten daarvan.”*

Met ingang van 9 december 2013 is de base maintenance aan alle (lucht)wapensystemen van de luchtmacht overgeplaatst naar het LCW. Dit om de base maintenance aan de (lucht)wapensystemen van de Koninklijke Luchtmacht te centraliseren en een zogeheten Maintenance Valley te ontwikkelen. Het beoogde voordeel is dat er door de centralisatie van onderhoud agglomeratie voordelen zijn te behalen door het vestigen van relevante high-tech bedrijven in de omgeving.<sup>1</sup>

### 1.2. Aanleiding

Door de reorganisatie is 2013 geen representatief jaar geweest voor het onderhoud aan de verschillende luchtwapensystemen in hangaar 374 (Apache, Chinook, F-16). Kinderziekten van de reorganisatie hebben tot vertragingen in het onderhoudsproces geleid waardoor doorlooptijden niet gehaald zijn. Om de belangrijkste problemen aan te pakken is Operatie BMX op 15 september 2014 van start met o.a. als doel om de doorlooptijd van helikopter fase=inspecties van 13 weken terug te dringen tot de norm van 10 weken met één ploeg en 7 weken met twee ploegen.

Het 980 SQ. is verantwoordelijk voor het onderhoud aan de verschillende (lucht)wapensystemen binnen hangaar 374. De komende jaren zal de vraag naar helikopter onderhoudswerkzaamheden toenemen doordat het onderhoud aan de NH-90 vanaf 2017 binnen hangaar 374 geplaatst wordt. Het is niet duidelijk hoe er aan de toenemende vraag naar helikopter onderhoud kan worden voldaan in hangaar 374.

---

<sup>1</sup> <https://zoek.officiëlebevestigingen.nl/kst-32733-54.html>



### 1.3. Onderzoeksdoelstelling

Om het capaciteitsvraagstuk op te lossen dient een duidelijk geformuleerde doelstelling richting te geven aan het onderzoek, deze is hieronder te vinden. Na de onderzoeksdoelstelling zullen de randvoorwaarden en deelvragen genoemd worden. Vervolgens wordt de onderzoeksmethode toegelicht.

De doelstelling luidt:

*“Het opleveren van een onderhoudsconcept waarmee de onderhoudscapaciteit van dock 7 t/m 14 wordt vergroot om te voldoen aan de vraag naar onderhoudswerkzaamheden en een zo groot mogelijke buffer op te bouwen om ongepland onderhoud uit te voeren, rekening houdend met een eventuele uitbreiding van de F-16 capaciteit met twee onderhoudsdocks.”*

#### 1.3.1. Randvoorwaarden:

- Het onderzoek richt zich op dock 7 – 14 in hangaar 374
- Voor de periode 2015 t/m 2018
- De Apache, Chinook en NH-90 hebben elk drie ploegen, de Chinook heeft in 2015 twee ploegen.
- De ruimteverdeling moet flexibel zijn om de F-16 onderhoudscapaciteit met twee docks uit te breiden wanneer dit nodig is.
- Nominale doorlooptijd is 10 en 7 weken met één en twee ploegendienst in een onderhoudsdock, in 2015 is de doorlooptijd van de Chinook 12 weken.
- Tijdsperiode van het onderzoek 28-8-2014 tot 18-12-2014

#### 1.3.2. Deelvragen:

Om de doelstelling te verwezenlijken zijn de volgende deelvragen opgesteld. Deze volgen uit de analyse van het probleem in de aanleiding.

**Deelvraag 1:** *“Waar liggen mogelijkheden en knelpunten voor het vergroten van de onderhoudscapaciteit?”*

**Deelvraag 2:** *“Hoe kan de onderhoudscapaciteit worden gemaximaliseerd?”*

**Deelvraag 3:** *“Hoe kan worden ingespeeld op de veranderende vraag naar onderhoudswerkzaamheden?”*

**Deelvraag 4:** *“Hoe kan het onderhoudsconcept worden geïmplementeerd?”*

### 1.4. Onderzoek aanpak

Het onderzoek kenmerkt zich als een intern onderzoek om een onderhoudsconcept te ontwikkelen waarmee er aan de veranderende vraag naar onderhoudswerkzaamheden in de toekomst kan worden voldaan. In volgende alinea's wordt toegelicht wat de onderzoek aanpak is en welke methodologische criteria hiervoor van belang zijn.

#### 1.4.1. Onderzoeksproces

Door de huidige staat van de indeling van hangaar 374 en de huidige plannen voor de komende jaren in kaart te brengen zijn mogelijkheden en knelpunten geïdentificeerd betreffende de onderhoudscapaciteit. Hieruit is gebleken dat kleinere Chinook onderhoudsdocks, een alternatief voor

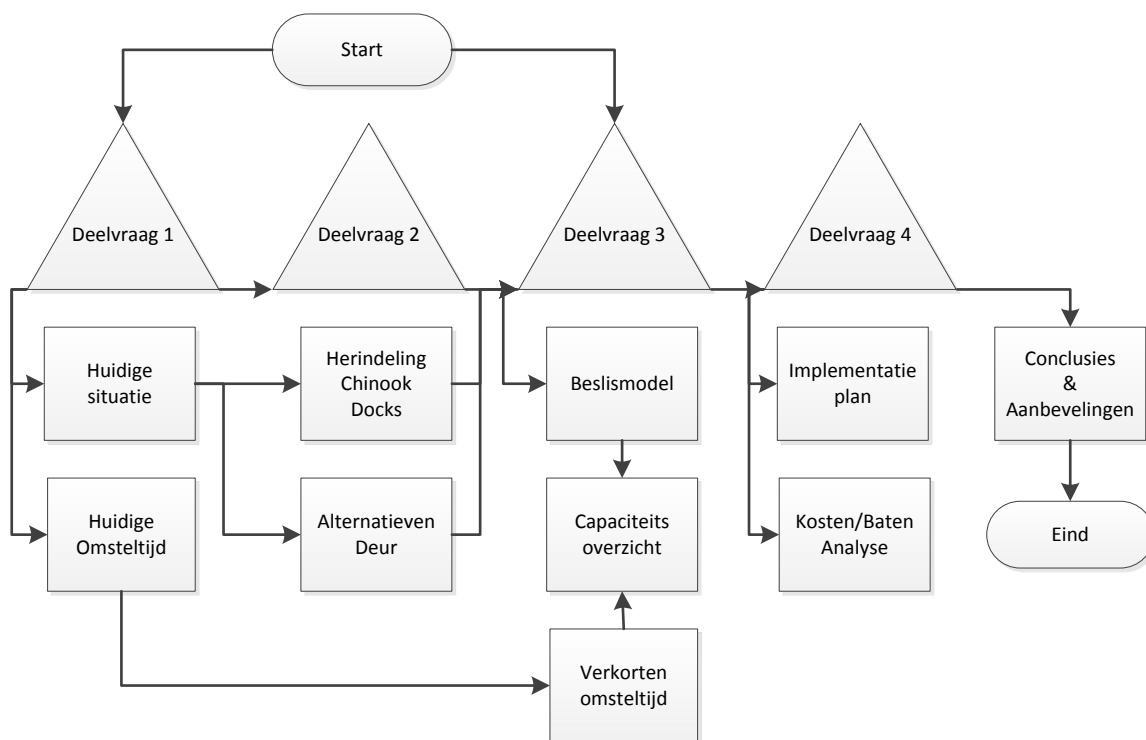


de nieuwe deur voor de Chinook onderhoudsdocks en een kortere omsteltijd mogelijkheden zijn tot het maximaliseren van de onderhoudscapaciteit van hangaar 374.

Vervolgens zijn de herindeling van de Chinook docks en de alternatieven voor de nieuwe deur bepaald. Hierbij is gebruik gemaakt van de kennis van de relevante stakeholders en waar nodig van experts.

Mogelijkheden voor een kortere omsteltijd van een onderhoudsdock zijn door middel van brainstormen bepaald. In samenspraak met het hoofd Bureau Productiesturing en -Beheersing is een beslissingsmodel ontwikkeld om op basis van het geplande onderhoud en nieuwe inzichten een overzicht te geven van de mate waarin er aan de onderhoudsvraag kan worden voldaan.

Vervolgens is een implementatieplan bepaald en zijn de kosten en baten van de herindeling van het plan in kaart gebracht. Na de onderzoekstappen worden de conclusies en aanbevelingen gegeven.



*Figuur 1, stroomdiagram onderzoek*

#### 1.4.2. Methodologische verantwoording

*Deelvraag 1:* “Waar liggen mogelijkheden en knelpunten voor het vergroten van de onderhoudscapaciteit?”

##### Huidige situatie

Om mogelijkheden te identificeren is de huidige situatie onderzocht. De huidige situatie is in kaart gebracht met behulp van observatie, informele gesprekken, topicinterviews (Baarda et al. 2009:280,231,234) en “secondary data” (Saunders et al. 2007:246). Dit proces heeft gedurende alle onderzoekstappen plaats gevonden, door middel van “peer debriefing” en “member checking” (Baarda et al. 2009:200,238) is een juist beeld van de huidige situatie gewaarborgd.



### *Deelvraag 2: “Hoe kan de onderhoudscapaciteit worden gemaximaliseerd?”*

#### *Chinook dock indeling bepalen*

Om tot een herindeling van de Chinook docks te komen is de huidige situatie in kaart gebracht en zijn topicinterviews (Baarda et al. 2009:234) gehouden met monteurs, dockchefs en floor managers van de Chinook om een beeld te schetsen van de huidige indeling en de eisen en wensen te inventariseren bij een herindeling. Vervolgens zijn door middel van een iteratief proces mogelijke indelingen ontworpen en in overleg met het Hoofd Product Verantwoordelijk Eenheid Helikopter Onderhoud, Kap. Voeten, een keus gemaakt voor de herindeling van de Chinook onderhoudsdocks. De knelpunten van deze herindeling zijn door middel van “secondary data” (Saunders et al. 2007:246) in kaart gebracht.

#### *Alternatieven deur*

Alternatieven zijn geformuleerd en middels een “smart card” (de Haan et al. 2012:158) is de bouwkundige complexiteit ingeschat. Vervolgens zijn de alternatieven op kosten geschat in samenspraak met de projectleider nieuwbouw en de transitie manager. Hierna zijn de mogelijke alternatieven aan een “focus group” van de verschillende stakeholders uit hangaar voorgelegd en door middel van een “thinking cap” evaluatie methode consensus bereikt over de beste alternatieven. De verwachte bouwkosten en bouw tijd zijn vervolgens gescreend door een expert.

### *Deelvraag 3: Hoe kan worden ingespeeld op de veranderende vraag naar onderhoudswerkzaamheden?*

#### *Omsteltijd*

Om te kunnen werken met flexibele onderhoudsdocks is het van belang dat de omsteltijd kort is. De oorzaken van de lange omsteltijd van een dock zijn in kaart gebracht met behulp van een “6M cause-and-effect diagram” (Dale et al. 2007:357) met de floormanagers van de verschillende wapensystemen, op deze manier is overeenstemming verkregen betreffende de grootste problemen en mogelijke verbeteringen.

#### *Beslismodel*

Het beslismodel vormt de basis om het capaciteitsoverzicht van de komende jaren in kaart te brengen. Het beslismodel is aan de hand van de eisen en wensen, die geïnventariseerd zijn in topic interviews met het hoofd BPB (*Bureau Productiesturing en -Beheersing*), Maj. van Leeuwen, ontwikkeld.

#### *Capaciteitsoverzicht*

Het capaciteitsoverzicht geeft per jaar een weergave van de mate waarin aan het geplande onderhoud kan worden voldaan. Het capaciteitsoverzicht wordt met behulp van het beslismodel gegenereerd. Hierin is rekening gehouden met de kleinere Chinook onderhoudsdocks en het alternatief voor de nieuwe deur, met behulp van het beslismodel is per jaar een capaciteitsoverzicht gegenereerd.

### *Deelvraag 4: Hoe kan het onderhoudsconcept worden geïmplementeerd?*

#### *Implementatieplan*

Op basis van de geïdentificeerde te nemen stappen uit de voorgaande hoofdstukken volgt de inhoud van het implementatieplan, er is gekeken wanneer bepaalde zaken geregeld moeten zijn en de betrouwbaarheid van het implementatieplan is door middel van “peer review”.



## Kosten/Baten

De inschattingen van de kosten en baten zijn op basis van aanwezige gegevens en inschattingen in samenspraak met de relevante stakeholders. Met behulp van deze cijfers is een inschatting gemaakt in de kosten en baten van elk alternatief en de terugverdientijd.

### 1.4.3. Methodologische eisen

#### *Betrouwbaarheid*

Vanwege de aard van dit onderzoek is het onbekend of het te repliceren is, door de vele informele gesprekken tijdens de onderzoeksperiode is door middel van “triangulatie” (Baarda et al. 2009:182) de betrouwbaarheid gewaarborgd. De resultaten van dit onderzoek en de conclusies die hieraan zijn verbonden zijn controleerbaar en inzichtelijk gepresenteerd.

#### *Geldigheid*

Dit onderzoek waarborgt de geldigheid door het gebruik van “member checking” en “peer debriefing” (Baarda et al. 2009:200,238). Hierbij fungeert Kap. Voeten als peer debriefer door het controleren van de informatie in het verslag. Het onderhoudspersoneel vervult de taak van ‘member checking’ door feedback tijdens informele gesprekken en de knelpunten analyses.

## 1.5 Leeswijzer

Het rapport is opgedeeld op basis van de verschillende deelvragen. Allereerst wordt in hoofdstuk 2 een beeld geschetst van de huidige situatie, planning en waar de mogelijkheden en knelpunten liggen met betrekking tot de onderhoudscapaciteit.

In hoofdstuk drie wordt antwoord gegeven op de tweede deelvraag, hoe de onderhoudscapaciteit gemaximaliseerd kan worden. Dit wordt gedaan door het verkleinen van de Chinook onderhoudsdocks en de alternatieven voor de bouw van de nieuwe deur.

In hoofdstuk 4 wordt antwoord gegeven op de vraag hoe er kan worden ingespeeld op de veranderende vraag naar helikopter onderhoud. Aan de hand van de resultaten van hoofdstuk 3 wordt per jaar een beeld geschetst van de aanwezige capaciteit en mogelijke uitbestedingen van onderhoud.

Hoofdstuk 5 geeft antwoord op de vraag hoe het ‘onderhoudsconcept’ geïmplementeerd kan worden. Als eerste wordt een implementatieplan uiteengezet en vervolgens worden de kosten en baten uiteengezet.

In hoofdstuk 6 worden de conclusies van het onderzoek gepresenteerd en in hoofdstuk 7 worden aanbevelingen gedaan naar aanleiding van het onderzoek.

De hoofdstukken zijn apart leesbaar en vormen een geheel, elk hoofdstuk houdt rekening met de resultaten uit het voorgaande hoofdstuk.



## 2. Waar liggen mogelijkheden en knelpunten voor het vergroten van de onderhoudscapaciteit?

In dit hoofdstuk wordt als eerste de capaciteitsformule gepresenteerd die als kwantificering van het onderzoek dient, vervolgens wordt de huidige situatie beschreven, de geplande onderhoudswerkzaamheden en de plannen voor de nieuwe deur. De knelpunten tussen deze aspecten worden besproken en het hoofdstuk wordt afgesloten met de mogelijkheden tot verbetering.

### 2.1. Capaciteitsformule

De capaciteit van het helikopter onderhoud is te beschrijven met de volgende formules. Deze formules zijn de basis voor de kwantificering van het capaciteitsprobleem voor het helikopter onderhoud. Vastgesteld kan worden dat de capaciteit per wapensysteem ( $C_w$ ) het product is van het aantal opstelplaatsen ( $O_w$ ) en het aantal onderhoudswerkzaamheden per jaar, te beschrijven door het aantal werkdagen per jaar te delen door de gemiddelde doorlooptijd ( $\overline{D_w}$ ). De capaciteit kan dus worden omschreven door formule 1.

$$\text{Formule 1: } C_w = O_w * (t / \overline{D_w})$$

De gemiddelde doorlooptijd ( $\overline{D_w}$ ) is een lineaire functie. Deze functie wordt beschreven als de som van de doorlooptijd van het eerste onderhoudsdock ( $D_1$ ) en het product van verschil in doorlooptijd per bijkomend onderhoudsdock ( $\Delta D_{+1}$ ) en het aantal bijkomende opstelplaatsen ( $O_w - 1$ ). Hierbij kan de doorlooptijd van het eerste onderhoudsdock gebruikt worden om een twee ploegendienst in te voeren. Dit leidt tot formule 2.

$$\text{Formule 2: } \overline{D_w} = D_1 + \Delta D_{+1} * (O_w - 1)$$

Het verschil in de doorlooptijd per bijkomend onderhoudsdock wordt beschreven door het verschil tussen de doorlooptijd van een één ploegendienst dock ( $D_3$ ) en het eerste onderhoudsdock met mogelijk een twee ploegendienst ( $D_1$ ) door twee te delen. Dit leidt tot formule 3.

$$\text{Formule 3: } \Delta D_{+1} = (D_3 - D_1) / 2$$

De totale formule die gebruikt kan worden om de capaciteit per wapensysteem ( $C_w$ ) te bepalen is de combinatie van formule 1, 2 en 3. Dit leidt tot formule 4.

$$\text{Formule 5: } C_w = O_w * t / (D_1 + (D_3 - D_1) / 2) * (O_w - 1)$$

De buffer per wapensysteem in dagen ( $B_w$ ) is het product van het verschil in de capaciteit ( $C_w$ ) en de vraag ( $V_w$ ) en de gemiddelde doorlooptijd ( $\overline{D_w}$ ). Dit leidt tot formule 5.

$$\text{Formule 5: } B_w = (C_w - V_w) * \overline{D_w}$$

De potentiële opstelplaatsen voor extra F-16 onderhoud in dagen is te beschrijven door de som van de opstelplaatsen van de verschillende wapensystemen af te trekken van het totaal aan opstelplaatsen. Dit leidt tot formule 6.

$$\text{Formule 6: } O_{F-16} = O_T - O_{AH} - O_{CH} - O_{NH}$$



Het vergroten van het aantal opstelplaatsen en het verkorten van de doorlooptijd van het eerste onderhoudsdock door gebruik te maken van een twee ploegendienst zijn mogelijkheden om de capaciteit te vergroten.

## 2.2. Huidige situatie

De huidige ruimteverdeling (per 1/9/2014) van hangaar 374 bestaat uit drie Apache docks, twee Chinook docks en zeven F-16 Docks (zie figuur 2). Hierbij wordt dock 11 gebruikt voor de Chinook als opstelplaats met bladen en als overloop dock<sup>2</sup>. Echter in 2014 is het overloop dock vrijwel niet voor dit doeleinde gebruikt. In de huidige bedrijfsvoering wordt daarentegen wel rekening gehouden met het bestaan van een overloop dock binnen hangaar 374.



Figuur 2, huidige ruimtetoebedeling per 1/9/2014

Begin november '14 is dock 8 veranderd naar een F-16 onderhoudsdock, waarbij het Chinook onderhoud verplaatst van dock 9 naar dock 11. Hierdoor is dock 8 vrij gespeeld voor extra F-16 onderhoud. Het proces om het dock opnieuw in te richten heeft twee weken geduurd. Een dergelijke omsteltijd gaat direct ten koste van de onderhoudscapaciteit. De grootste problemen die zijn opgetreden zijn enerzijds het te laat leveren van de benodigde kasten en stellingen en anderzijds zijn deze kasten en stellingen niet vrijrijdbaar waardoor het lang duurt om deze op- en af- te bouwen.

## 2.3. Onderhoudsplanung 2015 -2018

De vraag naar onderhoudswerkzaamheden wordt per wapensysteem bepaald op basis van het aantal vliegtuigen<sup>3</sup> (fase-inspectie)<sup>4</sup> en de uit te voeren modificaties. In figuur 3 en 4 zijn de totale vraag naar onderhoudswerkzaamheden en de binnen hangaar 374 geplande onderhoudswerkzaamheden afgebeeld

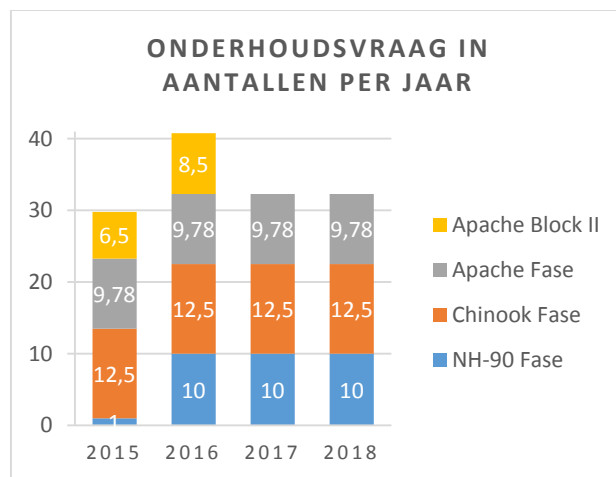
<sup>2</sup> Een overloop dock heeft als functie om bij uitgelopen onderhoud de vertraagde helikopter of F-16 in dit dock af te ronden, zodat het dock van herkomst vrij wordt gemaakt voor de volgende helikopter of F-16. Wanneer dit niet mogelijk is zorgt een uitgelopen fase-inspectie direct tot vertraging van de volgende fase-inspectie in het betreffende dock.

<sup>3</sup> Bron: Aanwijzing Gereedstelling Commandant der Strijdkrachten 2013 - 2018

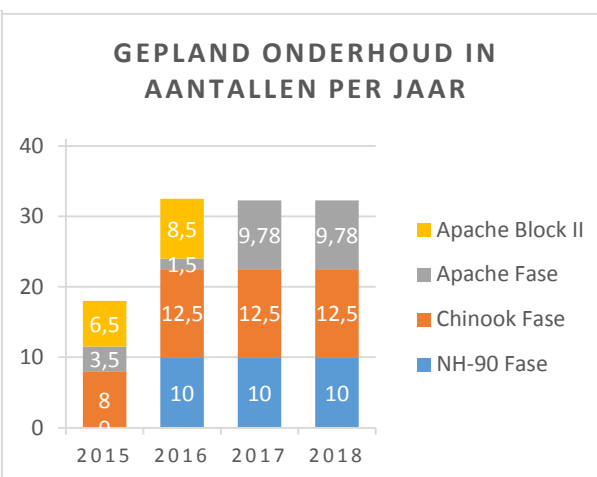
<sup>4</sup> Een fase inspectie bestaat uit een arrival + removal fase, een look fase, een install fase, een Power-on fase en een Flight Check Fase (FCF)



in aantallen per jaar. Op dit moment is de vraag naar onderhoudswerkzaamheden groter dan het aanbod van capaciteit in hangaar 374. Het is mogelijk dat er in de periode na 2016 modificatie werkzaamheden gevraagd zullen worden, echter is nog onduidelijk wanneer en hoe veel dit zal zijn.



Figuur 3, Totale onderhoudsvraag



Figuur 4, Gepland onderhoud

### 2.3.1. Planning 2015 – 2016

#### F-16

Op 23 oktober 2014 is besloten om in 2015 de F-16 onderhouds capaciteit in hangaar 374 tijdelijk te vergroten naar 8 onderhoudsdocks (dock 1 t/m 8). Deze uitbreiding van de capaciteit zal ten koste gaan van de ruimte die is bestemd voor het onderhoud aan de Chinook. De extra F-16 capaciteit zal naar verwachting heel 2015 benodigd zijn. Het is mogelijk dat er in de toekomst een vergelijkbare uitbreiding naar acht F-16 docks is vereist ten tijde van verhoogde inzet.

#### Apache

In 2015 en 2016 is het plan om de Apache onderhouds capaciteit in te zetten om de Block II modificaties versneld uit te voeren, hierbij is er in 2015 en 2016 geen buffer om vertragingen op te vangen. Om dit mogelijk te maken wordt een aanzienlijk deel van de fase-inspecties uitbesteed aan een externe partij.

#### Chinook

Voor de Chinook zijn in 2015 zijn 8 fase-inspecties gepland om voldoende buffer over te houden bij een verwachte doorlooptijd van 12 weken en twee ploegen. Vanaf 2016 is het naar verwachting mogelijk om met drie ploegen totaal te werken en de nominale doorlooptijd van 10 en 7 weken met één en twee ploegdiensten te realiseren. In de periode vanaf 2016 is het plan om alle 12,5 Chinook fase-inspecties per jaar in hangaar 374 uit te voeren.

#### NH-90

Op 1 januari 2016 is het plan om twee NH-90 onderhoudsdocks in hangaar 374 te plaatsen, hier zijn in de huidige planning dock 7 en 8 voor gereserveerd, hierdoor zal het aantal F-16 docks dalen naar 6. De geplande ruimtetoebedeling is echter niet geschikt om onderhoud aan de NH-90 uit te voeren. Om onderhoud mogelijk te maken moet er meer ruimte vrij gemaakt worden voor de NH-90.



### 2.3.2. Planning vanaf 2017

Vanaf 2017 is het plan om alle fase-inspecties aan de Apache, Chinook en NH-90 binnen hangaar 374 uit te voeren. Hierbij is de verwachting dat voor de verschillende wapensystemen de nominale doorlooptijd van 10 en 7 weken wordt gehaald.

## 2.4. Geplande verandering

### 2.4.1. Nieuwe deur

De bouw van een tweede deur van 20 meter breed, om een extra onderhoudsdock te creëren waar de Chinook met bladen kan staan, staat gepland van oktober 2016 tot januari 2017. Om 12,5 Chinook fase-inspecties uit te voeren zijn meer dan twee onderhoudsdocks nodig, zoals blijkt uit het capaciteitsoverzicht in hoofdstuk 4. Per fase-inspectie is er 4 weken behoefte aan een opstelplaats waar de Chinook met bladen kan staan. Uitgaande van de nominale doorlooptijd betekent dit bij twee Chinook onderhoudsdocks per 10 weken een behoefte van 8 weken aan een opstelplaats met bladen. Wanneer er drie Chinook onderhoudsdocks in gebruik zijn betekent dit dat er per 10 weken een vraag is van 12 weken naar een opstelplaats met bladen. Dit is de aanleiding tot de bouw van een nieuwe deur om een tweede opstelplaats voor een Chinook met bladen te realiseren. Een tweede deur voor de Chinook is van belang om in de toekomst aan de totale vraag naar fase-inspecties te kunnen voldoen. Met deze nieuwe deur wordt het mogelijk om zonder stagnatie drie Chinook onderhoudsdocks in gebruik te nemen.

### 2.4.2. Kraanbaan

Tijdens de bouw van de nieuwe deur staat ook de bouw voor een tweede kraanbaan boven het gangpad van dock 9 t/m 14 gepland en is 55m lang om zo Chinook onderhoudswerkzaamheden aan de *aft rotor shaft* mogelijk te maken zonder de Chinook deels naar buiten te rijden.



Figuur 5, Situatie 2017 met het huidige plan voor de nieuwe deur



## 2.5. Knelpunten

Aan de huidige planning van onderhoud en de bouw van de tweede deur zijn knelpunten verbonden. Deze knelpunten zullen per onderwerp besproken worden.

### 2.5.1. Onderhoud in 2016

In 2016 is de planning om het onderhoud aan de NH-90 in hangaar 374 te plaatsen, in het huidige plan is hier dock 7 en 8 voor gereserveerd. De geplande ruimtetoedeling is niet voldoende ruimte om de stellingen, kasten en tooling van de NH-90 te plaatsen, dock 9 moet bijgevoegd worden om voldoende ruimte te creëren. Dock 9 wordt op dit moment gebruikt voor Chinook onderhoud. Om deze ruimte vrij te maken zullen de Chinook onderhoudsdocks 20 meter breed moeten zijn.

Een NH-90 heeft behoefte aan een kraan voor werkzaamheden bij zowel de kop als de staart. Doordat een NH-90 langer is dan de lengte van een onderhoudsdock steekt deze enkele meters uit het dock. Boven het gangpad is echter geen kraanbaan om de onderhoudswerkzaamheden mogelijk te maken. Met het schuin plaatsen van de NH-90 zou dit probleem opgelost kunnen worden, echter zijn dan voor twee onderhoudsdocks vier opstelplaatsen nodig of moet een groot deel van het gangpad in gebruik genomen worden.

In 2016 stijgt het geplande onderhoud aan de Chinook, om hier aan te voldoen moet er een derde onderhoudsdock gecreëerd worden om aan de vraag te voldoen. Dock 12 zou groot genoeg zijn om dit mogelijk te maken, echter is dock 12 in gebruik voor onderhoud aan de Apache. Het Apache onderhoudsdock kan niet naar dock 9 verplaatst worden omdat deze ruimte voor de NH-90 gebruikt moet worden.

### 2.5.2. Nieuwe deur

Aan het huidige plan voor de nieuwe deur zijn nadelen verbonden. Door de plaatsing van de deur en extra pilaren ter ondersteuning van de constructie wordt de ingang naar dock 10 en 8 versperd. Dit heeft als gevolg dat beide docks niet gebruikt kunnen worden voor fase onderhoud. Zie figuur 5 voor een overzicht van de situatie wanneer er drie Chinook docks in gebruik zijn. Dit leidt tot problemen voor de plaatsing van het NH-90 onderhoud binnen hangaar 374 doordat dock 8 onbereikbaar is. Tevens houdt het plan geen rekening met de wensen van de NH-90 met betrekking tot een kraanbaan boven het gangpad waarmee het mogelijk wordt de NH-90 recht in een onderhoudsdock te plaatsen.

Verder is in de huidige onderhoudsplanung geen rekening gehouden met mogelijke onderbreking van het onderhoud door constructie werkzaamheden om de nieuwe deur te realiseren.

## 2.6. Conclusie

In dit hoofdstuk is de huidige situatie, de planning van onderhoud en de bouw van de nieuwe deur aan bod gekomen. Het is duidelijk dat er tussen de verschillende aspecten geen afstemming is, wat tot de geconstateerde knelpunten leidt.

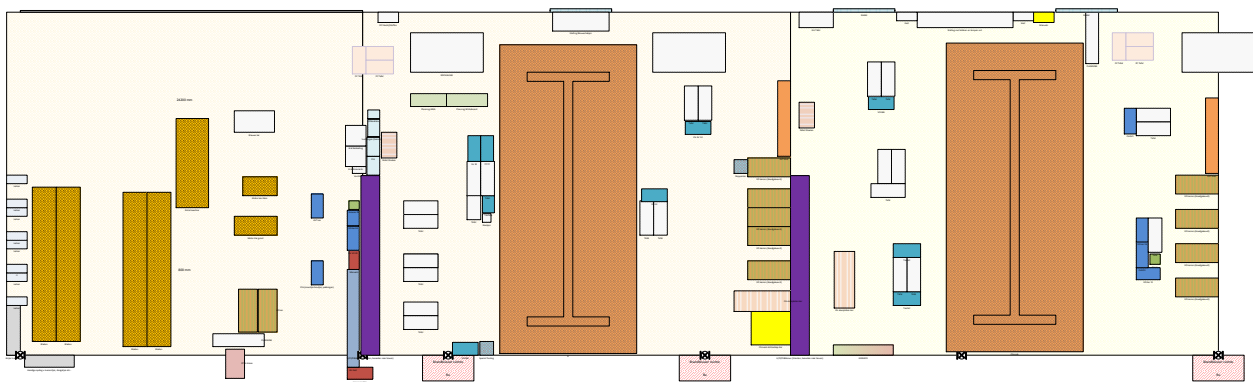
Om afstemming tussen de verschillende aspecten te krijgen moet een onderhoudsconcept ontwikkeld worden waarin de verkleining van de Chinook onderhoudsdocks wordt meegenomen, het plan voor de nieuwe deur wordt herzien, rekening wordt gehouden met de eisen van de NH-90 en waarmee de aanwezige onderhoudscapaciteit inzichtelijk wordt.

### 3. Hoe kan de onderhoudscapaciteit worden gemaximaliseerd?

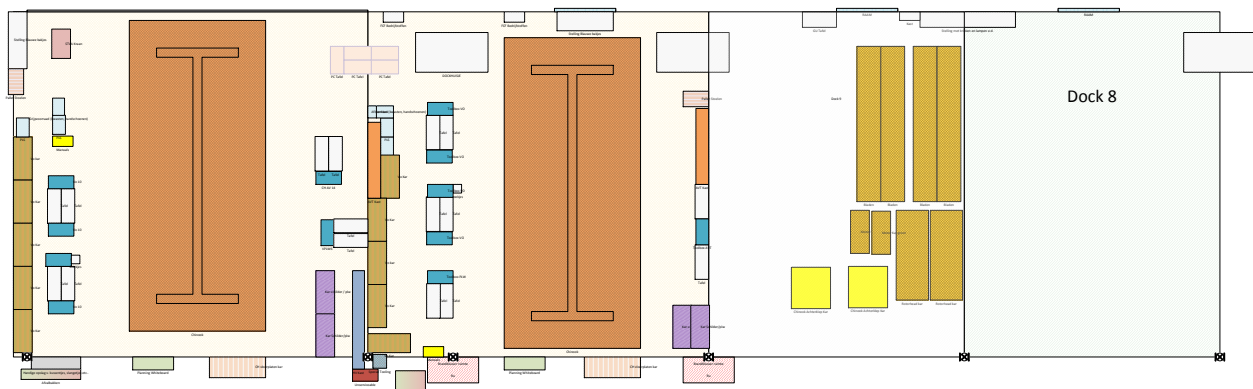
In dit hoofdstuk komen de aspecten voor het vergroten van de onderhoudscapaciteit aan bod. Allereerst komt de herindeling van de Chinook onderhoudsdocks aan bod. Vervolgens zijn alternatieven voor de extra deur(en) uiteengezet met de bijbehorende ruimteverdelingen voor de verschillende wapensystemen.

#### 3.1. Chinook onderhoudsdocks in 20 meter

Zoals in hoofdstuk 2 is besproken zal de F-16 capaciteit in 2015 uitgebreid worden met dock 8, dit betekent dat de Chinook onderhoudsdocks kleiner moeten, van 25m breed naar 20m breed, en verplaatst moeten worden om dock 8 vrij te maken en het overloop dock te behouden. In dit hoofdstuk wordt de nieuwe indeling toegelicht. De aspecten die aan bod komen zijn de nieuwe indeling, de veranderingen in de werkwijze en mogelijke knelpunten van deze werkwijze.



Figuur 6, oude indeling Chinook Onderhoudsdocks, dock 11, 10 en 9



Figuur 7, nieuwe indeling Chinook onderhoudsdocks, dock 11, 10 en 9

##### 3.1.1. Nieuwe indeling

Zoals te zien in figuur 6 en 7, is Chinook dock 9 verplaatst naar dock 11 en is dock 10 met vijf meter gekrompen. Hierdoor komt dock 8 vrij voor F-16 onderhoud en zal dock 9 op termijn gebruikt kunnen worden als overloop dock of volwaardig onderhoudsdock. Initieel wordt dock 9 gebruikt als extra opslag voor de motoren, rotorheads en bladen. Het is de bedoeling dat na afronding van het LEAN project "Beschikbaarheid interne reparabels en diensten" de onderhoudswerkzaamheden aan de motor en



rotorheads uitbesteed zullen worden aan de relevante shops. De bladen kunnen in het gangpad bij de blade-shop staan, maar een betere opslagplek is gewenst.

De indeling van de docks houdt rekening met de belangrijkste wensen en eisen van het dock personeel (zie bijlage F en G). Zo is er ondanks de kleinere docks ruimte om veilig op en af te bouwen, voldoet het aan de luchtvaarteis van gescheiden onderdelen, zijn er aparte werkbanken voor VO<sup>5</sup>, AVT<sup>6</sup> en PLW<sup>7</sup>, is er voldoende ruimte voor de stellingen en is er voldoende bewegingsvrijheid door de brede gangpaden.

Zoals te zien in figuur 7 zijn de nieuwe dock indelingen niet geheel symmetrisch, dit komt doordat de AVT kast (*oranje*) in dock 11 te hoog is om binnen het dock te staan als er een Chinook met bladen staat<sup>8</sup>. Verder heeft dock 10 het PLW eiland aan de linkerkant. Dit komt doordat er een pilaar 5 meter van de linker grens staat waardoor de Chinook meer naar rechts staat en er zodoende aan de rechterzijde van het dock minder ruimte is. In beide docks zijn de eilanden voor VO links ingedeeld tezamen met de VO karren en rechts het AVT werkeiland en kast.

### 3.1.2. Veranderingen in de werkwijze

Om gemakkelijk van docks te wisselen is de VO stelling voor *to be inspected parts (paars)* verwijderd en wordt er in de nieuwe situatie alleen gebruik gemaakt van verrijdbare karren. Om op deze manier te voldoen aan de eis van gescheiden onderdelen wordt gebruik gemaakt van magneet strips waar de status van de plank op staat vermeld (*to be inspected, servicable*) en zullen de VO karren van beide docks herkenbaar moeten zijn. Wanneer de Chinook van dock wisselt verhuizen de VO karren, AVT onderdelen en maintenance manuals mee. Voor een overzicht van de bewegingen van een Chinook tijdens een fase-inspectie zie bijlage J.

### 3.1.3. Knelpunten

Aan het gebruik van dock 11 als volwaardig Chinook onderhoudsdock kleven wel mogelijke knelpunten.

Wanneer dock 9 niet gebruikt kan worden als overloop dock leiden vertragingen in het onderhoud aan een Chinook direct tot vertragingen van de volgende Chinook onderhoudsbeurt omdat deze niet ingenomen kan worden. Wanneer de mogelijkheid bestaat om een overloop dock te gebruiken worden deze vertraging beperkt.

Wanneer een Chinook langere tijd in de flight-check-fase (in dock 11) bevindt kan een nieuwe Chinook niet naar binnen. Mogelijke oplossingen van dit knelpunt zijn het uitstellen van de arrival van de volgende Chinook of de volgende Chinook binnen 1 dag innemen en de bladen verwijderen en deze in het overloop dock plaatsen.

Wanneer een volgende Chinook later aan komt dan gepland moet er een keuze gemaakt worden om de FCF van de Chinook in dock 11 uit te stellen om de nieuwe Chinook in te nemen en in het overloop dock te plaatsen of om de FCF uit te voeren en de nieuwe Chinook later aan te laten komen.

---

<sup>5</sup> Vliegtuig Onderdelen

<sup>6</sup> Avionica Techniek

<sup>7</sup> Plaatwerk

<sup>8</sup> Wanneer er meerdere Chinook docks naast elkaar geplaatst zijn met deur, zal een alternatief voor de hoge AVT kast gevonden moeten worden.



### 3.2. Alternatieven nieuwe deur

Uit hoofdstuk 2 is gebleken dat er om aan de vraag naar Chinook fase-inspecties te voldoen er met meer dan twee Chinook docks gewerkt moet worden. Om dit mogelijk te maken zijn minimaal twee opstelplekken voor een Chinook met bladen vereist. In dit hoofdstuk worden mogelijke alternatieven beschreven waarin rekening wordt gehouden met de eisen van de NH-90 en geen opstelplaatsen onbruikbaar worden. De alternatieven worden uiteengezet op basis van de verwachte voor- en nadelen en de bouwkundige aspecten die een rol spelen. Voorafgaande aan de analyse van de alternatieven worden de overwegingen voor het bij elkaar plaatsen van onderhoudsdocks voor wapensystemen besproken (zie bijlage K). In de plaatjes van de alternatieven is in rood aangegeven wat er verwijderd moet worden en in het groen waar een pilaar bij geplaatst kan worden.

#### 3.2.1. Overwegingen aansluitende onderhoudsdocks

Bij het beschouwen van de alternatieven is het belangrijk om inzicht te hebben in de voordelen van aansluitende onderhoudsdocks van eenzelfde type (Bijlage Q).

Met aansluitende onderhoudsdocks is er meer overzicht voor de floor managers en verbeterde samenwerking tussen de docks. Door de betere samenwerking tussen de onderhoudsdocks wordt het personeel efficiënter benut doordat er gewisseld kan worden tussen de docks afhankelijk van het voorhanden werk en is er beter overzicht betreffende het gebruik van schaarse tooling.

Per wapensysteem is er sprake van een gecentraliseerde opslag van de handvoorraad en bedrijfstoffen. Met aansluitende onderhoudsdocks worden de loopbewegingen geminimaliseerd, disconnectiviteit leidt tot langere loopbewegingen.

#### 3.2.2. Gebruik Flexdock

In de geformuleerde alternatieven wordt gewerkt met een flexdock. De Chinook heeft op sommige momenten meer dan twee opstelplaatsen nodig (zie hoofdstuk 4), een flexdock biedt een uitkomst om aan deze vraag te voldoen zonder dit dock vast in te delen voor een bepaald wapensysteem. Wanneer het flexdock niet in gebruik is voor onderhoud dient het flexdock als overloop dock. Op deze manier wordt tegemoetgekomen aan de wens van een overloop dock maar kan dit dock ook gebruikt worden om onderhoud uit te voeren en zodoende de capaciteit te vergroten.

#### 3.2.3. Uitbreiding F-16 capaciteit

Wanneer er meer F-16 onderhoudsdocks gewenst zijn biedt het bovengenoemde flexdock ook de eerste plek waar deze capaciteit uitgebreid kan worden. Wanneer er met meer dan één onderhoudsdock aan capaciteit uitgebreid moet worden moet op basis van de aanwezige overcapaciteit bij de verschillende wapensystemen worden een keuze worden gemaakt waar deze uitbreiding plaats vindt. Op deze manier is het mogelijk om tijdelijk de F-16 capaciteit met twee onderhoudsdocks uit te breiden.



#### 3.2.4. Plaatsing NH-90

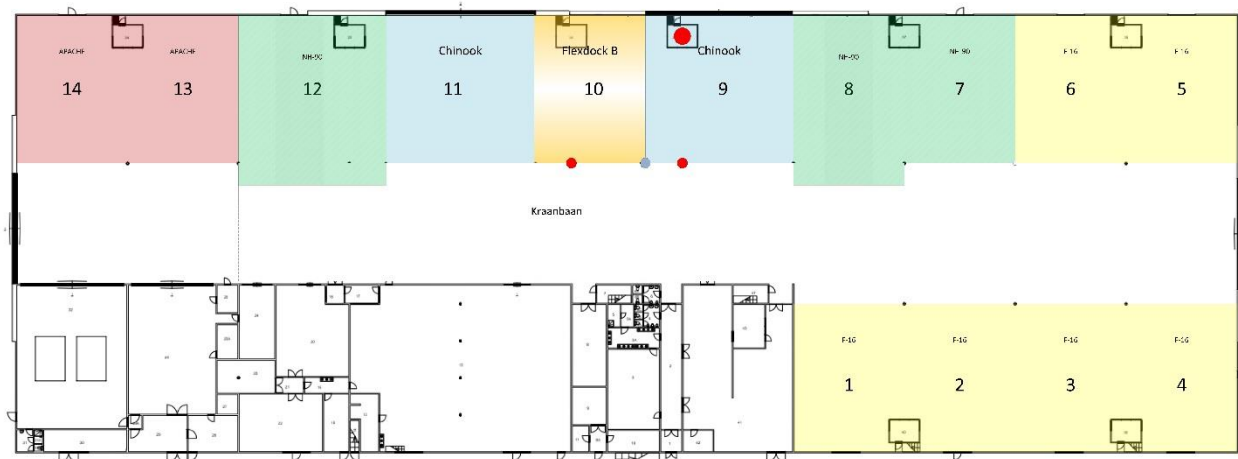
Bij het plaatsen van de NH-90 in hangaar 374 moet rekening gehouden worden met een aantal zaken. Allereerst heeft de NH-90 door de grote hoeveelheid aan kasten, stellingen en tooling een ruimte van drie opstelplaatsen nodig voor twee onderhoudsdocks om deze spullen kwijt te kunnen.

Tijdens een fase-inspectie staat de NH-90 langere tijd op krikken, hierdoor is deze niet te verplaatsen. Tijdens deze periode moet er met de kraan bij zowel de kop als de staart van de NH-90 gewerkt worden, door de lengte van een NH-90 met stellingen (22,5 meter) komt deze drie meter het gangpad op wanneer deze recht wordt geplaatst. In het nieuwe alternatief wordt rekening gehouden met het verlengen van de kraanbaan om te voldoen aan deze wens.

In 2016 kan de NH-90 in hangaar 374 geplaatst worden, echter zal deze dan schuin in de docks komen te staan waardoor er meer ruimte in het gangpad nodig is om onderhoud uit te voeren. Dit zorgt echter voor een inefficiënt gebruik van de ruimte en kan het gebruik van het gangpad beperken.



### 3.2.5. Alternatief A: Huidig plan aanpassen



Figuur 8, aanpassen huidig plan

De aanpassing van het huidige plan bestaat uit het verwijderen van de pilaren in het originele plan waarmee de toegang tot dock 8 en dock 10 versperd wordt en het plaatsen van een kraanbaan van 90 meter boven het gangpad over de breedte van dock 8 t/m dock 12. De bouwkosten van alternatief A zijn geschat op 1,2 Miljoen euro.

#### Voordelen:

Van de verschillende alternatieven is dit alternatief het meest eenvoudig om uit te voeren en het goedkoopst. Het alternatief maakt het mogelijk om drie Chinook onderhoudsdocks in gebruik te nemen.

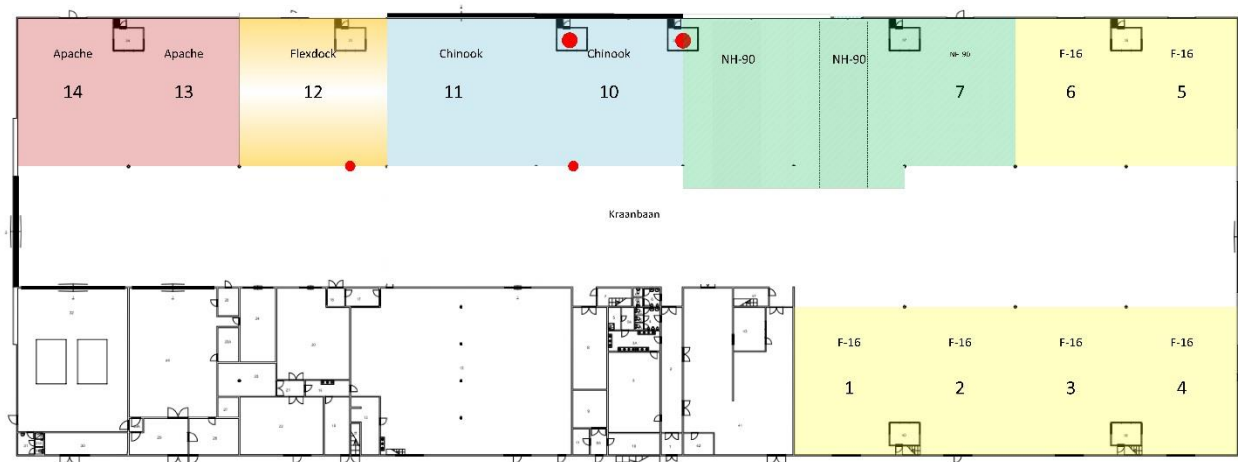
#### Nadelen

Er is een grote mate van disconnectiviteit tussen de onderhoudsdocks van de verschillende wapensystemen. Dit brengt inherente nadelen met zich mee, zoals verminderd overzicht voor de floor managers en minder flexibele inzet van personeel.

Voor het onderhoud aan de NH-90 is de situatie weinig geschikt. De beschikbare ruimte in dock 7 en 8 is geschikt als één onderhoudsdock voor de NH-90. Dock 12 is te gebruiken als opstelplaats voor een NH90 maar is te klein om fase-inspecties uit te voeren omdat er onvoldoende ruimte is voor alle kasten, stellingen en onderdelen. Met het gebruik van dock 12 als NH-90 opstelplaats wordt het ook niet mogelijk om de Chinook onderhoudscapaciteit uit te breiden met een derde dock wanneer dit nodig is.



### 3.2.6. Optie B: Dubbele deur



Figuur 9, dubbele deur

Optie B bestaat uit het vervangen van de huidige deur in dock 11 met een grote dubbele deur van 40 meter over de breedte van dock 11 en dock 10. De kraanbaan van 70 meter wordt geplaatst boven het gangpad over de breedte van dock 8 t/m dock 11. De bouwkosten van alternatief B zijn geschat op 1,5 Miljoen euro.

#### Voordelen

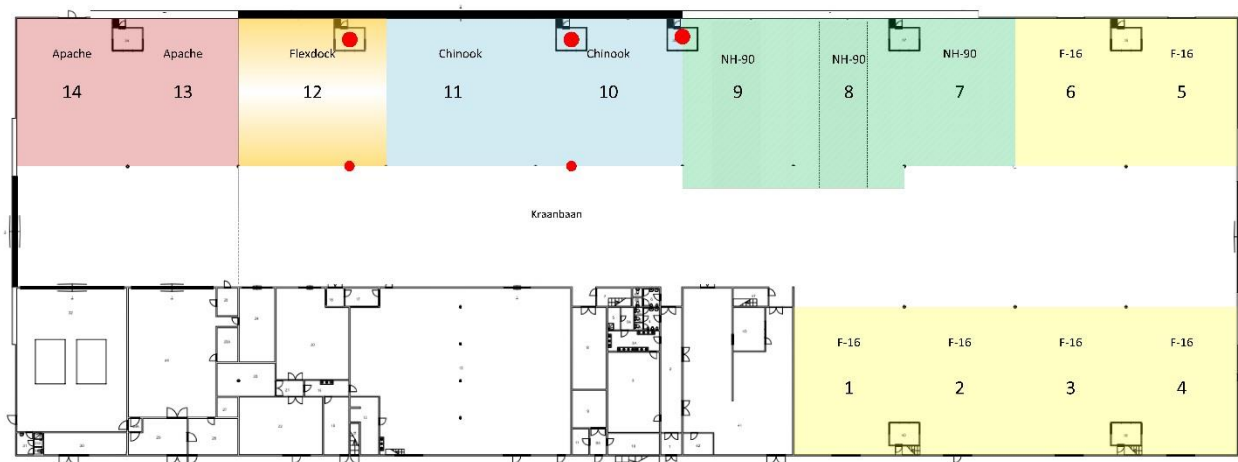
Er is volledige connectiviteit tussen de onderhoudsdocks van de verschillende wapensystemen, dit brengt inherente voordelen met zich mee zoals besproken in 3.2.1, zoals kortere loopbewegingen naar de handvoorraad, verbeterd overzicht voor de dockchefs en efficiëntere benutting van het personeel door flexibel te werken tussen de verschillende onderhoudsdocks. De indeling lijkt erg op de huidige situatie, dit betekent dat er relatief weinig aangepast hoeft te worden in de werkwijze. Met optie 2 wordt het mogelijk om twee onderhoudsdocks NH-90 binnen hangaar 374 te plaatsen.

#### Nadelen

Door de uitbreiding van de deur ter hoogte van dock 10 en de plaatsing van een NH-90 in dock 9 moet het dockhuisje tussen deze docks worden verwijderd. Dit zorgt voor een gebrek aan een dockhuisje voor dock 10. Een mogelijkheid om dit verlies op te vangen is het gebruik van een mobiel dockhuisje in het gangpad.



### 3.2.7. Optie C: Driedelige deur



Figuur 10, driedelige deur

Optie B bestaat uit het vervangen van de huidige deur in dock 11 met een grote driedelige deur van 60 meter over de breedte van dock 10, 11 en 12. De kraanbaan van 90 meter wordt geplaatst boven het gangpad over de breedte van dock 8 t/m dock 12. De bouwkosten van alternatief C zijn geschat op 2,7 Miljoen euro.

#### Voordelen

Met de driedelige deur over de lengte van dock 10 tot en met dock 12 wordt het mogelijk om met drie Chinook docks tegelijkertijd te werken zonder dat de Chinooks onderling moeten wisselen van plaats om gebruik te maken van de opstelplaatsen waar deze met bladen kan staan. Bijkomend voordeel van de verminderde verplaatsingen is de mogelijkheid om meer gebruik te kunnen maken van het gangpad voor onderhoudsdoeleinden wanneer dit nodig is.

Het flexdock is flexibel van plaats, doordat er drie opstelplaatsen voor de Chinook zijn met een deur is het mogelijk om te wisselen welke twee opstelplaatsen in gebruik zijn voor Chinook onderhoud. Dit betekent bij een uitbreiding van de Apache of NH-90 onderhoudsdocks dat het derde onderhoudsdock aansluiting vindt bij de overige onderhoudsdocks van het wapensysteem, wat tot de positieve effecten van connectiviteit leidt zoals in 3.2.1 besproken.

Wanneer dock 10 wordt ingezet als flexdock bestaat de mogelijkheid om dit dock te gebruiken als post-dock voor de NH-90. Dit heeft als voordeel dat de werkzaamheden die anders in het gangpad bij de F-16 plaats zouden vinden in dock 10 plaats vinden. Hierdoor wordt de kans op vertraging door een blokkade van het gangpad bij de F-16 verkleind voor zowel de F-16 als de NH-90.

#### Nadelen

Door de bouw van een driedelige deur worden drie dockhuisjes verwijderd, dit zorgt voor verminderd overzicht van dock 10 – 12. Gebruik van één a twee mobiele dockhuisjes op het gangpad is een mogelijkheid om dit verlies van dockhuisjes op te vangen.

Van de drie alternatieven brengt alternatief C de hoogste bouwkosten met zich mee.



### 3.2.8. Analyse alternatieven

Hoewel alternatief A de minste bouwkosten met zich mee brengt is dit alternatief het minst werkbaar door de disconnectiviteit tussen de verschillende onderhoudsdocks en de ongelukkige plaatsing van de NH-90. Alternatief B en alternatief C houden rekening met de connectiviteit van docks en met de wensen van de NH-90. Alternatief B is de gulden middenweg betreffende kosten en flexibiliteit, Alternatief C is duurder maar heeft een zeer grote mate van flexibiliteit door de mogelijkheid om de locatie van twee Chinook onderhoudsdocks flexibel te houden, waardoor volledige connectiviteit mogelijk is bij een uitbreiding naar drie onderhoudsdocks van de Apache of NH-90.

### 3.2.9. Conclusie Alternatieven

Concluderend uit analyse van de verschillende alternatieven kan gesteld worden dat alternatief A is af te raden. Alternatief C is het alternatief met de meeste voordelen en grootste mate van flexibiliteit, echter zijn de bouwkosten en interruptie van het onderhoud het grootst. Alternatief B lijkt de gulden middenweg met betrekking tot kosten en interruptie.



## 4. Hoe kan worden ingespeeld op de veranderende vraag naar onderhoudswerkzaamheden?

In dit hoofdstuk wordt als eerste de verkorting van de omsteltijd van een dock besproken en vervolgens is per jaar een capaciteitsoverzicht beschreven om inzicht te krijgen in de capaciteit van hangaar 374 en de beperkingen hiervan. In dit capaciteitsoverzicht zijn de bevindingen uit de voorgaande hoofdstukken meegenomen, zoals Chinook onderhoudsdock in 20 meter docks, de plaatsing van de nieuwe deur en de omsteltijd.

### 4.1. Omsteltijd

Zoals in hoofdstuk 2 is besproken heeft het omstellen van dock 8 naar F-16 onderhoudsdock twee weken geduurd, hierbij heeft het opbouwen van de kasten en stellingen 4 dagen in beslag genomen. Wanneer het flexdock gebruikt wordt voor onderhoudswerkzaamheden of een ander dock tijdelijk voor onderhoud aan een ander wapensysteem gebruikt zal worden is het van belang dat de omsteltijd kort is omdat deze direct ten koste gaat van de onderhoudscapaciteit. Wanneer een onderhoudsdock tijdelijk voor onderhoud aan een ander wapensysteem verricht zal het dock twee keer veranderd moeten worden, eerst voor het tijdelijke wapensysteem en vervolgens terug naar het originele wapensysteem.

Uit analyse van de lange omsteltijd (bijlage P) van dock 8 naar F-16 dock is naar voren gekomen dat de grootste oorzaak het te laat leveren van de benodigde kasten en stellingen is geweest in combinatie met het feit dat de kasten en stellingen opgebouwd moeten worden in het onderhoudsdock.

Wanneer de kasten en stellingen van het wapensysteem waarvoor het dock is ingericht, evenals de kasten en stellingen van het te onderhouden wapensysteem verrijdbaar zijn, is de verwachting dat het mogelijk is om een onderhoudsdock in één dag opnieuw in te richten. Hierbij is een voorwaarde dat de kasten en stellingen op het juiste moment geleverd worden.

### 4.2. Beslissingsmodel

Om per jaar de behoefte naar opstelplaatsen per wapensysteem te bepalen is gebruik gemaakt van een beslissingsmodel (bijlage T t/m Y) dit beslissingsmodel werkt op basis van de formules beschreven in 2,1. In het beslissingsmodel worden de effecten van omsteltijden niet meegenomen. Het beslissingsmodel is uitgebreid om op basis van een inschatting van de verhouding tussen een één en twee ploegendienst doorlooptijd<sup>9</sup> de effecten van een twee ploegendienst op de capaciteit te bepalen. Bij een verwachte doorlooptijd van 50 dagen met één ploeg en 35 dagen met twee ploegendienst is deze verhouding 0,70. Deze inschatting van de verwachte versnelling van de doorlooptijd van helikopters met twee ploegendienst is een aanname op basis van de ervaring opgedaan met het gebruik van tweeploegendiensten bij F-16 onderhoud.

In het rapport “Zero Based Benadering Doorlooptijd Fase Inspectie F-16”, wordt beschreven dat het productiviteitsgetal van een twee ploegendienst minimaal 1.24 (verhouding = 0,80) en maximaal 1.64 (verhouding = 0,60) bedraagt. De verwachte verhouding van 0,70 bij helikopter onderhoud is binnen de grenzen en is dus aannemelijk.

---

<sup>9</sup> De verhouding in de doorlooptijd van één en tweeploegendienst is de inverse van het productiviteitsgetal beschreven in het rapport: “Zero Based Benadering Doorlooptijd Fase Inspectie F-16”



### 4.3. Capaciteitsoverzicht

Per jaar zal een overzicht worden gegeven van de aanwezige onderhoudscapaciteit, de uitgewerkte beslissingsmodellen die deze gegevens kenbaar maken zijn te vinden in bijlage T t/m Y.

#### 4.3.1. Capaciteitsoverzicht 2015

In 2015 is rekening gehouden met drie Apache onderhoudsdocks en twee Chinook onderhoudsdocks. De werkzaamheden voor de Apache zijn gepland zonder buffer om zo snel mogelijk de modificatie werkzaamheden door te voeren. De acht Chinooks die gepland staan met een doorlooptijd van 12 weken hebben behoefte aan 2,0 onderhoudsdock. Hierbij is rekening gehouden met één onderhoudsploeg per dock. Dit betekent dat de geplande 8 Chinooks onderhouden kunnen worden wanneer aan de nominale doorlooptijd wordt voldaan. Met een opstelling van twee docks is er een buffer van 20 dagen voor mogelijke vertraging. Wanneer er sprake is van een structurele uitloop van 20% wordt er niet aan de onderhoudsvraag voldaan. In dit geval moeten 2 Apache onderhoudswerkzaamheden en 3 Chinook fase-inspecties uitbesteed worden. Afhankelijk van de uitloop moet er in totaal minimaal 0 en maximaal 5 onderhoudswerkzaamheden uitbesteed worden.

| Capaciteit<br>2015 | Vraag | Nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|--------------------|-------|----------|-------------|-------------|
| Apache (3d)        | 10,1  | 10,1     | 9,2         | 8,4         |
| Chinook (2d)       | 8,0   | 8,3      | 7,6         | 6,9         |

Tabel 1, capaciteit 2015

#### 4.3.2. Capaciteitsoverzicht 2016

In 2016 is rekening gehouden met drie Apache, twee Chinook en twee NH-90 onderhoudsdocks, er is geen overloop dock in deze situatie. De NH-90 staat gepland om in hangaar 374 geplaatst te worden in januari, dit zal waarschijnlijk vier weken duren. Vanwege het gebrek aan een kraanbaan boven het gangpad is het alleen mogelijk onderhoud aan de NH-90 uit te voeren wanneer deze diagonaal in het dock geplaatst worden. Dit heeft echter als consequentie dat er ruimte van het gangpad ter hoogte van dock 7 – 9 gebruikt moet worden om de kasten, stellingen en werkbanken te plaatsen. Met name de ruimte voor dock 9 zal ter uitbreiding gebruikt worden, hierdoor wordt het niet mogelijk om dit deel van het gangpad voor andere doeleinden te gebruiken (transport).

De bouw van de nieuwe deur gepland vanaf oktober 2016, hierdoor kan geen of slechts beperkt helikopter onderhoud uitgevoerd worden tijdens de constructie periode. De relocatie van de Apache en Chinook duurt twee weken, voor de NH-90 duurt dit drie weken. Dit betekent voor de Apache en Chinook dat het aantal werkdagen daalt naar 180, voor de NH-90 daalt deze naar 155. De doorlooptijd van een Chinook is 12 weken doordat het gebrek aan een tweede opstelplaats met bladen per fase-inspectie, 2 weken stagnatie veroorzaakt.

Op basis van deze informatie is de onderhoudscapaciteit bij het behalen van de nominale doorlooptijden voor Apache gemiddeld 7,8 onderhoudswerkzaamheden ten opzichte van de vraag van 9,9 onderhoudswerkzaamheden. Voor de Chinook is dit een onderhoudscapaciteit van 7,1 fase-inspecties ten opzichte van de vraag naar 12,5 fase-inspecties. Voor de NH-90 is de onderhoudscapaciteit 8,5 fase inspecties ten opzichte van de vraag naar 10 fase inspecties.



Om te voldoen aan de vraag moet een deel van de onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed, in aantallen naar boven afgerond komt dit neer op 3 Apache onderhoudswerkzaamheden, 6 Chinook fase-inspecties en 2 NH-90 fase inspecties bij een nominale doorlooptijd. Wanneer er sprake is van een structurele uitloop van 20% zal het aantal uitbestedingen stijgen naar 4 Apache onderhoudswerkzaamheden, 7 Chinook en 3 NH-90 fase-inspecties. Dit is een totaal van minimaal 11 en maximaal 14 uitbestede onderhoudswerkzaamheden.

| <b>Capaciteit<br/>2016</b> | Vraag | Nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------------|-------|----------|-------------|-------------|
| Apache (3d)                | 9,9   | 7,8      | 7,1         | 6,5         |
| Chinook (2d)               | 12,5  | 7,1      | 6,4         | 5,9         |
| NH-90 (2d)                 | 10,0  | 8,5      | 7,7         | 7,1         |

Tabel 2, capaciteit 2016 zonder versnelde omsteltijd

Wanneer er met verrijdbare karren wordt gewerkt kan de tijd van relocatie worden verkort met drie dagen. Dit betekent voor de Apache en Chinook dat het aantal werkdagen 183 en voor de NH-90 161 bedraagt. De onderhoudscapaciteit is dit geval 7,9 Apache onderhoudswerkzaamheden, 7,2 Chinook en 8,6 NH-90 fase inspecties.

In deze situatie moeten 2 Apache onderhoudswerkzaamheden, 6 Chinook en 2 NH-90 fase-inspecties worden uitbesteed. Bij een structurele uitloop van 20% stijgt dit naar 4 Apache onderhoudswerkzaamheden, 7 Chinook en 3 NH-90 fase-inspecties die uitbesteed moeten worden. Dit is een totaal van minimaal 10 en maximaal 14 onderhoudswerkzaamheden die uitbesteed moeten worden.

| <b>Capaciteit<br/>2016</b> | Vraag | Nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------------|-------|----------|-------------|-------------|
| Apache (3d)                | 9,9   | 7,9      | 7,2         | 6,6         |
| Chinook (2d)               | 12,5  | 7,2      | 6,5         | 6,0         |
| NH-90 (2d)                 | 10,0  | 8,6      | 7,8         | 7,2         |

Tabel 3, capaciteit 2016 met versnelde omsteltijd

Mocht er besloten worden de NH-90 niet in hangaar 374 te plaatsen wordt de capaciteit van de Chinook vergroot doordat er met drie onderhoudsdock gewerkt kan worden. Zoals in tabel 4 te zien.

| <b>Capaciteit<br/>2016</b> | Vraag | Nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------------|-------|----------|-------------|-------------|
| Chinook (3d)               | 12,5  | 9,2      | 8,3         | 7,6         |

Tabel 4, capaciteit van drie Chinook docks zonder verkorte omsteltijd

In dit geval zullen de 10 NH-90 fase-inspecties uitbesteed moeten worden. Verder moeten er in dit geval nog steeds 2 tot 5 Apache onderhoudswerkzaamheden en 4 tot 5 Chinook fase inspecties uitbesteed moeten worden. Dit is een totaal van minimaal 16 tot maximaal 20 uitbestede onderhoudswerkzaamheden.

Er zal een afweging gemaakt moeten worden of de kostenbesparing van het plaatsen van de NH-90 in 2016 opweegt tegen het ongemak.



#### 4.3.3. Capaciteitsoverzicht 2017

De bouw van de deur is na maart klaar, dit zorgt voor een verlies van 12 weken aan onderhoudstijd. De relocatie van onderhoud terug naar hangaar 374 duurt voor de Apache en Chinook twee weken en voor de NH-90 drie weken. Er is in 2017 vraag naar 9,78 Apache, 12,5 Chinook en 10 NH-90 fase-inspecties.

Dit betekent dat er voor de Apache en Chinook 180 werkdagen beschikbaar zijn en voor de NH-90 175 werkdagen beschikbaar zijn. In deze situatie is de ruimtetoedeling van twee Apache, drie Chinook en twee NH-90 onderhoudsdocks, in 2017 wordt het flexdock volledig gebruikt voor onderhoud aan de Chinook.

##### Capaciteit 2017

| Alternatief A | Vraag | Nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|---------------|-------|----------|-------------|-------------|
| Apache (2d)   | 9,8   | 8,5      | 7,7         | 7,1         |
| Chinook (3d)  | 12,5  | 10,8     | 9,8         | 9,0         |
| NH-90 (2d)    | 10,0  | 8,2      | 7,5         | 6,9         |

Tabel 5, capaciteitsoverzicht 2017

Bij het behalen van de nominale doorlooptijd zullen er naar boven afgerond 2 Apache, 2 Chinook en 2 NH-90 fase inspecties uitbesteed worden. Bij een structurele uitloop van 20% stijgt dit aantal naar maximaal 3 Apache, 4 Chinook en 4 NH-90.

##### Capaciteit 2017

| Alternatief A | Vraag | Nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|---------------|-------|----------|-------------|-------------|
| Apache (2d)   | 9,8   | 8,6      | 7,8         | 7,2         |
| Chinook (3d)  | 12,5  | 11,0     | 10,0        | 9,2         |
| NH-90 (2d)    | 10,0  | 8,4      | 7,6         | 7,0         |

Tabel 6, capaciteitsoverzicht 2017 met verkorte omsteltijd

Wanneer er met verrijdbare kasten en stellages wordt gewerkt stijgt het aantal werkdagen naar 183 voor de Apache en Chinook en 178 voor de NH-90. Dit leidt er toe dat er in de situatie met 20% uitloop een NH-90 minder uitbesteed hoeft te worden.

In totaal zal er in 2017 minimaal 6 en maximaal 11 fase inspecties uitbesteed moeten worden. Bij een verkorte omsteltijd is dit minimaal 6 en maximaal 10.

#### 4.3.4. Capaciteitsoverzicht 2018

In 2018 treedt geen vermindering van het aantal werkdagen op door constructie werkzaamheden. Er is in 2018 vraag naar 9,78 Apache, 12,5 Chinook en 10 NH-90 fase-inspecties. Op basis van deze informatie kan het aantal minimaal benodigde onderhoudsdocks worden berekend, dit is bij het halen van de nominale doorlooptijd 1,6 Apache, 2,2 Chinook en 1,6 NH-90. In deze situatie blijft er maximaal 1,6 opstelplaats over voor extra F-16 onderhoud, dit staat gelijk aan 400 dagen aan extra F-16 capaciteit.

Wanneer er sprake is van 20% uitloop kan er voor de Apache en Chinook aan de vraag worden voldaan, echter is het flexdock dan niet te gebruiken als overloop dock. Aan de vraag naar NH-90 onderhoud kan bij een structurele uitloop van 20% niet worden voldaan. Er zal dus maximaal één NH-90 worden uitbesteed.



| <b>Capaciteit<br/>2018</b> | <b>Vraag</b> | <b>Nominaal</b> | <b>10% uitloop</b> | <b>20% uitloop</b> |
|----------------------------|--------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| Apache (2d)                | 9,8          | 11,8            | 10,7               | 9,8                |
| Chinook (3d)               | 12,5         | 15,0            | 13,6               | 12,5               |
| NH-90 (2d)                 | 10,0         | 11,8            | 10,7               | 9,8                |

Tabel 7, capaciteitsoverzicht 2018

#### 4.4. Analyse

In 2015 kan er bij het behalen van de nominale doorlooptijden de productie gehaald worden, bij een uitloop van 20% zullen 5 onderhoudswerkzaamheden uitbesteed moeten worden.

In de jaren 2016-2017 kan lastig aan de vraag worden voldaan, er zullen veel onderhouds werkzaamheden moeten worden uitbesteed om aan de vraag te kunnen voldoen, hierbij is er geen overloop dock beschikbaar omdat deze volledig wordt ingezet voor productie.

In 2016 moet er minimaal 10 en maximaal 14 onderhoudswerkzaamheden uitbesteed worden. Mocht de NH-90 niet in 2016 geplaatst worden stijgt het aantal uitbestede fase-inspecties naar minimaal 16 en maximaal 20 uitbestedingen, waarvan er 10 NH-90 zijn. In 2017 moeten minimaal 6 en maximaal 11 fase inspecties worden uitbesteed om aan de vraag te voldoen.

Vanaf 2018 kan er aan de vraag worden voldaan en is er onderhoudscapaciteit over om het flexdock als overloop dock te gebruiken en een mogelijke tijdelijke uitbreiding van de F-16 capaciteit mogelijk te maken.

#### 4.5. Conclusie

De bouw van de nieuwe deur heeft grote effecten voor de bedrijfsvoering en veel werk zal moeten worden uitbesteed. Tijdens 2016 en 2017 is ook geen overloop dock beschikbaar om eventuele vertraagde fase-inspecties op te vangen, dit kan leiden tot vertragingen bij de verschillende wapensystemen.

Het verkorten van de omsteltijd heeft geen grote gevolgen voor de capaciteit in de periode 2016 en 2017. Echter kan het net het verschil maken om een fase-inspectie niet te hoeven uitbesteden.

Wanneer de nieuwe deur is gerealiseerd kan er vanaf 2018 aan de totale vraag naar helikopter onderhoud kan worden voldaan en is er overcapaciteit om een tijdelijke uitbreiding van de F-16 capaciteit mogelijk te maken.



## 5. Hoe kan het onderhoudsconcept worden geïmplementeerd?

In dit hoofdstuk wordt eerst het implementatieplan puntsgewijs per jaar behandeld. Vervolgens volgt de kosten en baten analyse van de verwachte kosten van uitbesteding, het gekozen alternatief en de verwachte terugverdientermijn.

### 5.1. Implementatieplan

#### 5.1.1. Implementatieplan 2015

- De eerste prioriteit is het doorrekenen van de alternatieven om een volledig beeld te formuleren van de te verwachten kosten en effecten op de bedrijfsvoering tijdens de bouw en tussen deze alternatieven een keuze te maken.
- De indeling van de Chinook onderhoudsdocks zal conform het plan in hoofdstuk 2 aangepast moeten worden om onderhoudsdocks van 20 meter breed te realiseren. De belijning van de nieuwe indeling vindt plaats tussen de werkzaamheden door.
- Gedurende 2015 moet het onderhoud aan de motoren en rotorheads van de Chinook uitbesteed worden aan de motorshop en rotorshop (*repair by replace*). Verder is het van belang een opslagplaats voor de bladen buiten dock 9 te realiseren. Door dock 9 vrij te spelen wordt in 2015 een overloop dock gerealiseerd. Tevens geldt het vrij maken van dock 9 als voorwaarde voor de plaatsing van de NH-90.
- Om in 2016 de plaatsing van twee NH-90 onderhoudsdocks mogelijk te maken zullen de staart stellingen van de NH-90 op tijd aangepast moeten worden om het mogelijk te maken om in het onderhoudsdock de stelling te kunnen verwijderen.
- Het verkorten van de omsteltijd zal op termijn tijdswinst opleveren. Het realiseren van verrijdbare stellingen en karren heeft het meeste effect wanneer dit voor de bouw van de nieuwe deur is gerealiseerd. Minimaal is aan te raden om van elk helikopter wapensysteem minimaal één dockindeling en voor de F-16 twee dockindeling verrijdbaar te maken om in 2018 gemakkelijk te kunnen wisselen wanneer er extra F-16 capaciteit in het dock is gewenst. Verrijdbare karren en stellingen leiden tot een verkorting van drie dagen van de omsteltijd, dit betekent een winst van 6 dagen bij een tijdelijke uitbreiding van het F-16 onderhoud.

#### 5.1.2. Implementatieplan 2016

- In 2016 wordt het onderhoud aan de NH-90 (mogelijk) binnen hangaar 374 geplaatst. De opstelplaatsen voor 2 NH-90 bestrijken dock 7, 8 en 9 en het gangpad voor dock 9.
- In Oktober zal de bouw van de nieuwe deur beginnen, hierbij zal het onderhoud aan de helikopters stil komen te liggen en moeten er tijdens de bouwperiode 16 tot 25 helikopter onderhoudswerkzaamheden uitbesteed worden bij de plaatsing van de NH-90 in hangaar 374. Mocht de NH-90 niet in hangaar 374 geplaatst zijn dan moeten er 22 tot 31 helikopter onderhoudswerkzaamheden uitbesteed worden. Hiervoor moet op tijd de mogelijkheid tot uitbesteding geregeld zijn.



### 5.1.3. Implementatieplan 2017

- In 2017 wordt de nieuwe situatie met de nieuwe deur in gebruik genomen. Hiermee kan aan de vraag worden voldaan vanaf het jaar 2018.
- De indeling van de twee vaste Chinook onderhoudsdocks zal aangepast moeten worden aan de nieuwe situatie, de NH-90 onderhoudsdocks zullen ook belijnd moeten worden. De belijning van de nieuwe indeling vindt plaats tussen de werkzaamheden door. Er moet een keus gemaakt worden of het flexdock ook belijnd dient te worden.
- Mogelijkheden om de NH-90 onderhoudsdocks geleidelijk te verkleinen dienen onderzocht te worden. Om dock 7 vrij te spelen dient er maximaal 300m<sup>2</sup> aan opslagplaats vrij gemaakt te worden om onderdelen en tooling op te slaan die langere tijd niet benodigd zijn voor het onderhoud.

## 5.2. Kosten/Baten Analyse

In dit hoofdstuk zullen de kosten van alle maatregelen uiteengezet worden en vervolgens zullen de alternatieven geëvalueerd worden op kosten en terugverdientijd. (zie bijlage AE)

### 5.2.1. Verkleinen Chinook docks

Het verkleinen van de onderhoudsdocks zal tussen de werkzaamheden door plaats vinden en brengt zodoende geen extra kosten met zich mee.

### 5.2.2. Belijnen onderhoudsdocks

Het belijnen van de onderhoudsdocks zal tussen de werkzaamheden door gebeuren en zodoende worden geen extra kosten gemaakt boven de materiaalkosten. De kosten van het belijnen van een dock bedraagt €5000.-

In 2015 zullen twee Chinook docks belijnd worden, in 2017 zal dit opnieuw moeten gebeuren om aan te passen aan de nieuwe situatie, mogelijk wordt het flexdock belijnd. De NH-90 docks zullen in 2017 ook belijnd moeten worden. De totale kosten van belijning met zonder het flexdock zijn €30,000.- en met flexdock €35,000.-. In de analyse wordt met een kostenpost minimaal €30,000.- en maximaal €35.000.- rekening gehouden.

### 5.2.3. Aanpassen stelling NH-90

Om de NH-90 in de nieuwe situatie te gebruiken moet de staart stelling aangepast worden om deze in twee delen uit elkaar te kunnen halen. Op deze manier kan de stelling achter in het dock staan en verwijderd worden wanneer dit nodig is. Het aanpassen van de stelling kost ongeveer €20,000.- per stelling, er zijn er twee nodig, voor een totale kostenpost van €40,000.-

### 5.2.4. Versnellen omsteltijd

Het verrijdbaar maken van de kasten en stellages van een onderhoudsdock zijn geschat op €5000.- per dock. Bij het verrijdbaar maken van alle zeven docks is dit een kostenpost van €35,000.- Een volledige aanschaf wordt meegenomen in de analyse.



#### 5.2.5. Nieuwe deur

De bouwkosten van optie A bedragen €1,200,000.-, van optie B €1,500,000.- en optie C €2,700,000.- Bij deze alternatieven wordt rekening gehouden dat er een half jaar geen of zeer beperkt helikopter onderhoud mogelijk is. In deze analyse wordt uitgegaan dat er geen helikopter onderhoud mogelijk is.

#### 5.2.6. Kosten uitbesteding

De kosten van het uitbesteden van een fase-inspectie van een helikopter zijn geschat op €600.000.-, op basis van deze aannamen kunnen de potentiële kosten van uitbesteding berekend worden.

In de huidige situatie wordt het onderhoud aan de NH-90 uitbesteed, volgens de bovenstaande inschatting van de kosten bedraagt dit een kostenpost van €6,000,000.- per jaar.

##### 2015

In 2015 hoeft bij het behalen van de nominale doorlooptijd geen fase-inspecties uitbesteed te worden, bij een uitloop van 20% moeten 5 fase-inspecties uitbesteed worden. Dit is een maximale kostenpost van €3,000,000.0

##### 2016

In 2016 zal er bij de plaatsing van de NH-90 in hangaar 374 minimaal 10 en maximaal 14 fase-inspecties uitbesteed moeten worden. Wanneer de NH-90 in 2016 binnen hangaar 374 geplaatst wordt is het minimum aan kosten €6,000,000.- en het maximum €8,700,000.-.

Wanneer de NH-90 niet binnen hangaar 374 wordt geplaatst worden de 10 NH-90 fase-inspecties uitbesteed tezamen met een bijkomend aantal uitbestedingen van minimaal 6 en maximaal 10. Het minimum aan kosten is €9,600,000.- en maximum €12,000,000.-.

De plaatsing van de NH-90 in 2016 binnen hangaar 374 levert een kostenreductie van minimaal €3,000,000.- en maximaal €3,300,000.- ten opzichte van de plaatsen van de NH-90 in 2017.

##### 2017

In 2017 zullen er 6 tot 11 fase-inspecties moeten worden uitbesteed, dit is een kostenpost van minimaal €3,600,000.- en maximaal €6,600,000.

#### *Totale kosten uitbesteding*

Bij het plaatsen van de NH-90 in 2016 liggen de kosten van uitbesteding tussen €9,600,000.- en €18,300,000.-

Bij het plaatsen van de NH-90 in 2016 liggen de kosten van uitbesteding tussen €13,200,000.- en €21,600,000.-

#### 5.2.7. Baten plaatsing NH-90

Uitgaande dat het uitbesteden van de NH-90 een kostenpost van €6,000,000.- is kan er per jaar bepaald worden wat de extra kosten of baten zijn van het te volgen plan.

Dit bedraagt over 2015 een extra kostenpost van maximaal €3,000,000.-

Over 2016 bedraagt dit een extra kostenpost van minimaal €0.- en maximaal €2,700,000.- bij het plaatsen van de NH-90 in hangaar 374. Wanneer de NH-90 niet in hangaar 374 geplaatst wordt zijn de



extra kosten minimaal €3,600,000.- en maximaal €6,000,000.-. Kosten technisch is het dus voordelig om de NH-90 al in 2016 in hangaar 374 te plaatsen.

Over 2017 zijn er bij het behalen van de nominale doorlooptijd mogelijke baten van €2,400,000.- en bij een uitloop van 20%, extra kosten ter hoogte van €600,000.-

#### 5.2.8. Analyse

Het plaatsen van de belijning voor de Chinook en NH-90 onderhoudsdocks kost €30,000.- met mogelijk €5,000.- extra bij het belijnen van het flexdock. Het aanpassen van de NH-90 stellingen kost ongeveer €40,000.-.

De som van de kosten/baten over de periode 2015 – 2017 is bij het plaatsen van de NH-90 in 2016 en het behalen van de nominale doorlooptijd €2,400,000.- aan baten. Bij 20% uitloop in de doorlooptijd €6,300,000.- aan kosten.

De som van de kosten/baten over de periode 2015 – 2017 is bij het plaatsen van de NH-90 in 2017 en het behalen van de nominale doorlooptijd €1,200,000.- aan kosten. Bij 20% uitloop in de doorlooptijd €9,600,000.- aan kosten.

Vanaf 2018 zijn de baten bij een nominale doorlooptijd €6,000,000.- per jaar en bij een uitloop van 20% €5,400,000.-

#### Alternatief A

Bij een keuze voor alternatief A, begroot op €1,200,000.-, en de plaatsing van de NH-90 in 2016 zijn de totale baten over de periode 2015-2017 bij het behalen van de nominale doorlooptijd €1,130,000.- en bij een uitloop van 20% zijn de extra kosten €7,575,000.-

Alternatief A is bij het plaatsen van de NH-90 in 2016 en het behalen van de nominale doorlooptijd in 2017 al voordelig, wanneer er sprake is van een structurele uitloop van 20% is alternatief A voordeling in 2019.

Bij het kiezen voor alternatief A en de plaatsing van de NH-90 vanaf 2017 zijn de kosten over de periode 2015-2017 bij het behalen van de nominale doorlooptijd €2,470,000.- bij een uitloop van 20% op de doorlooptijd zijn de kosten €10,875,000.-

Alternatief A is bij het plaatsen van de NH-90 in 2017 en het behalen van de nominale doorlooptijd vanaf 2018 voordelig, wanneer er sprake is van een structurele uitloop van 20% is alternatief A voordeling in 2019.

#### Alternatief B

Bij een keuze voor alternatief B, begroot op €1,500,000.-, en de plaatsing van de NH-90 in 2016 zijn de totale baten over de periode 2015-2017 bij het behalen van de nominale doorlooptijd €830,000.- en bij een uitloop van 20% zijn de kosten €7,875,000.-

Alternatief B is bij het plaatsen van de NH-90 in 2016 en het behalen van de nominale doorlooptijd in 2017 al voordelig, wanneer er sprake is van een structurele uitloop van 20% is alternatief A voordeling in 2019.



Bij het kiezen voor alternatief B en de plaatsing van de NH-90 vanaf 2017 zijn de totale kosten over de periode 2015-2017 €2,770,000.- bij het behalen van de nominale doorlooptijd en bij 20% uitloop maximaal €11,175,000.-

Alternatief B is bij het plaatsen van de NH-90 in 2017 en het behalen van de nominale doorlooptijd vanaf juni 2018 voordelig, wanneer er sprake is van een structurele uitloop van 20% is alternatief B voordeling vanaf januari 2019.

#### *Alternatief C*

Bij een keuze voor alternatief C, begroot op €2,700,000.-, en de plaatsing van de NH-90 in 2016 zijn de kosten over de periode 2015-2017 bij het behalen van de nominale doorlooptijd €370.000.- en bij een uitloop van 20% zijn de extra kosten €9,075,000.-

Alternatief C is bij het plaatsen van de NH-90 in 2016 en het behalen van de nominale doorlooptijd vanaf 2018 voordelig, wanneer er sprake is van een structurele uitloop van 20% is alternatief C voordeling vanaf 2019.

Bij het kiezen voor alternatief C en de plaatsing van de NH-90 vanaf 2017 zijn de totale extra kosten over de periode 2015-2017 €3,970,000.- bij het behalen van de nominale doorlooptijd en bij 20% uitloop maximaal €12,375,000.-

Alternatief C is bij het plaatsen van de NH-90 in 2017 en het behalen van de nominale doorlooptijd vanaf 2018 voordelig, wanneer er sprake is van een structurele uitloop van 20% is alternatief C voordeling vanaf 2019.



## 6. Conclusie

Uit het onderzoek zijn de volgende conclusies getrokken. Deze conclusies geven antwoord hoe de doelstelling bereikt kan worden. De doelstelling is:

*“Het opleveren van een onderhoudsconcept waarmee de onderhoudscapaciteit van dock 7 t/m 14 wordt vergroot om te voldoen aan de vraag naar onderhoudswerkzaamheden en een zo groot mogelijke buffer op te bouwen om ongepland onderhoud uit te voeren, rekening houdend met een eventuele uitbreiding van de F-16 capaciteit met twee onderhoudsdocks.”*

De vraag naar Chinook onderhoud zal de komende jaren groeien tot een maximum van 3 opstelplaatsen bij een uitloop van 20%. Om aan de behoefte naar opstelplaatsen waar de Chinook met bladen kan staan te voldoen zal er een extra deur geplaatst moeten worden.

Om de plaatsing van de NH-90 mogelijk te maken moeten de Chinook docks van 25 naar 20 meter breed. Het plaatsen van de NH-90 in hangaar 374 is volgens het huidige plan voor de extra deur niet mogelijk door een verlies aan onderhoudscapaciteit. Er is behoefte aan een alternatief voor de extra deur waar geen verlies van onderhoudscapaciteit optreedt.

Het plaatsen van de NH-90 in hangaar 374 vanaf 2016 levert een kostenreductie van ongeveer drie miljoen in vergelijking met het plaatsen van de NH-90 vanaf 2017. Door het gebrek aan een kraanbaan boven het gangpad zal de NH-90 in 2016 schuin in het onderhoudsdock geplaatst moeten worden. Hiervoor is ruimte in het gangpad nodig om de benodigde kasten, stellages en tooling te plaatsen waardoor het gangpad mogelijk onbruikbaar wordt.

De bouw van de nieuwe deur staat gepland van oktober 2016 tot maart 2017, tijdens deze periode is er slechts beperkt of geen helikopter onderhoud mogelijk. Wanneer er geen helikopter onderhoud mogelijk is zullen er door de bouw van de deur minimaal 16 en maximaal 25 helikopter fase-inspecties uitbesteed worden. In de periode 2016 -2017 is geen overloop dock beschikbaar, dit leidt mogelijk tot extra vertraging.

De alternatieve plannen voor de nieuwe deur moeten door experts bekeken worden om de kosten beter te kwantificeren en de effecten op de bedrijfsvoering nauwkeurig in kaart te brengen. Het beveiligen van de hangaar moet ook meegenomen worden in de keuze voor een alternatief. De verschillende alternatieven leveren afhankelijk van de doorlooptijd een positief resultaat op vanaf 2017 tot 2019.

Vanaf 2018 wordt het mogelijk aan de vraag naar fase-inspecties te voldoen. De minimale behoefte aan opstelplaatsen op jaarbasis is: 1,6 Apache, 2,2 Chinook en 1,6 NH-90 opstelplaatsen. Bij een uitloop van 20% stijgt de minimale behoefte naar: 2,0 Apache, 3,0 Chinook en 2,1 NH-90 opstelplaatsen, dit leidt mogelijk tot het uitbesteden van één NH-90 fase-inspectie. De verschillende wapensystemen hebben elk 2 vaste opstelplaatsen. Voor het onderhoud aan de Chinook in een derde opstelplaats wordt een flexdock gebruikt dat ook als overloop dock dient.

De mogelijke overcapaciteit kan benut worden om een tijdelijke uitbreiding van de F-16 onderhoudscapaciteit mogelijk te maken. Hierbij is het van belang dat docks snel van indeling kunnen verwisselen, verrijdbare karren creëren per onderhoudsdock een besparing van 6 dagen op de omsteltijd naar F-16 dock en terug. In 2018 is de maximale uitbreiding van de F-16 capaciteit exclusief omsteltijd 400 dagen.



## 7. Aanbevelingen

Om de onderhoudscapaciteit verder te vergroten verdient het aanbeveling de volgende maatregelen te treffen:

- Gedurende 2015 en 2016 is er geen mogelijkheid tot het gebruik van een overloop dock om vertraagd onderhoud in op te vangen. Het realiseren van een extern overloop dock biedt een mogelijkheid om deze vertragingen op te vangen zonder dat dit effect heeft op de volgende fase-inspectie in het dock van herkomst. In de periode vanaf 2018 kan het externe overloop dock ook gebruikt worden om de F-16 capaciteit tijdelijk te vergroten, dit voorkomt knelpunten wanneer er sprake is van een grote uitloop in de doorlooptijden van het helikopter onderhoud.
- Een externe overdekte wasplaats om wapensystemen te wassen voordat deze hangaar 374 betreden heeft voordelen voor de doorlooptijd van alle wapensystemen. Met een externe overdekte wasplaats wordt een verkorting van de doorlooptijd met enkele dagen verkort. Daarnaast is er minder personeel nodig om een wapensysteem te reinigen.
- Het gebruik van de naast hangaar 374 gelegen gronduitrustingloods kan een uitkomst bieden voor de opslag van het maximum van 300 m<sup>2</sup> aan NH-90 materialen. Daarnaast kan deze ruimte gebruikt worden om de bladen van de helikopters te stallen, hiermee wordt het gangpad voor de blade-shop vrij gemaakt.
- Uit gesprekken met het onderhoudspersoneel zijn heel veel kleine ideeën naar voren gekomen om de werkomgeving te verbeteren. Een maandelijks of tweemaandelijks verbetermoment tussen het management en het onderhoudspersoneel per wapentype zou een mogelijkheid bieden om deze kleine verbeteringen op te pakken. Zodoende kan de werkomgeving stapsgewijs continu verbeterd worden. Mogelijk leidt dit ook tot een efficiëntere werkwijze.



## Literatuurlijst

Baarda, D.B., de Goede, M.P.M., Teunissen, J. (2009). *Basisboek Kwalitatief onderzoek*. 2<sup>e</sup> dr. Groningen: Noordhoff Uitgevers

Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A. (2007). *Research Methods for Business Students*. 4th Edition. Milan: Pitman Publishing

Dale, B.G., van de Wiele, T., van Iwaarden, J. (2007) *Managing Quality*. 5th Edition. Oxford: Blackwell Publishing

Nathans, H. (2004). *Adviseren als tweede beroep*. 3<sup>e</sup> herziene druk. Deventer: Kluwer

Elling, R., Andeweg, B., de Jong, J., Swankhuisen, C. (2005). *Rapportage Techniek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers

Sayer, N., Williams, B., (2014). *Lean voor Dummies*. Amsterdam: Pearson

de Haan, A.R.C., de Heer, P., (2012). *Solving Complex problems*. Den Haag: Eleven international publishing

## Geraadpleegde interne documenten

Aanwijzing Gereedstelling Commandant der Strijdkrachten 2013 - 2018

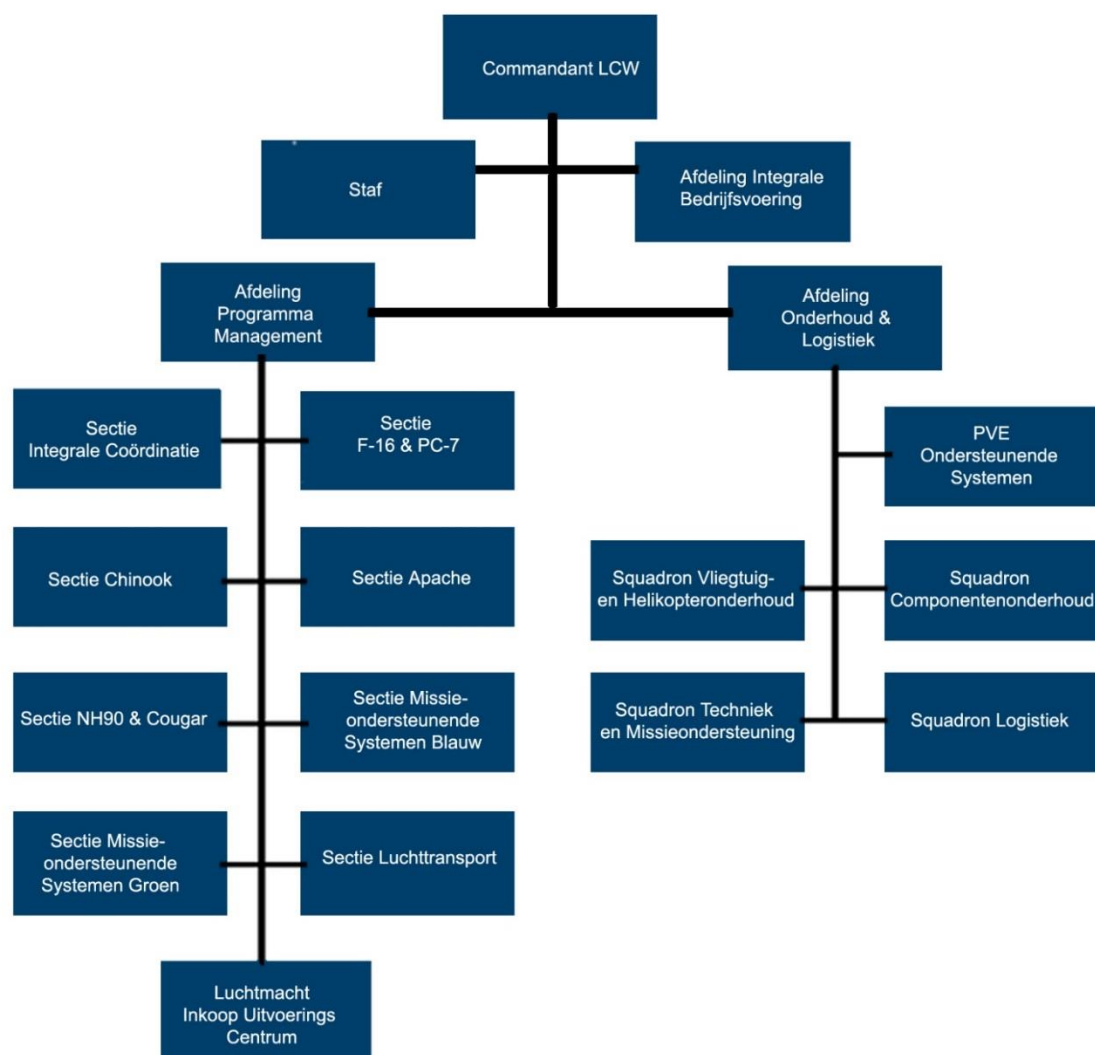
Aanpassen Chinookdock H-374

Zero Based benadering doorlooptijd fase-inspectie F-16

Repair by Replace, *Als middel voor onderhoudsoptimalisatie*



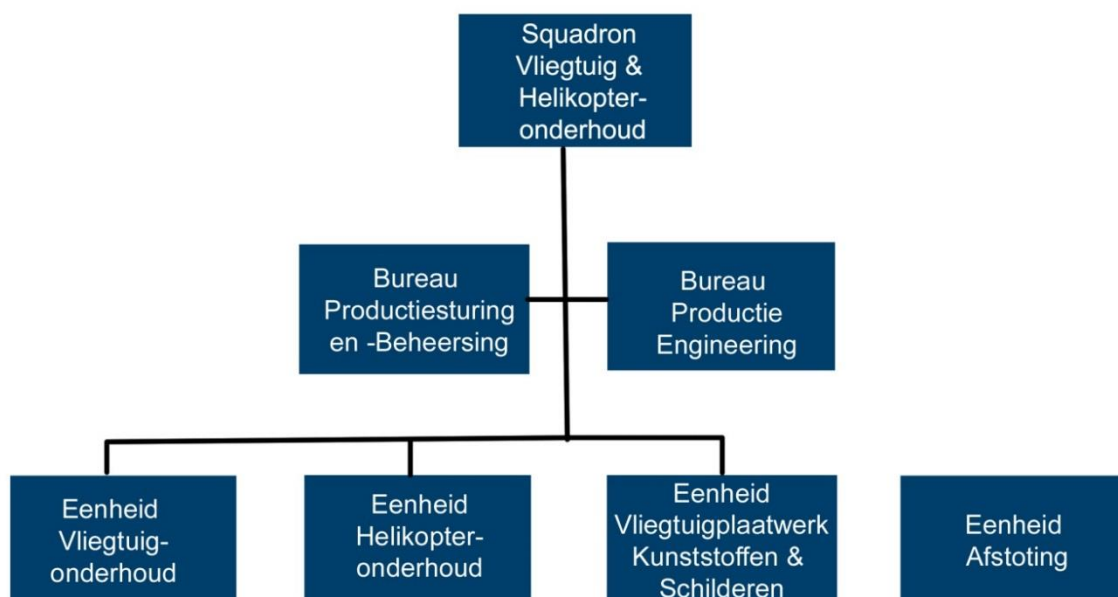
## Bijlage A, Organogram LCW



\* PVE = Product Verantwoordelijke Eenheid



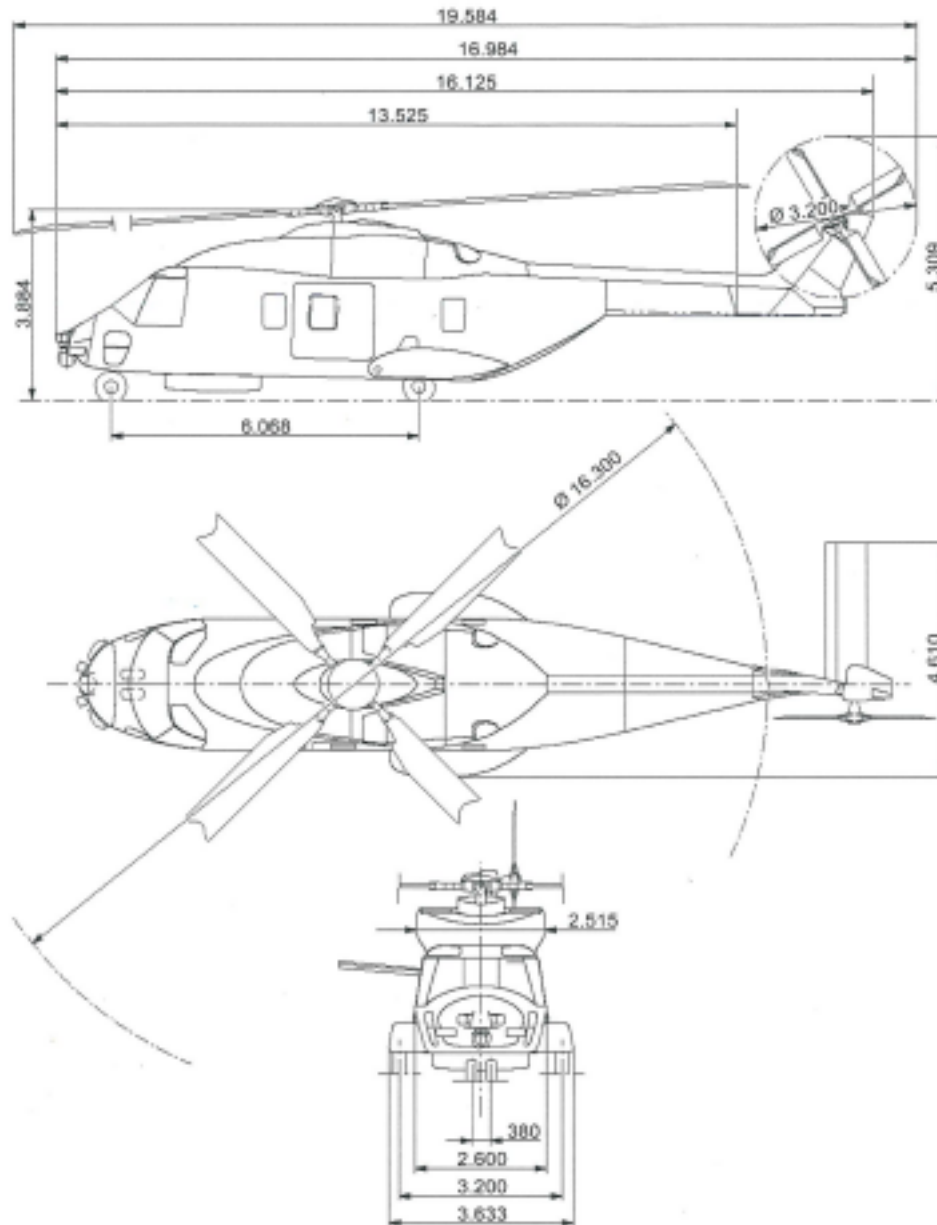
## Bijlage B, Organogram 980 SQ.



## Bijlage C, Afmetingen NH-90

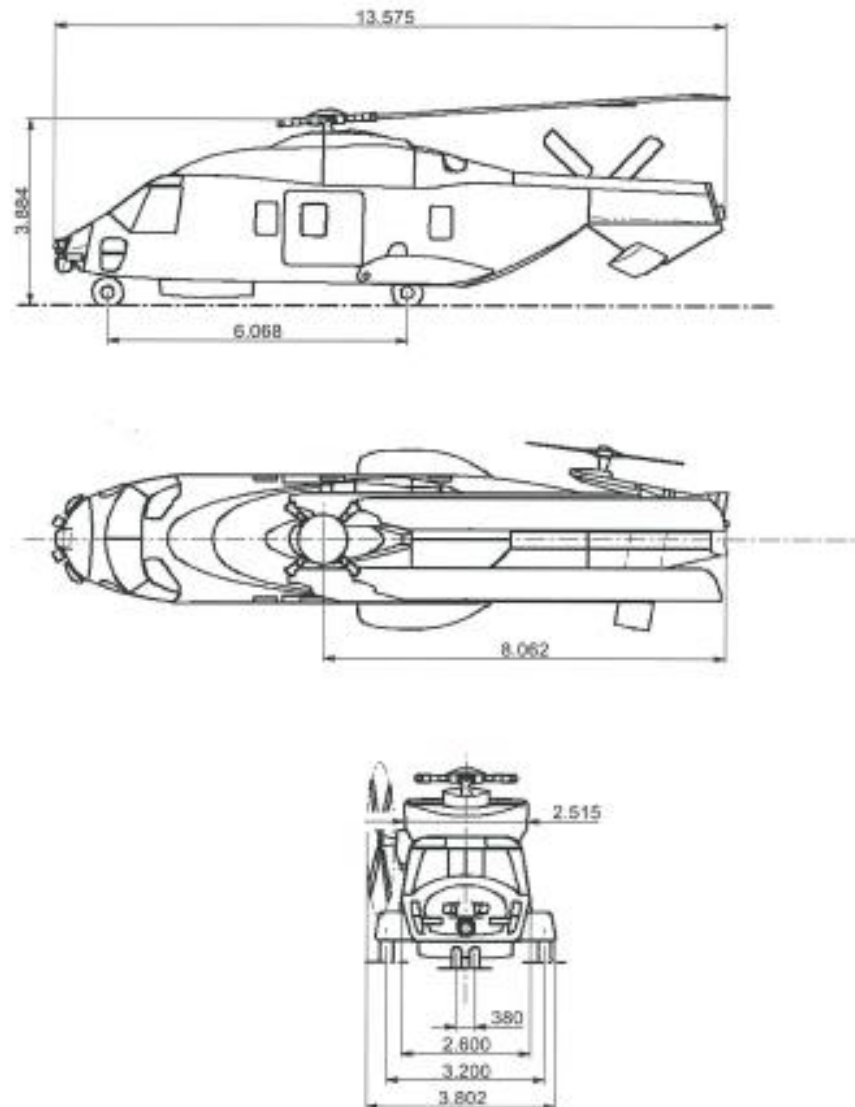
**Fig.1/2 : Principal dimensions - Tail and blades unfolded**

(ICN-JA-A-061000-M-D7119-00002-A-06-1)



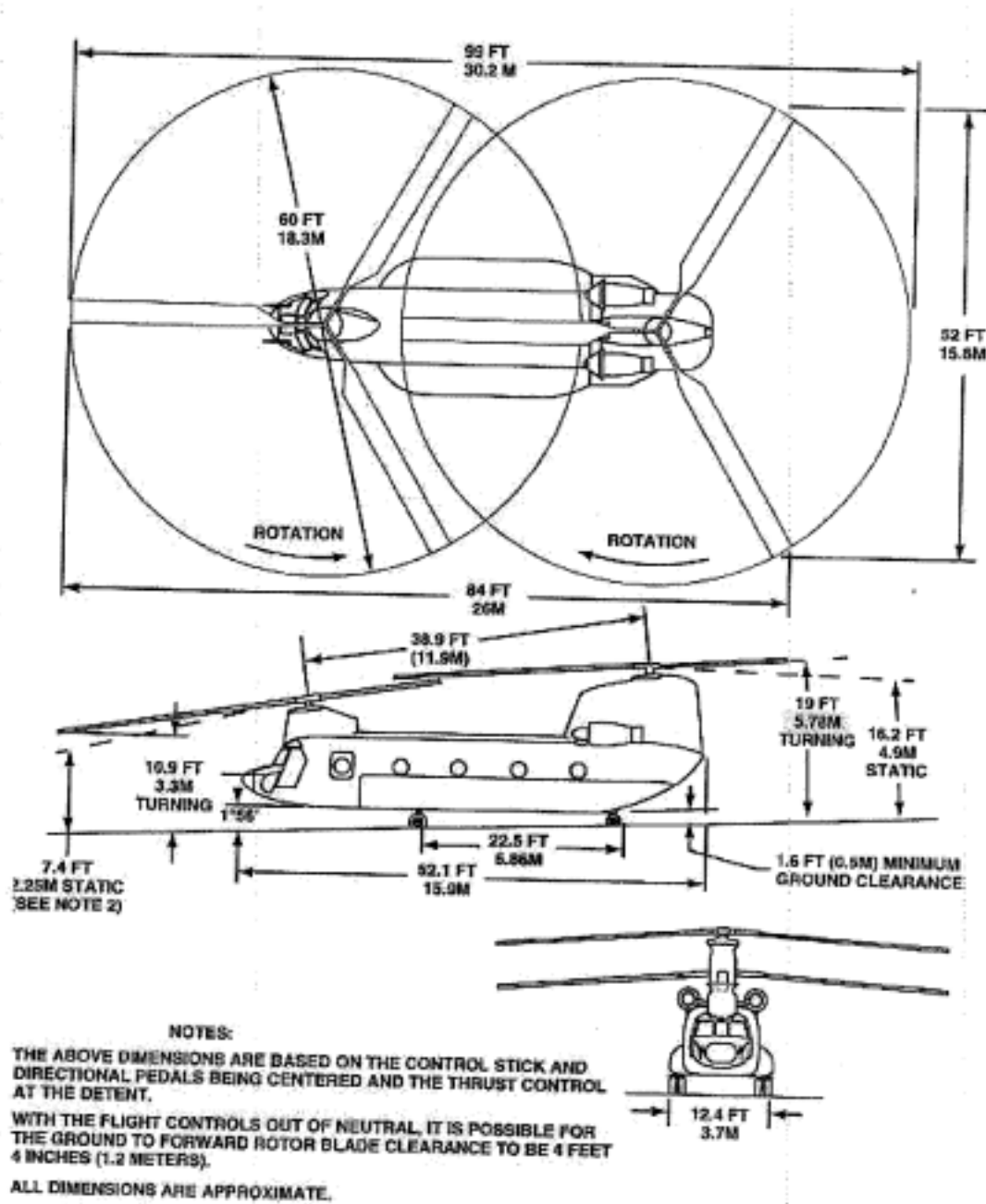


**Fig.2/2 : Principal dimensions - Tail and blades folded**  
(ICN-JA-A-081000-M-D7119-00004-A-05-1)





## Bijlage D, Afmetingen Chinook





## Bijlage E, verkennend interview Squadroncommandant

**Overste Everhard**

**Datum 1-10-2014**

### **Wat is heel kort omschreven uw functie?**

- Eindverantwoordelijk voor H374 als squadroncommandant.  
Daar heb ik mensen, middelen en budget voor.

Tools zijn afgestemd op het plan van 2013,

X aantal vliegers per type

Hier worden middelen op afgestemd

- Dit is echter alleen theorie,
- Bepaalde zaken niet in overeenstemming met de werkelijkheid
  - Zo hebben we bijvoorbeeld te weinig technici
- Met de aankomende missie in Jordanië gaat het aantal f-16 vliegers om, dit zorgt voor meer faseonderhoud aan de f-16 kant.
  - De hangar is hier niet voor ontworpen, we zullen moeten gaan shuffelen met de taken om dit te bewerkstelligen.
  - We zullen modificatie docks als fase docks gaan inzetten
- Op korte termijn wordt dock 8 f-16 dock, vervolgens zullen dock 7 en 8 NH-90 docks worden. Er zullen geen apache/Chinook docks af gaan om het f-16 onderhoud te kunnen doen.
  - F-16: Op dit moment 3x mod (18weken), 4x fase a 7weken

### **Chinook doorlooptijd 2013**

- Modificatie met fase incl. is geen vergelijk voor normaal fase oh
- Met modificaties is Logistiek niet zo pijnlijk omdat je 6 maanden hebt om in te halen
- Fasetijd Leeuwarden en Volkel
  - Andere planning
  - Meer handvoorraad
  - PLW ander squadron (niet dezelfde plek)
  - +/- 14 weken DLT
- CH DLT norm: 10 weken (1 ploeg) en 7 weken (2 ploegen) vergt optimalisatie van alles
- Chinook docks blijven vullen naar 3 personeel docks
  - Dagdienst: 1 ploeg, 10 wk
  - Dubbelshift, 2 ploegen, 7 wk
    - Eisen aan dockindeling hetzelfde



- Op dit moment doen de Chinook ploegen zelf de inspectie en mogelijk het onderhoud aan de Rotorheads en Motoren.
  - Maar we willen een repair by replace systeem.
    - Knelpunten: availability onderdelen en meer inspectie intern (niet in hangar maar bij de shops)
- We moeten naar 2 AH, 2 CH en 2 NH90 voor fase onderhoud
  - 2015 en 2016 AH modificatie
  - Vanaf 2017 mogelijk vervanging en modificatie van de Chinook
- Dus we moeten met het concept van de toekomst de problemen van vandaag oplossen.
  - Kernwoorden zijn: flexibiliteit
  - Utopie: iedereen basis helikopter geschoold
  - Iedereen snapt de verschillende onderhoudsconcepten van de heli's
  - Dus veranderbare dock & flexibel personeel
- Afbakening: toekomstbestendig maken 8 heli docks
  - |AP|AP|AP/CH|DEUR?|CH|CH/NH90|NH90|NH90|
- Dockindeling Detailniveau:
  - Duidelijk uitgekauwd
  - Richtinggevend
  - Zo dicht mogelijk bij Utopia
  - Rekening houden met nieuwe technieken
- Mensen uit normaalbeeld halen
- FLEXIBILITEIT: Denk groot



## Bijlage F, interviews Chinook onderhoudspersoneel

### Wat is heel kort omschreven uw functie?

- *Cornee, Floor Manager Chinooks*

### Wat vind je van de huidige Chinook dock indeling?

*Ik heb nagedacht over wat er uit kan en dat zou zouden een stel krikken zijn. Er is maar 1 set per dock nodig, bestaande uit: 1 Neuskrik, 2 krikken voor achter en 2 pot krikjes.*

- a. Wat vind je er goed aan?
- *Indeling is goed, genoeg ruimte en alles kan er in kwijt.*
  - b. Wat kan er beter?
- *Niks, alle spullen kunnen ergens kwijt.*

### Wat zijn volgens u de basiskwaliteiten die een Chinook onderhoudsdock moet bezitten?

- c. Welke van deze zijn het belangrijkste?
- d. Welke van deze zijn het minst belangrijk?

|   |                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------|
| 6 | <i>Veiligheid (Veilig op en afbouwen)</i>                   |
| 5 | <i>Opslaan en inspecteren items</i>                         |
| 5 | <i>Voldoen aan luchtvaarteisen (Gescheiden componenten)</i> |
| 5 | <i>Toolboxen in dock</i>                                    |
| 5 | <i>Werkbanken in dock</i>                                   |
| 4 | <i>Computers voor SAP</i>                                   |

### Wat zijn verder handige kwaliteiten voor een Chinook onderhoudsdock?

- e. Welke van deze zijn het belangrijkste?
- f. Welke van deze zijn het minst belangrijk?

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 3 | <i>Meerdere kraanbanen</i>            |
| 2 | <i>Opslag bladen in de MEGU Loods</i> |
| 2 | <i>Mail checken op de PC</i>          |



NAAM: Maarten Bardolf

**Wat is heel kort omschreven uw functie?**

- Plaatsvervangend Dockchief Dock 10

*Korte termijn planning, aansturen, helpen bij stagnatie (bellen), komt van Gilze Rijen af.*

**Wat vind je van de huidige Chinook dock indeling?**

Het gaat wel, wel een beetje een rommeltje.

- g. Wat vind je er goed aan?
  -
- h. Wat kan er beter?
  - *We hebben weinig kraancapaciteit, dit leidt nog eens tot stagnatie.*
  - *De PLS voorraad is dubbel, we hebben een stellage met blauwe bakken per area en een rode kasten waar alles in ligt. We moeten per area pakken wat er nodig is uit de rode kast en het in het bakje doen en vervolgens zijn we in het bakje aan het zoeken naar dat ene onderdeel terwijl het in de rode kasten genummerd op voorraad is, veel makkelijker om te vinden dus.*
  - *Jammer dat er maar 1 dock is waar de chinook met bladen in kan.*

**Wat zijn volgens u de basiskwaliteiten die een Chinook onderhoudsdock moet bezitten?**

- i. Welke van deze zijn het belangrijkste?
- j. Welke van deze zijn het minst belangrijk?

|   |                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Aparte werkbanken voor VO, AVT, PLW                                         |
| 6 | SAP-mogelijkheid, 33% van het werk is administratie                         |
| 5 | Ruimte voor stellingen                                                      |
| 5 | Ruimte voor onderdelen (VO karren, Perform Inspection, Goed, Unserviceable) |
| 5 | Opslag voor bedrijfstoelen                                                  |
| 4 | Afvalstraat                                                                 |
| 4 | Planbord (kan vervangen worden door bijv. een LCD scherm)                   |
|   |                                                                             |
|   |                                                                             |
|   |                                                                             |

**Wat zijn verder handige kwaliteiten voor een Chinook onderhoudsdock?**

- k. Welke van deze zijn het belangrijkste?
- l. Welke van deze zijn het minst belangrijk?

|   |                                        |
|---|----------------------------------------|
| 3 | Kraan voor de aft shaft (hogere kraan) |
|---|----------------------------------------|



|   |                                                        |
|---|--------------------------------------------------------|
| 3 | Extra stopcontact krachtstroom voor o.a. de stofzuiger |
| 2 | Elk dock een deur                                      |
| 2 | Extra Luchtaansluiting                                 |
| 2 | Meer kraancapaciteit                                   |
|   |                                                        |
|   |                                                        |
|   |                                                        |
|   |                                                        |
|   |                                                        |

### **Wat kan er weg?**

|     |                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Afvalstelsel kan kleiner                                                                                                                                                                   |
|     | Kleinere werktafels (niet echt)                                                                                                                                                            |
| !!! | PLS voorraad verbeteren                                                                                                                                                                    |
|     |                                                                                                                                                                                            |
|     | Het uit dock zetten van componenten die er +- 6 weken af liggen                                                                                                                            |
|     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rotorheads</li><li>- Bladen</li><li>- Motor</li><li>- Rem</li></ul>                                                                                |
|     | Het uit dock plaatsen van Post Desert Inspectie items: <ul style="list-style-type: none"><li>- Voor en Achter transmissie op 1 dolly</li><li>- Aft Pylon (torentje) op grote kar</li></ul> |
|     |                                                                                                                                                                                            |



NAAM: Maurice Coomans

**Wat is heel kort omschreven uw functie?**

- DockChief, tijdelijke terwerkstelling vanuit Gilze Rijen.
- Overzicht houden, en bewaken van de voortgang van de werkzaamheden en mensen controleren op de uitgevoerde werkzaamheden

**Wat vind je van de huidige Chinook dock indeling?**

- m. Wat vind je er goed aan?
  - We zitten recht tegenover de toolcrib
- n. Wat kan er beter?
  - *We hebben ruimtegebrek (geen bladen op kist mogelijk) dus sommige tests kunnen alleen in Dock 11 worden uitgevoerd.*
  - *De pilaren zouden weg kunnen om meer open ruimte te creëren.*
  - *Weinig ruimte, het is vrij krap.*
  - *Het wordt snel rommelig*

**Wat zijn volgens u de basiskwaliteiten die een Chinook onderhoudsdock moet bezitten?**

- o. Welke van deze zijn het belangrijkste?
- p. Welke van deze zijn het minst belangrijk?

|   |                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Het gehele onderhoud in het dock uitvoeren                                                            |
| 5 | Hangar geschikt voor Chinooks / Ongestoord vrij in en uit parkeren. Bewegen zonder zorgen met bladen. |
| 5 | Voldoen aan de luchtvaarteisen (zie onderstaand)                                                      |
| 4 | Administratie in een rustige omgeving (LE module 9 of 10)                                             |
|   |                                                                                                       |

**Wat zijn verder handige kwaliteiten voor een Chinook onderhoudsdock?**

- q. Welke van deze zijn het belangrijkste?
- r. Welke van deze zijn het minst belangrijk?

|   |                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------|
| 2 | Meer opslagcapaciteit                                        |
| 4 | Wasplaats in hangar ivm met vriezen leidingen buiten         |
| 2 | Mogelijkheid om motoren en rotorheads in dock te onderhouden |

**Wat kan er weg?**

|  |                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------|
|  | Krikken eruit, 1 set per dock (1 neuskrik, 2 kleine, 2 pot krikjes) |
|  | TL lampen, 1 set per dock (6-8 stuks)                               |



NAAM: Tim van Beurden

Wat is heel kort omschreven uw functie?

- VO Monteur, Mechanisch onderhoud aan Helicopter

**Wat vind je van de huidige Chinook dock indeling?**

*-Het is krap, komt uit Gilze Rijen.*

*-Werkbaar maar in vergelijking met Gilze een paar stappen terug, daar moet je wel het beste van maken.*

*+Tevreden omdat ik me er zelf ook voor ingezet heb.*

*Meer ruimte zou de grootste verbetering zijn.*

**Wat zijn volgens u de basiskwaliteiten die een Chinook onderhoudsdock moet bezitten?**

- s. Welke van deze zijn het belangrijkste?
- t. Welke van deze zijn het minst belangrijk?

|   |                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | VO parts gescheiden (PI, U, I)                                                      |
| 5 | Voldoende ruimte om onderdelen te plaatsen en verplaatsen en voor eventuele tooling |
| 5 | Beschikbaarheid van gescheiden werktafels                                           |
| 5 | Voldoende bewegingsvrijheid                                                         |
| 5 | Voldoende opslagmogelijkheden & handvoorraden                                       |
| 6 | Voldoen aan LE                                                                      |
|   |                                                                                     |
|   |                                                                                     |
|   |                                                                                     |
|   |                                                                                     |

**Wat zijn verder handige kwaliteiten voor een Chinook onderhoudsdock?**

- u. Welke van deze zijn het belangrijkste?
- v. Welke van deze zijn het minst belangrijk?

|     |                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------|
| 4,5 | Bedrijfstoffen in dock (anders niet werkbaar)                     |
| 2   | Gelijk nieuwe bladen/motoren/rotorheads                           |
|     | Centrale bedrijfstoffen opslag ipv wapentechniek (niet wenselijk) |
|     | Centrale handvoorraad                                             |
|     | Centrale verbruiksartikelen voorraad                              |

**Wat kan er weg?**

|  |                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|
|  | Kleinere werkeilanden 1wb+1tk en dan 4 ervan                                   |
|  | Vaste kleinere VO stellingen ipv karren                                        |
|  | Ramp uit dock (plw en schilders doen werk eraan, maar staat overal en nergens) |



|  |                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------|
|  | Rotorheads en motoren naar shops (JIT) en bladen extern opslaan (MEGU?) |
|  | <i>Problemen MEGU loads = Klimaatbeheersing &amp; Alarm</i>             |

**NAAM: Ronnie Ridders**

**Wat is heel kort omschreven uw functie?**

- Vo onderhoudsmonteur

**Wat vind je van de huidige Chinook dock indeling?**

w. Wat vind je er goed aan?

- Het is wel goed, we hebben genoeg ruimte en het is handig ingericht

x. Wat kan er beter?

Een uniformere indeling van de twee docks is gewenst

Een tafel naast de boekenkast zou handig zijn

- Er is te weinig afzuiging
  - We werken met vluchtige stoffen
  - Een ontvetterbak met afzuiging staat er maar wordt niet gebruikt.
    - Het zou het werken voor de plaatwerker makkelijker maken\

**Wat zijn volgens u de basiskwaliteiten die een Chinook onderhoudsdock moet bezitten?**

i. Ruimte is heel belangrijk

1. Voor tanks, stellingen, AVT, VO onderdelen, toolkits

ii. Computers

1. (SAP openen duurt lang)

a. Nu doen alle monteurs het, toekomst dockchief of aparte functie?

2. SAP mogelijkheid

**Wat zijn verder handige kwaliteiten voor een Chinook onderhoudsdock?**

iii. Tafel naast boekenkast + verlichting

iv. 2 Chemiekasten (coconkasten)

1. 1 voor verf en olie, 1 voor chemisch

v. Ruimte rariteiten

vi. *Chinook stellingen kleiner*

**Wat kan er weg?**

(in reactie..)



Het zou mogelijk kunnen zijn om de VO stellingen en karren samen te voegen indien deze stevig genoeg zijn en het voldoet aan de wetgeving.



**NAAM: Pieter Richel**

**Wat is heel kort omschreven uw functie?**

- Plaatwerker en Kunststof Blades onderhouden

**Eisen:**

1 tafel

Special tool kar (1 in totaal)

➔ Voornamelijk Chinook (centraal zetten)

PLW onderdelen kast (1 totaal)

Plw toolkit (1 per dock, 2 totaal, mogelijk 1 per 2 docks)

**Handig:**

Controleren plaatwerk bij docks scheelt veel loopbewegingen en tijd

➔ 2 tafels + toolkit gewenst

Toolkit PLW per dock

**OVERIG:**

We gaan gewoon mee met de nieuwe indeling.

Chinook Ramp eraf -> voor grote reparaties in de plaatwerk shop

gebouw voor bladen en spuiten waarschijnlijk 2018

Bladen buiten hangaar opslaan:

- ➔ GU loods een mogelijkheid
  - Deur niet breed genoeg (9m minimaal) draaicirkel niet goed mogelijk
  - Gootjes bij de deur liggen in de weg voor transport met de heftruck



NAAM: Pieter Bijkerk

**Wat is heel kort omschreven uw functie?**

- Avionicatechniek technicien

**Wat vind je van de huidige Chinook dock indeling?**

Ik heb meegewerkt aan de huidige indeling, VO heeft meer nodig dan AVT

y. Wat vind je er goed aan?

- - z. Wat kan er beter?
- *AVT is minimaal op moment, de drie AVT kasten zijn net te klein voor een post-desert onderhoud.*
  - *Voor 400 uren inspectie meer dan zat, voor 800 uren goede maat*
  - *Bij 400 uren fase 1 ½ kast*
- *Het kan wel wat krapper*
- *Bladen: shop heeft ze maar niet genoeg opslagcapaciteit*

**Wat zijn volgens u de basiskwaliteiten die een Chinook onderhoudsdock moet bezitten?**

Wat AVT in ieder geval nodig heeft:

- AVT kasten (3)
- 1 werkeiland (1a2 tafel)
- Toolbox

AVT rechts voor de kist

**Wat zijn verder handige kwaliteiten voor een Chinook onderhoudsdock?**

AVT kasten afsluitbaar (repareren dus!)

Wat kan er weg?

Dollies in GU loads



## Bijlage G, Kano overzicht Chinook docks

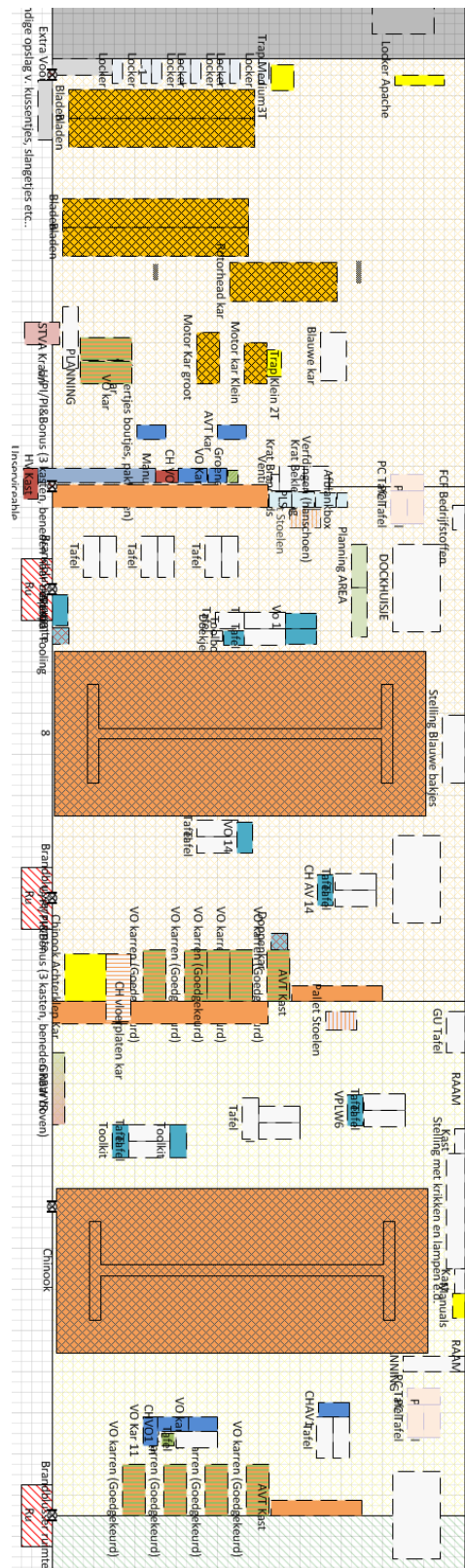
Dit is een overzicht wat men belangrijk vindt aan een Chinook onderhoudsdock. De wensen met een score 5 en 6 zijn basiseisen, de wensen met scores 3 en 4 zijn nice to have en de wensen met score 1 en 2 zijn exciters, niet van groot belang maar zijn fijn.

| PRI | WENS/EIS                                                                                              |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   |                                                                                                       |
| 6   | <b>Veiligheid (Veilig op en afbouwen)</b>                                                             |
| 6   | <b>Aparte werkbanken voor VO, AVT, PLW</b>                                                            |
| 6   | SAP-mogelijkheid, 33% van het werk is administratie                                                   |
| 6   | <b>Het gehele onderhoud in het dock uitvoeren</b>                                                     |
| 6   | <b>VO parts gescheiden (PI, U, I)</b>                                                                 |
| 6   | Voldoen aan LE                                                                                        |
| 5   | <b>Opslaan en inspecteren items</b>                                                                   |
| 5   | <b>Voldoen aan luchtvaarteisen (Gescheiden componenten)</b>                                           |
| 5   | <b>Toolboxen in dock</b>                                                                              |
| 5   | <b>Werkbanken in dock</b>                                                                             |
| 5   | <b>Ruimte voor stellingen</b>                                                                         |
| 5   | <b>Ruimte voor onderdelen (VO karren, Perform Inspection, Goed, Unserviceable)</b>                    |
| 5   | <b>Opslag voor bedrijfstoffen</b>                                                                     |
| 5   | Hangar geschikt voor Chinooks / Ongestoord vrij in en uit parkeren. Bewegen zonder zorgen met bladen. |
| 5   | Voldoen aan de luchtvaarteisen (zie onderstaand)                                                      |
| 5   | <b>Voldoende ruimte om onderdelen te plaatsen en verplaatsen en voor eventuele tooling</b>            |
| 5   | <b>Beschikbaarheid van gescheiden werktafels</b>                                                      |
| 5   | <b>Voldoende bewegingsvrijheid</b>                                                                    |
| 5   | <b>Voldoende opslagmogelijkheden &amp; handvoorraden</b>                                              |
| 4   | <b>Computers voor SAP</b>                                                                             |
| 4   | <b>Afvalstraat</b>                                                                                    |
| 4   | <b>Planbord (kan vervangen worden door bijv. een LCD scherm)</b>                                      |
| 4   | Administratie in een rustige omgeving (LE module 9 of 10)                                             |
| 4   | Wasplaats in hangar ivm met vriezen leidingen buiten                                                  |
| 4   | Bedrijfstoffen in dock (anders niet werkbaar)                                                         |
| 3   | Meerdere kraanbanen                                                                                   |
| 3   | Kraan voor de aft shaft (hogere kraan)                                                                |
| 3   | Extra stopcontact krachtstroom voor o.a. de stofzuiger                                                |
| 3   | Tafel naast boekenkast + verlichting                                                                  |
| 3   | 2 Chemiekasten (coconkasten) 1 voor verf en olie, 1 voor chemisch                                     |
| 3   | Afsluitbare AVT kasten                                                                                |
| 2   | Opslag bladen in de MEGU Loads                                                                        |



|   |                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------|
| 2 | Mail checken op de PC                                        |
| 2 | Elk dock een deur                                            |
| 2 | Extra Luchtaansluiting                                       |
| 2 | Meer kraancapaciteit                                         |
| 2 | Ruimte rariteiten                                            |
| 2 | Chinook stellingen kleiner                                   |
| 2 | Meer opslagcapaciteit                                        |
| 2 | Mogelijkheid om motoren en rotorheads in dock te onderhouden |
| 2 | Gelijk nieuwe bladen/motoren/rotorheads                      |

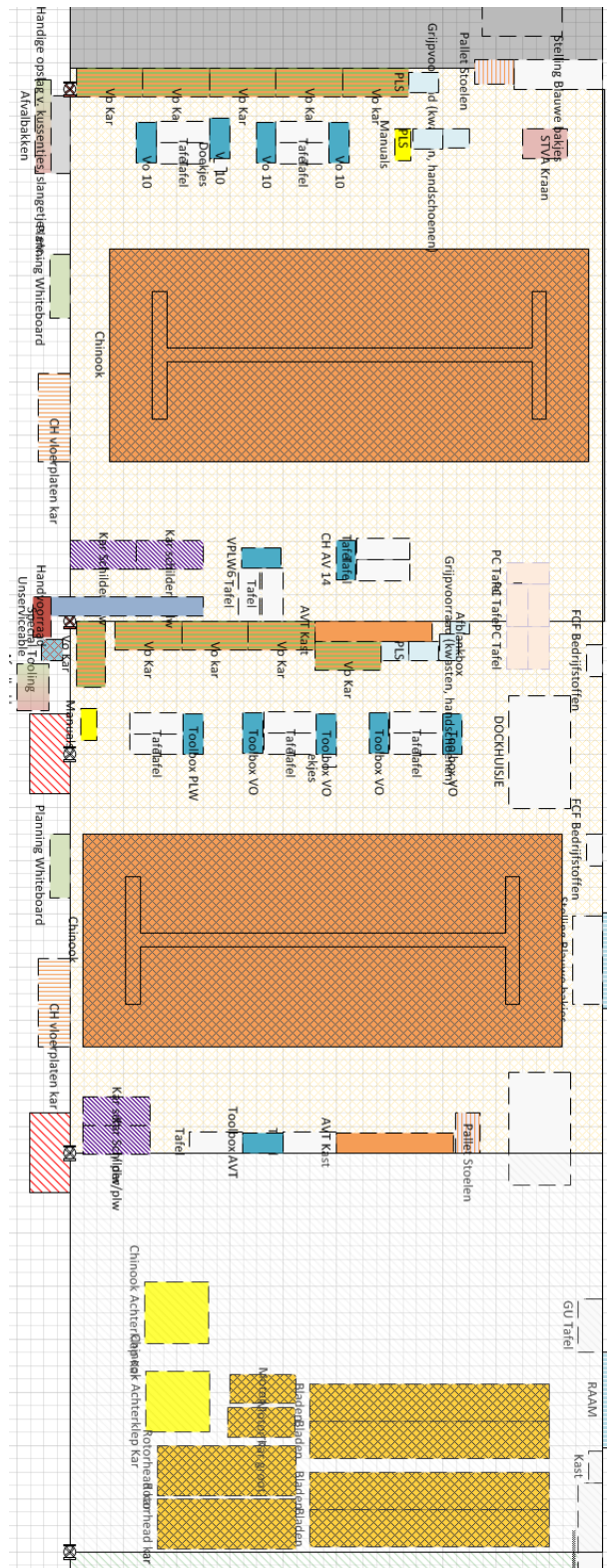
## Bijlage H, Huidige indeling Chinook docks







## Bijlage I, Nieuwe indeling Chinook





## Bijlage J, Secondary Data Dock indeling nieuwe situatie

Auteur, W. Overduin

Er zijn nu nog 2 docks, waarvan 1 dock met deuren.( dock1)

In het dock met de deur moet de inname en de fcf plaatsvinden.

Door dit gegeven zal de chinook die in onderhoud staat in dock1 moeten verplaatsen naar dock2.

Op welk moment dit moet gebeuren is verschillend. Zie schema.

Chinook A is in de fcf in dock1

Chinook B is in onderhoud in dock2

Chinook A is gereed en gaat naar 298sq

Chinook C komt voor inname in dock1

Chinook B is in onderhoud in dock2

Chinook B gaat naar de schilder

Chinook C gaat in onderhoud in dock2

Chinook B is in de fcf in dock1

Chinook C is in onderhoud in dock2

Chinook B is gereed en gaat naar 298sq

Chinook D komt voor inname in dock1

Chinook C is in onderhoud in dock2

Chinook C gaat naar de schilder

Chinook D gaat in onderhoud in dock2

Chinook C is in de fcf in dock1

Chinook D is in onderhoud in dock2

De helikopter moet dus 3 keer verzet worden. Dock1 naar dock2, naar schilder, naar dock1.

### Problemen die tot stagnatie van deze wisselingen kunnen leiden:

- Schilder is bezet, later naar de schilder. **Oplossing:** vast wisselen als de heli nog maar net is ingenomen, laten staan en pas wisselen zodra heli naar de schilder gaat als je al in de lookfase bent.
- Heli staat veel langer in fcf waardoor de volgende nog niet kan komen. **Oplossing:** nieuwe heli uitstellen. Of extra dock creëren, heli binnen 1 dag innemen en bladen verwijderen.



- Nieuwe heli komt later waardoor fase heli nog niet naar fcf kan. **Oplossing:** afhankelijk van hoe lang het duurt fcf uitstellen of wel laten fcf-en en daarna nieuwe heli laten komen.

Omdat we op een bepaald moment in de fase (removal, look, install) moeten verhuizen moet de opslagruimte voor de spullen en de bakken voor de klachten en de plc makkelijk te verhuizen zijn.

Oplossing: verrijdbare stellingen voor de onderdelen.

Om te voorkomen dat we te veel verrijdbare stellingen in het dock hebben is het handig om de spullen zodra ze verwijderd zijn op te slaan in dock9, hier kunnen we de look doen en zodra we de spullen weer nodig hebben om te installeren halen we ze weer op.

We hebben de verrijdbare stellingen dus alleen in het dock met de removal en met de install. En dan zoveel stellingen je nodig hebt voor het aantal onderdelen dat je gebruikt. Bij de install zal je nooit direct alles installeren dus kun je nog onderdelen in dock9 laten liggen.

#### **Benodigd verrijdbaar per dock:**

6x karren voor onderdelen.  
1x Kar grijpvoorraad (kwastje, handschoenen ed)  
1x verrijdbare kast met bakken voor de klachten  
2x pls karren / verrijdbare kast voor plc bakken.  
1x Kast voor maintenance manual op pallet (D of F)  
Stellingen, 1x zij, 1x voor, 1x achter, 2x achter zijstelling.  
1x vloerdelenkar  
2x avt gereedschapkar  
4x vo gereedschapkar  
1x plw gereedschapkar  
2x werkbank avt  
4x werkbank vo  
2x werkbank plw  
2x karren voor schilder/plw

#### **Benodigd vast per dock:**

Dock huisje  
Computer eiland voor 4 computers  
Avt kast opslag onderdelen.  
2x bedrijfsstoffenkast  
Kast voor afgekeurde onderdelen

#### **Benodigd algemeen:**

Opslag GU dagelijks gebruik. BV luchtslangen, krikken, lichtunits, kussens, hydraulische slangen, waarschuwingsbordjes, enz



Handvoorraadkast.  
Grijze voorraadkast.  
kledingkastjes

#### **Dock9:**

Dollykar motoren  
Dollykar rotorheads  
4x bladenkar  
2x motorenstand  
2x rotorheadstand  
Ruimte voor verrijdbare karren onderdelen 12x  
4 verrijdbare werkbanken.  
2x Kast boekwerken 1x ch47D, 1x ch47F

Dock9 moet flexibel blijven omdat ze dit dock willen gebruiken als overlooppdock voor F-16, chinook en apache. Dock moet dus gemakkelijk uitgeruimd kunnen worden.

Het liefst dus werkbanken gebruiken die al in de docks staan, voorkomt extra opslag.

Dus vaste stellingen verwijderen.

Dock9 willen we gebruiken voor opslag onderdelen en uitvoeren lookfase voor onderdelen, onderhoud rotorheads en motoren.

#### **Opslag bladen is ook een optie, waar anders?**

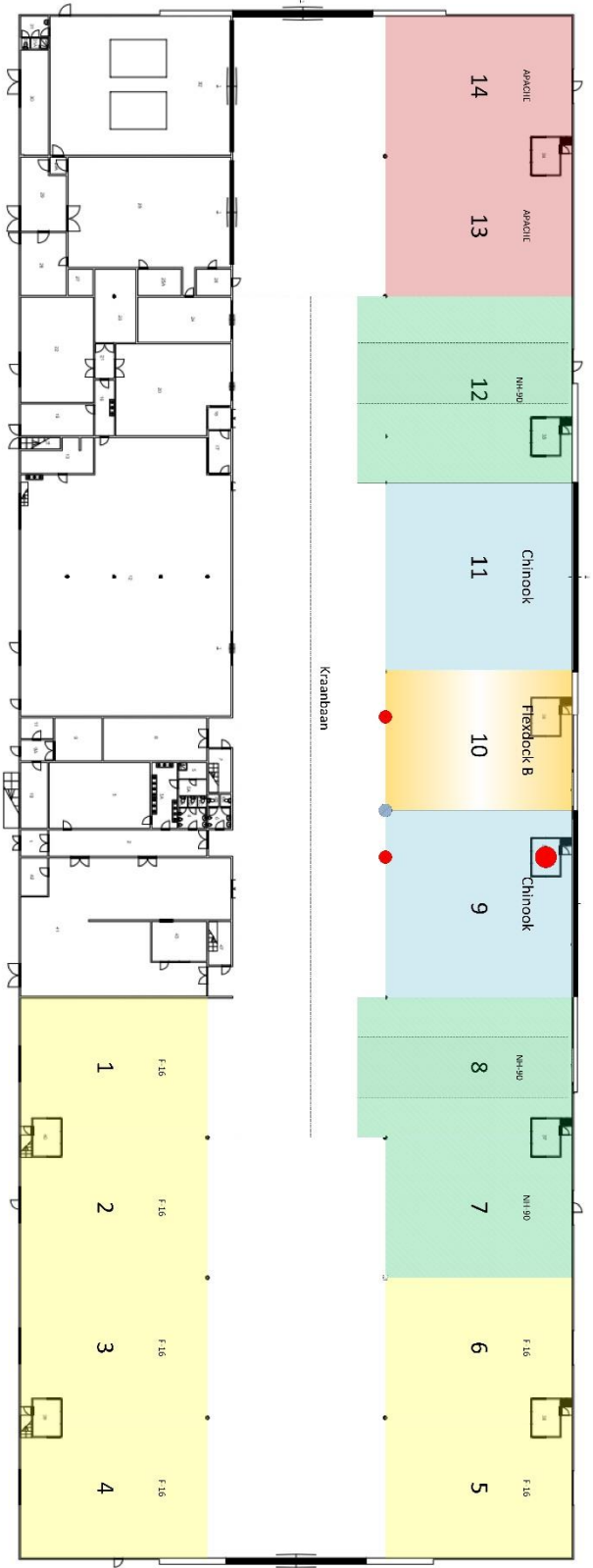
#### **Algemene opmerkingen/vragen**

- Docks kunnen niet dezelfde indeling hebben omdat dock1 ook als fcf dock word gebruikt en je geen spullen aan de deursijde kan zetten.
- In dock1 staan nu extra tov dock2, de handvoorraad, de grijze voorraad, GU stelling, kledingkasten, spullen om te wassen. Moeten we de spullen verdelen over 2 docks en dock9?
- Dock1 is nu kleiner als dock2. Moeten we de ruimte herindelen? Bv 1.5m van de apache kant en 1.5m aan dock2 zijde.
- Wat is de minimale ruimte die nodig is om een fase uit te voeren?
- We houden nog 2 dockhuisjes over. Wat is een handige indeling? BV in elk huisje een dockchief en een avt-er. Voordeel: samenwerking en direct contact avt-vo. Nadeel: als je zicht op de heli wil hebben en contact met je personeel, dan moet je meeverhuizen met de helicopter, 2x per fase.
- Andere optie is de dockchiefs in dockhuisje 1 dan heb je zowel zicht op dock1 als dock2. Voordeel je hoeft niet elke keer te verhuizen en creeert je eigen werkplek. Nadeel geen direct contact met avt en voor avt heb je niet direct zicht op de heli en personeel.
- Magneetstickers serviceable groen en need inspection rood voor alle karren maken.
- Waar liggen we onderdelen die ingeleverd moeten worden, voor reparatie of timechange?
- Hoeveel ruimte hebben we in dock9 nodig?



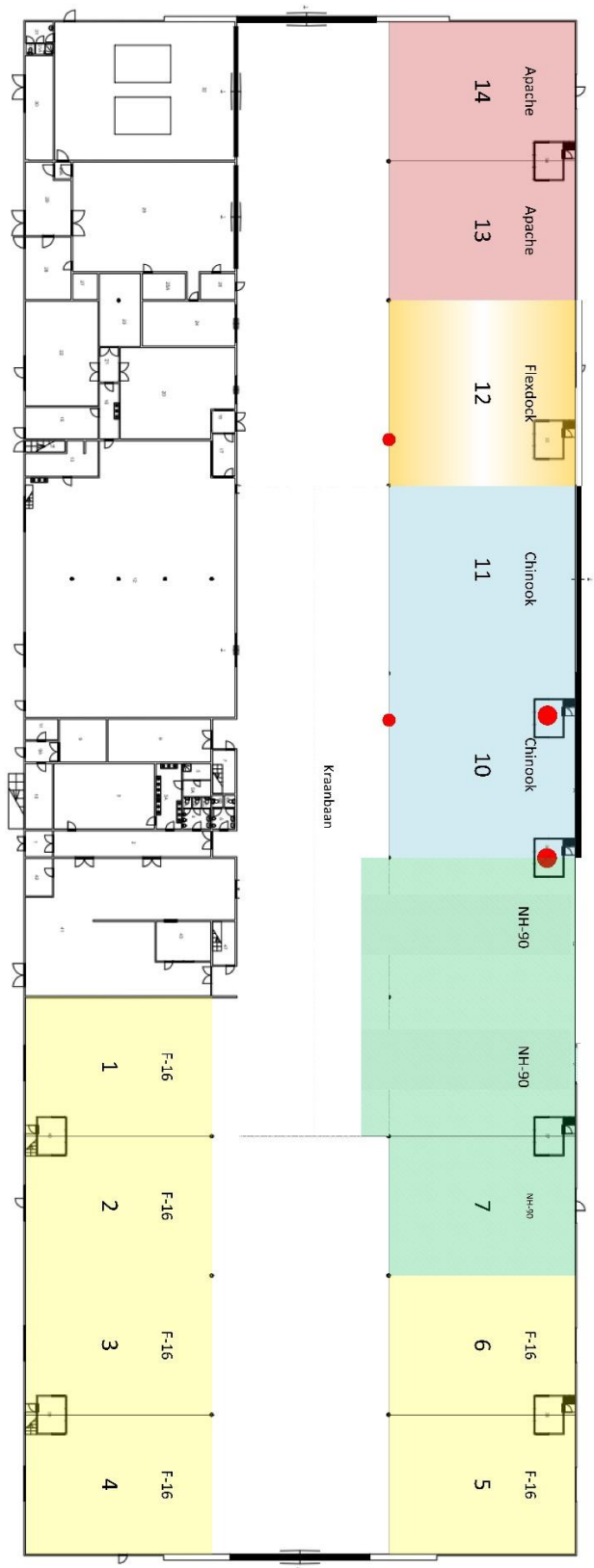
## Bijlage K, Alternatieven nieuwe deur

### Alternatief A



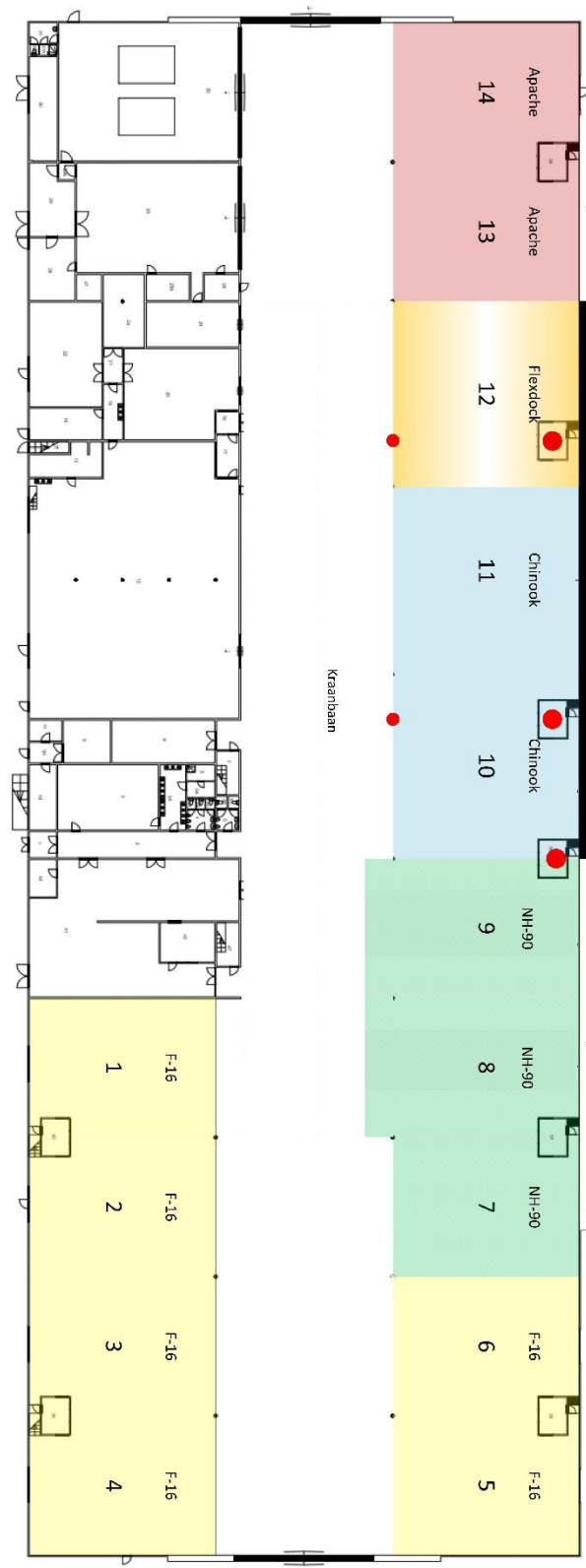


Alternatief B





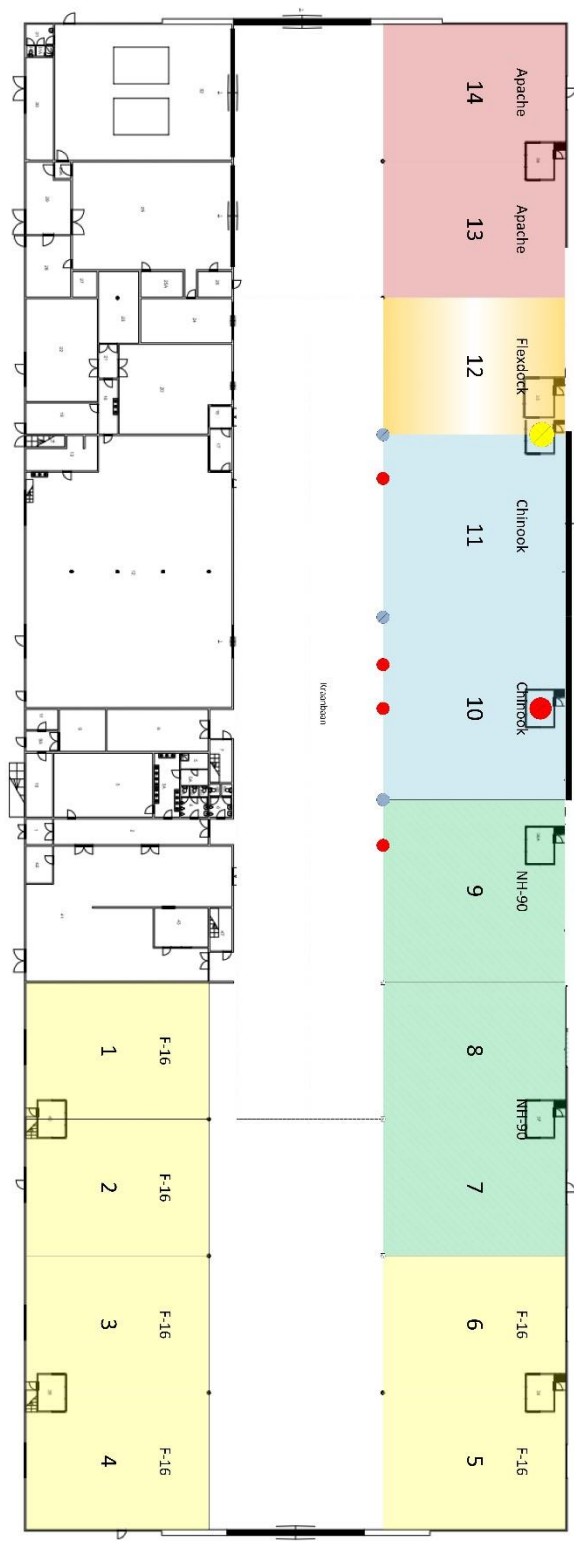
Alternatief C





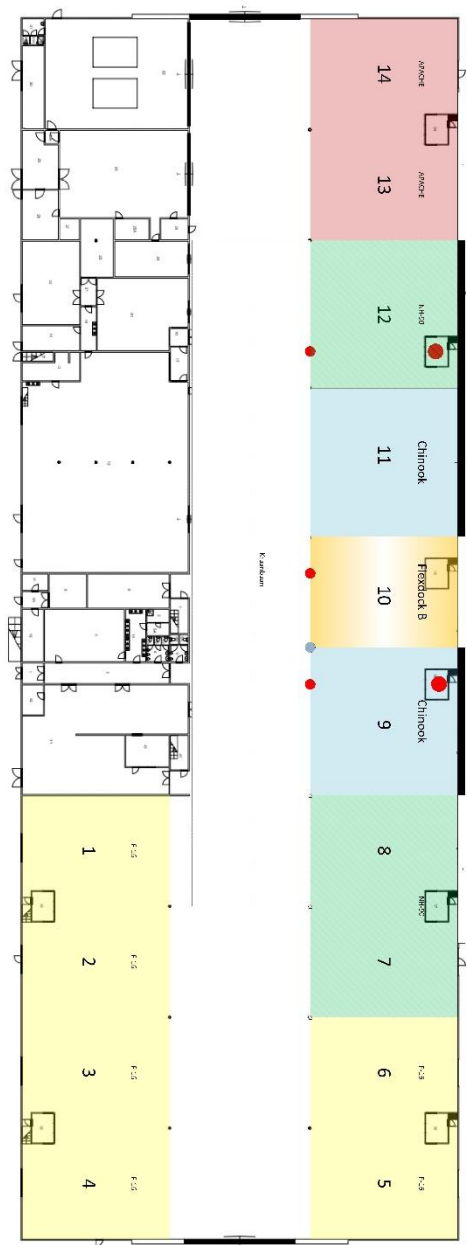


## Alternatief D



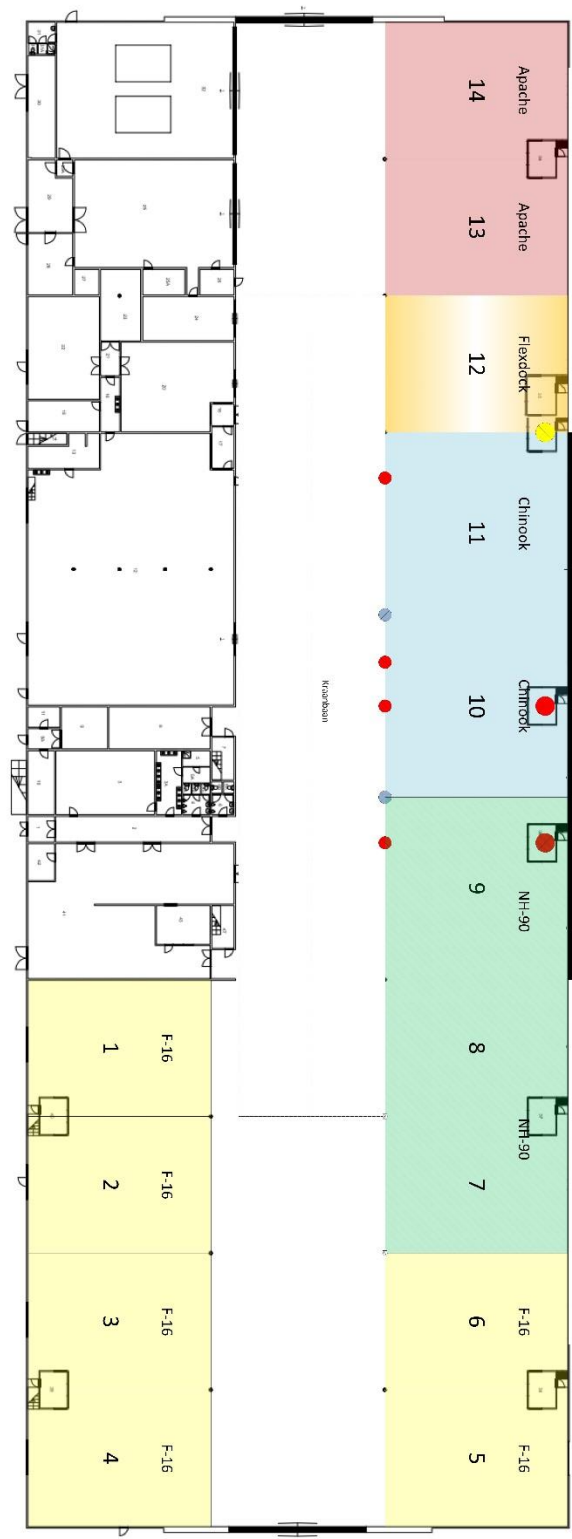


Alternatief E





Alternatief F





## Bijlage L, Kosten nieuwe deur

20-10-2014

Aanwezig:

Kap. Tiggelovend

Transitiemanager

Kap.v. Rossum

Projectleider Nieuwbouw

### **Uitkomsten interview:**

Op basis van de kosten van het huidige plan (€950.000) is een inschatting gemaakt van de kosten van de verschillende alternatieven voor de plaatsing van de nieuwe deur.

De bouw kan zomaar 6 maanden gaan duren afhankelijk van het gekozen alternatief.

### **2 deur alternatieven:**

(Alternatief A) A1, het aangepaste huidige plan. De kosten zijn hoger dan het originele plan omdat er minder pilaren staan, dit leidt waarschijnlijk tot aanpassing van de constructie en dus hogere kosten. De kosten zijn geschat op 1,2 miljoen euro.

(Alternatief D) A2, 1.8M, Het plaatsen van een dubbele deur en het verplaatsen van pilaren is vrij complex en zal constructieve aanpassingen met zich meebrengen, door de verplaatsing van een groot aantal pilaren worden de kosten ingeschat op 1,8 miljoen euro.

(Alternatief B) A3, 1.5M, Vergelijkbaar met A2, echter worden minder pilaren verplaatst de kosten worden geschat op 1,5 Miljoen euro.

### **3 deur alternatieven:**

Het plaatsen van een derde deur brengt waarschijnlijk constructie technisch veel aanpassingen met zich mee, het is onduidelijk of de 3 deur alternatieven constructie technisch haalbaar zijn. De overwegingen voor het kiezen voor drie deuren moeten goed onderbouwd worden, het nut is niet direct zichtbaar.

(Alternatief E) A4, 2.7M, Het aanpassen van het huidige plan (dus een extra deur in dock 9) en het vervangen van de huidige deur in dock 11 met een dubbele deur over dock 11 en 12 zorgt voor veel aanpassingen, het verwijderen van meerdere dockhuisjes en pilaren. De kosten zijn geschat op 2,7 Miljoen euro.

(Alternatief F) A5, 3.0M, Het plaatsen van een driedelige deur, het verplaatsen van pilaren en het verwijderen en verplaatsen van dockhuisjes maakt dit de duurste optie en technisch het minst haalbaar. Dit alternatief lijkt geen logische optie. De kosten zijn geschat op 3.0 Miljoen euro.

(Alternatief C) A6, 2.7M, In dit alternatief wordt een driedelige deur geplaatst van dock 10 t/m dock 12, er moeten twee pilaren verwijderd worden, maar de constructie moet ook verstevigd worden om de deur te kunnen ondersteunen, verder moeten drie dockhuisjes verwijderd worden. De inschatting is dat de kosten van dit alternatief rond de 2.7 Miljoen zullen zijn.





## Bijlage M, Smart Card alternatieven deur

|                |                            | Eenheid             |        |    |    |    |    |    |    |    |         |       |         |   | Relatieve waarden (genormaliseerd) |     |     |     |     |     |   |
|----------------|----------------------------|---------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|---------|-------|---------|---|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
|                |                            |                     | Weging | HP | A  | D  | B  | E  | F  | C  | Minimum | Range | Inverse |   | HP                                 | A   | D   | B   | E   | F   | C |
| Deur           | Beveiliging deur           | 1 = slecht 5 = goed | 2      | 5  | 5  | 3  | 3  | 2  | 1  | 1  | 1       | 4     | 1       | 0 | 0                                  | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 1   | 1   |   |
|                | Extra nooddeur             | #                   | 1      | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0       | 1     | 1       | 1 | 1                                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |   |
|                | Aantal deuren              | #                   | 4      | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2       | 1     | 1       | 1 | 1                                  | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   |   |
| Pilaren        | Gebrek aan ruimte om       | 1 = ja              | 2      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0       | 1     | 0       | 0 | 0                                  | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   |   |
|                | Veranderingen              | #                   | 4      | 0  | 2  | 4  | 2  | 3  | 4  | 2  | 0       | 4     | 0       | 0 | 0,5                                | 1   | 0,5 | 0,8 | 1   | 0,5 |   |
|                | Constructie aanpassing     | 1 = slecht 5 = goed | 2      | 5  | 4  | 2  | 3  | 2  | 1  | 2  | 1       | 4     | 1       | 0 | 0,3                                | 0,8 | 0,5 | 0,8 | 1   | 0,8 |   |
| Dockhuisjes    | afzuiging verplaatsen      | #                   | 1      | 0  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 0       | 3     | 0       | 0 | 0,7                                | 0,7 | 0,7 | 1   | 1   | 0,7 |   |
|                | Verwijderen                | #                   | 3      | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 3  | 1       | 2     | 0       | 0 | 0                                  | 0   | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1   |   |
|                | Verplaatsingen             | #                   | 2      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0       | 1     | 0       | 0 | 0                                  | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   |   |
| Kraan          | Lengte                     | m                   | 1      | 55 | 90 | 75 | 70 | 90 | 75 | 90 | 55      | 35    | 0       | 0 | 1                                  | 0,6 | 0,4 | 1   | 0,6 | 1   |   |
| Externe aanpak | Nieuw wegdek               | 1 = slecht 5 = goed | 1      | 5  | 5  | 3  | 5  | 2  | 1  | 2  | 1       | 4     | 1       | 0 | 0                                  | 0,5 | 0   | 0,8 | 1   | 0,8 |   |
|                | Olie- water afscheider     | 1 = ja              | 2      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0       | 1     | 0       | 0 | 0                                  | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   |   |
|                | huisje cadalco verplaatsen | 1 = ja              | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0       | 1     | 0       | 0 | 0                                  | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   |   |

| Deur           | Beveiliging deur                        | Weging | HP                  | A        | D        | B        | E    | F        | C        |
|----------------|-----------------------------------------|--------|---------------------|----------|----------|----------|------|----------|----------|
|                | Extra nooddeur                          | 2      | 0                   | 0        | 1        | 1        | 1,5  | 2        | 2        |
|                | Aantal deuren                           | 1      | 1                   | 1        | 0        | 0        | 0    | 0        | 0        |
|                | Gebrek aan ruimte om deuren te plaatsen | 4      | 4                   | 4        | 4        | 4        | 0    | 0        | 0        |
| Pilaren        | Veranderingen                           | 2      | 0                   | 0        | 0        | 0        | 2    | 0        | 0        |
|                | Constructie aanpassingen                | 4      | 0                   | 2        | 4        | 2        | 3    | 4        | 2        |
|                | afzuiging verplaatsen                   | 2      | 0                   | 0,5      | 1,5      | 1        | 1,5  | 2        | 1,5      |
| Dockhuisjes    | Verwijderen                             | 1      | 0                   | 0,666667 | 0,666667 | 0,666667 | 1    | 1        | 0,666667 |
|                | Verplaatsingen                          | 3      | 0                   | 0        | 0        | 1,5      | 1,5  | 1,5      | 3        |
| Kraan          | Lengte                                  | 2      | 0                   | 0        | 2        | 0        | 0    | 2        | 0        |
| Externe aanpak | Nieuw wegdek                            | 1      | 0                   | 1        | 0,571429 | 0,428571 | 1    | 0,571429 | 1        |
|                | Olie- water afscheider                  | 1      | 0                   | 0        | 0,5      | 0        | 0,75 | 1        | 0,75     |
|                | huisje cadalco verplaatsen              | 2      | 0                   | 0        | 0        | 0        | 2    | 2        | 2        |
|                |                                         | 1      | 0                   | 0        | 0        | 0        | 1    | 1        | 1        |
|                |                                         |        | Complexiteitsscore: |          |          |          |      |          |          |
|                |                                         |        | 5,0                 | 9,2      | 14,2     | 10,6     | 15,3 | 17,1     | 13,9     |



## Bijlage N, evaluatie alternatieven

**DATUM: 9-12-2014**

Aanwezig:

A.M. de Jong

Kap. Voeten

T. Los, Dockchief Apache

T. v. Beurden, Vo Technician Chinook

R. Dekkers, Floor Manager NH-90

A. Wesselink, Dockchief F-16

**Aanvang 13.00**

**Start 13.10**

Presentatie wordt gegeven.

**Opmerkingen 13.20**

**Begin Brainstormsessie 13.30**

|                             |          |       |
|-----------------------------|----------|-------|
| <b>Alternatief A, B, E:</b> | Positief | 5 min |
|                             | Negatief | 5 min |
|                             | Neutraal | 5 min |

**Sluiting 14.00**



**DATUM: 11-12-2014**

Aanwezig:

A.M. de Jong

Kap. Voeten

T. v. Beurden, Vo Technician Chinook

A. Wesselink, Dockchief F-16

Afwezig:

T. Los, Dockchief Apache

R. Dekkers, Floor Manager NH-90

- ('s middags zijn de bevindingen met R. Dekkers doorgesproken en waar nodig aangepast)

**Start 08.15**

**Bespreking verbeterpunten 08.20**

**Herzien alternatief 1,2,3 08.25**

**Begin Brainstorm 08.45**

|                             |          |       |
|-----------------------------|----------|-------|
| <b>Alternatief A t/m F:</b> | Positief | 5 min |
|                             | Negatief | 5 min |
|                             | Neutraal | 5 min |

**Afweging alternatieven 09.45**

1. Bespreking van de beste alternatieven (nominal group methode)
2. Consensus over het beste alternatief

**Besluit 10.15**



**DATUM: 9-12-2014**

**Algemeen:**

- De NH-90 heeft op dit moment een doorlooptijd van 16 weken.
- Wanneer een NH-90 in een 15m dock moet staan wordt eerst de stelling er in gereden en vervolgens gaat de NH-90 tail-first het dock in, op een later moment moet de stelling uit het dock, dit zorgt voor logistieke knelpunten.
- Een 15m dock niet geschikt voor onderhoud aan de NH-90, tijdens het onderhoud kan de helikopter vanaf een bepaald moment niet meer verplaatst worden, echter moet er over de hele lengte van de NH-90 met een kraan gewerkt worden. Vanwege de lengte van de NH-90 steekt deze enkele meters uit een 15 m dock, hierdoor zijn sommige delen van het toestel niet bereikbaar door de kraan en kan dit tot stagnatie in het onderhoud leiden.
  - Het doortrekken van het plan voor aanbouw van een tweede kraanbaan lost dit probleem mogelijk op als het onbereikbare gedeelte geen kraanwerkzaamheden vereist.
  - Met een NH-90 dock dat 5 meter het gangpad op komt wordt het krap om met de F-16 uit dock 1 en 2 te komen.
- Het is wel mogelijk om de NH-90 schuin in twee docks te plaatsen, hierdoor komt deze niet meer het gangpad op en is de NH-90 over de gehele lengte te bereiken. Drie docks van 15 m zijn te gebruiken voor twee NH-90 opstelplaatsen.
- De vraag rijst of het überhaupt wel handig is om de flexdocks binnen Hanger 374 te plaatsen, Hangar 115 is ook te gebruiken voor dit doeleinde. Hangar 115 kan ook gebruikt worden om de F-16 capaciteit te vergroten door de voorbereidingen op fase onderhoud daar uit te voeren.
- Het is van belang dat de flexdocks de benodigde 115V aansluitingen hebben voor de Apache en NH-90.
- De alternatieven worden aangepast om rekening te houden met het veranderde beeld van de NH-90 ruimtebehoefte.

**Alternatief A:**

**Positief:**

Gemakkelijk te realiseren, weinig onderbrekingen in het onderhoudsproces door constructiewerkzaamheden.

**Negatief:**

- Geen dockhuisje voor dock 9 (Chinook), dit is niet handig voor het overzicht.
- Mogelijk logistieke problemen F-16 door verlengde NH-90 docks
- Een disconnectie van de Chinook docks, dit heeft nadelen voor de werkwijze. Deze overwegingen zijn te vinden in het interview met **Ton Los, bijlage X.**



## **Alternatief D:**

### **Positief:**

- Voldoende overzicht voor de dockhuisjes
- Onderhoud aan de Apache, Chinook en NH-90 is per type gegroepeerd, dus geen disconnectie tussen docks van hetzelfde type
- Het flexdock in dock 12 is te gebruiken voor onderhoud aan de Chinook, deze is echter wel maar 15m breed.
- (na het kort beschouwen van A3) Het lijkt op dit moment het beste alternatief m.b.t. connectie.
  - Dit is slechts een voorlopig resultaat, in de volgende sessie worden de alternatieven opnieuw bekeken met de nieuwe maten van een NH-90 dock.
- Door de duidelijke scheiding tussen de wapensystemen zijn er minder verplaatsingen over het gangpad, hierdoor kan het gangpad ook mogelijk gebruikt worden om meer ruimte voor de docks te verwezenlijken.

### **Negatief:**

- Veel constructie aanpassingen door het verplaatsen van pilaren.
  - Dit leidt mogelijk tot veel interruptie van het onderhoudsproces
- Met de ruimtetoebedeling van de NH-90 (dock 7-9) is er geen overloop dock voor de F-16.
  - Een extern overloopdock zou een uitkomst bieden.

## **Alternatief B:**

Kort bekeken, op basis van de huidige kaart lijkt D beter, dit zal echter in de volgende sessie opnieuw bekeken moeten worden.



**DATUM: 9-12-2014**

**De alternatieven van de eerste sessie zijn herzien om rekening te houden met meer ruimtetoedeling voor de NH-90.**

**Alternatief A:**

Negatief:

- Geen clustering Wapensystemen
- Dock 12 is waarschijnlijk niet groot genoeg voor NH-90
- Disconnectiviteit van alle wapensystemen
- “Hier is niemand mee gelukkig”

**Alternatief B:**

Positief:

- Connectiviteit van alle wapensystemen, elk wapensysteem staat geclusterd.
- Het ziet er goed uit.
- Het lijkt veel op de huidige situatie, er is dus relatief weinig aanpassen van de werkwijze nodig.
- F-16 heeft geen knelpunt op het gangpad door lange NH-90 docks (was in de vorige sessie wel aan de orde), 3 meter het gangpad op bij dock 8 en 9 is acceptabel.

Negatief:

- Dock 9 – 14 ligt waarschijnlijk stil tijdens de bouw, dus al het Chinook onderhoud, mogelijke oplossingen:
  - o Mogelijk tijdelijk werk uitbesteden aan Gilze-rijen
  - o Een clamshell plaatsen tussen de GU loads en H374 om onderhoud in uit te voeren.
  - o Hangar 115, bevat 3 opstelplaatsen van 15x20 meter (dus 3xApache, 3xF-16, 2x Chinook, 2x NH-90)
    - Materieel beveiligen is een investering van €150.000
    - Zou ook gebruikt kunnen worden als overlopdock of extra F-16 docks ten tijde van verhoogde inzetbaarheid

Objectief:

- Een mobiel dockhuisje in het gangpad is een optie om het verlies van een dockhuisje in dock 10-11 op te vangen.



### **Alternatief C:**

#### **Positief:**

- Het is mogelijk om 3 Chinook docks te gebruiken zonder verplaatsingen
- Het gangpad kan meer benut worden om ruimte te creëren omdat er geen verplaatsingen zijn over de lengte van dock 10 – 12
- Het wordt mogelijk om bij gebruik van 2 Chinook docks, dock 10 te gebruiken als NH-90 post dock, hierdoor hoeft dit niet plaats te vinden op het gangpad waar dit ook van belang is voor de F-16's.
- Het is ook mogelijk om drie Apache docks te draaien, dock 14-12, en twee Chinook docks, dock 10-11.
- F-16 heeft geen knelpunt op het gangpad door lange NH-90 docks (was in de vorige sessie wel aan de orde), 3 meter het gangpad op bij dock 8 en 9 is acceptabel.

#### **Negatief:**

- Vrij duur
- Mogelijk veel interruptie door de bouw in dock 9 – 14.

### **Alternatief D:**

#### **Negatief:**

- Dock 12 is te klein om fatsoenlijk Chinook onderhoud in te doen.
- Er zijn veel verplaatsingen van pilaren e.d., dit zorgt voor veel overlast en nodeloos hoge kosten.
- Het is te gecompliceerd

### **Alternatief E:**

#### **Negatief:**

- Geen toegevoegde waarde
- Veel disconnectiviteit van de wapensystemen
- NH-90 past niet in Dock 12
- Het alternatief is te gecompliceerd

### **Alternatief F:**

#### **Negatief:**

- Te veel kosten voor wat het biedt
- Het alternatief is te gecompliceerd

### **Keuze alternatieven:**

Consensus is bereikt over de beste alternatieven, dit zijn alternatief B en alternatief C.

Alternatief A dient ook meegenomen te worden om aan te geven waar de andere plannen veel beter zijn.



## **Brainstorm met R. Dekkers**

**11-12-2014, 14.00**

### **Uitkomsten:**

**(Hierbij is rekening gehouden met het plaatsen van de NH-90 in dock 7,8 en 9)**

- Minimale benodigde ruimte zijn drie onderhoudsdocks breed, 45 m, waarvan er twee 23m in de lengte zijn. Op deze manier kan er met een verlengde kraanbaan boven het gangpad gewerkt worden. Het lege dock is nodig om alle kasten en onderdelen in op te slaan.
- Het is een goed idee om met verrijdbare kasten te werken in de toekomst, dan kan er flexibel met de ruimte gewerkt worden.
- De maten van een NH-90 met stellingen is 22,5m lang en 6,5 meter breed.
- De NH-90 gaat tail-first het dock in, voor werkzaamheden aan de neus is een kraan vereist, zodoende moet de NH-90 drie meter het gangpad op om de werkzaamheden uit te kunnen voeren.
  - Om op deze manier toch de staart stelling te kunnen verwijderen wanneer de NH-90 in het dock staat zal deze stelling aangepast moeten worden.
  - Tijdens een fase-inspectie staat een NH-90 een groot deel op krikken, tijdens deze periode moet het mogelijk zijn om over de gehele lengte met een kraan te werken.
- Dock 9 en 8 worden met 3 meter verlengd en dock 7 blijft dezelfde maat.
- Het dockhuisje dat van dock 10 naar dock 9 werd verplaatst staat in de weg voor de NH-90, deze moet verwijderd worden.
- Voor het schuin plaatsen van de NH-90 zijn vier opstelplaatsen nodig, dock 6-9, dit leidt tot een afname van een extra F-16 onderhoudsdock.

## **Overleg met A. Wesselink**

**11-12-2014, 15.00**

- De nieuwe indeling van de NH-90 levert vrijwel geen problemen op voor de F-16, dock 1 zal mogelijk eerst rechts het dock uit moeten voordat deze naar de schilder kan maar dit is slechts een klein logistiek punt.
- De plaatsing van de NH-90 is dus voor de F-16 geen probleem.



## Bijlage O, Gesprek Rijksvastgoedbedrijf

16-12-2014

Geïnterviewde:

R.W.S van Gompel, Projectleider bij het Rijksvastgoedbedrijf

Ik heb net samen met de constructeur naar de plannen gekeken (Alternatief A,B en C). Omdat er zoveel opties zijn is er wat grover naar gekeken.

De bedrijfsvoering wordt ernstig verstoord, bij het plaatsen van deur, niet alleen dat dock, 3 docks, halve centrale gang aan de orde. Het dockhuisjes verwijderen is ook mogelijk ingewikkeld, onzeker factor ook qua kosten. Bij aanpassen ook de sprinkler installatie, dit is een vereiste anders kan er niet gewerkt worden. Moet het pve aangepast worden. Mogelijk variatie in kosten afhankelijk welk dockhuisje weg gaat, niet naar gekeken.

De deur moet ook getest worden en dan moet er een producent gevonden worden. De nieuwe kraanbaan zorgt ook voor een verstoring, het gangpad en enkele docks. Er moeten nieuw kolommen gezet noem maar op. Er zitten waarschijnlijk ook windbokken in de gevel, als deze verplaatst moeten worden, dat gaat over het dak heen naar de andere kant (strook) deze moet dan in zijn geheel aangepast worden.

Beveiliging is een onzeker aspect, hoe kan de veiligheid worden gewaarborgd met ene groot gat in de muur. De ramen worden ook vervangen, dat is al een lopend project. Bij het vervangen van de ramen gaan we nu uit van één dag. Met een gat van 20m duurt dat langer, zaken moeten meegenomen worden, dit is niet meegenomen door ons. Een onzekere factor is de hoogte van beveiligingskosten. Is een open gevel een aanvaardbaar risico?

4 maanden van het huidige plan is te krap, eerder 6 maanden. Dan zitten er ook risicofactoren in. Als de aannemer in dock aan het werk is wil die niet dat er in het naaste dock onderhoud is. Waarschijnlijk ben je sowieso 6 maanden kwijt, iets kleins kan behoorlijk serieus uitpakken. Wij zeggen nog steeds, bouw er een stukje aan. Elektra en dergelijke is gemakkelijk om te verlengen. Dock 8 -14 zouden mogelijk leeg moeten zijn tijdens de werkzaamheden. Als je een stukje aanbouwt heb je dat probleem niet.

**De kosten zijn aannemelijk in de zin dat het opgeplust is van het oude plan. De kosten zijn aannemelijk voor de alternatieven.**



## Bijlage P, 6M, Omsteltijd

Datum: 12-11-2014

### Aanwezig:

D. Nagel, Floormanager Apache en Chinook

T. Los, Dockchief Apache

T. v. Beurden, VO Technician Chinook

P. Boot, Floor manager F-16

### Oorzaken lange omsteltijd:

#### Mens

Het kan onduidelijk zijn wie er verantwoordelijk is voor het omstellen van het dock, de communicatie gaat via email met veel CC's waardoor het onduidelijk kan zijn wie wat moet doen. Een duidelijke procedure kan dit oplossen.

*Aanvulling, besproken met Maj. v. Leeuwen:*

BPB (bedrijf productie besturing) gaat in overleg met PM cel (programma management) van het betreffende wapensysteem wanneer de behoefte om een dock om te wisselen is vastgesteld, vervolgens ligt de uitvoerende verantwoordelijkheid bij de floor managers.

#### Methode

De verschillende wapensystemen hebben allemaal compleet verschillende inrichtingen, hierbij verschilt ook de benodigde ruimte. De kasten en stellingen zijn vast en moeten opnieuw opgebouwd worden. Het is ook van belang dat het BPB een juiste planning aanhoudt voor het wisselen van een onderhoudsdock om vertraging te voorkomen.

#### Middelen

De tooling die standaard in een dock ligt is voor elk wapensysteem anders, dit betekent dat tooling niet gedeeld kan worden over verschillende wapensystemen.

Voor de Apache, die werkt met digitale manuals, is het van belang dat de computers geconfigureerd zijn. Het installeren van software e.d. kan lang duren.

Bij omwisselen van dock is het voor de Apache en NH-90 van belang dat de benodigde 115V aansluiting aanwezig is.

#### Materialen

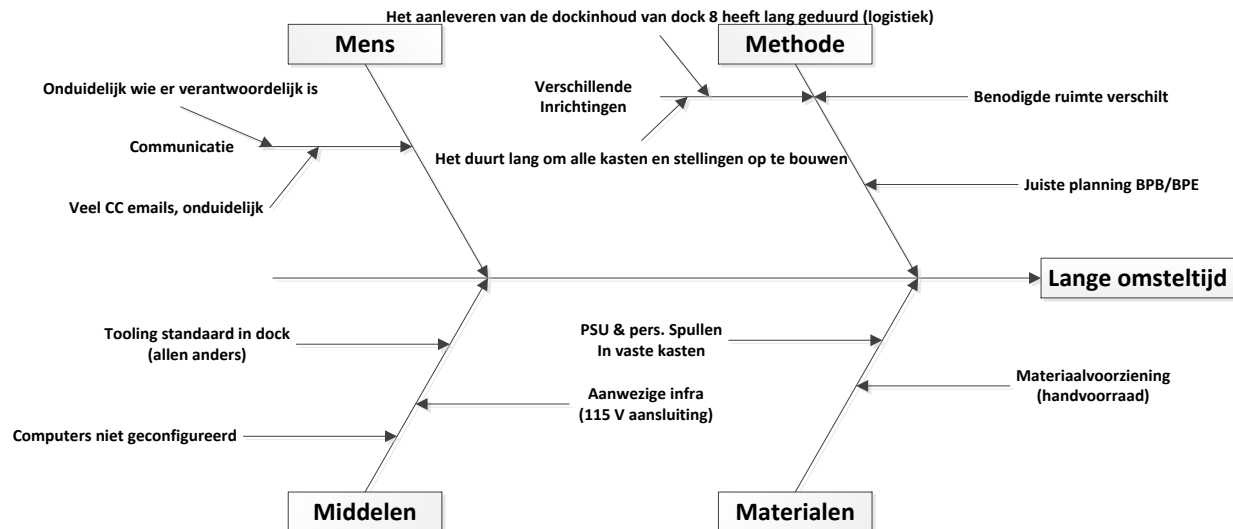
Bij een wisseling van dock moeten de persoonlijke spullen ook mee, deze staan opgeslagen in vaste kasten. Er dient ook voldoende materiaalvoorziening te zijn in het nieuwe dock. (handvoorraad)

### Belangrijkste oorzaken en oplossingen vertraging omsteltijd dock 8:

- Het te laat aanleveren van de benodigde kasten en stellingen. Deze zijn wel op tijd besteld. Om dit op te lossen dienen de spullen op tijd geleverd te worden.



- De stellingen en kasten zijn vrijwel allemaal vast, dit betekent dat ze opnieuw opgebouwd moeten worden in het dock, dit duurt lang. Verrijdbare kasten en stellingen zouden een oplossing kunnen zijn.





## Bijlage Q, overwegingen aansluitende onderhoudsdocks

26-11-2014

Interview T. Los, Dockchief Apache

A.M. de Jong

### **Welke overwegingen zijn er voor het bij elkaar plaatsen van onderhoudsdocks van hetzelfde wapensysteem?**

Wanneer je docks naast elkaar staan heb je een heel stuk meer overzicht. We hebben een beperkt aantal personeel en zo ook dockchefs, als een andere dockchief afwezig is, sporten, ouderschapsverlof of ziek. Dan kan ik gemakkelijk de taken overnemen omdat ik het overzicht over beide docks heb. Het werkt ook fijner als je meer overzicht hebt.

Bijvoorbeeld zoals nu, dock 14 staat leeg, doordat ik overzicht heb in wat er in de andere docks speelt kan ik de mensen daar aan het werk zetten. Als je ver uit elkaar zit heb je dat overzicht gewoon minder en kan je minder goed op elkaar inspelen op die manier. Het bij elkaar plaatsen van docks van hetzelfde type zorgt er voor dat je flexibel om gaat met je personeel en ze zo goed mogelijk inzet. Tijdens een fase-inspectie heb ik bijvoorbeeld niet altijd evenveel VO'ers nodig, als ik deze in een ander dock aan het werk kan zetten is dit heel fijn, zo benut je je mensen goed.

Ook is er voor de handvoorraad, bedrijfstoffen en de speciale tooling één centrale plek per wapensysteem. Dus wanneer je niet bij elkaar geplaatst bent komen er heel wat meters bij die de monteur moet afleggen om de spullen te pakken.

In het geval van speciale tooling, als er wat kwijt is, dan weet je met aansluitende onderhoudsdocks wel dat het binnen de docks ligt. Wanneer je geen aansluitende onderhoudsdocks hebt dan wordt het zoeken ook veel moeilijker omdat het feitelijk overal kan liggen.



## Bijlage R, Interviews Beslismodel

Datum: 1-12-2014

Aanwezig:

A.M. de Jong

Maj. v. Leeuwen

### Beslissingsmodel

Een rekenmodel om te bepalen bij een bepaalde dock indeling hoe veel weken met name ik over heb om te besteden aan meer werk.

DLT, 2/3 docks, aantal kale fase in dat jaar, effect van +-10 a 20%

Klantvraag er ook in zetten, ik hoef volgend jaar maar 8 kisten, voorspellen met het model, welke opstelling heb ik nodig

### Benodigheden beslismodel:

- Rekenmodel
  - -# docks
  - -Doorlooptijd

Hoe veel restcapaciteit heb ik, hoe veel docks moet ik hebben?

- Is afhankelijk van de dan geldende doorlooptijd

Houd rekening met een mogelijke uitloop van 10 a 20%

Het moet een rekenmodel zijn om te bepalen bij een bepaalde dockindeling hoe veel weken met name ik over heb om te besteden aan meer werk.

- DLT, 2/3 docks, aantal kale fase in dat jaar, effect van +-10 a 20%

Klantvraag er ook in zetten, ik hoef volgend jaar maar 8 Chinooks, voorspellen met het model, welke opstelling heb ik nodig

### Hoe veel is het overloop dock gebruikt 2014

Zonder 667 niet gebruikt, mogelijk wel voor twee maanden Q18 (APACHE) om te wachten totdat er weer mee gevolgen wordt

### Hoe veel weken heeft een Chinook het een opstelplaats met bladen nodig?

Tijdens welke fase hoe lang?

Begin 1wk eind 3 wk, in het begin bladen eraf, eind 3 weken ervoor bladen er op.



Datum: 8-12-2014

Aanwezig:

A.M. de Jong

Maj. v. Leeuwen

### **Beslissingsmodel**

#### **Wat vind je van de huidige versie?**

Probeer zo veel mogelijk te herleiden naar werkdagen. Heeft meer te maken met opstelplaatsen.

Dockbezetting niet meer gebruiken, gebruik opstelplaatsen als term voor de verdeling van de fysieke ruimte.

#### **Invoervariabelen:**

Gebruik de doorlooptijd als variabele.

Aantal fase inspecties per jaar invullen.

#### **Uitkomst:**

Capaciteitsgrafiek, op de y as aantal inspecties per jaar, op de x –as aantal opstelplaatsen.

Uit het model moet blijken hoe veel

#### **Hoe moet de productiviteitsscore bepaald worden?**

Goed op deze manier, het is nu gebaseerd op aannames, dus moet nog gevalideerd worden of dit echt zo is. Beperkte ervaring met 2 ploegdiensten opgedaan bij F-16 onderhoud. Geen met helikopters.

#### **Hoe moet de planning ingevuld kunnen worden?**

Niet, kwantificeer het op basis van aantal fase-inspecties op basis van doorlooptijd, druk dit uit in benodigde opstelplaatsen.

#### **Hoe moet extra F-16 capaciteit meegenomen worden in het model?**

Hoeveelheid docks over voor extra f-16 capaciteit moet blijken aan de overgebleven capaciteit.

### **Overig:**

#### **Hoe veel Chinook onderhoud is er gepland in 2016?**

12.5 ,dit is wel een knelpunt.



## Bijlage S, Kosten en baten interview

12-12-2014

### **Aanwezig:**

A.M. de Jong

Kap. Voeten, HPVE HO, Hoofd Product Verantwoordelijk Eenheid Helikopter Onderhoud

### **Welke kosten zijn er bij het herindelen en belijnen van de Chinook docks?**

De productie gaan we niet stilleggen, dus op de momenten dat er gewisseld wordt of tijdens de FCF als de kist buiten staat. Het herinrichten, vrijrijden, schoonmaken, de vloer plakgereed(ontvetten) maken en de belijning leggen.

Het zou goed tijdens de FCF kunnen doen omdat de kist grotendeels buiten staat. Dit moet dna met een team van 2 a 3 man. Qua manuren geen extra kosten, wel qua materiaal. Een inschatting van de kosten van de stickers is €5000.-

### **Hoe veel kost het uitbesteden van een fase inspectie?**

Het uitbesteden van een fase inspectie kost ongeveer €600.000.-

Ga hiervan uit, tenzij ik wat anders doorgeef.

### **Wat is een inschatting van de kosten om de inhoud van een onderhoudsdock vrijrijbaar te maken om een zeer snelle omsteltijd mogelijk te maken?**

Een inschatting is €5000.- per dock. Daar redt je het mee.

### **Zijn voor alle helikopters spullen aanwezig om drie docks in gebruik te nemen?**

Voor een derde Chinook dock is een kostenpost van €18.000 euro voor alle kasten, lades, special tooling e.d. die nog niet aanwezig is.

## **2016**

Als er tekort is aan capaciteit wordt het wapensysteem met een gebrek aan capaciteit uitbesteed. Dus in 2016 als er tekort is aan capaciteit zal deze uitbesteed worden.

Als er extra F-16 capaciteit bij moet komen is het voordeliger om deze uit te besteden dan een helikopter. Het uitbesteden van een f-16 fase inspectie kost 150 tot 200 duizend per kist.

Dus bij dilemma heli of f-16, eerst f-16 uitbesteden.

### **Welke overige punten moet er rekening mee gehouden worden?**

We plannen op een fase inspectie, bij de pre-meet komen extra taken aan bod, dan wordt de doorlooptijd geen twaalf maar zestien weken omdat er zo veel extra werk in zit.



We zouden als organisatie meer naar kale fase toe moeten, de overige taken bij de operationele bases uit laten voeren. De extra onderhoudstaken zouden herbelegd moeten worden bij het operationele squadron.

Het kost tijd als we moeten herloceren, als onderhoud bijv. naar H115 gaat. Het kost dan 4 weken, 2 heen, 2 terug. NH-90 in H374 kost drie weken, plus een week extra omdat het passen van de nieuwe tooling in de bedrijfsvoering wat langer duurt.

Het aanpassen van de NH-90 achter stelling kost ongeveer €20.000 per stelling, en er is behoefte aan twee.

Bij het omstellen of relocatie van een dock duur het opbouwen van de kasten vier dagen. Met verrijdbare karren kan dit naar één dag worden verkort.

De NH-90 plaatsen in drie docks in 2016 zou mogelijk zijn wanneer het gangpad voor de toolcrib in gebruik genomen wordt voor NH-90 onderhoud.

## Bijlage T, Capaciteitsoverzicht 2015

|                            |         |       |
|----------------------------|---------|-------|
| Werkdagen per jaar: Apache | Chinook | NH-90 |
| 250                        | 250     | 250   |

### Berekening Doorlooptijd:

Het gaat hierbij om de verhoudingen. DLT aanpassen heeft hier geen zin.

| Doorlooptijd:           | AH   | CH   | NH   |
|-------------------------|------|------|------|
| Fase 1 ploeg (dagen)    | 50   | 50   | 50   |
| Fase 2 ploeg (dagen)    | 35   | 50   | 35   |
| Verhouding doorlooptijd | AH   | CH   | NH   |
| 1 ploeg                 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2 ploeg                 | 0,70 | 1,00 | 0,70 |

| Doorlooptijd ploegverdeling | AH          | CH | NH |
|-----------------------------|-------------|----|----|
| 1 ploeg                     | 74,09367483 | 60 | 0  |
| 2 ploeg                     | 51,86557238 | 60 | 0  |
| Delta 1d -> 3d              | 11,11405122 | 0  | 0  |

### Minimum opstelplaatsen:

| DLT:                 | nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------|----------|-------------|-------------|
| AH                   | 3        | 3,1         | 3,1         |
| CH                   | 2        | 2,2         | 2,4         |
| NH                   | 0        | 0           | 0           |
| Totaal:              | 5        | 5,3         | 5,5         |
| Opstelplaatsen over: | 3        | 2,7         | 2,5         |



## Planning

### Apache

Taak

DLT (dagen) 1ploeg

aantal

| Kale fase | Combi fase | tail hoog | tail laag |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| 60        | 110        | 60        | 75        |
| 1         | 2,31       | 5         | 1,785714  |
| 60        | 254,1      | 300       | 133,9286  |

Totaal dagen 748,0285714

Gem DLT 1 ploeg 74,09367483

Totaal aantal 10,09571429

### Chinook

Taak

DLT (dagen) 1ploeg

aantal

| Fase inspectie |   |   |   |
|----------------|---|---|---|
| 60             |   |   |   |
| 8              |   |   |   |
| 480            | 0 | 0 | 0 |

Totaal dagen 480

Gem DLT 1 ploeg 60

Totaal aantal 8

### NH-90

Taak

DLT (dagen) 1ploeg

aantal

| Fase inspectie |   |   |   |
|----------------|---|---|---|
| 0              |   |   |   |
| 10             |   |   |   |
| 0              | 0 | 0 | 0 |

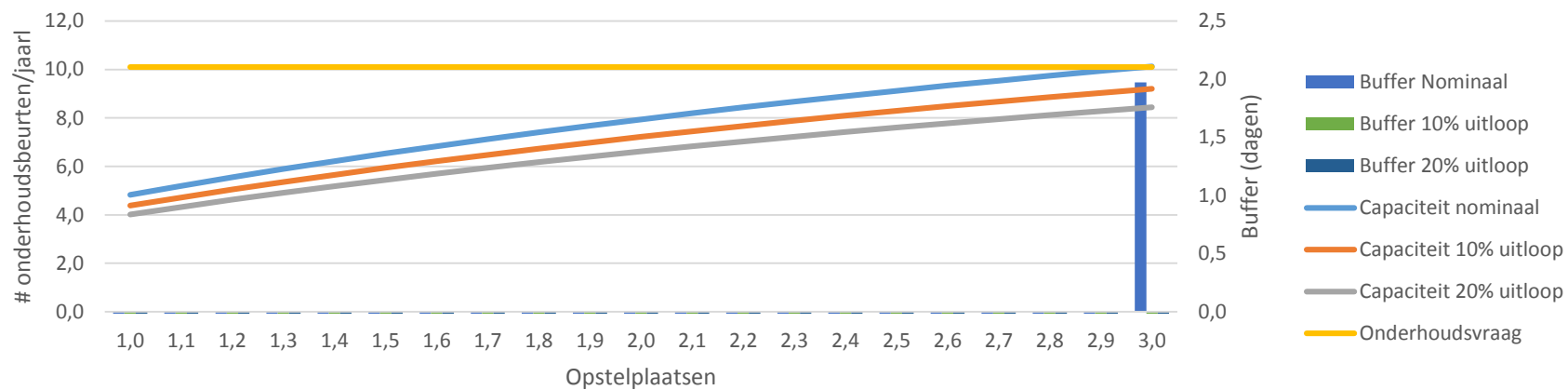
Totaal dagen 0

Gem DLT 1 ploeg 0

Totaal aantal 10



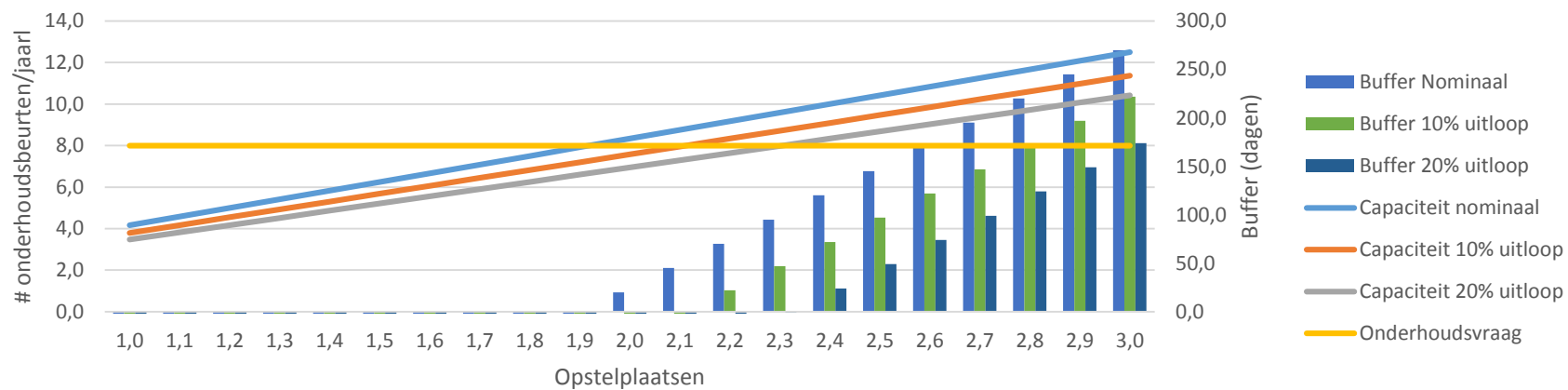
## Apache Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Dagen gebruik docks            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| dock 1                         | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  |
| dock 2                         |        | 25,0   | 50,0   | 75,0   | 100,0  | 125,0  | 150,0  | 175,0  | 200,0  | 225,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  |
| dock 3                         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 25,0   | 50,0   | 75,0   | 100,0  | 125,0  | 150,0  | 175,0  | 200,0  | 225,0  | 250,0  |
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    |
| Onderhoudsvraag:               | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   | 10,1   |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 51,9   | 53,0   | 54,1   | 55,2   | 56,3   | 57,4   | 58,5   | 59,6   | 60,8   | 61,9   | 63,0   | 64,1   | 65,2   | 66,3   | 67,4   | 68,5   | 69,6   | 70,8   | 71,9   | 73,0   | 74,1   |
| Capaciteit:                    | 4,8    | 5,2    | 5,5    | 5,9    | 6,2    | 6,5    | 6,8    | 7,1    | 7,4    | 7,7    | 7,9    | 8,2    | 8,4    | 8,7    | 8,9    | 9,1    | 9,3    | 9,5    | 9,7    | 9,9    | 10,1   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 1,0    |
| Buffer (dagen)                 | -273,6 | -259,8 | -246,1 | -232,3 | -218,5 | -204,7 | -190,9 | -177,2 | -163,4 | -149,6 | -135,8 | -122,0 | -108,3 | -94,5  | -80,7  | -66,9  | -53,1  | -39,4  | -25,6  | -11,8  | 2,0    |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 57,1   | 58,3   | 59,5   | 60,7   | 61,9   | 63,2   | 64,4   | 65,6   | 66,8   | 68,1   | 69,3   | 70,5   | 71,7   | 72,9   | 74,2   | 75,4   | 76,6   | 77,8   | 79,1   | 80,3   | 81,5   |
| Capaciteit:                    | 4,4    | 4,7    | 5,0    | 5,4    | 5,7    | 5,9    | 6,2    | 6,5    | 6,7    | 7,0    | 7,2    | 7,4    | 7,7    | 7,9    | 8,1    | 8,3    | 8,5    | 8,7    | 8,9    | 9,0    | 9,2    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -326,0 | -313,3 | -300,7 | -288,0 | -275,4 | -262,7 | -250,0 | -237,4 | -224,7 | -212,1 | -199,4 | -186,7 | -174,1 | -161,4 | -148,8 | -136,1 | -123,5 | -110,8 | -98,1  | -85,5  | -72,8  |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 62,2   | 63,6   | 64,9   | 66,2   | 67,6   | 68,9   | 70,2   | 71,6   | 72,9   | 74,2   | 75,6   | 76,9   | 78,2   | 79,6   | 80,9   | 82,2   | 83,6   | 84,9   | 86,2   | 87,6   | 88,9   |
| Capaciteit:                    | 4,0    | 4,3    | 4,6    | 4,9    | 5,2    | 5,4    | 5,7    | 5,9    | 6,2    | 6,4    | 6,6    | 6,8    | 7,0    | 7,2    | 7,4    | 7,6    | 7,8    | 7,9    | 8,1    | 8,3    | 8,4    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -378,3 | -366,8 | -355,3 | -343,7 | -332,2 | -320,7 | -309,1 | -297,6 | -286,1 | -274,5 | -263,0 | -251,5 | -239,9 | -228,4 | -216,8 | -205,3 | -193,8 | -182,2 | -170,7 | -159,2 | -147,6 |



## Chinook Capaciteitsoverzicht



|                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dagen gebruik docks       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| dock 1                    | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| dock 2                    |        | 25,0   | 50,0   | 75,0   | 100,0  | 125,0  | 150,0  | 175,0  | 200,0  | 225,0  | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| dock 3                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       | 25,0  | 50,0  | 75,0  | 100,0 | 125,0 | 150,0 | 175,0 | 200,0 | 225,0 | 250,0 |
| Gem dockgebruik           | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0   | 2,1   | 2,2   | 2,3   | 2,4   | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
| Onderhoudsvraag:          | 8,0    | 8,0    | 8,0    | 8,0    | 8,0    | 8,0    | 8,0    | 8,0    | 8,0    | 8,0    | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 8,0   | 8,0   |
| Nominale Doorlooptijd:    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 60,0   | 60,0   | 60,0   | 60,0   | 60,0   | 60,0   | 60,0   | 60,0   | 60,0   | 60,0   | 60,0  | 60,0  | 60,0  | 60,0  | 60,0  | 60,0  | 60,0  | 60,0  | 60,0  | 60,0  | 60,0  |
| Capaciteit:               | 4,2    | 4,6    | 5,0    | 5,4    | 5,8    | 6,3    | 6,7    | 7,1    | 7,5    | 7,9    | 8,3   | 8,8   | 9,2   | 9,6   | 10,0  | 10,4  | 10,8  | 11,3  | 11,7  | 12,1  | 12,5  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -230,0 | -205,0 | -180,0 | -155,0 | -130,0 | -105,0 | -80,0  | -55,0  | -30,0  | -5,0   | 20,0  | 45,0  | 70,0  | 95,0  | 120,0 | 145,0 | 170,0 | 195,0 | 220,0 | 245,0 | 270,0 |
| Structurele uitloop 10%   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 66,0   | 66,0   | 66,0   | 66,0   | 66,0   | 66,0   | 66,0   | 66,0   | 66,0   | 66,0   | 66,0  | 66,0  | 66,0  | 66,0  | 66,0  | 66,0  | 66,0  | 66,0  | 66,0  | 66,0  | 66,0  |
| Capaciteit:               | 3,8    | 4,2    | 4,5    | 4,9    | 5,3    | 5,7    | 6,1    | 6,4    | 6,8    | 7,2    | 7,6   | 8,0   | 8,3   | 8,7   | 9,1   | 9,5   | 9,8   | 10,2  | 10,6  | 11,0  | 11,4  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -278,0 | -253,0 | -228,0 | -203,0 | -178,0 | -153,0 | -128,0 | -103,0 | -78,0  | -53,0  | -28,0 | -3,0  | 22,0  | 47,0  | 72,0  | 97,0  | 122,0 | 147,0 | 172,0 | 197,0 | 222,0 |
| Structurele uitloop 20%   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 72,0   | 72,0   | 72,0   | 72,0   | 72,0   | 72,0   | 72,0   | 72,0   | 72,0   | 72,0   | 72,0  | 72,0  | 72,0  | 72,0  | 72,0  | 72,0  | 72,0  | 72,0  | 72,0  | 72,0  | 72,0  |
| Capaciteit:               | 3,5    | 3,8    | 4,2    | 4,5    | 4,9    | 5,2    | 5,6    | 5,9    | 6,3    | 6,6    | 6,9   | 7,3   | 7,6   | 8,0   | 8,3   | 8,7   | 9,0   | 9,4   | 9,7   | 10,1  | 10,4  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -326,0 | -301,0 | -276,0 | -251,0 | -226,0 | -201,0 | -176,0 | -151,0 | -126,0 | -101,0 | -76,0 | -51,0 | -26,0 | -1,0  | 24,0  | 49,0  | 74,0  | 99,0  | 124,0 | 149,0 | 174,0 |



## Bijlage U, Capaciteitsoverzicht 2016

|                           |         |       |
|---------------------------|---------|-------|
| Werkdagen per jaar Apache | Chinook | NH-90 |
| 180                       | 180     | 155   |

### Berekening Doorlooptijd:

Het gaat hierbij om de verhoudingen. DLT aanpassen heeft hier geen zin.

| Doorlooptijd:           | AH   | CH   | NH   |
|-------------------------|------|------|------|
| Fase 1 ploeg (dagen)    | 50   | 50   | 50   |
| Fase 2 ploeg (dagen)    | 35   | 35   | 35   |
| Verhouding doorlooptijd | AH   | CH   | NH   |
| 1 ploeg                 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2 ploeg                 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |

| Doorlooptijd ploegverdeling | AH          | CH  | NH  |
|-----------------------------|-------------|-----|-----|
| 1 ploeg                     | 69,45766623 | 50  | 50  |
| 2 ploeg                     | 48,62036636 | 35  | 35  |
| Delta 1d -> 3d              | 10,41864993 | 7,5 | 7,5 |

### Minimum opstelplaatsen:

| DLT:                 | nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------|----------|-------------|-------------|
| AH                   | 3,1      | 3,1         | 3,1         |
| CH                   | 3,1      | 3,1         | 3,1         |
| NH                   | 2,7      | 3,1         | 3,1         |
| Totaal:              | 8,9      | 9,3         | 9,3         |
| Opstelplaatsen over: | -0,9     | -1,3        | -1,3        |



## Planning

### Apache

| Taak               | Fase inspectie | Combi fase | tail hoog | tail laag |
|--------------------|----------------|------------|-----------|-----------|
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             | 100        | 60        | 65        |
| aantal             | 0              | 1,69       | 3         | 5,214286  |
|                    | 0              | 169        | 180       | 338,9286  |

Totaal dagen 687,9285714

Gem DLT 1 ploeg 69,45766623

Totaal aantal 9,904285714

### Chinook

| Taak               | Fase inspectie |   |   |   |
|--------------------|----------------|---|---|---|
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |   |   |   |
| aantal             | 12,5           |   |   |   |
|                    | 625            | 0 | 0 | 0 |

Totaal dagen 625

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 12,5

### NH-90

| Taak               | Fase inspectie |   |   |   |
|--------------------|----------------|---|---|---|
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |   |   |   |
| aantal             | 10             |   |   |   |
|                    | 500            | 0 | 0 | 0 |

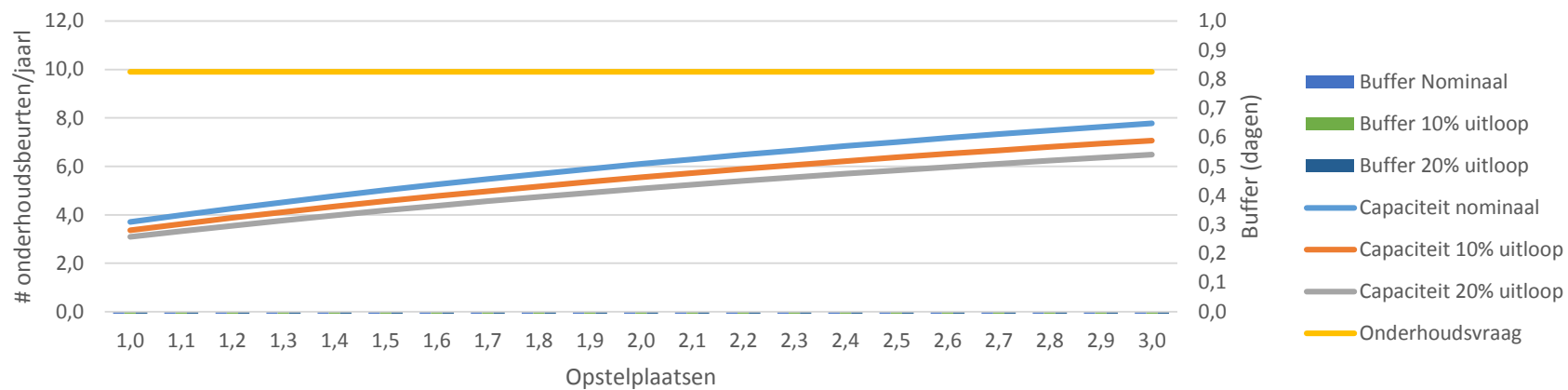
Totaal dagen 500

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 10



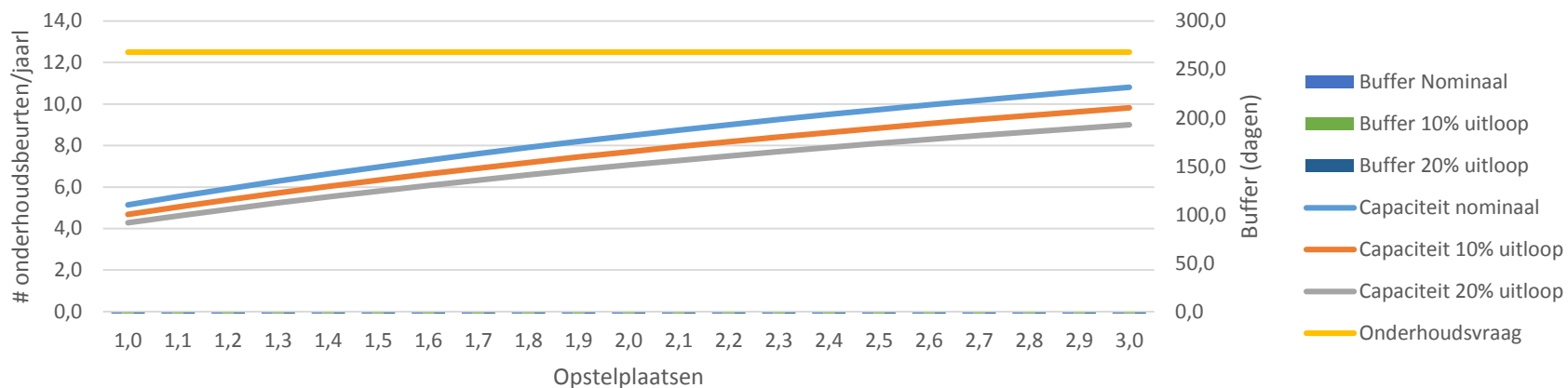
## Apache Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    |
| Onderhoudsvraag:               | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 48,6   | 49,7   | 50,7   | 51,7   | 52,8   | 53,8   | 54,9   | 55,9   | 57,0   | 58,0   | 59,0   | 60,1   | 61,1   | 62,2   | 63,2   | 64,2   | 65,3   | 66,3   | 67,4   | 68,4   | 69,5   |
| Capaciteit:                    | 3,7    | 4,0    | 4,3    | 4,5    | 4,8    | 5,0    | 5,2    | 5,5    | 5,7    | 5,9    | 6,1    | 6,3    | 6,5    | 6,7    | 6,8    | 7,0    | 7,2    | 7,3    | 7,5    | 7,6    | 7,8    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -301,5 | -293,9 | -286,2 | -278,5 | -270,8 | -263,1 | -255,5 | -247,8 | -240,1 | -232,4 | -224,7 | -217,1 | -209,4 | -201,7 | -194,0 | -186,3 | -178,7 | -171,0 | -163,3 | -155,6 | -147,9 |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 53,5   | 54,6   | 55,8   | 56,9   | 58,1   | 59,2   | 60,4   | 61,5   | 62,7   | 63,8   | 64,9   | 66,1   | 67,2   | 68,4   | 69,5   | 70,7   | 71,8   | 73,0   | 74,1   | 75,3   | 76,4   |
| Capaciteit:                    | 3,4    | 3,6    | 3,9    | 4,1    | 4,3    | 4,6    | 4,8    | 5,0    | 5,2    | 5,4    | 5,5    | 5,7    | 5,9    | 6,1    | 6,2    | 6,4    | 6,5    | 6,7    | 6,8    | 6,9    | 7,1    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -349,7 | -343,1 | -336,4 | -329,8 | -323,1 | -316,5 | -309,8 | -303,2 | -296,5 | -289,9 | -283,2 | -276,6 | -269,9 | -263,3 | -256,6 | -250,0 | -243,3 | -236,7 | -230,0 | -223,4 | -216,7 |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 58,3   | 59,6   | 60,8   | 62,1   | 63,3   | 64,6   | 65,8   | 67,1   | 68,3   | 69,6   | 70,8   | 72,1   | 73,3   | 74,6   | 75,8   | 77,1   | 78,3   | 79,6   | 80,8   | 82,1   | 83,3   |
| Capaciteit:                    | 3,1    | 3,3    | 3,6    | 3,8    | 4,0    | 4,2    | 4,4    | 4,6    | 4,7    | 4,9    | 5,1    | 5,2    | 5,4    | 5,5    | 5,7    | 5,8    | 6,0    | 6,1    | 6,2    | 6,4    | 6,5    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -397,9 | -392,2 | -386,6 | -381,0 | -375,4 | -369,8 | -364,2 | -358,5 | -352,9 | -347,3 | -341,7 | -336,1 | -330,5 | -324,8 | -319,2 | -313,6 | -308,0 | -302,4 | -296,7 | -291,1 | -285,5 |



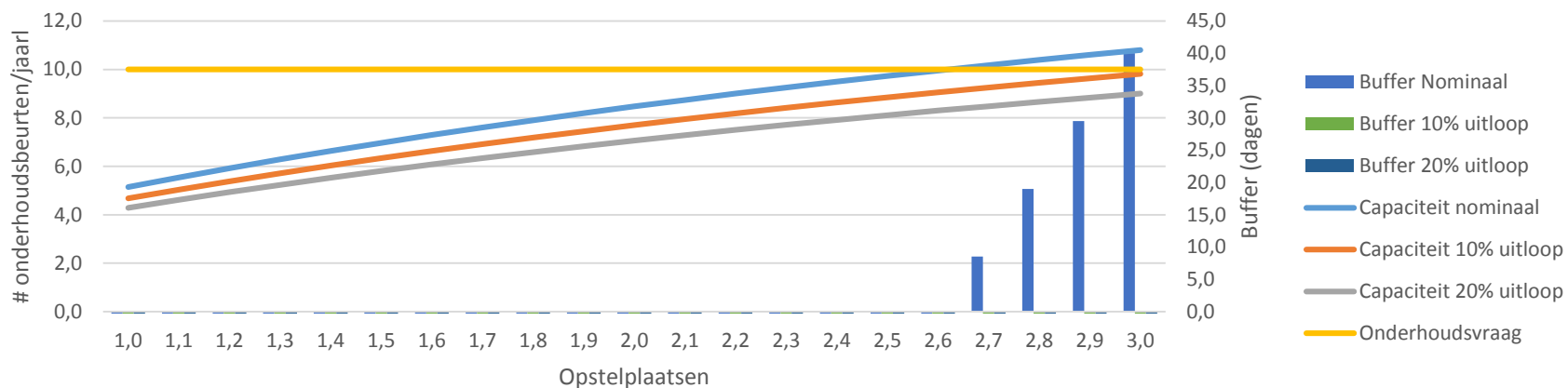
## Chinook Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    |
| Onderhoudsvraag:               | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5   | 46,3   | 47,0   | 47,8   | 48,5   | 49,3   | 50,0   |
| Capaciteit:                    | 5,1    | 5,5    | 5,9    | 6,3    | 6,6    | 7,0    | 7,3    | 7,6    | 7,9    | 8,2    | 8,5    | 8,7    | 9,0    | 9,3    | 9,5    | 9,7    | 10,0   | 10,2   | 10,4   | 10,6   | 10,8   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -257,5 | -248,9 | -240,3 | -231,6 | -223,0 | -214,4 | -205,8 | -197,1 | -188,5 | -179,9 | -171,3 | -162,6 | -154,0 | -145,4 | -136,8 | -128,1 | -119,5 | -110,9 | -102,3 | -93,6  | -85,0  |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1   | 50,9   | 51,7   | 52,5   | 53,4   | 54,2   | 55,0   |
| Capaciteit:                    | 4,7    | 5,0    | 5,4    | 5,7    | 6,0    | 6,3    | 6,6    | 6,9    | 7,2    | 7,4    | 7,7    | 7,9    | 8,2    | 8,4    | 8,6    | 8,8    | 9,1    | 9,3    | 9,4    | 9,6    | 9,8    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -301,3 | -293,6 | -285,9 | -278,2 | -270,5 | -262,8 | -255,1 | -247,4 | -239,8 | -232,1 | -224,4 | -216,7 | -209,0 | -201,3 | -193,6 | -185,9 | -178,3 | -170,6 | -162,9 | -155,2 | -147,5 |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6   | 55,5   | 56,4   | 57,3   | 58,2   | 59,1   | 60,0   |
| Capaciteit:                    | 4,3    | 4,6    | 4,9    | 5,2    | 5,5    | 5,8    | 6,1    | 6,3    | 6,6    | 6,8    | 7,1    | 7,3    | 7,5    | 7,7    | 7,9    | 8,1    | 8,3    | 8,5    | 8,7    | 8,8    | 9,0    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -345,0 | -338,3 | -331,5 | -324,8 | -318,0 | -311,3 | -304,5 | -297,8 | -291,0 | -284,3 | -277,5 | -270,8 | -264,0 | -257,3 | -250,5 | -243,8 | -237,0 | -230,3 | -223,5 | -216,8 | -210,0 |



## NH-90 Capaciteitsoverzicht





## Bijlage V, Capaciteitsoverzicht 2016, verkorte omsteltijd

|                           |         |       |
|---------------------------|---------|-------|
| Werkdagen per jaar Apache | Chinook | NH-90 |
| 183                       | 183     | 161   |

### Berekening Doorlooptijd:

Het gaat hierbij om de verhoudingen. DLT aanpassen heeft hier geen zin.

| Doorlooptijd:           | AH   | CH   | NH   |
|-------------------------|------|------|------|
| Fase 1 ploeg (dagen)    | 50   | 50   | 50   |
| Fase 2 ploeg (dagen)    | 35   | 35   | 35   |
| Verhouding doorlooptijd | AH   | CH   | NH   |
| 1 ploeg                 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2 ploeg                 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |

| Doorlooptijd ploegverdeling | AH          | CH  | NH  |
|-----------------------------|-------------|-----|-----|
| 1 ploeg                     | 69,45766623 | 50  | 50  |
| 2 ploeg                     | 48,62036636 | 35  | 35  |
| Delta 1d -> 3d              | 10,41864993 | 7,5 | 7,5 |

### Minimum opstelplaatsen:

| DLT:                 | nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------|----------|-------------|-------------|
| AH                   | 3,1      | 3,1         | 3,1         |
| CH                   | 3,1      | 3,1         | 3,1         |
| NH                   | 2,6      | 3,1         | 3,1         |
| Totaal:              | 8,8      | 9,3         | 9,3         |
| Opstelplaatsen over: | -0,8     | -1,3        | -1,3        |



## Planning

### Apache

| Taak               | Fase inspectie | Combi fase | tail hoog | tail laag |
|--------------------|----------------|------------|-----------|-----------|
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             | 100        | 60        | 65        |
| aantal             | 0              | 1,69       | 3         | 5,214286  |
|                    | 0              | 169        | 180       | 338,9286  |

Totaal dagen 687,9285714

Gem DLT 1 ploeg 69,45766623

Totaal aantal 9,904285714

### Chinook

| Taak               | Fase inspectie |   |   |   |
|--------------------|----------------|---|---|---|
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |   |   |   |
| aantal             | 12,5           |   |   |   |
|                    | 625            | 0 | 0 | 0 |

Totaal dagen 625

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 12,5

### NH-90

| Taak               | Fase inspectie |   |   |   |
|--------------------|----------------|---|---|---|
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |   |   |   |
| aantal             | 10             |   |   |   |
|                    | 500            | 0 | 0 | 0 |

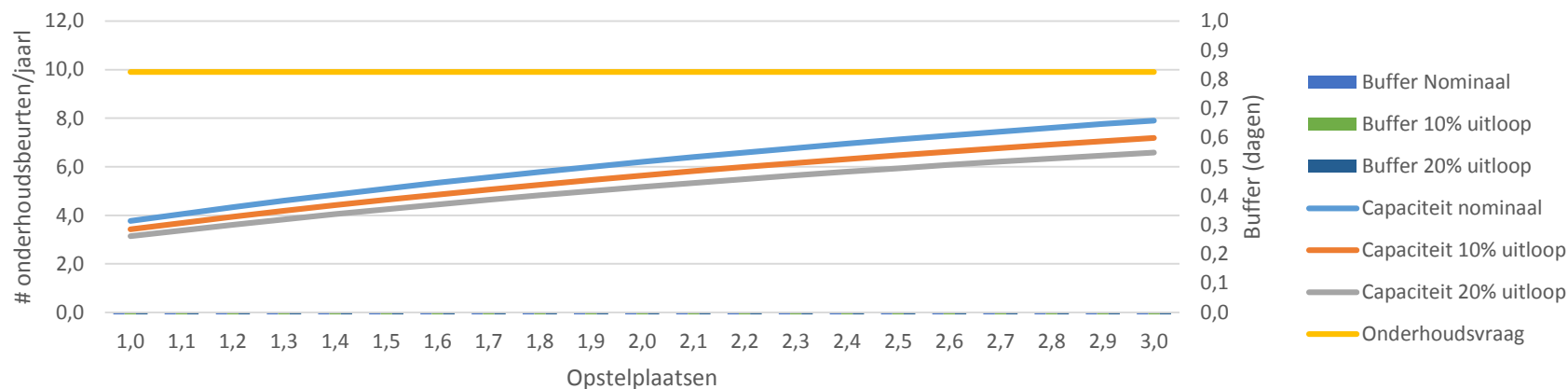
Totaal dagen 500

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 10



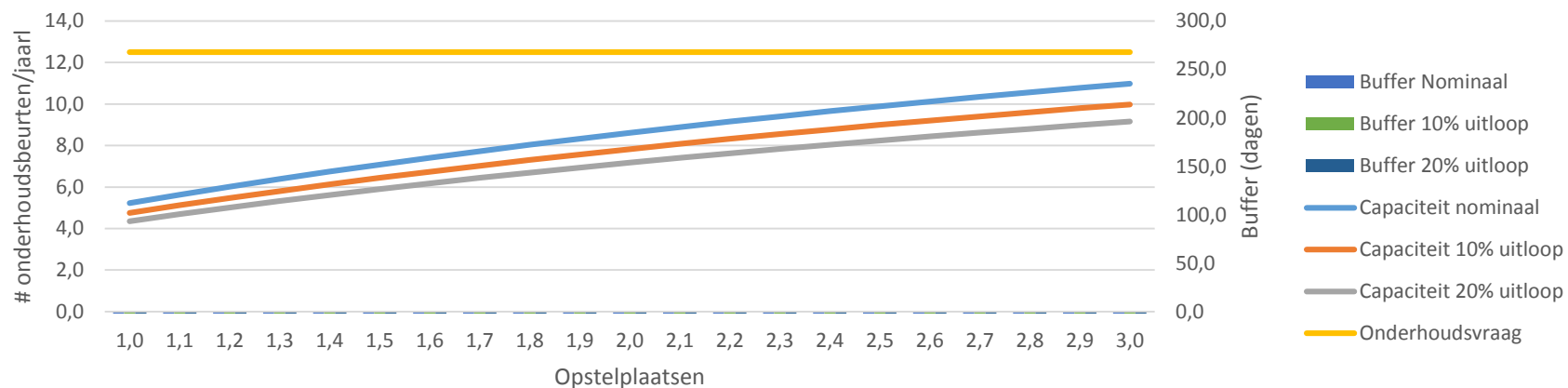
## Apache Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    |
| Onderhoudsvraag:               | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    | 9,9    |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 48,6   | 49,7   | 50,7   | 51,7   | 52,8   | 53,8   | 54,9   | 55,9   | 57,0   | 58,0   | 59,0   | 60,1   | 61,1   | 62,2   | 63,2   | 64,2   | 65,3   | 66,3   | 67,4   | 68,4   | 69,5   |
| Capaciteit:                    | 3,8    | 4,1    | 4,3    | 4,6    | 4,9    | 5,1    | 5,3    | 5,6    | 5,8    | 6,0    | 6,2    | 6,4    | 6,6    | 6,8    | 6,9    | 7,1    | 7,3    | 7,4    | 7,6    | 7,8    | 7,9    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -298,5 | -290,6 | -282,6 | -274,6 | -266,6 | -258,6 | -250,7 | -242,7 | -234,7 | -226,7 | -218,7 | -210,8 | -202,8 | -194,8 | -186,8 | -178,8 | -170,9 | -162,9 | -154,9 | -146,9 | -138,9 |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 53,5   | 54,6   | 55,8   | 56,9   | 58,1   | 59,2   | 60,4   | 61,5   | 62,7   | 63,8   | 64,9   | 66,1   | 67,2   | 68,4   | 69,5   | 70,7   | 71,8   | 73,0   | 74,1   | 75,3   | 76,4   |
| Capaciteit:                    | 3,4    | 3,7    | 3,9    | 4,2    | 4,4    | 4,6    | 4,9    | 5,1    | 5,3    | 5,5    | 5,6    | 5,8    | 6,0    | 6,2    | 6,3    | 6,5    | 6,6    | 6,8    | 6,9    | 7,1    | 7,2    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -346,7 | -339,8 | -332,8 | -325,9 | -318,9 | -312,0 | -305,0 | -298,1 | -291,1 | -284,2 | -277,2 | -270,3 | -263,3 | -256,4 | -249,4 | -242,5 | -235,5 | -228,6 | -221,6 | -214,7 | -207,7 |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 58,3   | 59,6   | 60,8   | 62,1   | 63,3   | 64,6   | 65,8   | 67,1   | 68,3   | 69,6   | 70,8   | 72,1   | 73,3   | 74,6   | 75,8   | 77,1   | 78,3   | 79,6   | 80,8   | 82,1   | 83,3   |
| Capaciteit:                    | 3,1    | 3,4    | 3,6    | 3,8    | 4,0    | 4,2    | 4,4    | 4,6    | 4,8    | 5,0    | 5,2    | 5,3    | 5,5    | 5,6    | 5,8    | 5,9    | 6,1    | 6,2    | 6,3    | 6,5    | 6,6    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -394,9 | -388,9 | -383,0 | -377,1 | -371,2 | -365,3 | -359,4 | -353,4 | -347,5 | -341,6 | -335,7 | -329,8 | -323,9 | -317,9 | -312,0 | -306,1 | -300,2 | -294,3 | -288,3 | -282,4 | -276,5 |



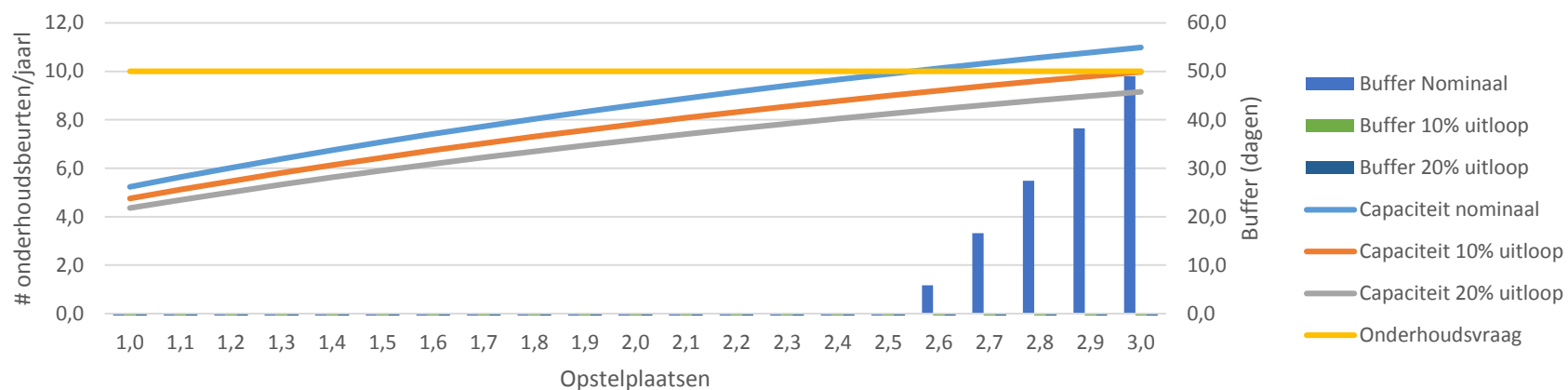
## Chinook Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    |
| Onderhoudsvraag:               | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5   | 46,3   | 47,0   | 47,8   | 48,5   | 49,3   | 50,0   |
| Capaciteit:                    | 5,2    | 5,6    | 6,0    | 6,4    | 6,7    | 7,1    | 7,4    | 7,7    | 8,0    | 8,3    | 8,6    | 8,9    | 9,2    | 9,4    | 9,7    | 9,9    | 10,1   | 10,3   | 10,6   | 10,8   | 11,0   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -254,5 | -245,6 | -236,7 | -227,7 | -218,8 | -209,9 | -201,0 | -192,0 | -183,1 | -174,2 | -165,3 | -156,3 | -147,4 | -138,5 | -129,6 | -120,6 | -111,7 | -102,8 | -93,9  | -84,9  | -76,0  |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1   | 50,9   | 51,7   | 52,5   | 53,4   | 54,2   | 55,0   |
| Capaciteit:                    | 4,8    | 5,1    | 5,5    | 5,8    | 6,1    | 6,4    | 6,7    | 7,0    | 7,3    | 7,6    | 7,8    | 8,1    | 8,3    | 8,6    | 8,8    | 9,0    | 9,2    | 9,4    | 9,6    | 9,8    | 10,0   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -298,3 | -290,3 | -282,3 | -274,3 | -266,3 | -258,3 | -250,3 | -242,3 | -234,4 | -226,4 | -218,4 | -210,4 | -202,4 | -194,4 | -186,4 | -178,4 | -170,5 | -162,5 | -154,5 | -146,5 | -138,5 |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6   | 55,5   | 56,4   | 57,3   | 58,2   | 59,1   | 60,0   |
| Capaciteit:                    | 4,4    | 4,7    | 5,0    | 5,3    | 5,6    | 5,9    | 6,2    | 6,4    | 6,7    | 6,9    | 7,2    | 7,4    | 7,6    | 7,8    | 8,0    | 8,2    | 8,4    | 8,6    | 8,8    | 9,0    | 9,2    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -342,0 | -335,0 | -327,9 | -320,9 | -313,8 | -306,8 | -299,7 | -292,7 | -285,6 | -278,6 | -271,5 | -264,5 | -257,4 | -250,4 | -243,3 | -236,3 | -229,2 | -222,2 | -215,1 | -208,1 | -201,0 |



## NH-90 Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
| Onderhoudsvraag:               | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5   | 46,3  | 47,0  | 47,8  | 48,5  | 49,3  | 50,0  |
| Capaciteit:                    | 5,2    | 5,6    | 6,0    | 6,4    | 6,7    | 7,1    | 7,4    | 7,7    | 8,0    | 8,3    | 8,6    | 8,9    | 9,2    | 9,4    | 9,7    | 9,9   | 10,1  | 10,3  | 10,6  | 10,8  | 11,0  |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)                 | -167,0 | -156,2 | -145,4 | -134,6 | -123,8 | -113,0 | -102,2 | -91,4  | -80,6  | -69,8  | -59,0  | -48,2  | -37,4  | -26,6  | -15,8  | -5,0  | 5,8   | 16,6  | 27,4  | 38,2  | 49,0  |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1   | 50,9  | 51,7  | 52,5  | 53,4  | 54,2  | 55,0  |
| Capaciteit:                    | 4,8    | 5,1    | 5,5    | 5,8    | 6,1    | 6,4    | 6,7    | 7,0    | 7,3    | 7,6    | 7,8    | 8,1    | 8,3    | 8,6    | 8,8    | 9,0   | 9,2   | 9,4   | 9,6   | 9,8   | 10,0  |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Buffer (dagen)                 | -202,0 | -192,0 | -181,9 | -171,9 | -161,8 | -151,8 | -141,7 | -131,7 | -121,6 | -111,6 | -101,5 | -91,5  | -81,4  | -71,4  | -61,3  | -51,3 | -41,2 | -31,2 | -21,1 | -11,1 | -1,0  |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6   | 55,5  | 56,4  | 57,3  | 58,2  | 59,1  | 60,0  |
| Capaciteit:                    | 4,4    | 4,7    | 5,0    | 5,3    | 5,6    | 5,9    | 6,2    | 6,4    | 6,7    | 6,9    | 7,2    | 7,4    | 7,6    | 7,8    | 8,0    | 8,2   | 8,4   | 8,6   | 8,8   | 9,0   | 9,2   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Buffer (dagen)                 | -237,0 | -227,7 | -218,4 | -209,1 | -199,8 | -190,5 | -181,2 | -171,9 | -162,6 | -153,3 | -144,0 | -134,7 | -125,4 | -116,1 | -106,8 | -97,5 | -88,2 | -78,9 | -69,6 | -60,3 | -51,0 |



## Bijlage W, Capaciteitsoverzicht 2017

|                           |         |       |
|---------------------------|---------|-------|
| Werkdagen per jaar Apache | Chinook | NH-90 |
| 180                       | 180     | 175   |

### Berekening Doorlooptijd:

Het gaat hierbij om de verhoudingen. DLT aanpassen heeft hier geen zin.

| Doorlooptijd:           | AH   | CH   | NH   |
|-------------------------|------|------|------|
| Fase 1 ploeg (dagen)    | 50   | 50   | 50   |
| Fase 2 ploeg (dagen)    | 35   | 35   | 35   |
| Verhouding doorlooptijd | AH   | CH   | NH   |
| 1 ploeg                 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2 ploeg                 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |

| Doorlooptijd ploegverdeling | AH  | CH  | NH  |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| 1 ploeg                     | 50  | 50  | 50  |
| 2 ploeg                     | 35  | 35  | 35  |
| Delta 1d -> 3d              | 7,5 | 7,5 | 7,5 |

### Minimum opstelplaatsen:

| DLT:                 | nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------|----------|-------------|-------------|
| AH                   | 2,6      | 3           | 3,1         |
| CH                   | 3,1      | 3,1         | 3,1         |
| NH                   | 2,8      | 3,1         | 3,1         |
| Totaal:              | 8,5      | 9,2         | 9,3         |
| Opstelplaatsen over: | -0,5     | -1,2        | -1,3        |



## Planning

### Apache

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Taak               | Fase inspectie |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |
| aantal             | 9,78           |

489

Totaal dagen 489

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 9,78

### Chinook

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Taak               | Fase inspectie |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |
| aantal             | 12,5           |

625

Totaal dagen 625

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 12,5

### NH-90

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Taak               | Fase inspectie |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |
| aantal             | 10             |

500

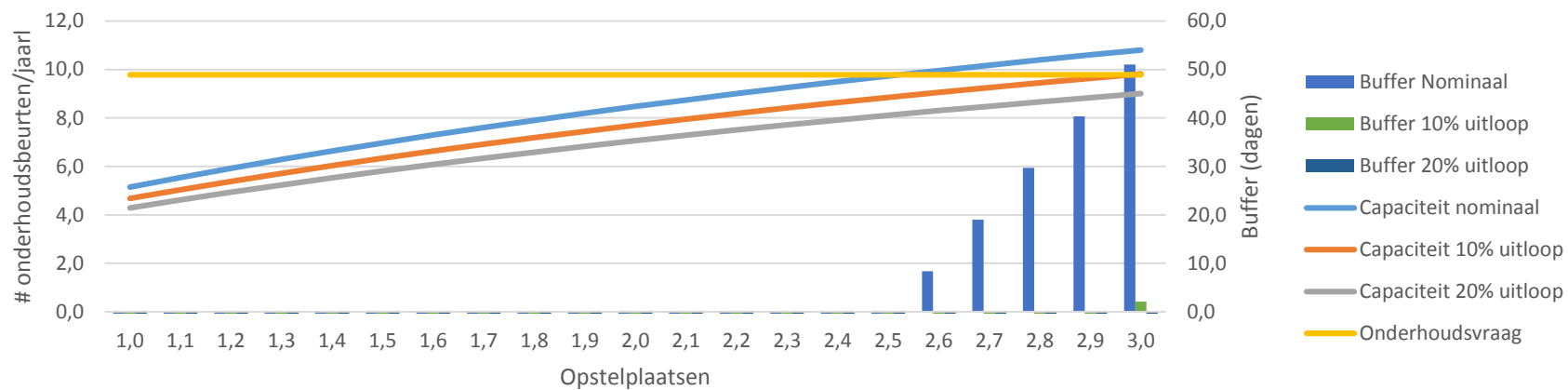
Totaal dagen 500

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 10



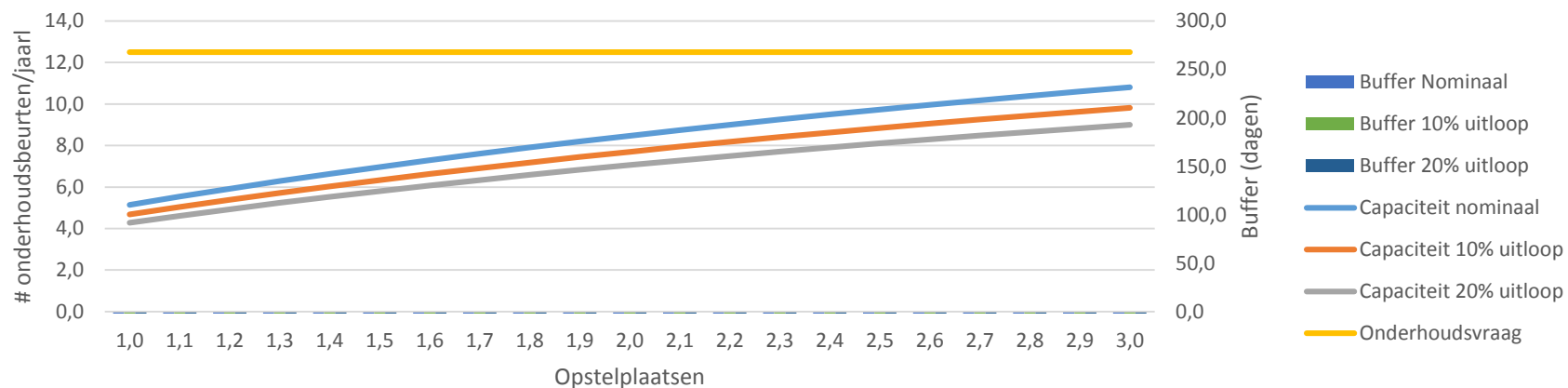
## Apache Capaciteitsoverzicht



|                                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
| Onderhoudsvraag:               | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5   | 46,3  | 47,0  | 47,8  | 48,5  | 49,3  | 50,0  |
| Capaciteit:                    | 5,1    | 5,5    | 5,9    | 6,3    | 6,6    | 7,0    | 7,3    | 7,6    | 7,9    | 8,2    | 8,5    | 8,7    | 9,0    | 9,3    | 9,5    | 9,7   | 10,0  | 10,2  | 10,4  | 10,6  | 10,8  |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)                 | -162,3 | -151,6 | -141,0 | -130,3 | -119,6 | -109,0 | -98,3  | -87,6  | -77,0  | -66,3  | -55,7  | -45,0  | -34,3  | -23,7  | -13,0  | -2,3  | 8,3   | 19,0  | 29,7  | 40,3  | 51,0  |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1   | 50,9  | 51,7  | 52,5  | 53,4  | 54,2  | 55,0  |
| Capaciteit:                    | 4,7    | 5,0    | 5,4    | 5,7    | 6,0    | 6,3    | 6,6    | 6,9    | 7,2    | 7,4    | 7,7    | 7,9    | 8,2    | 8,4    | 8,6    | 8,8   | 9,1   | 9,3   | 9,4   | 9,6   | 9,8   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)                 | -196,5 | -186,6 | -176,7 | -166,7 | -156,8 | -146,9 | -136,9 | -127,0 | -117,1 | -107,1 | -97,2  | -87,3  | -77,4  | -67,4  | -57,5  | -47,6 | -37,6 | -27,7 | -17,8 | -7,8  | 2,1   |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6   | 55,5  | 56,4  | 57,3  | 58,2  | 59,1  | 60,0  |
| Capaciteit:                    | 4,3    | 4,6    | 4,9    | 5,2    | 5,5    | 5,8    | 6,1    | 6,3    | 6,6    | 6,8    | 7,1    | 7,3    | 7,5    | 7,7    | 7,9    | 8,1   | 8,3   | 8,5   | 8,7   | 8,8   | 9,0   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Buffer (dagen)                 | -230,8 | -221,6 | -212,4 | -203,2 | -194,0 | -184,8 | -175,6 | -166,4 | -157,2 | -148,0 | -138,8 | -129,6 | -120,4 | -111,2 | -102,0 | -92,8 | -83,6 | -74,4 | -65,2 | -56,0 | -46,8 |



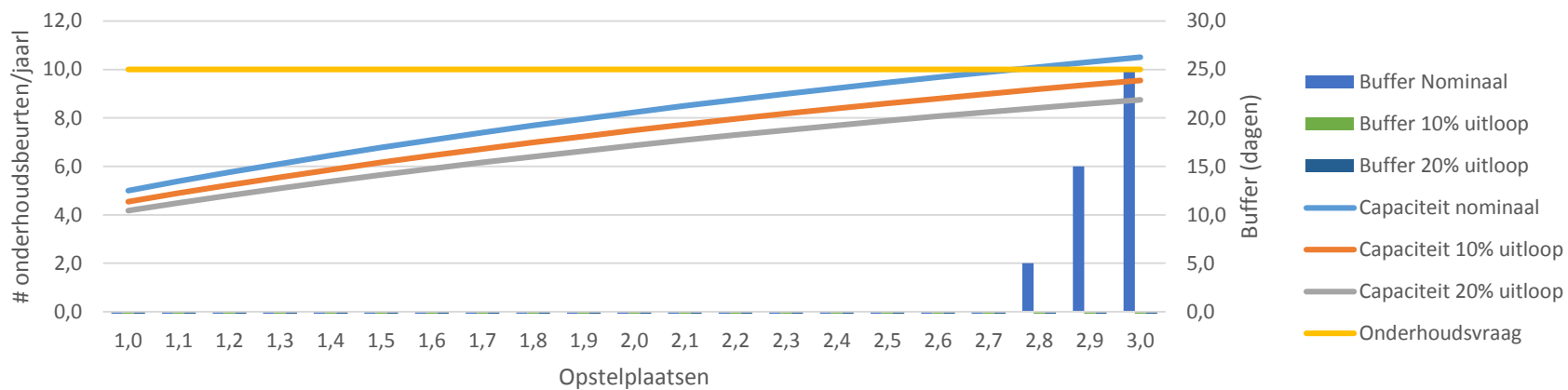
## Chinook Capaciteitsoverzicht



|                                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    |
| Onderhoudsvraag:               | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5   | 46,3   | 47,0   | 47,8   | 48,5   | 49,3   | 50,0   |
| Capaciteit:                    | 5,1    | 5,5    | 5,9    | 6,3    | 6,6    | 7,0    | 7,3    | 7,6    | 7,9    | 8,2    | 8,5    | 8,7    | 9,0    | 9,3    | 9,5    | 9,7    | 10,0   | 10,2   | 10,4   | 10,6   | 10,8   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -257,5 | -248,9 | -240,3 | -231,6 | -223,0 | -214,4 | -205,8 | -197,1 | -188,5 | -179,9 | -171,3 | -162,6 | -154,0 | -145,4 | -136,8 | -128,1 | -119,5 | -110,9 | -102,3 | -93,6  | -85,0  |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1   | 50,9   | 51,7   | 52,5   | 53,4   | 54,2   | 55,0   |
| Capaciteit:                    | 4,7    | 5,0    | 5,4    | 5,7    | 6,0    | 6,3    | 6,6    | 6,9    | 7,2    | 7,4    | 7,7    | 7,9    | 8,2    | 8,4    | 8,6    | 8,8    | 9,1    | 9,3    | 9,4    | 9,6    | 9,8    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -301,3 | -293,6 | -285,9 | -278,2 | -270,5 | -262,8 | -255,1 | -247,4 | -239,8 | -232,1 | -224,4 | -216,7 | -209,0 | -201,3 | -193,6 | -185,9 | -178,3 | -170,6 | -162,9 | -155,2 | -147,5 |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6   | 55,5   | 56,4   | 57,3   | 58,2   | 59,1   | 60,0   |
| Capaciteit:                    | 4,3    | 4,6    | 4,9    | 5,2    | 5,5    | 5,8    | 6,1    | 6,3    | 6,6    | 6,8    | 7,1    | 7,3    | 7,5    | 7,7    | 7,9    | 8,1    | 8,3    | 8,5    | 8,7    | 8,8    | 9,0    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -345,0 | -338,3 | -331,5 | -324,8 | -318,0 | -311,3 | -304,5 | -297,8 | -291,0 | -284,3 | -277,5 | -270,8 | -264,0 | -257,3 | -250,5 | -243,8 | -237,0 | -230,3 | -223,5 | -216,8 | -210,0 |



## NH-90 Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
| Onderhoudsvraag:               | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0  | 10,0  | 10,0  |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5   | 46,3   | 47,0   | 47,8   | 48,5  | 49,3  | 50,0  |
| Capaciteit:                    | 5,0    | 5,4    | 5,8    | 6,1    | 6,4    | 6,8    | 7,1    | 7,4    | 7,7    | 8,0    | 8,2    | 8,5    | 8,8    | 9,0    | 9,2    | 9,5    | 9,7    | 9,9    | 10,1  | 10,3  | 10,5  |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)                 | -175,0 | -165,0 | -155,0 | -145,0 | -135,0 | -125,0 | -115,0 | -105,0 | -95,0  | -85,0  | -75,0  | -65,0  | -55,0  | -45,0  | -35,0  | -25,0  | -15,0  | -5,0   | 5,0   | 15,0  | 25,0  |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1   | 50,9   | 51,7   | 52,5   | 53,4  | 54,2  | 55,0  |
| Capaciteit:                    | 4,5    | 4,9    | 5,2    | 5,6    | 5,9    | 6,2    | 6,4    | 6,7    | 7,0    | 7,2    | 7,5    | 7,7    | 8,0    | 8,2    | 8,4    | 8,6    | 8,8    | 9,0    | 9,2   | 9,4   | 9,5   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Buffer (dagen)                 | -210,0 | -200,8 | -191,5 | -182,3 | -173,0 | -163,8 | -154,5 | -145,3 | -136,0 | -126,8 | -117,5 | -108,3 | -99,0  | -89,8  | -80,5  | -71,3  | -62,0  | -52,7  | -43,5 | -34,3 | -25,0 |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6   | 55,5   | 56,4   | 57,3   | 58,2  | 59,1  | 60,0  |
| Capaciteit:                    | 4,2    | 4,5    | 4,8    | 5,1    | 5,4    | 5,6    | 5,9    | 6,2    | 6,4    | 6,6    | 6,9    | 7,1    | 7,3    | 7,5    | 7,7    | 7,9    | 8,1    | 8,2    | 8,4   | 8,6   | 8,8   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Buffer (dagen)                 | -245,0 | -236,5 | -228,0 | -219,5 | -211,0 | -202,5 | -194,0 | -185,5 | -177,0 | -168,5 | -160,0 | -151,5 | -143,0 | -134,5 | -126,0 | -117,5 | -109,0 | -100,5 | -92,0 | -83,5 | -75,0 |



## Bijlage X, Capaciteitsoverzicht 2017, verkorte omsteltijd

|                           |         |       |
|---------------------------|---------|-------|
| Werkdagen per jaar Apache | Chinook | NH-90 |
| 183                       | 183     | 178   |

### Berekening Doorlooptijd:

Het gaat hierbij om de verhoudingen. DLT aanpassen heeft hier geen zin.

| Doorlooptijd:           | AH   | CH   | NH   |
|-------------------------|------|------|------|
| Fase 1 ploeg (dagen)    | 50   | 50   | 50   |
| Fase 2 ploeg (dagen)    | 35   | 35   | 35   |
| Verhouding doorlooptijd | AH   | CH   | NH   |
| 1 ploeg                 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2 ploeg                 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |

| Doorlooptijd ploegverdeling | AH  | CH  | NH  |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| 1 ploeg                     | 50  | 50  | 50  |
| 2 ploeg                     | 35  | 35  | 35  |
| Delta 1d -> 3d              | 7,5 | 7,5 | 7,5 |

### Minimum opstelplaatsen:

| DLT:                 | nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------|----------|-------------|-------------|
| AH                   | 2,5      | 2,9         | 3,1         |
| CH                   | 3,1      | 3,1         | 3,1         |
| NH                   | 2,7      | 3,1         | 3,1         |
| Totaal:              | 8,3      | 9,1         | 9,3         |
| Opstelplaatsen over: | -0,3     | -1,1        | -1,3        |



## Planning

### Apache

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| Taak               | Kale fase |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50        |
| aantal             | 9,78      |

489

Totaal dagen 489

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 9,78

### Chinook

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Taak               | Fase inspectie |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |
| aantal             | 12,5           |

625

Totaal dagen 625

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 12,5

### NH-90

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Taak               | Fase inspectie |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |
| aantal             | 10             |

500

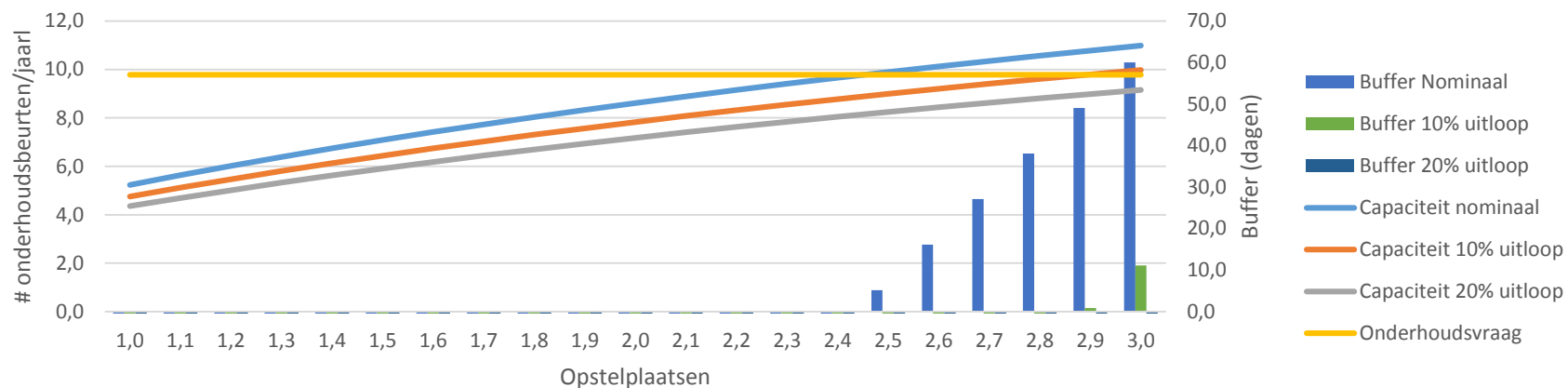
Totaal dagen 500

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 10



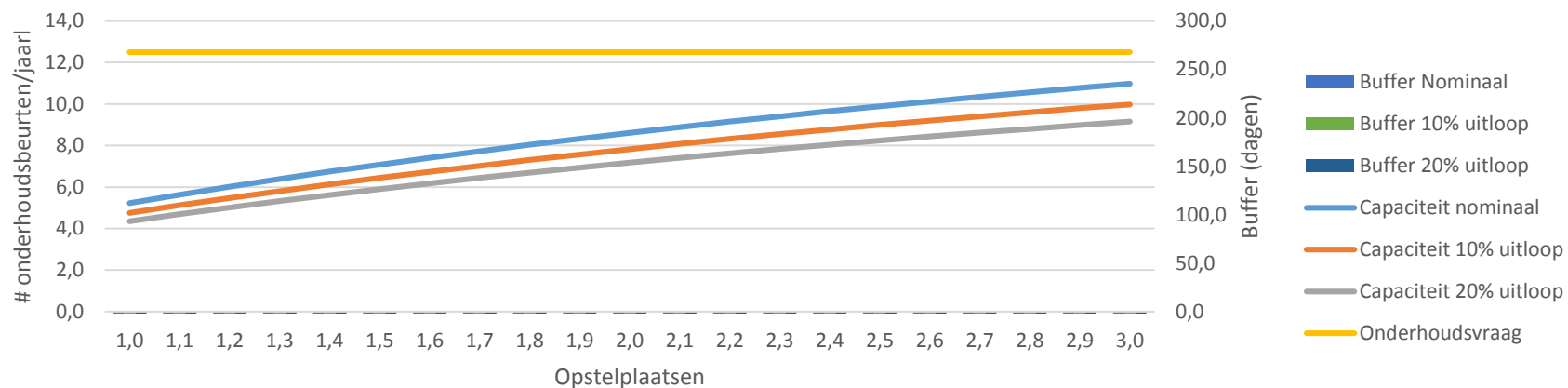
## Apache Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4   | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
| Onderhoudsvraag:               | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5  | 46,3  | 47,0  | 47,8  | 48,5  | 49,3  | 50,0  |
| Capaciteit:                    | 5,2    | 5,6    | 6,0    | 6,4    | 6,7    | 7,1    | 7,4    | 7,7    | 8,0    | 8,3    | 8,6    | 8,9    | 9,2    | 9,4    | 9,7   | 9,9   | 10,1  | 10,3  | 10,6  | 10,8  | 11,0  |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)                 | -159,3 | -148,3 | -137,4 | -126,4 | -115,4 | -104,5 | -93,5  | -82,5  | -71,6  | -60,6  | -49,7  | -38,7  | -27,7  | -16,8  | -5,8  | 5,2   | 16,1  | 27,1  | 38,1  | 49,0  | 60,0  |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1  | 50,9  | 51,7  | 52,5  | 53,4  | 54,2  | 55,0  |
| Capaciteit:                    | 4,8    | 5,1    | 5,5    | 5,8    | 6,1    | 6,4    | 6,7    | 7,0    | 7,3    | 7,6    | 7,8    | 8,1    | 8,3    | 8,6    | 8,8   | 9,0   | 9,2   | 9,4   | 9,6   | 9,8   | 10,0  |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)                 | -193,5 | -183,3 | -173,1 | -162,8 | -152,6 | -142,4 | -132,1 | -121,9 | -111,7 | -101,4 | -91,2  | -81,0  | -70,8  | -60,5  | -50,3 | -40,1 | -29,8 | -19,6 | -9,4  | 0,9   | 11,1  |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6  | 55,5  | 56,4  | 57,3  | 58,2  | 59,1  | 60,0  |
| Capaciteit:                    | 4,4    | 4,7    | 5,0    | 5,3    | 5,6    | 5,9    | 6,2    | 6,4    | 6,7    | 6,9    | 7,2    | 7,4    | 7,6    | 7,8    | 8,0   | 8,2   | 8,4   | 8,6   | 8,8   | 9,0   | 9,2   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Buffer (dagen)                 | -227,8 | -218,3 | -208,8 | -199,3 | -189,8 | -180,3 | -170,8 | -161,3 | -151,8 | -142,3 | -132,8 | -123,3 | -113,8 | -104,3 | -94,8 | -85,3 | -75,8 | -66,3 | -56,8 | -47,3 | -37,8 |



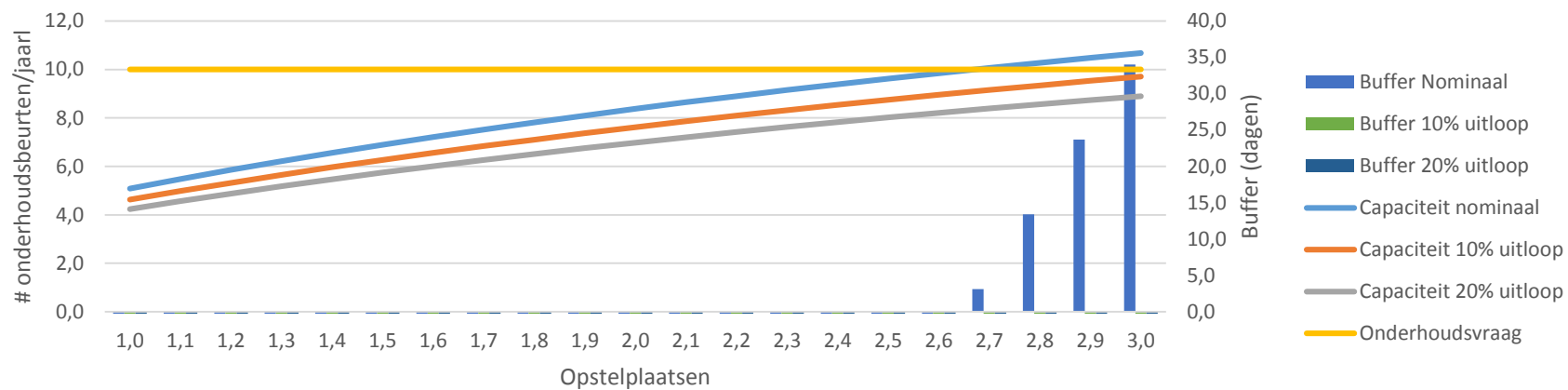
## Chinook Capaciteitsoverzicht



|                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gem dockgebruik                | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,6    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    |
| Onderhoudsvraag:               | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   |
| <b>Nominale Doorlooptijd:</b>  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5   | 46,3   | 47,0   | 47,8   | 48,5   | 49,3   | 50,0   |
| Capaciteit:                    | 5,2    | 5,6    | 6,0    | 6,4    | 6,7    | 7,1    | 7,4    | 7,7    | 8,0    | 8,3    | 8,6    | 8,9    | 9,2    | 9,4    | 9,7    | 9,9    | 10,1   | 10,3   | 10,6   | 10,8   | 11,0   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -254,5 | -245,6 | -236,7 | -227,7 | -218,8 | -209,9 | -201,0 | -192,0 | -183,1 | -174,2 | -165,3 | -156,3 | -147,4 | -138,5 | -129,6 | -120,6 | -111,7 | -102,8 | -93,9  | -84,9  | -76,0  |
| <b>Structurele uitloop 10%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1   | 50,9   | 51,7   | 52,5   | 53,4   | 54,2   | 55,0   |
| Capaciteit:                    | 4,8    | 5,1    | 5,5    | 5,8    | 6,1    | 6,4    | 6,7    | 7,0    | 7,3    | 7,6    | 7,8    | 8,1    | 8,3    | 8,6    | 8,8    | 9,0    | 9,2    | 9,4    | 9,6    | 9,8    | 10,0   |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -298,3 | -290,3 | -282,3 | -274,3 | -266,3 | -258,3 | -250,3 | -242,3 | -234,4 | -226,4 | -218,4 | -210,4 | -202,4 | -194,4 | -186,4 | -178,4 | -170,5 | -162,5 | -154,5 | -146,5 | -138,5 |
| <b>Structurele uitloop 20%</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gem. Doorlooptijd (dagen)      | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6   | 55,5   | 56,4   | 57,3   | 58,2   | 59,1   | 60,0   |
| Capaciteit:                    | 4,4    | 4,7    | 5,0    | 5,3    | 5,6    | 5,9    | 6,2    | 6,4    | 6,7    | 6,9    | 7,2    | 7,4    | 7,6    | 7,8    | 8,0    | 8,2    | 8,4    | 8,6    | 8,8    | 9,0    | 9,2    |
| Voldoet het aan de vraag?      | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    |
| Buffer (dagen)                 | -342,0 | -335,0 | -327,9 | -320,9 | -313,8 | -306,8 | -299,7 | -292,7 | -285,6 | -278,6 | -271,5 | -264,5 | -257,4 | -250,4 | -243,3 | -236,3 | -229,2 | -222,2 | -215,1 | -208,1 | -201,0 |



## NH-90 Capaciteitsoverzicht



|                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Nominale Doorlooptijd:    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8   | 45,5   | 46,3   | 47,0   | 47,8  | 48,5  | 49,3  | 50,0  |
| Capaciteit:               | 5,1    | 5,5    | 5,9    | 6,2    | 6,6    | 6,9    | 7,2    | 7,5    | 7,8    | 8,1    | 8,4    | 8,6    | 8,9    | 9,1    | 9,4    | 9,6    | 9,8    | 10,1  | 10,3  | 10,5  | 10,7  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -172,0 | -161,7 | -151,4 | -141,1 | -130,8 | -120,5 | -110,2 | -99,9  | -89,6  | -79,3  | -69,0  | -58,7  | -48,4  | -38,1  | -27,8  | -17,5  | -7,2   | 3,1   | 13,4  | 23,7  | 34,0  |
| Structurele uitloop 10%   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2   | 50,1   | 50,9   | 51,7   | 52,5  | 53,4  | 54,2  | 55,0  |
| Capaciteit:               | 4,6    | 5,0    | 5,3    | 5,6    | 6,0    | 6,3    | 6,6    | 6,8    | 7,1    | 7,4    | 7,6    | 7,9    | 8,1    | 8,3    | 8,5    | 8,7    | 9,0    | 9,1   | 9,3   | 9,5   | 9,7   |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Buffer (dagen)            | -207,0 | -197,5 | -187,9 | -178,4 | -168,8 | -159,3 | -149,7 | -140,2 | -130,6 | -121,1 | -111,5 | -102,0 | -92,4  | -82,9  | -73,3  | -63,8  | -54,2  | -44,7 | -35,1 | -25,6 | -16,0 |
| Structurele uitloop 20%   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7   | 54,6   | 55,5   | 56,4   | 57,3  | 58,2  | 59,1  | 60,0  |
| Capaciteit:               | 4,2    | 4,6    | 4,9    | 5,2    | 5,5    | 5,7    | 6,0    | 6,3    | 6,5    | 6,8    | 7,0    | 7,2    | 7,4    | 7,6    | 7,8    | 8,0    | 8,2    | 8,4   | 8,6   | 8,7   | 8,9   |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| Buffer (dagen)            | -242,0 | -233,2 | -224,4 | -215,6 | -206,8 | -198,0 | -189,2 | -180,4 | -171,6 | -162,8 | -154,0 | -145,2 | -136,4 | -127,6 | -118,8 | -110,0 | -101,2 | -92,4 | -83,6 | -74,8 | -66,0 |



## Bijlage Y, Capaciteitsoverzicht 2018

|                           |         |       |
|---------------------------|---------|-------|
| Werkdagen per jaar Apache | Chinook | NH-90 |
| 250                       | 250     | 250   |

### Berekening Doorlooptijd:

Het gaat hierbij om de verhoudingen. DLT aanpassen heeft hier geen zin.

| Doorlooptijd:           | AH   | CH   | NH   |
|-------------------------|------|------|------|
| Fase 1 ploeg (dagen)    | 50   | 50   | 50   |
| Fase 2 ploeg (dagen)    | 35   | 35   | 35   |
| Verhouding doorlooptijd | AH   | CH   | NH   |
| 1 ploeg                 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2 ploeg                 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |

| Doorlooptijd ploegverdeling | AH  | CH  | NH  |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| 1 ploeg                     | 50  | 50  | 50  |
| 2 ploeg                     | 35  | 35  | 35  |
| Delta 1d -> 3d              | 7,5 | 7,5 | 7,5 |

### Minimum opstelplaatsen:

| DLT:                 | nominaal | 10% uitloop | 20% uitloop |
|----------------------|----------|-------------|-------------|
| AH                   | 1,6      | 1,8         | 2           |
| CH                   | 2,2      | 2,6         | 3           |
| NH                   | 1,6      | 1,9         | 2,1         |
| Totaal:              | 5,4      | 6,3         | 7,1         |
| Opstelplaatsen over: | 1,6      | 0,7         | -0,1        |



## Planning

### Apache

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Taak               | Fase inspectie |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |
| aantal             | 9,78           |

489

Totaal dagen 489

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 9,78

### Chinook

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Taak               | Fase inspectie |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |
| aantal             | 12,5           |

625

Totaal dagen 625

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 12,5

### NH-90

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Taak               | Fase inspectie |
| DLT (dagen) 1ploeg | 50             |
| aantal             | 10             |

500

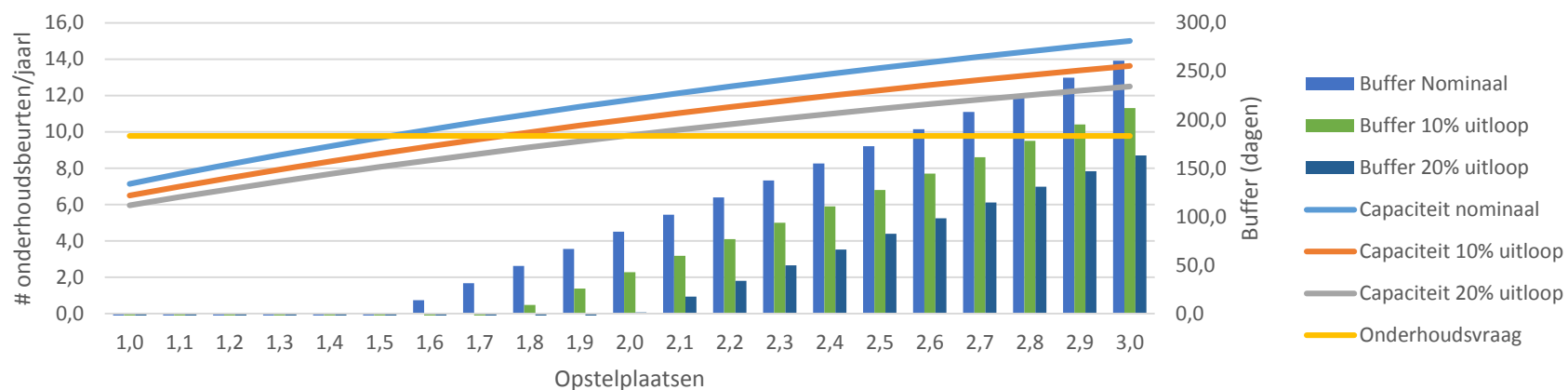
Totaal dagen 500

Gem DLT 1 ploeg 50

Totaal aantal 10



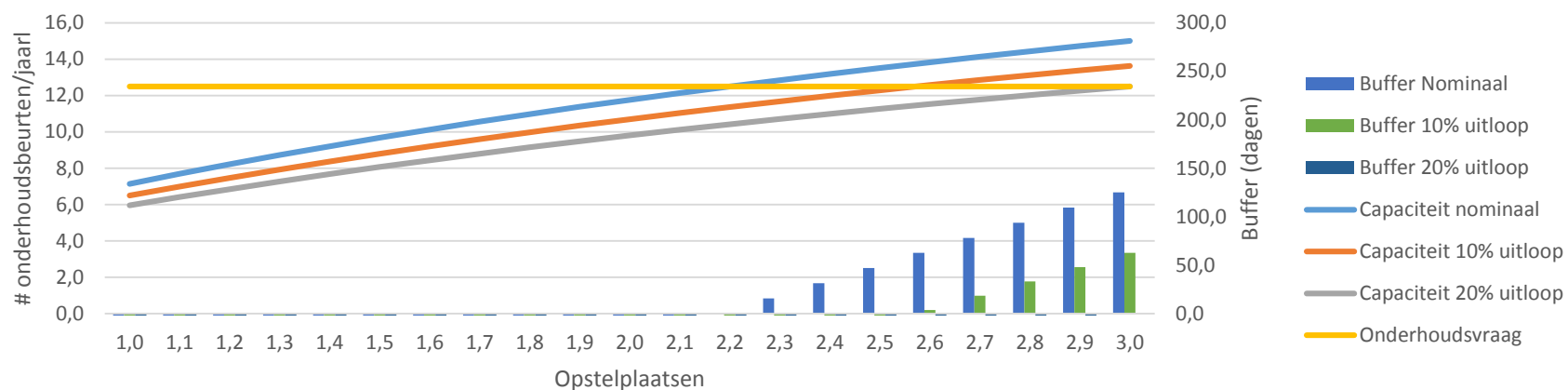
## Apache Capaciteitsoverzicht



|                           |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dagen gebruik docks       |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| dock 1                    | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| dock 2                    |        | 25,0   | 50,0   | 75,0   | 100,0 | 125,0 | 150,0 | 175,0 | 200,0 | 225,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| dock 3                    |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       | 25,0  | 50,0  | 75,0  | 100,0 | 125,0 | 150,0 | 175,0 | 200,0 | 225,0 | 250,0 |
| Gem dockgebruik           | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4   | 1,5   | 1,6   | 1,7   | 1,8   | 1,9   | 2,0   | 2,1   | 2,2   | 2,3   | 2,4   | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
| Onderhoudsvraag:          | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8    | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   | 9,8   |
|                           |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Nominale Doorlooptijd:    |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0  | 38,8  | 39,5  | 40,3  | 41,0  | 41,8  | 42,5  | 43,3  | 44,0  | 44,8  | 45,5  | 46,3  | 47,0  | 47,8  | 48,5  | 49,3  | 50,0  |
| Capaciteit:               | 7,1    | 7,7    | 8,2    | 8,7    | 9,2   | 9,7   | 10,1  | 10,6  | 11,0  | 11,4  | 11,8  | 12,1  | 12,5  | 12,8  | 13,2  | 13,5  | 13,8  | 14,1  | 14,4  | 14,7  | 15,0  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -92,3  | -74,6  | -57,0  | -39,3  | -21,6 | -4,0  | 13,7  | 31,4  | 49,0  | 66,7  | 84,4  | 102,0 | 119,7 | 137,3 | 155,0 | 172,7 | 190,3 | 208,0 | 225,7 | 243,3 | 261,0 |
|                           |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Structurele uitloop 10%   |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8  | 42,6  | 43,5  | 44,3  | 45,1  | 45,9  | 46,8  | 47,6  | 48,4  | 49,2  | 50,1  | 50,9  | 51,7  | 52,5  | 53,4  | 54,2  | 55,0  |
| Capaciteit:               | 6,5    | 7,0    | 7,5    | 7,9    | 8,4   | 8,8   | 9,2   | 9,6   | 10,0  | 10,3  | 10,7  | 11,0  | 11,4  | 11,7  | 12,0  | 12,3  | 12,6  | 12,9  | 13,1  | 13,4  | 13,6  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -126,5 | -109,6 | -92,7  | -75,7  | -58,8 | -41,9 | -24,9 | -8,0  | 8,9   | 25,9  | 42,8  | 59,7  | 76,6  | 93,6  | 110,5 | 127,4 | 144,4 | 161,3 | 178,2 | 195,2 | 212,1 |
|                           |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Structurele uitloop 20%   |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6  | 46,5  | 47,4  | 48,3  | 49,2  | 50,1  | 51,0  | 51,9  | 52,8  | 53,7  | 54,6  | 55,5  | 56,4  | 57,3  | 58,2  | 59,1  | 60,0  |
| Capaciteit:               | 6,0    | 6,4    | 6,8    | 7,3    | 7,7   | 8,1   | 8,4   | 8,8   | 9,1   | 9,5   | 9,8   | 10,1  | 10,4  | 10,7  | 11,0  | 11,3  | 11,5  | 11,8  | 12,0  | 12,3  | 12,5  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -160,8 | -144,6 | -128,4 | -112,2 | -96,0 | -79,8 | -63,6 | -47,4 | -31,2 | -15,0 | 1,2   | 17,4  | 33,6  | 49,8  | 66,0  | 82,2  | 98,4  | 114,6 | 130,8 | 147,0 | 163,2 |



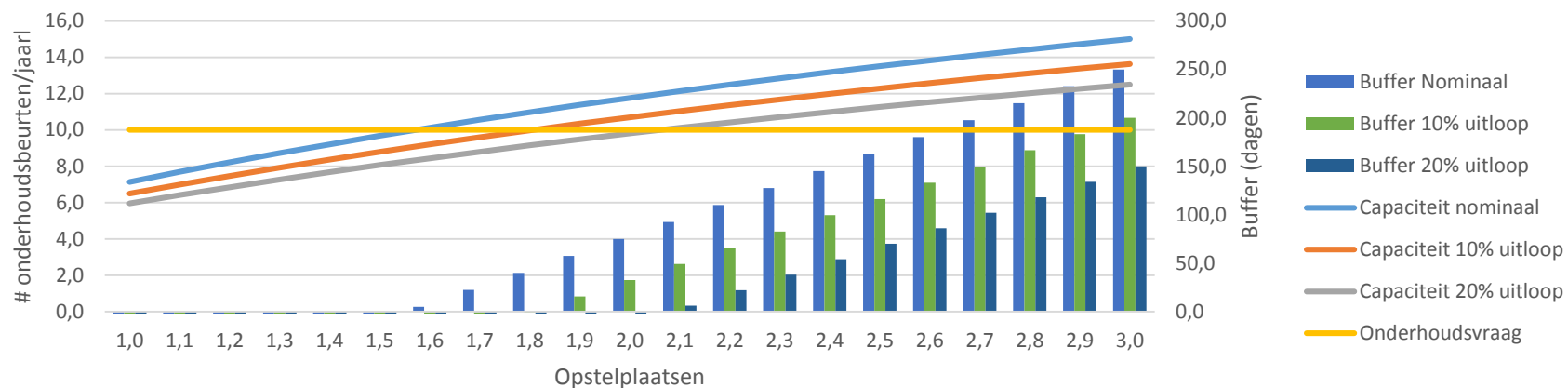
## Chinook Capaciteitsoverzicht



|                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dagen gebruik docks       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
| dock 1                    | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| dock 2                    |        | 25,0   | 50,0   | 75,0   | 100,0  | 125,0  | 150,0  | 175,0  | 200,0  | 225,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| dock 3                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 25,0   | 50,0   | 75,0  | 100,0 | 125,0 | 150,0 | 175,0 | 200,0 | 225,0 | 250,0 |
| Gem dockgebruik           | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 2,3   | 2,4   | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
| Onderhoudsvraag:          | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5   | 12,5  | 12,5  | 12,5  | 12,5  | 12,5  | 12,5  | 12,5  | 12,5  |
| Nominale Doorlooptijd:    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8   | 39,5   | 40,3   | 41,0   | 41,8   | 42,5   | 43,3   | 44,0   | 44,8  | 45,5  | 46,3  | 47,0  | 47,8  | 48,5  | 49,3  | 50,0  |
| Capaciteit:               | 7,1    | 7,7    | 8,2    | 8,7    | 9,2    | 9,7    | 10,1   | 10,6   | 11,0   | 11,4   | 11,8   | 12,1   | 12,5   | 12,8  | 13,2  | 13,5  | 13,8  | 14,1  | 14,4  | 14,7  | 15,0  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -187,5 | -171,9 | -156,3 | -140,6 | -125,0 | -109,4 | -93,8  | -78,1  | -62,5  | -46,9  | -31,3  | -15,6  | 0,0    | 15,6  | 31,3  | 46,9  | 62,5  | 78,1  | 93,8  | 109,4 | 125,0 |
| Structurele uitloop 10%   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6   | 43,5   | 44,3   | 45,1   | 45,9   | 46,8   | 47,6   | 48,4   | 49,2  | 50,1  | 50,9  | 51,7  | 52,5  | 53,4  | 54,2  | 55,0  |
| Capaciteit:               | 6,5    | 7,0    | 7,5    | 7,9    | 8,4    | 8,8    | 9,2    | 9,6    | 10,0   | 10,3   | 10,7   | 11,0   | 11,4   | 11,7  | 12,0  | 12,3  | 12,6  | 12,9  | 13,1  | 13,4  | 13,6  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -231,3 | -216,6 | -201,9 | -187,2 | -172,5 | -157,8 | -143,1 | -128,4 | -113,8 | -99,1  | -84,4  | -69,7  | -55,0  | -40,3 | -25,6 | -10,9 | 3,8   | 18,4  | 33,1  | 47,8  | 62,5  |
| Structurele uitloop 20%   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5   | 47,4   | 48,3   | 49,2   | 50,1   | 51,0   | 51,9   | 52,8   | 53,7  | 54,6  | 55,5  | 56,4  | 57,3  | 58,2  | 59,1  | 60,0  |
| Capaciteit:               | 6,0    | 6,4    | 6,8    | 7,3    | 7,7    | 8,1    | 8,4    | 8,8    | 9,1    | 9,5    | 9,8    | 10,1   | 10,4   | 10,7  | 11,0  | 11,3  | 11,5  | 11,8  | 12,0  | 12,3  | 12,5  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -275,0 | -261,3 | -247,5 | -233,8 | -220,0 | -206,3 | -192,5 | -178,8 | -165,0 | -151,3 | -137,5 | -123,8 | -110,0 | -96,3 | -82,5 | -68,8 | -55,0 | -41,3 | -27,5 | -13,7 | 0,0   |



## NH-90 Capaciteitsoverzicht



|                           |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dagen gebruik docks       |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| dock 1                    | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0  | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| dock 2                    |        | 25,0   | 50,0   | 75,0   | 100,0  | 125,0 | 150,0 | 175,0 | 200,0 | 225,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| dock 3                    |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       | 25,0  | 50,0  | 75,0  | 100,0 | 125,0 | 150,0 | 175,0 | 200,0 | 225,0 |
| Gem dockgebruik           | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,4    | 1,5   | 1,6   | 1,7   | 1,8   | 1,9   | 2,0   | 2,1   | 2,2   | 2,3   | 2,4   | 2,5   | 2,6   | 2,7   | 2,8   | 2,9   | 3,0   |
| Onderhoudsvraag:          | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0   | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  | 10,0  |
| Nominale Doorlooptijd:    |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 35,0   | 35,8   | 36,5   | 37,3   | 38,0   | 38,8  | 39,5  | 40,3  | 41,0  | 41,8  | 42,5  | 43,3  | 44,0  | 44,8  | 45,5  | 46,3  | 47,0  | 47,8  | 48,5  | 49,3  | 50,0  |
| Capaciteit:               | 7,1    | 7,7    | 8,2    | 8,7    | 9,2    | 9,7   | 10,1  | 10,6  | 11,0  | 11,4  | 11,8  | 12,1  | 12,5  | 12,8  | 13,2  | 13,5  | 13,8  | 14,1  | 14,4  | 14,7  | 15,0  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -100,0 | -82,5  | -65,0  | -47,5  | -30,0  | -12,5 | 5,0   | 22,5  | 40,0  | 57,5  | 75,0  | 92,5  | 110,0 | 127,5 | 145,0 | 162,5 | 180,0 | 197,5 | 215,0 | 232,5 | 250,0 |
| Structurele uitloop 10%   |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 38,5   | 39,3   | 40,2   | 41,0   | 41,8   | 42,6  | 43,5  | 44,3  | 45,1  | 45,9  | 46,8  | 47,6  | 48,4  | 49,2  | 50,1  | 50,9  | 51,7  | 52,5  | 53,4  | 54,2  | 55,0  |
| Capaciteit:               | 6,5    | 7,0    | 7,5    | 7,9    | 8,4    | 8,8   | 9,2   | 9,6   | 10,0  | 10,3  | 10,7  | 11,0  | 11,4  | 11,7  | 12,0  | 12,3  | 12,6  | 12,9  | 13,1  | 13,4  | 13,6  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -135,0 | -118,3 | -101,5 | -84,8  | -68,0  | -51,3 | -34,5 | -17,8 | -1,0  | 15,7  | 32,5  | 49,3  | 66,0  | 82,8  | 99,5  | 116,3 | 133,0 | 149,8 | 166,5 | 183,3 | 200,0 |
| Structurele uitloop 20%   |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gem. Doorlooptijd (dagen) | 42,0   | 42,9   | 43,8   | 44,7   | 45,6   | 46,5  | 47,4  | 48,3  | 49,2  | 50,1  | 51,0  | 51,9  | 52,8  | 53,7  | 54,6  | 55,5  | 56,4  | 57,3  | 58,2  | 59,1  | 60,0  |
| Capaciteit:               | 6,0    | 6,4    | 6,8    | 7,3    | 7,7    | 8,1   | 8,4   | 8,8   | 9,1   | 9,5   | 9,8   | 10,1  | 10,4  | 10,7  | 11,0  | 11,3  | 11,5  | 11,8  | 12,0  | 12,3  | 12,5  |
| Voldoet het aan de vraag? | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Buffer (dagen)            | -170,0 | -154,0 | -138,0 | -122,0 | -106,0 | -90,0 | -74,0 | -58,0 | -42,0 | -26,0 | -10,0 | 6,0   | 22,0  | 38,0  | 54,0  | 70,0  | 86,0  | 102,0 | 118,0 | 134,0 | 150,0 |



## Bijlage Z, indeling H374 september 2014





## Bijlage AA, indeling H374 december 2014





## Bijlage AB, indeling H374 2015





## Bijlage AC, indeling H374 2016 met NH-90





## Bijlage AD, indeling H374 2016 zonder NH-90





## Bijlage AE, Kosten/Baten Analyse

| Kosten<br>x1000                              | Kosten uitbesteding |        | Baten                           |             | Overige kosten              |             |                   |            |  |
|----------------------------------------------|---------------------|--------|---------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------------|------------|--|
|                                              | min                 | max    | Delta NH uitbesteed             |             |                             | min         | max               |            |  |
| 2015                                         | 0                   | -3000  | 0                               | -3000       | Belijning                   | -30         | -35               |            |  |
| 2016                                         | -6000               | -8700  | 0                               | -2700       | NH stellin                  | -40         | -40               |            |  |
| 2016 (geen nh-90 in h374)                    | -9600               | -12000 | -3600                           | -6000       | <b>totaal:</b>              | -70         | -75               |            |  |
| 2017                                         | -3600               | -6600  | 2400                            | -600        |                             |             |                   |            |  |
| <b>Totaal:</b>                               |                     |        |                                 |             |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2016</b>                  | -9600               | -18300 | 2400                            | -6300       | <b>Kosten alternatieven</b> |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2017</b>                  | -13200              | -21600 | -1200                           | -9600       | <b>A</b>                    | -1200       |                   |            |  |
|                                              |                     |        |                                 |             | <b>B</b>                    | -1500       |                   |            |  |
|                                              |                     |        |                                 |             | <b>C</b>                    | -2700       |                   |            |  |
| <b>Kosten alternatieven met uitbesteding</b> |                     |        | <b>Baten alternatieven 2017</b> |             |                             |             |                   |            |  |
| <b>A</b>                                     | min                 | max    |                                 |             |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2016</b>                  | -10870              | -19575 | 1130                            | -7575       |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2017</b>                  | -14470              | -22875 | -2470                           | -10875      |                             |             |                   |            |  |
| <b>B</b>                                     |                     |        |                                 |             |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2016</b>                  | -11170              | -19875 | 830                             | -7875       |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2017</b>                  | -14770              | -23175 | -2770                           | -11175      |                             |             |                   |            |  |
| <b>C</b>                                     |                     |        |                                 |             |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2016</b>                  | -12370              | -21075 | -370                            | -9075       |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2017</b>                  | -15970              | -24375 | -3970                           | -12375      |                             |             |                   |            |  |
|                                              |                     |        |                                 |             |                             |             |                   |            |  |
|                                              |                     |        | <b>Baten 2018</b>               |             | <b>Baten 2019</b>           |             | <b>Baten 2019</b> |            |  |
| <b>A</b>                                     |                     |        | nom                             | 20% uitloop | nom                         | 20% uitloop | nom               | 20% uitloc |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2016</b>                  |                     |        | 7130                            | -1575       | 13130                       | 4425        | 19130             | 10425      |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2017</b>                  |                     |        | 3530                            | -4875       | 9530                        | 1125        | 15530             | 7125       |  |
| <b>B</b>                                     |                     |        |                                 |             |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2016</b>                  |                     |        | 6830                            | -1875       | 12830                       | 4125        | 18830             | 10125      |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2017</b>                  |                     |        | 3230                            | -5175       | 9230                        | 825         | 15230             | 6825       |  |
| <b>C</b>                                     |                     |        |                                 |             |                             |             |                   |            |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2016</b>                  |                     |        | 5630                            | -3075       | 11630                       | 2925        | 17630             | 8925       |  |
| <b>Plaatsing NH-90 2017</b>                  |                     |        | 2030                            | -6375       | 8030                        | -375        | 14030             | 5625       |  |