



UMC Utrecht

UNIVERSITEIT TWENTE.

SITUATIEANALYSE AFDELING HARTKATHETERISATIE KAMER

Een analyse van de huidige situatie omtrent de planning van de afdeling HCK in
het Universitair Medisch Centrum Utrecht



Augustus 2016

Datum:

Augustus 2016

Supervisie:

Dr.ir. I.M.H. Vliegen: Universiteit Twente

Ir. A.G. Leeftink: Universiteit Twente

K.S. Deutekom MBA: Hoofd Hartkatheterisatiekamers, Universitair Medisch Centrum Utrecht

I. Management samenvatting

Inleiding

In het Universitair Medisch Centrum (UMC) Utrecht is het project 'Capaciteitsmanagement' gestart met als doel de patiëntenstroom door de klinische keten te verbeteren. Dit project stelt verbeterpunten voor de planning van de afdeling Hartkatheterisatie kamer (HCK) op.

Aanleiding en doel

Op de afdeling HCK is behoefte aan meer cijfermatig inzicht om bepaalde problemen zoals overwerk of een hoge werkdruk aan te pakken. De afdeling HCK is complex vanwege de vele factoren die spelen bij het plannen en uitvoeren van procedures. Dit maakt het voor het UMC Utrecht moeilijk om erachter te komen waar de mogelijke knelpunten zitten in de planning. Knelpunten moeten meer gebaseerd zijn op feiten en minder op aannames en meningen. Daarnaast wil de leiding van de afdeling HCK graag een beslissingsondersteunend systeem hebben waarmee veranderingen in bijvoorbeeld de planning zichtbaar worden gemaakt voordat ze in de praktijk worden uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek is:

"Het in kaart brengen van de huidige situatie van de afdeling HCK in het UMC UTRECHT en het maken van een knelpuntenanalyse waaruit blijkt wat de urgentie van elk probleem is, om op basis daarvan interventies op te stellen die de problemen op de afdeling verminderen of oplossen."

Hiermee zet het project een eerste stap tot een beslissingsondersteunend systeem, de uiteindelijke wens van de afdeling HCK.

Methode

Voor het onderzoek is de algemene bedrijfskundige aanpak (Heerkens & Winden, 2012) en VSOM-IA Probleemdefinitie (Volmac Nederland, 1992) gebruikt. Het onderzoek bevat een beschrijving van de situatie en een probleemanalyse met verbeterpunten. De beschrijving van de situatie is voortgekomen uit interviews met medewerkers en het lezen van protocollen van het UMC Utrecht. De probleemanalyse is door middel van een uitvoerige data-analyse, die gekoppeld is aan meerdere interviews, tot stand gekomen. Hieruit zijn knelpunten gekomen waar met behulp van literatuur en kennis in het UMC Utrecht oplossingen voor zijn gegeven. De data-analyse heeft betrekking op data van 2013 tot en met 2015.

Resultaten

In tabel 1 staan de belangrijkste bevindingen die voortkomen uit de data-analyse. De eerste drie HCK's zijn opgesplitst in (A), voor dagen waarop anesthesie personeel aanwezig is, (S) voor dagen waarop sedatiepersoneel aanwezig is en zonder toevoeging voor dagen zonder anesthesie- of sedatiepersoneel. De waarden in de tabel zijn de gemiddelde waarden van 2015. De afdeling vindt het overwerk het grootste probleem, wat op anesthesie- en sedatiedagen erg hoog is. Op deze dagen wordt er veel overgewerkt, wat erg kostbaar is. Aan de andere kant wordt er op anesthesie- en sedatiedagen vaak ook vroeg geëindigd. Naast het percentage overwerk vallen de gemiddelde begintijd en de gemiddelde planningsafwijking per dag op. De begintijd is later dan zou horen, vooral op anesthesie- en sedatiedagen. Dit komt doordat het personeel de patiënt moet ophalen van de verpleegafdeling. Daarnaast is de gemiddelde planningsafwijking, $\frac{\sum \text{gerealiseerde procedureuur} - \text{geplande procedureuur}}{\sum \text{geplande procedureuur}} * 100\%$, erg positief. Een positieve planningsafwijking impliceert dat er voor de procedures gemiddeld te weinig tijd wordt ingepland.

Gemiddeldes 2015	HCK 1 (A)	HCK 1 (S)	HCK 1	HCK 2 (A)	HCK 2 (S)	HCK 2	HCK 3 (A)	HCK 3 (S)	HCK 3	HCK 4	HCK5
Begintijd	08:46	08:27	08:59	08:12	08:81	08:54	08:16	08:18	09:21	08:54	09:08
Openingstijd	07:45	07:45	08:45	07:45	07:45	08:00	07:45	07:45	08:45	08:45	08:45
Eindtijd	15:22	15:52	15:23	16:03	15:10	15:13	15:52	16:04	15:38	16:42	11:53
Sluitingstijd	15:45	15:45	16:45	15:45	15:45	16:45	15:45	15:45	16:45	16:45	12:15
% Overwerk	25%	33%	6%	33%	25%	5%	37%	42%	12%	31%	17%
Planningsafw.	20%	13%	20%	27%	8%	8%	18%	28%	20%	0%	13%

Tabel 1: Een samenvatting van de belangrijkste resultaten uit de data-analyse

Aanbevelingen en verder onderzoek

Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek zijn dit de belangrijkste aanbevelingen:

- Bepaal de geplande procedureduur aan de hand van de gerealiseerde procedureduur.
- Verminder de late starten, vooral op anesthesie- en sedatiedagen, bijvoorbeeld door de patiënt te laten brengen naar de HCK.
- Plan de procedures in HiX op het moment dat ze werkelijk kunnen beginnen.
- Voer een cijfermatig overzicht over een bepaalde periode in.

Voor verder onderzoek raden wij aan om de volgende stappen naar een beslissingsondersteunend systeem te nemen. De eerstvolgende stap is om een evaluatietool te maken die de huidige situatie van de HCK doorrekent. Hierna kan er een optimalisatietool worden gemaakt die beschrijft hoe de afdeling verbeterd kan worden. Het is van belang dat de invloed van de verpleegafdelingen en de SEH worden meegenomen in de optimalisatietool.

Inhoudsopgave

I. Management samenvatting	2
1: Inleiding	6
1.1: Het UMC Utrecht	6
1.2: De aanleiding	6
1.3: Het onderzoeksdoel en de onderzoeksvragen	7
2: Literatuur	9
2.1: Het Health Care Planning and Control Raamwerk	9
2.2: De prestatie van de afdeling HCK	10
3: Contextanalyse	12
3.1: Data aannames	12
3.2 Welke processen zijn er?	13
3.3: Hoe is de besturing op de afdeling HCK geregeld?	24
4: Prestatie van de afdeling HCK	30
4.1: De begintijden van procedures	30
4.2: Het verschil tussen de geplande zittingsduur en de werkelijke zittingsduur	32
4.3: Overwerk en eindtijden op de kamers	33
4.4: Benutting van de kamers	37
4.5: Verdieping	38
5: Knelpunten en verbeteringen	41
5.1: De probleemkluwen	41
5.2: De impact effort matrix	46
6: De conclusie	48
6.1: Het onderzoeksdoel	48
6.2: Discussie en verder onderzoek	49
Bronnen	50
Bijlage 1: Spoed procedures	52
Bijlage 2: Benodigdheden procedures	53
Bijlage 3: Prognose	56
Bijlage 4: Feestdagen	57
Bijlage 5: Begintijden	58
Bijlage 6: Planningsafwijking	60
Bijlage 7: Eindtijden en overwerk	62
Bijlage 8: Benutting	64
Bijlage 9: Kamertijden	65

1: Inleiding

Op de afdeling hartkatheterisatiekamer (HCK) in het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMC Utrecht) spelen meerdere problemen. Zo noemt de leiding overwerk, hoge bezetting en gebrek aan beschikbare bedden als de drie belangrijkste problemen. Door het gebrek aan cijfermatig inzicht is het niet mogelijk om de onderliggende problemen te vinden. Dit onderzoek tracht dit inzicht te geven.

In dit hoofdstuk is het UMC Utrecht geïntroduceerd en is het onderzoek beschreven. Paragraaf 1.1 geeft een beeld van het UMC Utrecht en de afdeling HCK. Paragraaf 1.2 geeft de aanleiding voor het onderzoek weer en Paragraaf 1.3 beschrijft het onderzoeksdoel en welke vragen er beantwoord moeten worden om het doel te bereiken.

1.1: Het UMC Utrecht

Het UMC Utrecht is een academisch ziekenhuis verbonden aan de Universiteit Utrecht. Het ziekenhuis is in 2000 ontstaan uit het samenvoegen van het Academisch Ziekenhuis Utrecht, het Wilhelmina Kinderziekenhuis en de Medische Faculteit van de verbonden Universiteit Utrecht. Binnen het UMC Utrecht wordt gestreefd naar een hoge kwaliteit van zorg, onderzoek en onderwijs. In totaal heeft het ziekenhuis 1.042 bedden en 8.303 medewerkers tot zijn beschikking (Werf, 2014). Door de omvang van het ziekenhuis en de vele vakgebieden die het exploiteert is het ziekenhuis opgedeeld in twaalf divisies. Met een jaarlijkse opname van 32.000 patiënten is het UMC Utrecht één van de grootste academische ziekenhuizen in Nederland. Het UMC Utrecht heeft een groot aanbod aan specialistische procedures (onderzoeken en behandelingen). Veel van dit soort procedures kunnen andere ziekenhuizen niet zelf uitvoeren. Hiervoor worden patiënten naar het UMC Utrecht verwezen.

Het onderzoek vindt plaats in de divisie Hart en Longen (DH&L) en dan specifiek binnen de afdeling Hartcatheterisatie Kamer (HCK). Dit is een afdeling waarop non-invasieve hartoperaties worden uitgevoerd, zoals dotteren of een pacemaker implanteren. De DH&L van het UMC Utrecht bestaat uit 3 specialismen: cardiologie, longgeneeskunde en cardiothoracale chirurgie. De afdeling HCK maakt deel uit van cardiologie. Op de HCK worden per jaar ongeveer 4.000 procedures uitgevoerd. Deze procedures bestaan voor een groot deel uit hartkatheterisaties (CAGs) en dotterbehandelingen. De HCK heeft vijf behandelkamers en een afdeling dagbehandeling met zeven bedden. De belangrijkste speerpunten (Introductieboek interventiemedewerker HCK, 2015) van de afdeling HCK zijn de blijvende ontwikkeling van expertise en deskundigheid. De procedures die op de HCK uitgevoerd worden zijn aan ontwikkelingen onderhevig. Er is vaak sprake van nieuwe materialen en apparatuur. Dat vraagt van de medewerkers dat zij continu mee ontwikkelen en leren. Hiervoor geldt dat de HCK-medewerkers hierin geschoold moeten worden en geschoold moeten blijven. Expertise en deskundigheidsbevordering zijn twee voor de HCK belangrijke items. Het doel van de afdeling HCK is om optimale zorg te verlenen aan patiënten die een behandeling of onderzoek ondergaan op de HCK. Dit gebeurt mede doordat de HCK-medewerkers op de werkvloer iedere dag bezig zijn om de patiënten zo goed mogelijk door een behandeling heen te loodsen en te begeleiden.

1.2: De aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek is dat er in het UMC Utrecht in opdracht van de Raad van Bestuur het project 'Capaciteitsmanagement' is gestart, met als doel de patiëntenstroom door de klinische keten binnen het hele UMC Utrecht te optimaliseren, dit met gebruik van de reeds bestaande middelen. Het project heeft ook betrekking op de afdeling HCK. Dit project is nodig omdat het UMC Utrecht te veel naar het verleden en naar zichzelf kijkt. De Raad van Bestuur wil onder andere een kijk op de toekomst en een meer patiëntgerichte aanpak.

Een ander belangrijk punt van verandering is dat er niet met ‘onderbuikgevoelens’ en aannames beslissingen genomen moeten worden, maar op basis van feiten en cijfers. Hier sluit deze bacheloropdracht bij aan. De afdeling HCK heeft namelijk onvoldoende inzicht in de huidige situatie door de complexiteit van de afdeling en het ontbreken aan cijfermatig inzicht. Er worden problemen gezien als overwerk, hoge bezetting en het ontbreken van beschikbare bedden. Bij het oplossen van problemen op de afdeling HCK spelen verschillende factoren een rol:

- Het patiëntenaanbod;
- Het type HCK-kamer;
- De beschikbaarheid en expertise van Cardiologen en de HCK medewerkers;
- De beschikbaarheid van anesthesisten;
- De bedden capaciteit van de verpleegafdeling;
- Complexiteit van de procedures;
- Verschillende specialismen binnen de cardiologie die gebruik maken van de HCK, waarbij elk specialisme een eigen planningssecretariaat heeft die beslag legt op HCK capaciteit.

Door de verschillende factoren zijn problemen moeilijk op te lossen. Op de afdeling is eerder een project gestart waarbij getracht werd een aantal van de problemen op te lossen. Dit project liep vast na de knelpuntenanalyse. Het hoofd van de afdeling wilt nu meer inzicht in de huidige situatie om erachter te komen waar de verbeterpunten liggen en welke effect deze hebben op de diverse factoren. Daarnaast wil het hoofd van de afdeling graag een beslissingsondersteunend systeem om inzicht te krijgen in de gevolgen van potentiële veranderingen. Hierbij komt dat de leiding oplossingen wil voor een aantal van de huidige problemen. De gevoelsmatige werkdruk ligt hoger dan voorgaande jaren en er wordt regelmatig overgewerkt op de afdeling. Daarbij is de patiënten uitstroom niet optimaal, dit wil zeggen dat er soms geen procedures gepland kunnen worden omdat alle voor de afdeling HCK gereserveerde bedden al bezet zijn op de verpleegafdeling. Om dit te bewerkstelligen wordt er in het onderzoek de eerste stap voor het beslissingsondersteunend systeem gezet, het onderzoeken hoe de afdeling HCK in elkaar zit en verbanden tussen verschillende factoren leggen.

1.3: Het onderzoeksdoel en de onderzoeksvragen

Dit onderzoek heeft als doel:

Het in kaart brengen van de huidige situatie van de afdeling HCK in het UMC Utrecht en het maken van een knelpuntenanalyse waaruit blijkt wat de urgentie van elk probleem is, om op basis daarvan interventies op te stellen die de problemen op de afdeling verminderen of oplossen.

Om het doel van het onderzoek te bereiken wordt de Algemene Bedrijfskundige Probleemaanpak (ABP) (Heerkens & Winden, 2012) gebruikt. Hierbij wordt vooral aandacht besteed aan fase 3 van de ABP. Fase 3 is de probleemanalyse en heeft als resultaat de definitie en analyse van het probleem, of de problemen, en de probleemstelling. Hiervoor zijn onderzoeksvragen en is literatuur nodig. De literatuur wordt besproken in **Hoofdstuk 2** en de onderzoeksvragen in **Hoofdstuk 1**. Bij iedere onderzoeksvraag wordt er gekeken waar de knelpunten zitten. De onderzoeksvragen om het doel van het onderzoek te behalen zijn:

1. Welke processen vinden er plaats op de afdeling HCK?

Vraag 1 wordt door vijf deelvragen beantwoord. Het geeft een beschrijving van de afdeling HCK. De eerste deelvraag, “Wat gebeurt er op de afdeling HCK?” wordt behandeld in **Paragraaf 3.2.1**. In **Paragraaf 3.2.2** wordt de vraag “Wat voor patiënten komen er op de afdeling HCK?” beantwoord en wordt het proces wat het type patiënt kan doorlopen beschreven. De derde vraag, “Welke

deelspecialismen zijn er?” wordt in **Paragraaf 3.2.3** besproken en beschrijft de deelspecialismen waaronder de procedures kunnen vallen. Vervolgens wordt in **Paragraaf 3.2.4** de vraag “Welke procedures vinden plaats op de afdeling HCK?” beantwoord en is er een analyse gemaakt van wat er nodig is voor een bepaalde procedure. Als laatste beschrijft **Paragraaf 3.2.5** de afdelingen waarmee de afdeling HCK samenwerkt, zoals de spoedeisende hulp en de hartbewaking door het beantwoorden van de vraag “Wat zijn de afdelingen waarmee de afdeling HCK het meest samenwerkt?”.

2. Hoe is de besturing op de afdeling HCK geregeld?

Vraag 2 beschrijft de planning en besturing van de in vraag 1 genoemde onderdelen van de afdeling. De vraag wordt beantwoord aan de hand van het Healthcare Planning and Control raamwerk (Hans, Houdenhoven, & Hulshof, 2012). In het literatuur hoofdstuk wordt dit raamwerk beschreven in **Paragraaf 2.1**. Met behulp van het raamwerk is **Paragraaf 3.3** geschreven, hierdoor is de paragraaf in drie paragrafen verdeeld. De strategische planning is beschreven in **Paragraaf 3.3.1**, de tactische planning in **Paragraaf 3.3.2** en de operationele planning in **Paragraaf 3.3.3**.

3. Wat is de prestatie van de afdeling HCK?

Vraag 3 is opgesteld om te problemen te kwantificeren en de prestatie van de afdeling HCK weer te geven. Hiernaast is de vraag opgesteld om de onduidelijkheden op de afdeling HCK te verduidelijken. Zo kan er kwantitatief gekeken worden naar waar de knelpunten zitten in de afdeling en met wat voor zaken de afdeling HCK rekening moet houden. Om de vraag te beantwoorden zijn er prestatie indicatoren nodig, deze worden in **Paragraaf 2.2** beschreven.

In **Paragraaf 4.1**, wordt besproken wat de begintijden zijn van de eerste procedure op een dag en hoe vaak een procedure te laat begint. In **Paragraaf 4.2** wordt beschreven in hoeverre de gerealiseerde procedureduur afwijkt van de geplande procedureduur. Dit wordt de planningsafwijking genoemd en is in **Paragraaf 4.2** weergegeven in procenten. In **Paragraaf 4.3** wordt beschreven op welk tijdstip de laatste ingeplande procedure van een dag klaar is en hoe vaak en hoe lang er over wordt gewerkt. In **Paragraaf 4.4** wordt de benutting van de benutting van de hartkatheterisatiekamers (HCK's) besproken. Tot slot wordt er in **Paragraaf 4.5** gekeken naar vijf willekeurig gekozen dagen per HCK. Hier wordt er per dag gekeken waarom de dag zo is verlopen.

4. Wat zijn de knelpunten van de afdeling HCK en hoe zijn deze op te lossen?

Vraag 4 geeft in **Hoofdstuk 5** een overzicht van de gevonden knelpunten en een oplossing voor de knelpunten.

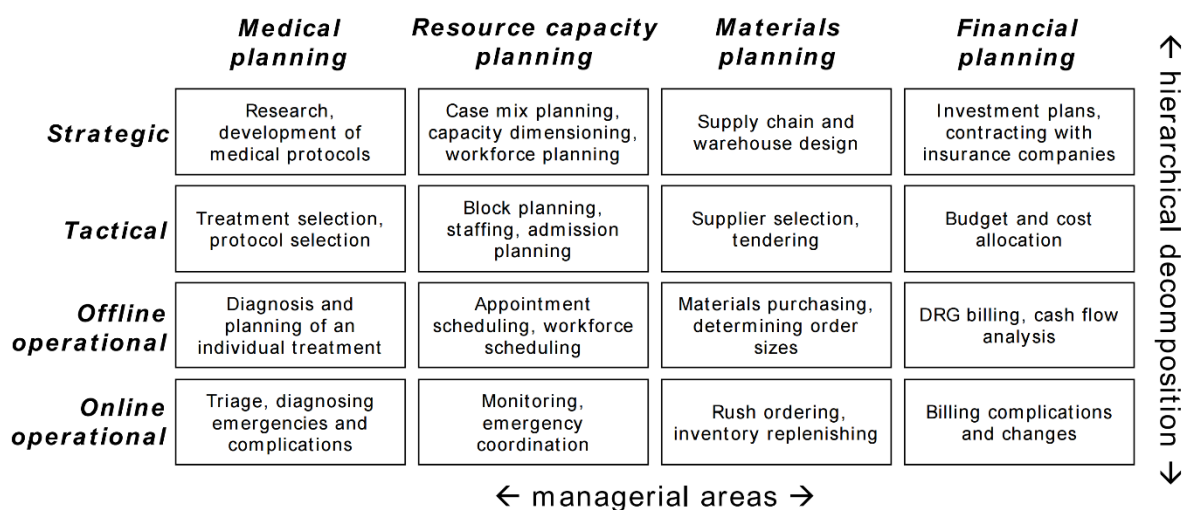
Na het beantwoorden van de vier deelvragen is de conclusie van het onderzoek weergegeven in **Hoofdstuk 6**. Hier staan de aanbevelingen in richting de afdeling HCK en de discussie van het onderzoek.

2: Literatuur

Dit hoofdstuk zal gaan over de literatuur die nodig is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen in **Paragraaf 1.3**. In **Paragraaf 2.1** wordt het raamwerk uitgelegd dat gebruikt wordt voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 2 en in **Paragraaf 2.2** worden de prestatie indicatoren beschreven die gebruikt worden om onderzoeksvraag 3 te beantwoorden.

2.1: Het Health Care Planning and Control Raamwerk

De besturing van de afdeling wordt in kaart gebracht aan de hand van het Health Care Planning and Control Raamwerk (Hans, Houdenhoven, & Hulshof, 2012). Dit raamwerk deelt een ziekenhuis op in niveaus en lagen.



Figuur 1: Health Care Planning and Control raamwerk

Er zijn vier management niveaus en vier hiërarchische lagen. De management niveaus bestaan uit: medische Planning, planning van middelen, planning van materialen en de financiële planning. Het medische planningsniveau omvat alles wat te maken heeft met de puur medische kant. In het medische planningsniveau worden er keuzes gemaakt welke onderzoeken en procedures er uitgevoerd worden, hoe deze onderzoeken en procedures uitgevoerd worden en hoe het zorgpad van de patiënt er uit moet zien. Het planning van middelen niveau omvat hoe de hernieuwbare middelen, zoals het personeel en de HCK's ingezet moeten worden. Planning van materialen betreft het opslaan, inkopen en distributie van de gebruiksartikelen. Als laatste gaat het financiële planningsniveau over de financiële kant van het ziekenhuis en op welke manier deze georganiseerd is. Het omvat onder andere de verdeling van het geld, de investering en het ontvangen van inkomsten in het nu en de toekomst. De lagen zijn onderverdeeld in het type beslissingen, strategisch, tactisch en offline en online operationeel. Strategische beslissingen zijn structurele beslissingen, het verplaatsen van de afdeling HCK naar een grotere locatie met nieuwe HCK's was bijvoorbeeld een strategische beslissing. Strategische beslissingen zijn de 'bouwstenen' van een organisatie. Tactische beslissingen zijn beslissingen gebaseerd op 'wat, wanneer, hoe, waar en door wie?'. Het valt tussen de vaak op lange termijn strategische beslissingen in en de op korte termijn operationele beslissingen. Offline operationele beslissingen zijn beslissingen op kortere termijn die te maken hebben met het uitvoeren van processen, zoals het maken van de patiëntenplanning voor de volgende week. Online operationele beslissingen vinden plaats op een nog korter termijn, meestal als een reactie op ongeplande gebeurtenissen. Hier vinden bijvoorbeeld beslissingen plaats die te maken hebben met spoedpatiënten. **Figuur 1** toont het raamwerk en de type beslissingen die op iedere laag en ieder

niveau gemaakt zouden moeten worden. Het Raamwerk zal in **Hoofdstuk 3** gebruikt worden om de besturing van de afdeling HCK te beschrijven.

2.2: De prestatie van de afdeling HCK

Het beantwoorden van onderzoeksvraag 3, “Wat is de prestatie van de afdeling HCK?”, vereist prestatieindicatoren om de prestatie van de afdeling HCK in kaart te brengen. Prestatie indicatoren zijn belangrijk om vast te stellen en om bij te houden, zodat de kwaliteit van de zorg verbeterd kan worden (Vitez & Macario, 1998). In Nederland is er door de acht Universitair Medische Centra een samenwerkingsverband opgezet waarin de UMCs gebenchmarkt worden op hun algemene prestatie van de operatiekamers (Wendt, 2008). Een aantal van de indicatoren dat gebruikt wordt in de benchmark worden ook gebruikt in dit onderzoek, de andere indicatoren komen uit de literatuur en zijn in samenspraak met de afdeling HCK gekozen. Er is een keuze gemaakt voor zes indicatoren, namelijk:

Starttijd (Macario, 2006) (Vitez & Macario, 1998): Tijdstip van het arriveren in de bedrijfstijd van de eerste patiënt in de HCK zodat de procedure en de voorbereiding kan beginnen. Het is belangrijk om te kijken naar de starttijd omdat het het overwerk erg kan beïnvloeden. Tijdens de bacheloropdracht is er gekeken op welk moment de patiënt op de HCK ligt en de anesthesioloog, sedatiepraktijkspecialist of de cardioloog dus kan beginnen met het voorbereiden van de procedure.

De starttijd wordt behandeld in **Paragraaf 4.1** en wordt beschreven in het aantal dagen die starten in een bepaald tijdslot, het aantal dagen waarop te laat begonnen wordt en de gemiddelde starttijd.

Gemiddelde planningsafwijking (Macario, 2006) (Lamiri, Dreou, & Xie, 2007) (Zhou, Dexter, Macario, & Lubarsky, 1999): Het verschil tussen de gerealiseerde en geplande procedureduur per procedure. Een planningsafwijking zorgt er voor dat procedures niet op tijd beginnen en men zich niet aan de planning kan houden (Zhou, Dexter, Macario, & Lubarsky, 1999).

De planningsafwijking wordt behandeld in **Paragraaf 4.2** en wordt beschreven in het procentuele verschil tussen de geplande en gerealiseerde duur van de procedures. In de **Bijlage 6** staat het verschil in minuten afgebeeld.

Eindtijd (Pandit & Carey, 2006) (Lebowitz, 2003): Tijd dat de laatste electieve procedure eindigt.

Het vroege einde en de uitloop worden beschreven in **Paragraaf 4.3**. Deze indicator wordt gemeten in het aantal keer uitloop, gemiddelde eindtijd als er uitloop is, gemiddelde eindtijd en het aantal dagen dat de eindtijd in een bepaald tijdslot valt. Alle gegevens van deze indicator staan in de **Bijlage 7**. Overwerk resulteert in hoge kosten, terwijl het te vroeg klaar zijn resulteert in het verspillen van middelen (Guerriero, 2011).

De bruto benutting (Tyler, Pasquariello, & Chen, 2003) (Dexter & Epstein, 2005) (Dexter, 2003):

$$\frac{\sum \text{proceduretijd binnen bedrijfstijd} + \sum \text{wisseltijd binnen de bedrijfstijd}}{\text{Eindtijd van de HCK} - \text{begintijd van de HCK}}$$

Voor het berekenen van de benutting voor HCK 1 tot en met 5 is er niet uit gegaan van de klassieke methode (Magerlein & Martin, 1978) maar van een nieuwere methode (Strum, Vargas, May, & Bashein, 1997). De klassieke methode sommeert de procedure duur op een dag en deelt dat door de beschikbare tijd voor procedures. Op deze manier worden procedures die na sluitingstijd van de HCK plaatsvinden ook meegenomen in het berekenen van de benutting. Daarom is in dit verslag een vorm van de nieuwere methode gebruikt om de benutting te berekenen. Deze methode stelt dat de benutting berekend moet worden aan de hand van de benutting van de bedrijfstijd. In dit onderzoek is de benutting bepaald aan de hand van hoe lang de procedures totaal duren op een bepaalde soort

dag, wat de wisseltijd is op die dag en wat de bedrijfstijd. De bedrijfstijd van de kamer is de planbare bedrijfstijd, dat wil zeggen, de bedrijfstijd exclusief opstart- en afsluittijd. De procedureduur is de duur van procedures die uitgevoerd worden in de bedrijfstijd, als een procedure doorgaat na de bedrijfstijd wordt de procedure duur tot sluitingstijd meegenomen. Voor het berekenen van de wisseltijd wordt niet de standaard wisseltijd gebruikt die in HiX gebruikt wordt. De wisseltijd is berekend per dag. Uit deze berekening bleek dat de werkelijke wisseltijd vaak afwijkt van de geplande wisseltijd van een kwartier, de werkelijke wisseltijd is afhankelijk van de HCK vaak 10 of 20 minuten. Verder wordt alleen de benutting berekent op dagen dat de HCK's open horen te zijn. De benutting wordt behandeld in **Paragraaf 4.4** en wordt uitgedrukt in het percentage dat de HCK bezet is. Alle gegevens van deze indicatoren staan in de **Bijlage 8**. Hier wordt onder andere de wisseltijd in minuten per verrichting en per dag en het aantal uur dat de HCK bezet is gegeven. De benutting is een veel beschreven prestatie indicator voor operatiekamers. Veelal wordt er geprobeerd een hoge benutting van de kamers te realiseren zonder al te veel over te werken (Tyler, Pasquariello, & Chen, 2003). Hierbij is het belangrijk dat de variatie in de benutting per dag geminimaliseerd wordt (Dexter, Macario, Lubarsky, & Bruns, 1999).

Wisseltijd (Macario, 2006) (Dexter, 2003) (Vitez & Macario, 1998): De wisseltijd is de tijd die zit tussen het verlaten van de HCK door een patiënt en het binnenkomen op de HCK van de volgende patiënt.

De wisseltijd komt aan bod in **Paragraaf 4.4**. De wisseltijd per HCK en soort dag is te vinden in **Bijlage 8**.

3: Contextanalyse

In de contextanalyse worden de processen op de afdeling HCK beschreven. Het hoofdstuk begint met **Paragraaf 3.1** waar een aantal aannames over de weergegeven data worden uitgelegd. In **Paragraaf 3.2** wordt geïnventariseerd welke processen er worden uitgevoerd en door wie deze processen worden uitgevoerd. Daarnaast toont de paragraaf welke patiënten er voor een procedure komen en wordt er kort beschreven wat een aantal procedures zijn. **Paragraaf 3.3** sluit hierop aan door de besturing van deze processen in kaart te brengen. De paragraaf begint met het beschrijven wie de procedures inplannen waarna met behulp van het raamwerk de besturing in kaart wordt gebracht (Hans, Houdenhoven, & Hulshof, 2012).

3.1: Data aannames

De data die gebruikt wordt komt uit het datawarehouse van het UMC Utrecht. De data is met voorgeprogrammeerde SQL query's uit het datawarehouse gehaald, via de zogenaamde Kubus, of handmatig door de SQL query's van medewerkers van het UMC Utrecht. Tijdens het uitvoeren van berekeningen worden er bepaalde aannames gedaan. De aannames verschillen per onderwerp. Toch zijn er aannames die voor iedere berekening gelden. Hieronder volgen de aannames die voor elke berekening gelden. Uitzonderingen op deze aannames worden vermeld waar de data gebruikt worden.

Algemeen

De data die gebruikt wordt komt uit 2013, 2014 en 2015. Data van voor 2013 ontbreekt, is bevuild of heeft betrekking op de vorige locatie van de afdeling HCK waar een ander aantal HCK's waren. Van de data zijn 20 van de 10.000 procedures onvolledig of incorrect ingevuld, een voorbeeld hiervan is dat de eindtijd van de procedure eerder is dan de begintijd of ontbreekt. Vaak gebeurt dit bij spoedprocedures die rond twaalf uur 's nachts worden uitgevoerd. Dit soort tijden hebben we handmatig verbeterd of verwijderd door te kijken naar de waarden in het operatieboek. Van deze data kijken we alleen naar de procedures die op een werkdag en niet op een feestdag plaatsvinden. Behalve bij **Paragraaf 3.2.2**, bij het kopje "*Spoedpatiënten*", hier worden alle dagen in het jaar meegenomen. Bij het bepalen van start- en eindtijd van de procedures wordt er gekeken naar wanneer de patiënt in de HCK is en wanneer de patiënt uit de HCK is. De procedureduur is daarom de tijd dat de patiënt de HCK bezet en niet de tijd dat de cardioloog de procedure uitvoert. In een procedure kunnen meerdere verrichtingen worden uitgevoerd. Bepaalde verrichtingen zijn zogenaamde hoofdverrichtingen, aan de hand van de hoofdverrichting wordt de procedureduur geschat. De berekeningen in dit verslag zijn ook gedaan aan de hand van de opgegeven hoofdverrichting en geschatte duur wat een nauwkeurig beeld van de werkelijkheid geeft.

Spoed

Met spoedpatiënten worden patiënten bedoeld, die de al gemaakte planning verstoren. Voor de afdeling HCK geldt dat dit patiënten zijn die een onverwachte procedure moeten ondergaan binnen een week. De procedures waar dit voor geldt, zijn te vinden in de **Bijlage 1**. Verder wordt een procedure als spoed aangeduid in dit verslag als er in het datawarehouse in de omschrijving van die procedure, die de HCK medewerkers kunnen invullen, 'acuut' of 'spoed' staat. Dit zorgt ervoor dat alle spoedprocedures worden geteld als spoed. Voor de vijfde HCK geldt ook dat een procedure spoed is als het buiten de bedrijfstijd valt. Hierbij worden LoTX procedures, die incidenteel gepland buiten de bedrijfstijd worden uitgevoerd ook gezien als spoedprocedures wat resulteert in een hoger aantal spoedprocedures dan zou horen. LoTX procedures worden niet als zodanig geclassificeerd waardoor ze niet te onderscheiden zijn van de werkelijke spoedprocedures. In overleg met de leiding is besloten om de LoTX procedures Dit komt doordat op een aantal onbekende dagen wordt HCK 5 geopend op

tijden waarop het normaal dicht is. Omdat HCK 5 niet als de belangrijkste HCK wordt geacht is dit niet onderzocht.

Deelspecialismen en procedures

Bij het bepalen hoeveel procedures door een deelspecialisme worden uitgevoerd, is uitgegaan van verrichtingen en niet van procedures. Dit komt doordat de hoofdverrichtingscode niet altijd juist is ingevuld. Voor andere berekeningen maakt dit niet uit omdat er niet gekeken wordt naar de verrichting maar naar de HCK, aankomst en vertrek van de patiënt en de geplande duur van de procedure. Dit heeft ervoor gezorgd dat het berekenen van het aantal uitgevoerde procedures per deelspecialisme berekend is door een medewerker van het UMC Utrecht aan de hand van verrichtingscodes, patiëntnummer en de datum van de operatie.

Soort dag

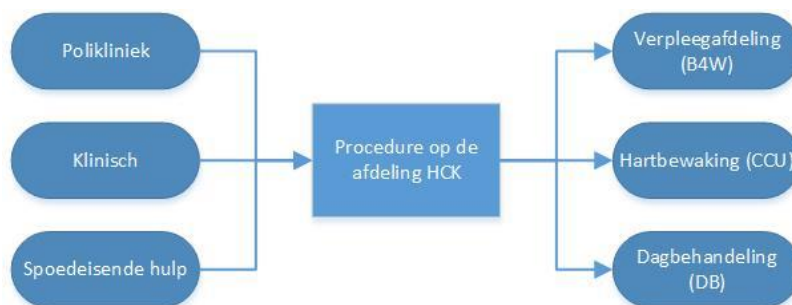
Er zijn drie soorten dagen: een anesthesie-, sedatie- of reguliere (geen anesthesie of sedatie) dag. Als er op een dag minimaal één anesthesie vereisende procedure is uitgevoerd, dan wordt de dag geclassificeerd als een anesthesiedag. Het gevolg hiervan is dat alle dagen de juiste classificatie en daardoor begin- en eindtijd krijgen. Als er minimaal één sedatie vereisende procedure wordt uitgevoerd en er geen anesthesie vereisende procedures worden uitgevoerd, wordt de dag geclassificeerd als een sedatiedag. Omdat sedatie personeel geen anesthesie kan uitvoeren, wegens het gebrek aan de bevoegdheid, maar anesthesie personeel wel sedatie kan uitvoeren, wordt een dag met een anesthesie vereisende procedure altijd als een anesthesiedag geclassificeerd. Alle overige dagen zijn reguliere dagen.

3.2 Welke processen zijn er?

Deze paragraaf bestaat uit vijf delen waar telkens een deel van de afdeling HCK beschreven wordt. **Paragraaf 3.2.1** geeft een algemene beschrijving van de afdeling en introduceert de andere vier delen. **Paragraaf 3.2.2** beschrijft wat voor soort patiënten er op de afdeling HCK binnen komen. **Paragraaf 3.2.3** beschrijft onder welk deelspecialismen een procedure kan vallen. **Paragraaf 3.2.4**, beschrijft welke procedures er zijn. Als laatste deel worden de afdelingen waar de afdeling HCK mee samenwerkt beschreven in **Paragraaf 3.2.5**.

3.2.1: Wat is de afdeling HCK?

Op de afdeling HCK worden verschillende soorten patiënten behandeld voor hart- en vaatziekten. Er worden ongeveer 60 verschillende soorten procedures uitgevoerd op de afdeling. Deze procedures worden uitgevoerd in een van de vijf HCK's. De meeste patiënten ondergingen in 2015 een hartkatheterisatie met coronaire angiogram (CAG) (29%) (Utrecht, Zorgkubus, 2016). Na een CAG komen de meeste patiënten voor een dotterbehandeling (16% electief en 8% spoed), ablatie (19%) en Interne Cardioverter Defibrillator (ICD) en pacemaker gerelateerde procedures (13%). **Figuur 2** geeft een algemeen overzicht van de doorstroming van de patiënten door de afdeling HCK. Patiënten worden in drie categorieën onderscheiden: poliklinisch, klinisch en spoedpatiënten. Poliklinische patiënten zijn patiënten die het ziekenhuis betreden op advies van de huisarts en verwijzers en binnenkomen via de polikliniek. Klinische patiënten zijn patiënten die al in het UMC Utrecht onder behandeling zijn. Spoedpatiënten komen via de ambulance binnen op de spoedeisende hulp (SEH) waarna ze een procedure kunnen ondergaan in een van de HCK's. De patiëntengroepen worden verder besproken in **Paragraaf 3.2.2**.



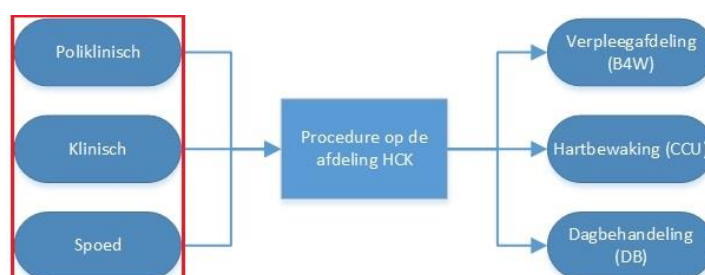
Figuur 2: Het patiënten proces

De procedures worden ingepland door het secretariaat van het deelspecialisme waaronder de procedure valt. De procedures worden uitgevoerd door een cardioloog die ondersteund wordt door HCK medewerkers en soms ook anesthesie- of sedatiepersoneel. De procedures worden beschreven in **Paragraaf 3.2.4** en de plannende organen in **Paragraaf 3.3**.

De patiënten worden voorbereid voor de procedure en verzorgd na de procedure, dit gebeurt op de dagbehandeling op de afdeling HCK, de spoedeisende hulp, de hartbewaking (CCU) en de verpleegafdeling (B4W). De plek hangt af van hun zorgwaarte en voor welke procedure de patiënten komen. Patiënten met een hoge zorgwaarte, dat wil zeggen patiënten die een gecompliceerde procedure hebben ondergaan of intensieve zorg nodig hebben, gaan naar de CCU. Patiënten die dezelfde dag naar huis kunnen, komen na de procedure vaak op de dagbehandeling. De dagbehandeling is open tot 18:00 uur, hierna worden de patiënten verplaatst naar B4W. Patiënten die niet op de dagbehandeling opgenomen kunnen worden in verband met de voor- of nazorg van de procedure worden opgenomen op de verpleegafdeling (B4W). Deze afdelingen worden besproken in **Paragraaf 3.2.5**.

3.2.2: Wat voor patiënten komen er op de afdeling HCK?

Deze paragraaf beschrijft het rood omkaderde deel van **Figuur 3**. In deze paragraaf wordt er onderzocht wat voor patiënten er op de afdeling HCK komen.



Figuur 3: Het patiënten proces

Meer dan de helft van de patiënten die procedures ondergaan op de afdeling HCK is boven de 63 jaar oud. Bij het ondergaan van procedures maakt het uit of de patiënt poliklinisch, klinisch of een spoedpatiënt is, het zorgpad voor iedere groep verschilt.

Poliklinische patiënten

Poliklinische patiënten zijn patiënten die via de huisarts naar de polikliniek van de afdeling HCK worden verwezen. Bij de polikliniek wordt een diagnose gesteld. Hierna wordt de patiënt voor de desbetreffende procedure ingepland. Voordat de procedure echter kan beginnen, moet de patiënt

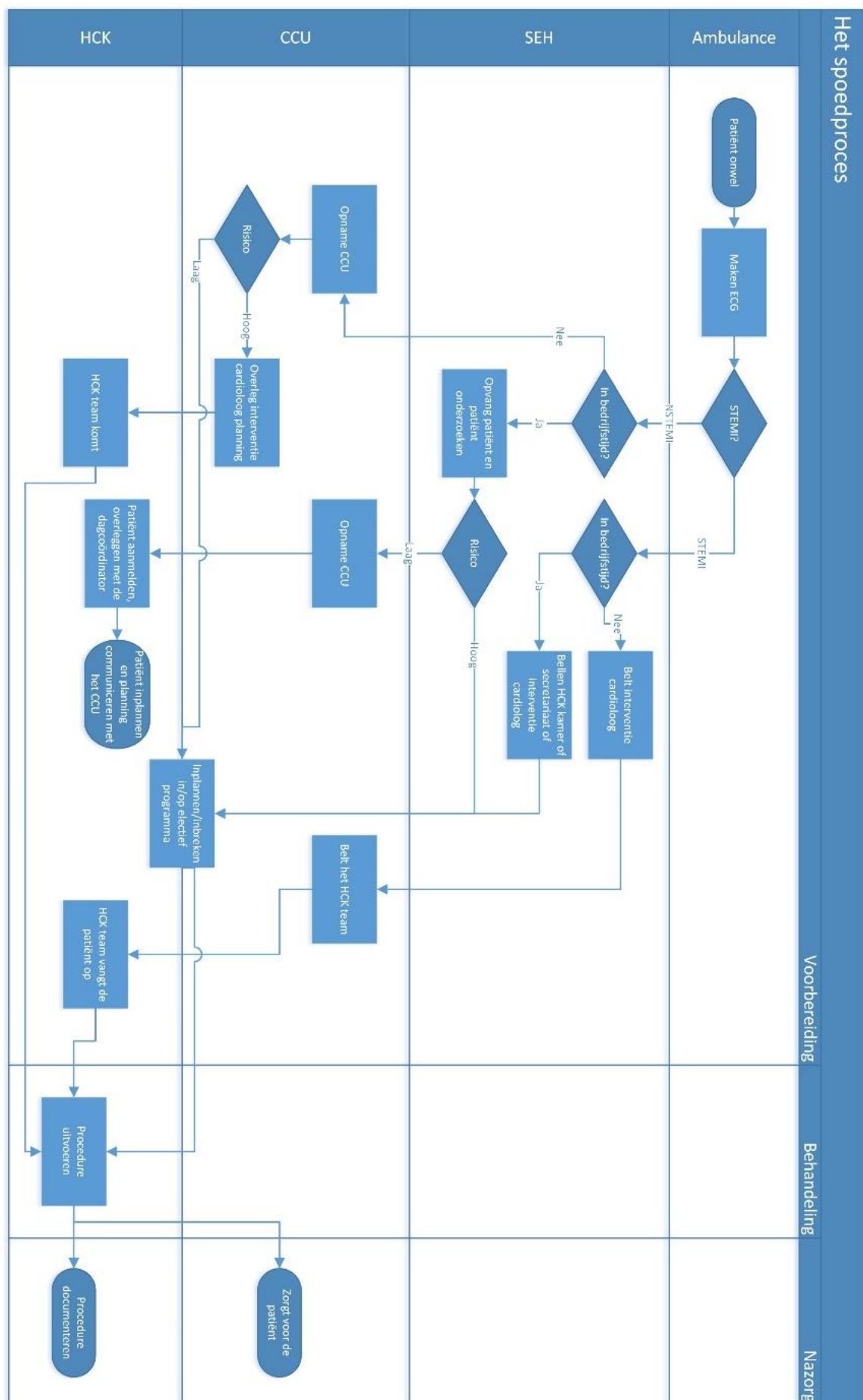
voorbereid worden op de procedure. Als de patiënt niet langer dan een dag blijft en er bedden zijn op de dagbehandeling dan wordt de patiënt op de dagbehandeling voorbereid. In andere gevallen wordt de patiënt voorbereid op de verpleegafdeling B4W of de CCU. Zie **Paragraaf 3.2.4** voor een beschrijving van deze afdelingen. Na de procedure wordt er gekeken waar de patiënt oorspronkelijk lag en wordt de patiënt hiernaar toe teruggebracht of beland de patiënt op de dagbehandeling ter observatie. Als de patiënt een vervolprocedure nodig heeft, wordt procedure ingepland en wacht de patiënt in het ziekenhuis of in hun eigen huis op de procedure. Zodra de het UMC Utrecht klaar is met de observatie na de procedure kan de patiënt terug naar de verwijzende instantie of naar huis.

Klinische patiënten

De klinische patiënten bevinden zich in een ziekenhuis en wachten op een (vervolg)procedure. Het kan zijn dat de patiënt in een verwijzend ziekenhuis ligt of in het UMC Utrecht. Verwijzers zijn ziekenhuizen in de regio Utrecht waar UMC Utrecht mee samenwerkt. Deze ziekenhuizen kunnen en mogen een bepaalde procedure niet aanbieden en werken hierdoor samen met het UMC Utrecht. Patiënten van verwijzers worden, net zoals andere patiënten, volgens het planningsprotocol ingepland. Echter krijgen de patiënten van verwijzers voorrang op poliklinische patiënten vanwege de afspraken die er gemaakt zijn met verwijzers. Deze afspraken zijn van belang om de verwijzer als klant te behouden, iets wat de afgelopen jaren niet zo goed is gegaan volgens de leiding. Klinische patiënten van het UMC Utrecht krijgen ook voorrang op poliklinische patiënten zodat klinische patiënten zo snel mogelijk naar huis kunnen. Het proces wat klinische patiënten doorlopen is hetzelfde als poliklinische patiënten, alleen is er vaak al bekend wat de patiënt mankeert omdat de klinische patiënt in het ziekenhuis verblijft. De patiënten van verwijzers komen binnen via de dagbehandeling. Klinische patiënten van het UMC Utrecht komen vanaf B4W of de CCU naar een HCK. Na de behandeling gaan deze patiënten weer terug naar B4W of de CCU. Soms worden klinische patiënten als spoedpatiënten gezien, dit gebeurt als de patiënt zich in een levensbedreigende situatie bevindt en onmiddellijk een procedure moet ondergaan. In dat geval is de patiënt een klinische spoedpatiënt.

Spoedpatiënten

Spoedpatiënten zijn klinisch opgenomen patiënten die met spoed een procedure moeten ondergaan en patiënten die via de spoedeisende hulp (SEH) naar de afdeling HCK komen, meestal omdat ze een hartinfarct hebben gehad. De patiënten vanuit de SEH moeten vaak acuut gedotterd worden, al is soms een CAG voldoende als de patiënt niet in een levensbedreigende situatie verkeerd. **Figuur 4** geeft het proces weer wat de spoedpatiënten vanuit de SEH doorlopen. Klinische spoedpatiënten worden vanuit de afdeling waar ze liggen ingepland. De patiënten vanuit de SEH worden naar het UMC Utrecht gebracht met de ambulance. In de ambulance ondergaan de patiënten een elektrocardiogram waaruit een diagnose gemaakt wordt. Deze diagnose bepaalt de ernst van het hartinfarct is. Bij een hoge ernst (STEMI), moet de patiënt zo snel mogelijk behandeld worden terwijl bij minder hoge ernst (NSTEMI) hartinfarcten de patiënt 24 – 72 uur kan wachten. Tijdens bedrijfstijd worden STEMI patiënten daarom direct ingepland op het programma en buiten bedrijfstijd wordt het HCK team opgebeld. Hierbij kan het gebeuren dat een procedure die op het punt staat om te beginnen uitgesteld wordt. NSTEMI patiënten worden opgevangen op de hartbewaking (CCU) zodat de patiënt verdere diagnostiek kan ondergaan. Als blijkt dat het noodzakelijk is voor deze patiënt dat hij of zij een procedure ondergaat gebeurt er hetzelfde als bij een STEMI patiënt. Tijdens bedrijfstijd worden spoedpatiënten ingepland in overleg met het HCK-secretariaat en de dagcoördinator (**Paragraaf 3.3.3**). Hierdoor verandert de oorspronkelijke volgorde van patiënten die op het electieve programma staan.



Figuur 4: Het spoedproces

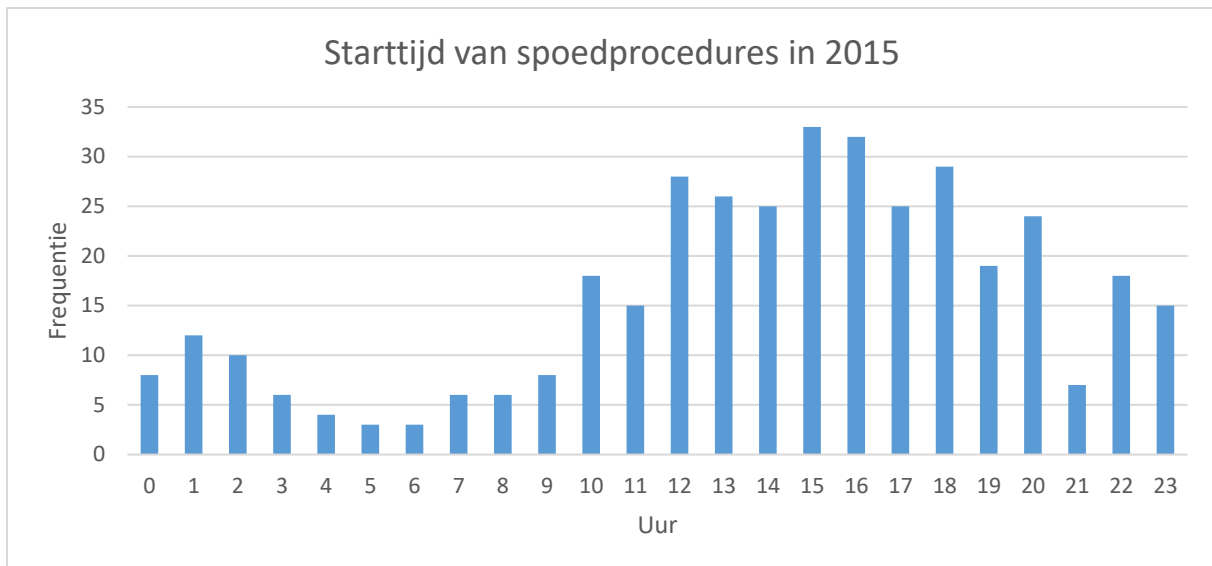
Tabel 2 geeft weer waar de spoedpatiënten behandeld worden en hoeveel spoedprocedures er uitgevoerd worden in het gehele jaar, binnen en buiten bedrijfstijd. De meeste spoedpatiënten worden op HCK 4 behandeld, HCK 4 is de spoedHCK. Het kan zijn dat er op HCK 4 een electieve procedure bezig is of dat er al een spoedpatiënt behandeld wordt, in dit geval wordt de patiënt behandeld in HCK 3. Mocht HCK 3 ook bezet zijn en kan er geen procedure geannuleerd worden, dan blijft de spoedpatiënt wachten op het CCU. Dit proces verloopt doordat de betrokkenen telefonisch contact hebben met elkaar. Hoe vaak dit voorkomt wordt niet genoteerd, er wordt gewacht totdat er een plekje vrij komt. Van 2013 tot en met 2015 zijn er 111 van de 11.000 gevallen waarbij er een procedure geannuleerd werd om een spoed patiënt voor te laten. In principe worden er geen spoedpatiënten in HCK 1, 2 en 5 behandeld. Op HCK 5 kunnen geen spoedpatiënten behandeld worden omdat HCK 5 een zelfstandige behandelkamer is waar niet veel apparatuur aanwezig is. Daarnaast is HCK 5 vergeleken met de andere HCK's erg klein. Op HCK 1 en 2 vinden vaak erg lange procedures plaats die niet gepauzeerd of onderbroken kunnen worden, dit maakt een spoedprocedure toevoegen lastig.

	2013			2014			2015		
	Aantal spoed (spoed dotter)	% spoed	Totaal aantal procedure s	Aantal spoed (spoed dotter)	% spoed	Totaal aantal procedure s	Aantal spoed (spoed dotter)	% spoed	Totaal aantal procedure s
HCK1	1 (0)	0 (0)	768	3 (1)	0 (0)	621	7 (4)	1 (1)	689
HCK2	2 (0)	0 (0)	495	2 (0)	0 (0)	468	0 (0)	0 (0)	496
HCK3	38 (30)	6 (5)	650	56 (34)	7 (4)	777	29 (20)	4 (3)	755
HCK4	303 (243)	19 (15)	1592	344 (245)	21 (15)	1671	336 (216)	20 (13)	1664
HCK5	3 (0)	5 (0)	63	5 (0)	2 (0)	246	9 (0)	3 (0)	278
Totaal	347 (273)	10 (8)	3568	410 (280)	11 (7)	3783	381 (240)	10 (6)	3882

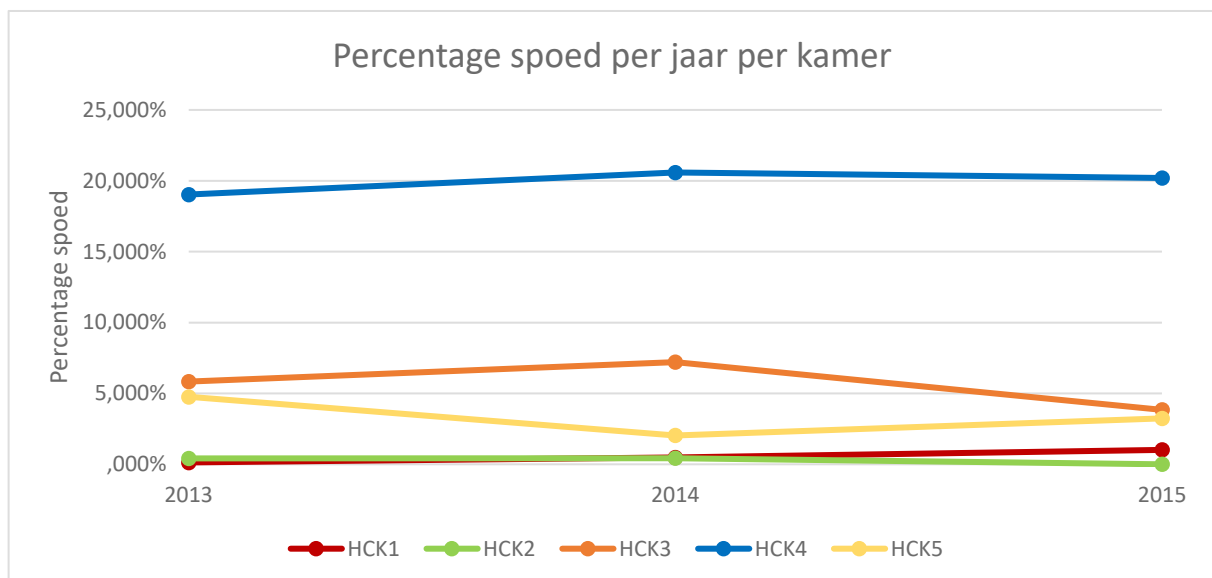
Tabel 2: Spoedprocedures per kamer voor HCK 1 tot en met 5. Het totaal aantal spoedprocedures in weergegeven en het aantal spoeddotterbehandelingen is weergegeven tussen haakjes.

Vaak worden spoedpatiënten binnen de bedrijfstijd in de middag behandeld. **Figuur 5** geeft dit weer door de starttijden van de behandeling van spoedpatiënten weer te geven. **Figuur 5** toont aan dat er voornamelijk aan het einde van de middag spoedprocedures worden uitgevoerd op de afdeling HCK. Dit kan komen doordat het interventie secretariaat hier rekening mee houdt door aan het einde van de dag ruimte over te laten voor spoedpatiënten, een aantal patiënten moeten echter direct behandeld worden. **Figuur 5** sluit aan bij de mening van de medewerkers van het UMC Utrecht, volgens hen komen de meeste spoedpatiënten aan het einde van de middag.

Figuur 6 geeft weer hoeveel procent van de uitgevoerde procedures op een kamer een spoedprocedure was. Zoals uitgelegd in **Paragraaf 3.2.2** ligt het percentage op HCK 4 door het opvangen van patiënten van de SEH die gedotterd moeten worden het hoogst. Binnen een jaar verschilt de aankomst van spoed patiënten niet. Tot een zekere mate geldt dat des te hoger het percentage spoedprocedures op een HCK des te groter de invloed van spoedpatiënten op de HCK.



Figuur 6: Start procedure tijd van spoedprocedures in 2015, totaal 381 procedures



Figuur 5: Spoed percentage per kamer

3.2.3: Welke deelspecialismen zijn er?

Op de afdeling HCK worden verschillende procedures uitgevoerd. Deze procedures vallen onder een van de zeven deelspecialismen. **Tabel 2** geeft weer hoeveel verrichtingen ieder deelspecialisme uitvoert. Welke procedures een deelspecialisme uitvoert en wat hier voor nodig is, is uitgelegd in **Paragraaf 3.2.4**.

De zeven deelspecialismen, in willekeurige volgorde, zijn:

Elektrofysiologisch onderzoek (EFO)

Het EFO deelspecialisme wordt opgedeeld in twee secties. Er is een apparaten sectie (devices) en een EFO sectie (diagnostiek en behandeling van hartritmestoornissen). De devices sectie bevat procedures die gerelateerd zijn aan Interne Cardioverter Defibrillators (ICDs) en pacemakers, denk hierbij aan het plaatsen, vervangen en upgrade van deze apparaten. Het doormeten van ICDs en pacemakers wordt verricht in de polikliniek en is daarom ook niet meegenomen in het onderzoek. De EFO sectie bestaat uit ablatie gerelateerde procedures. Bij een ablatie wordt er een “defect” stukje van het hart weggebrand.

Interventie

Dit is het grootste deelspecialisme van de afdeling HCK. Procedures van dit deelspecialisme kunnen in het algemeen een hartkatheterisatie, ook wel CAG, of een dotterbehandeling zijn. Een hartkatheterisatie is de meest voorkomende procedure en de naam is terug te vinden in de naam van de afdeling. Het interventie deelspecialisme behandelt als enig deelspecialisme spoedpatiënten van de SEH.

Harttransplantatie (HTX)

Het HTX deelspecialisme voert controles en screenings uit op de afdeling HCK. Het gaat om controles om te kijken of de patiënt na de harttransplantatie geen afstotingsverschijnselen vertoont. Ook worden er preoperatieve onderzoeken uitgevoerd om te kijken of de patiënt in aanmerking komt voor een harttransplantatie. De patiënten van HTX zijn komen regelmatig terug ter controle. Echter is het aanbod van patiënten afhankelijk van het aantal harttransplantaties. De harttransplantaties worden uitgevoerd in het OK-complex van het UMC Utrecht en hebben verder niets te maken met de afdeling HCK.

Longtransplantatie (LoTX)

Dit deelspecialisme heeft een dezelfde rol als het HTX deelspecialisme, alleen dan niet voor het hart maar voor de longen.

Growns-ups with congenital heart disease (GUCH)

Het GUCH deelspecialisme is relatief nieuw in het UMC Utrecht, het deelspecialisme bestaat sinds 2005 en sinds 2008 is het een apart deelspecialisme binnen de cardiologie. Het focust zich op aangeboren hartafwijkingen. Op de afdeling HCK worden uitsluitend GUCH procedures gedaan bij volwassenen, zoals de naam al impliceert. Kinder GUCH procedures worden uitgevoerd in het Wilhelmina Kinderziekenhuis, naast het UMC Utrecht.

Transcatheter aortic valve implementation (TAVI)

TAVI procedures zijn procedures met betrekking tot de aortaklep van de patiënt. Hartkleppen worden op een non-invasieve manier vervangen op de afdeling HCK. Hierbij wordt er via de borstwand, de slagader in de lies of onder het sleutelbeen een aortaklep op een stent naar het hart gebracht en bevestigd. Deze procedure vindt alleen plaats bij patiënten waar een openhartoperatie veel risico met zich meebrengt. De wachtlijst van TAVI-procedures varieert erg. Dit hangt niet af van de productie maar van het patiëntaanbod.

Cardiothoracale chirurgie (CTC)

Dit deelspecialisme is actief op de afdeling HCK vanwege een verbouwing van het OK-complex. De verbouwing is op 1 maart 2015 gestart en duurt naar verwachting tot half juli 2016. CTC behandelt ook TAVI-patiënten die een procedure ondergaan via de punt van het hart. CTC patiënten die geopereerd worden en die een hart- en vaat- en/of longaandoening hebben, komen voor een preoperatieve screening.

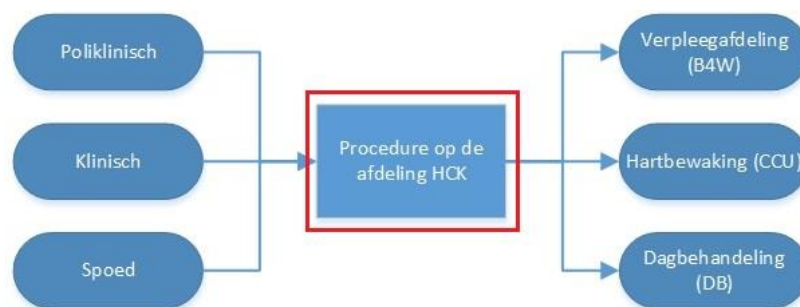
Tabel 2 geeft inzicht in de bezetting van de HCK capaciteit per deelspecialisme. CTC en LoTX staan niet in de tabel, LoTX staat niet in de tabel omdat hier geen verrichtingscodes bekend van zijn. Vanwege het erg lage aantal LoTX procedures is LoTX verder buiten beschouwing gelaten. CTC wordt buiten beschouwing gelaten omdat het niet vast op de afdeling HCK zit, samen voerden CTC en LoTX gemiddeld ongeveer 50 verrichtingen uit in 2015.

Deelspecialisme	Interventie	EFO – Devices	EFO	HTX	TAVI	GUCH
2013	2970	482	707	142	102	42
2014	2470	490	726	211	99	37
2015	2444	540	824	195	147	34

Tabel 3: Het aantal procedures per deelspecialisme

3.2.4: Welke procedures vinden er plaats op de afdeling HCK?

Deze paragraaf beschrijft de benodigdheden en de soorten procedures. Een overzicht wat er allemaal nodig is per procedure is weergegeven in de **Bijlage 1**. In **Figuur 6** staat in welke fase van het proces deze stap zit.



Figuur 7: De procedures

Welke procedure er uitgevoerd kan worden hangt onder andere af van de apparatuur in die HCK en de OK-klasse van de HCK. Op HCK's met een lage OK-klasse mogen procedures uitgevoerd worden die hogere hygiëne richtlijnen nodig hebben. Er zijn vijf HCK's en twee OK-classes. De OK-klasse voor HCK 3 is klasse 1 en voor HCK 1, 2 en 4 klasse 2, HCK 5 heeft geen OK-klasse. HCK 5 is een zelfstandige behandelkamer.

Bepaalde procedures vereisen dat er een sedatiepraktijkspecialist of anesthesist aanwezig is bij de procedure, bijvoorbeeld de ICD en pacemaker implantaties en de ablaties vereisen anesthesie of sedatie. Dit zijn voornamelijk de procedures van het elektrofysiologisch onderzoek (EFO) deelspecialisme die uit worden gevoerd op HCK 1 en HCK 2. Het EFO deelspecialisme voerde in 2015 60% van alle procedures met anesthesie of sedatie uit. Na het EFO deelspecialisme is het TAVI deelspecialisme een grote gebruiker van anesthesie en sedatie (20% van alle procedures met sedatie of anesthesie) terwijl dit deelspecialisme vergeleken met het EFO deelspecialisme erg weinig verrichtingen uitvoert. Anesthesie en sedatie zijn schaars. In 2010 is er een Centraal beleidsorgaan richtlijn opgesteld over procedurele sedatie en analgesie (= pijnbestrijding). Dit beleid heeft de Inspectie voor de Gezondheidszorg overgenomen. Dat betekent dat het uitvoeren van sedatie onder specifieke voorwaarden toegepast mag worden, zoals dat het personeel opgeleid moet zijn en er faciliteiten aanwezig zijn. Dit geldt voor procedures die plaatsvinden buiten de operatiekamer en de patiënt pijn en stress geven. Er zijn een aantal procedures die op de afdeling HCK worden toegepast die onevenredig veel pijn en stress opleveren voor de patiënt. Deze procedures worden onder sedatie uitgevoerd. Het duurde even voordat de richtlijn volledig is geïmplementeerd omdat er personeel moest worden personeel opgeleid, faciliteiten gecreëerd moesten worden en bepaalde kosten in overweging genomen moesten worden. Het aanbod van sedatie is gegroeid, maar ook de vraag van het UMC Utrecht naar sedatie is gegroeid. In de afgelopen jaren zijn er een aantal nieuwe procedures bijgekomen die onder anesthesie worden verricht. De TAVI productie is toegenomen en de Mitraclip procedure is geïntroduceerd in 2014 of 2015. In 2013 waren er van de 688 OK-dagen dat HCK 1, 2 en

3 open waren 166 OK-dagen geclassificeerd als een anesthesie of sedatiedag. In 2015 waren dat er in 348 van de 716. Het UMC Utrecht heeft een beperkt aantal dagen anesthesie en sedatie en moet hierbij werken met de tijden van de anesthesist of de sedatiepraktijkspecialist.

Voor het plannen van procedures is het van belang om te weten welke procedures er uitgevoerd kunnen worden op de afdeling HCK, wat er voor nodig is en in welke HCK de procedures uitgevoerd kunnen worden. Hiervoor is een overzicht gemaakt met daarin alle procedures, het deelspecialisme waar de procedure toe behoort en de benodigdheden voor de procedure. Het overzicht is weergegeven in **Figuur 21 en 22 in Bijlage 2**.

Jaar	Aantal procedures	Aantal Verrichtingen
2013	3.581	6.769
2014	3.788	7.239
2015	3.886	7.186

Tabel 4: Procedures per jaar

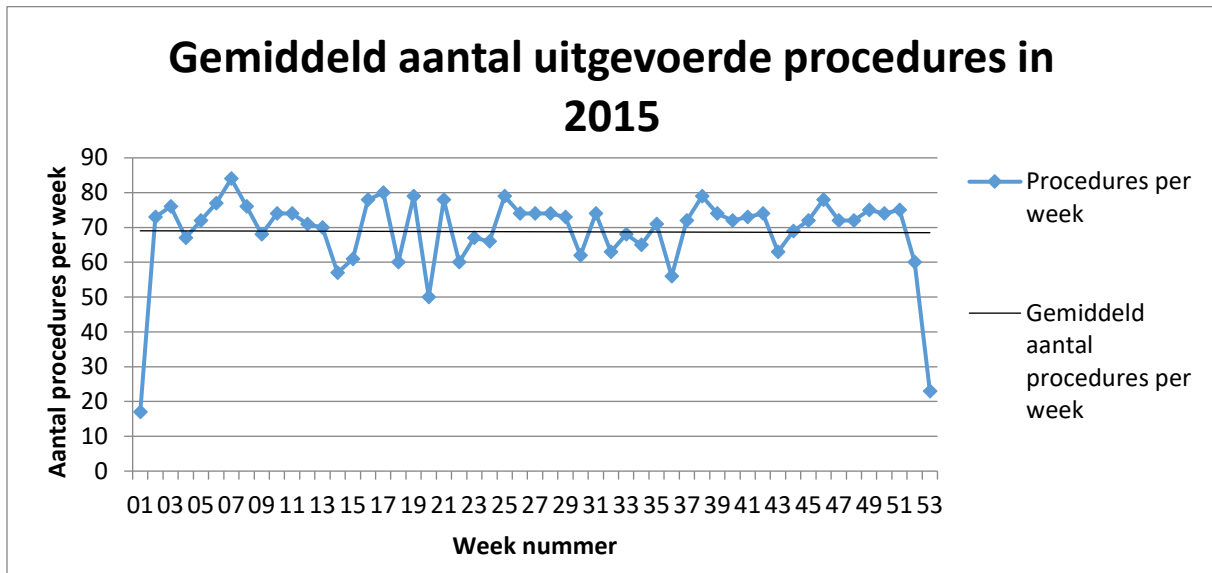
Per jaar worden er ongeveer 3.700 procedures, uitgevoerd op de afdeling HCK, zie **Tabel 4**. Zie **Figuur 8** voor het verloop van het aantal procedures per week. Het aantal procedures in de afgelopen jaren is aan het stijgen. Volgens de leiding merkt de afdeling HCK dit qua werkdruk, die als hoog ervaren wordt.

De procedures die het EFO deelspecialisme uitvoert zijn vooral lange procedures waarvan er maximaal twee per dag per kamer ingepland kunnen worden. De geplande zittingsduur varieert tussen de 60 en de 300 minuten. De meest uitgevoerde procedures (procedures 333298J en 333298S) staan gepland voor 240 en 300 minuten. Deze twee procedures tellen voor respectievelijk 21% en 22% van alles procedures. Bij andere deelspecialismen, zoals het TAVI deelspecialisme ligt de geplande duur van de procedures tussen de 90 en 180 minuten waar de meest uitgevoerde procedure (74%) een geplande duur van 120 minuten heeft. Bij dit deelspecialisme zijn procedures alleen mogelijk onder begeleiding van een anesthesist. Hierdoor wordt de reguliere werktijd van de HCK aangepast aan de reguliere werktijd van de anesthesist. Het HTX deelspecialisme voert vooral korte controleprocedures uit van één uur. De GUCH procedures duren lang, de geplande duur ligt tussen de 90 en 180 minuten. De meest uitgevoerde procedure (50%) duurt 90 minuten. GUCH procedures hebben meestal anesthesie nodig en komen niet vaak voor. Doordat de procedures ingewikkeld zijn, verschilt de duur van de procedures erg van elkaar, de standaarddeviatie van de meest uitgevoerde procedure is 41 minuten. Er worden maar tussen de twee en zes patiënten per maand behandeld voor een GUCH procedure. Na de Mitraclip procedure is het de minst voorkomende procedure. De interventie procedures hebben een geplande duur tussen de 60 en 120 minuten en de meest uitgevoerde procedure (50%) heeft een geplande duur van 60 minuten. In **Paragraaf 4.2** wordt de planningsafwijking per HCK besproken.

Er worden het hele jaar patiënten behandeld en onderzocht. De capaciteit van de afdeling HCK en andere afdelingen, besproken in **Paragraaf 3.3**, bepaalt hoeveel procedures er gepland kunnen worden. De capaciteit van de afdeling HCK is echter niet de enige factor die verandert gedurende het jaar. Het aanbod van patiënten verandert ook. Dit is helaas niet in kaart te brengen omdat de verschillende planners het te druk hebben om de data te verstrekken. Wel blijkt uit interviews dat de deelspecialismen te maken hebben met een erg variërende wachtlijst en dus aanbod van patiënten. Zonder het productieschema aan te passen kan een wachtlijst in twee maanden zo'n 4 weken kleiner worden.

De hoeveelheid uitgevoerde procedures fluctueerde in 2015 rond de 70 procedures per week zoals te zien is in **Figuur 8**. Aan het begin en einde van het jaar worden er relatief weinig procedures uitgevoerd, omdat week 1 en week 53 weinig werkdagen bevatten. Dit komt doordat de HCK's voor electieve patiënten in de kerstvakantie en op feestdagen dicht zijn. In april en mei (week 17 t/m 23) is ook een lichte daling te zien van het aantal procedures (zie **figuur 8**), dit komt doordat er in april en mei veel

feestdagen zijn en er vanwege de meivakantie veel medewerkers met vakantie gaan. Zodra de medewerkers terug van vakantie komen worden er weer een normaal aantal procedures uitgevoerd. Dezelfde daling is ook te zien tijdens de zomervakantie, rond week 36. De periode na de vakantie wordt door de medewerkers als een drukke periode ervaren. Veel medewerkers hebben het idee dat ze de verlaagde productie tijdens de vakantie na de vakantie moeten inhalen.



Figuur 8: Aantal procedures per week in 2015

3.2.5: Wat zijn de afdelingen waarmee de afdeling HCK het meest samenwerkt?

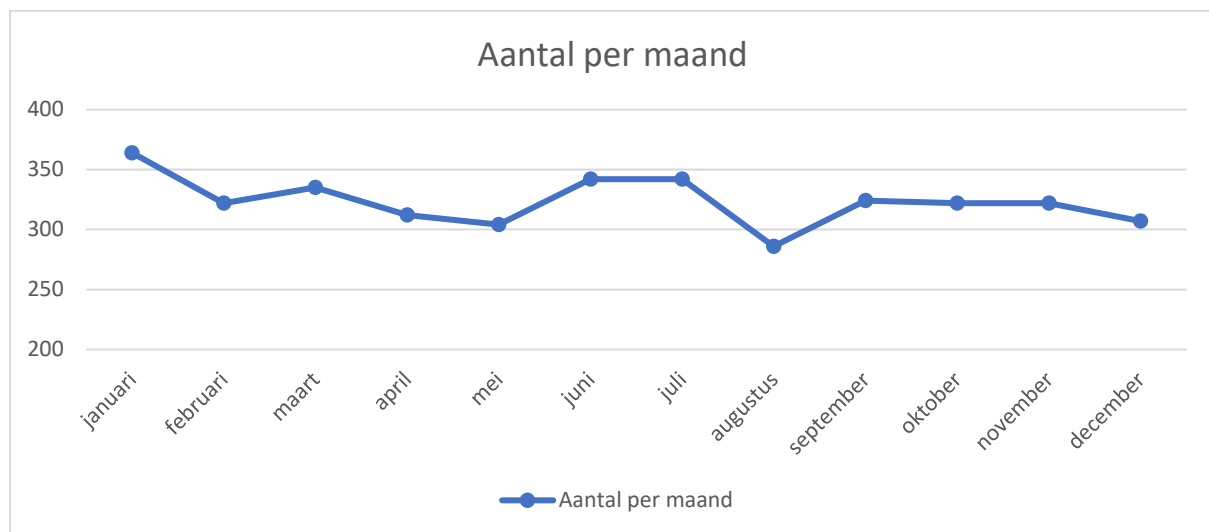
De afdeling HCK staat niet op zich, het werkt samen met verschillende andere afdelingen. In deze paragraaf worden van de belangrijkste afdelingen hun rol met de afdeling HCK.

De afdeling HCK werkt samen met meerdere afdelingen waarvan er drie worden besproken. Dit zijn de afdelingen waarmee de afdeling HCK het meeste samenwerkt. De drie afdelingen zijn: de SEH, de CCU en B4W. De afdeling HCK is gesitueerd in de directe omgeving van B4W en de CCU waardoor beide makkelijk bereikbaar zijn vanuit de afdeling HCK. De SEH is op een andere plek in het ziekenhuis gesitueerd.

De SEH

De SEH is de afdeling waar patiënten binnen komen die met spoed medische hulp nodig hebben. De SEH is altijd open en is te betreden op eigen gelegenheid, via de ambulance of via een doorverwijzing van de huisarts. Op de afdeling worden patiënten gediagnosticeerd (Utrecht, Spoedeisende hulp, 2016). Bij een bepaalde groep patiënten is de oorzaak al duidelijk. Patiënten die met de ambulance het ziekenhuis betreden worden deels gediagnosticeerd in de ambulance. Voor de afdeling HCK is er één belangrijke patiëntengroep die komt uit de SEH. De afdeling HCK behandelt patiënten die een hartinfarct hebben gehad en acuut een dotterbehandeling moeten ondergaan of een CAG. Het proces dat deze patiënten doorlopen en het aantal patiënten waar dit om gaat, is beschreven in **Paragraaf 3.2.2**. De invloed van de SEH op de planning van de HCK verschilt erg. Er zijn dagen dat er geen spoed patiënten binnenkomen waardoor de HCK eerder klaar kan zijn en er zijn ook dagen dat er ineens vijf spoed patiënten binnenkomen en de HCK uitloopt. De meeste spoedpatiënten komen in de middag aan. Wat opvalt zoals afgebeeld in **Figuur 9** is dat er in augustus minder spoedpatiënten op de afdeling HCK komen en verhoudingsgewijs veel in januari. In deze maanden is er vanwege vakantie minder personeel aanwezig op de afdeling. Waar de stijging van spoedpatiënten aan ligt valt buiten het onderzoek, volgens (Kloner, 2004) ligt het sterftecijfer aan hartaanvallen hoger in de winter dan in de

zomer, hieruit is te verwachten dat er meer spoedprocedures uitgevoerd worden in de winter dan in de zomer dit is alleen niet te zien in **Figuur 9**. Na de procedure gaan de spoedpatiënten naar de CCU.



Figuur 9: Spoedprocedures per maand

De CCU

De CCU vangt voornamelijk patiënten op met acute hart- en vaatproblemen. Veel patiënten komen naar de CCU vanaf de afdeling HCK. Van alle patiënten die op de CCU lagen in 2015 kwam 60% van de afdeling HCK; dit is 9% van de patiënten die behandeld waren op de afdeling (Utrecht, Zorgkubus, 2016). Eén zesde van de patiënten die een CAG ondergingen en de helft van de patiënten die een spoed dotterbehandeling ondergingen, gingen naar de CCU (Utrecht, Zorgkubus, 2016). De CCU heeft tien bedden tot haar beschikking, deze worden bezet door ongeplande patiënten. Voorafgaand aan een electieve procedure is het meestal niet bekend dat de patiënt na de procedure naar de CCU moet (Utrecht, UMC Utrecht, 2016). Dit kan komen door complicaties die ontstaan zijn tijdens de procedures of doordat er tijdens een procedure een belangrijke ontdekking heeft plaatsgevonden die intensieve zorg vereist. De CCU dient niet alleen als een verpleegafdeling maar ook als een tussenstop. Patiënten die van de SEH komen en moeten wachten op een procedure, wachten op de CCU. Ook kan een patiënt tussen twee operaties wachten op de CCU. Als de patiënt geen intensieve zorg meer nodig heeft wordt de patiënt verplaatst naar B4W.

B4W

Op B4W liggen voornamelijk patiënten met een cardiologische aandoening die geen intensieve zorg behoeven. Van alle patiënten die in 2015 werden behandeld op de afdeling HCK ging 52% naar B4W. Hoe lang de patiënten blijven liggen is afhankelijk van de procedure die zij hebben ondergaan en het oordeel van de cardiologen. Patiënten die een TAVI procedure hebben ondergaan, worden een dag van te voren opgenomen en liggen gemiddeld vijf tot zes dagen op de afdeling, terwijl patiënten die een pacemaker implantatie ondergaan één nacht blijven liggen. Patiënten liggen vaak wel langer dan een dag op B4W, patiënten vanuit de afdeling HCK die korter dan een dag in het ziekenhuis moeten blijven, liggen meestal op de dagbehandeling van de HCK. B4W heeft 32 bedden. De afdeling HCK heeft hier in totaal 12 bedden van gereserveerd. Deze gereserveerde bedden zijn bedden die de afdeling HCK mag gebruiken om patiënten te laten opnemen voor HCK procedures die een klinische setting vereisen. Hier wordt rekening mee gehouden tijdens het maken van de planning. Zo worden er niet meer patiënten ingepland dan dat er opgenomen kunnen worden. Het komt toch af en toe voor dat er meer patiënten behandeld worden dan dat er opgenomen kunnen worden. Eén van de oorzaken

hiervoor is dat er een patiëntencategorie is waarbij de patiënt langdurig is opgenomen, namelijk de TAVI's. Bij complicaties die bij deze patiëntencategorie kan het ook regelmatig voorkomen dat de ligduur is verlengd. Hierdoor bezet deze patiëntencategorie een bed die nog niet ingezet kan worden voor de opname van andere patiënten. In drie van de 251 annuleringen tussen 2013 en 2015 was er een electieve procedure geannuleerd vanwege het hebben van te weinig beschikbare bedden. Dit is erg weinig omdat de afdeling HCK overlegt met B4W of er capaciteit is voor hun patiënten voordat ze de patiënten in plannen. Medewerkers van verschillende deelspecialismen noemen de bedden capaciteit echter een probleem. Zij beweren dat er meer procedures uitgevoerd zouden kunnen worden als er meer bedden beschikbaar zijn. Dit kan echter alleen als er ook ruimte is om de procedures uit te voeren. Op basis van de data lijken er inderdaad meer procedures uitgevoerd te kunnen worden alleen is het dan nodig om andere procedures niet in te plannen. Het aantal vrije bedden en of er te weinig bedden zijn voor procedures van de afdeling HCK wordt helaas niet bijgehouden en dus is dit niet meegenomen in het onderzoek. Bepaalde dagen en deelspecialismen hebben geen last van de bedden capaciteit. Het EFO secretariaat kan bijvoorbeeld niet meer procedures inplannen vanwege de lange duur van de procedures.

3.3: Hoe is de besturing op de afdeling HCK geregeld?

De besturing van de afdeling HCK wordt beschreven aan de hand van het Health care planning and Control raamwerk (Hans, Houdenhoven, & Hulshof, 2012). Dit raamwerk is opgesplitst in vier lagen. De strategische, **Paragraaf 3.3.1**, tactische, **Paragraaf 3.3.2** en on- en offline operationele laag,

Secretariaat / deelspecialisme	EFO	Interventie (HCK)	HTX	GUCH	CTC
EFO	x				
Devices	x	(x)			
Interventie		x			
HTX			x		
LoTX		x			
GUCH				x	
TAVI		x			
CTC					x

Tabel 5: Welk deelspecialisme valt onder welk secretariaat qua planning?

Paragraaf 3.3.3, zoals beschreven in **Paragraaf 2.1**. In **Paragraaf 3.3** wordt aan de hand van het secretariaat waar het deelspecialisme toe behoort besproken hoe de besturing is geregeld. **Tabel 5** geeft weer bij welk secretariaat een deelspecialisme hoort. Een secretariaat plant namelijk procedures in van meerdere deelspecialismen.

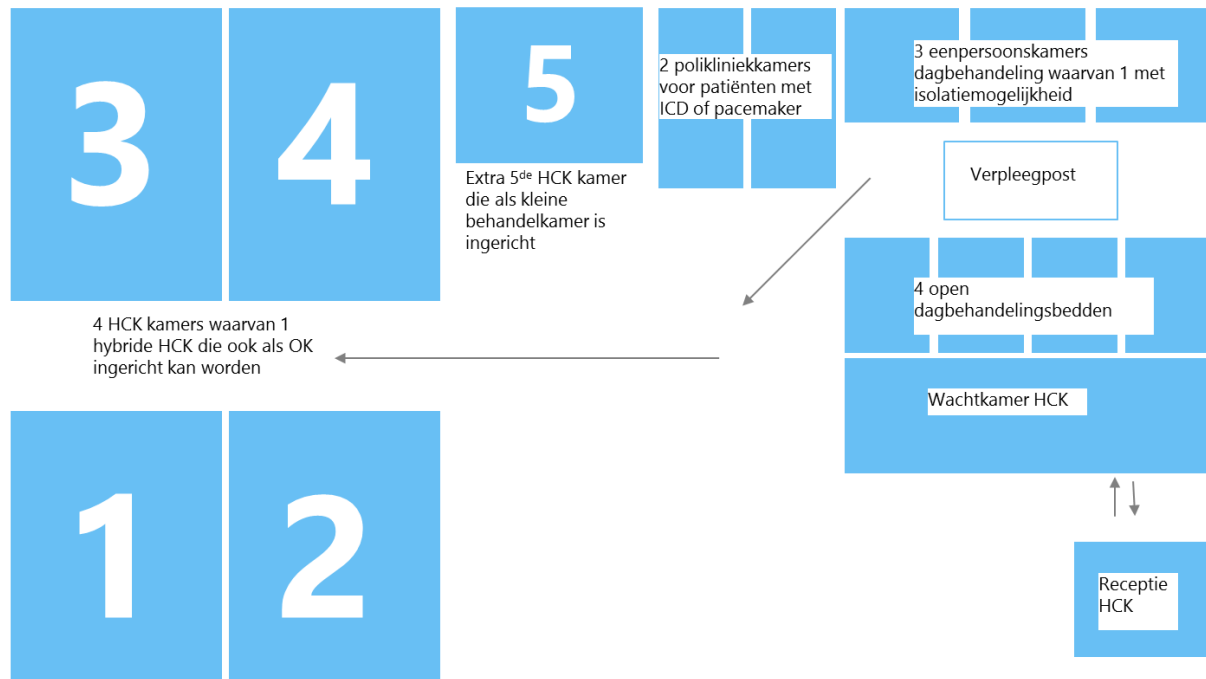
3.3.1: Strategisch

De afdeling HCK is in maart 2012 verhuisd naar de huidige locatie. De capaciteit op de HCK is met twee HCK's uitgebreid naar in totaal vijf HCK's. De overstap naar de nieuwe locatie zorgde administratief voor veel veranderingen.

In **Figuur 10** is een schematische weergave te zien van de afdeling. De kamers zijn ingedeeld zodat de HCK's voor de EFO procedures bij elkaar zitten (HCK 1 en 2) en de HCK's voor de interventie procedures ook bij elkaar zitten (HCK 3 en 4). Er is één HCK die OK-klasse 1 (HCK 3) heeft gekregen, drie HCK's met OK-klasse 2 (HCK 1,2 en 4) en één zelfstandige behandelkamer (HCK 5). HCK's 1 en 2 worden gebruikt voor het uitvoeren van EFO procedures, op HCK's 3 en 4 worden voornamelijk interventie procedures uitgevoerd en op HCK 5 de HTX en LoTX procedures. Deze indeling heeft te maken met de (meet)apparatuur op de kamer en de OK-klasse.

Naast de HCK's is er een dagbehandeling (verpleegpost in **Figuur 10**) aanwezig op de afdeling HCK met zeven bedden, zijn er twee polikliniekkamers, is er een wachtkamer en een receptie aanwezig.

Er zijn bij de afdeling HCK zes cardiologen die interventie procedures uitvoeren, zes EFO-artsen, twee HTX-artsen en er is één Device physician assistent werkzaam. Zij worden geholpen door achttien verpleegkundigen en cardiodevicetechnici van de afdeling HCK. Niet elke cardioloog en verpleegkundige kan iedere procedure uitvoeren en ondersteunen. Voor bepaalde procedures zijn er specialistische kennis en vaardigheden nodig. Zo zijn er op de afdeling HCK maar vier verpleegkundige mensen aanwezig die kunnen assisteren tijdens een TAVI-procedure. Ditzelfde geldt voor de Mitraclip procedure en de GUCH procedures.



Figuur 10: Schematische weergave van de afdeling HCK (niet op schaal)

3.3.2: Tactisch

Tot stand komen van de planning

Er wordt ieder jaar een overleg gehouden met een afvaardiging van artsen, hoofden van de betrokken afdelingen, het unithoofd en het medisch hoofd van de afdeling HCK waarin een prognose wordt gemaakt van behandelingen en onderzoeken die de afdeling HCK verwacht. De prognose vormt de basis van de planning en volgt veelal de planning van eerdere jaren met geüpdatete gegevens. Door deze prognose weten de verschillende secretariaten wanneer de HCK(s) door hen in te plannen zijn. Hierbij wordt er meer naar de productiekant gekeken dan naar het aanbod van patiënten. De afdeling heeft geen overzicht hoeveel procedures ze moeten produceren om aan de vraag te kunnen voldoen. De anesthesie- en sedatiedagen moeten van te voren worden ingekocht. Hierdoor is het belangrijk om een schatting te maken hoeveel anesthesie- en sedatiedagen er nodig zijn. Naast het maken van een schatting van het aantal anesthesie- en sedatiedagen wordt er ook een schatting gemaakt hoeveel personeel er nodig is. Tijdens het maken van de prognose moet er ook gekeken worden naar het onderhoud dat plaatsvindt op de kamers.

Voor veel secretariaten staan de dagen die zij hebben gekregen om in te plannen al jaren vast. Het verschilt alleen wanneer er anesthesie- of sedatiepersoneel is op een dag. De planning is tot stand gekomen vanwege de beschikbaarheid van de cardioloog, de anesthesist en sedatiespecialist. De cardiologen maken zelf hun rooster waarbij ze onderling overleggen hoe hun werkzaamheden onderling kunnen worden ingepland. Het rooster van de cardioloog beschrijft wie er wanneer bij de

polikliniek werkt en wie op welke dag procedures op de HCK uitvoert. In het rooster van de HCK medewerkers, het rooster van onder andere cardiologen, technici en verpleegkundigen, moet er ook rekening gehouden worden met cursussen en trainingen. De medewerkers van de afdeling moeten meerdere trainingen en cursussen per jaar volgen om bij te blijven bij recente ontwikkelingen en technieken en bezoeken congressen.

De planning

De planning van de HCK's is te zien in **Figuur 11**. De secretariaten plannen procedures van de in **Tabel 5** genoemde deelspecialismes in. Het schema in **Figuur 11** bepaalt wanneer een secretariaat haar procedures in kan plannen. In de HCK's en op de dagen dat een secretariaat bepaalde procedures kan inplannen is er personeel en de juiste apparatuur aanwezig. Het HTX secretariaat kan bijvoorbeeld geen procedures op woensdagochtend inplannen omdat er dan geen personeel is.

	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Legenda	
HCK 1							= EFO
HCK 2							= Devices
HCK 3			GUCH of interventie	TAVI of interventie			= Interventie
HCK 4							= HTX
HCK 5 ochtend							= LoTX
HCK 5 middag							= TAVI
							= GUCH
							= CTC

Figuur 11: De algemene weekplanning

Op HCK 3 staan twee deelspecialismes. Dit komt omdat het voorkomt dat er niet genoeg of geen patiënten zijn die een TAVI of GUCH procedure moeten ondergaan, in dit geval worden er interventie procedures ingepland door het interventie secretariaat.

Het HCK secretariaat vormt de receptie en plant de meeste patiënten in. Dit secretariaat houdt het overzicht over de afdeling. Naast de patiëntenplanning plant het secretariaat ook onderhoud in voor het jaar. Het HCK secretariaat plant patiënten in voor interventie, TAVI en LoTX procedures. De LoTX procedures worden uitgevoerd door het personeel van LoTX, de afdeling HCK faciliteert alleen de HCK, behalve bij de screenings, hiervoor hulp van het HCK personeel nodig.

Het GUCH secretariaat werkt nauw samen met het Willemina Kinderziekenhuis (WKZ). Gezien de artsen van het WKZ de patiënt van kind af aan zien en veel expertise hebben over aangeboren hartafwijkingen zijn er vaak artsen van het WKZ bij de procedure aanwezig. Het GUCH secretariaat plant in overleg met de artsen van het WKZ procedures in op HCK 3. De dagen dat patiënten behandeld kunnen worden staan voor een deel vast. GUCH heeft dagen met anesthesie gekregen maar geen dagen met sedatie. Voor dagen met sedatie moet het GUCH secretariaat overleggen met het EFO secretariaat. Het EFO secretariaat heeft veel van de sedatiedagen gekregen.

Cardiothoracale chirurgie (CTC) behandelt ook TAVI-patiënten, maar alleen patiënten die een procedure ondergaan via de punt van het hart in plaats van de lies. Na de verbouwing kan het HCK-secretariaat HCK 3 voor de hele week, als er geen GUCH procedures zijn, inplannen.

Het HTX secretariaat heeft de kamer tot haar beschikking die gecategoriseerd is als 'zelfstandige behandelkamer', HCK 5. Daarnaast heeft het HTX secretariaat twee dagen in de week één plek op HCK 3 of HCK 4 voor het verrichten van een onderzoek dat niet op HCK 5 verricht kan worden. Aan drie dagen in de week heeft HTX voldoende, al zou het HTX-secretariaat meer momenten willen om flexibeler procedures te plannen en daardoor aan de wens van de patiënten te kunnen voldoen. Het HTX secretariaat regelt de planning van haar patiënten en het transport van de patiënten.

3.3.3: Operationeel

De operationele planning is op te delen in de online en de offline operationele planning. Offline is plannen op korte termijnplannen voordat de planning wordt uitgevoerd en online is plannen terwijl de planning al gemaakt is en uitgevoerd wordt.

De patiënten van HTX zijn regelmatig terugkerende en daardoor voorspelbare zorg, al hangt een deel af van het aantal harttransplantaties dat uitgevoerd wordt.

Offline

De HCK's zijn open van 8:30 tot 17:00 uur, al is HCK 2 vaak om 8:00 uur al open. De HCK's waarop anesthesie of sedatie plaatsvinden zijn open van 7:30 tot 16:00 uur. De HCK's sluiten alleen voor onderhoud, op feestdagen (**Bijlage 4**) en als er te weinig personeel is. Onderhoud vindt plaats op drie dagen in het jaar per HCK. Het is mogelijk dat onderhoud een dagdeel duurt en er een ander dagdeel gewerkt kan worden.

Er wordt bij het maken van een planning voor een HCK gebruik gemaakt van het Elektronisch Patiënten Dossier HiX. Er wordt afhankelijk van de procedure gestreefd naar twee of drie HCK medewerkers actief op de kamer, wanneer dit niet mogelijk is sluit de kamer. Spoedpatiënten kunnen altijd een procedure ondergaan omdat hier een speciaal team voor klaarstaat.

Tabel 6 toont het aantal dagen dat een HCK open is en open had kunnen zijn. Het mogelijk aantal dagen dat een kamer open is, is het aantal dagen van het jaar zonder feestdagen en weekenden. Onderhoudsdagen zijn niet verwerkt in de tabel wegens een gebrek aan informatie. Zo was het niet bekend of er voor of na het onderhoud nog procedures werden uitgevoerd. HCK 5 heeft een afwijkend aantal dagen dat het open kan zijn, dit heeft te maken met de verdeling die weergegeven is in **Figuur 11**.

Om patiënten in te roosteren moet de planner, het secretariaat, bepaalde regels naleven. Ieder secretariaat heeft haar eigen HCK en dag gekregen in de weekplanning. In principe plant ieder secretariaat alleen procedures op de toegewezen dag en HCK. Voor de meeste secretariaten is de tijd die er gegeven is per week genoeg om aan de vraag van procedures te voldoen.

Kamer	HCK 1			HCK 2			HCK 3			HCK 4			HCK 5		
Jaar	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Open	240	226	244	237	236	241	219	232	243	250	252	252	32	107	128
Mogelijk	252	253	253	252	253	253	252	253	253	252	253	253	157	156	157
Percentage	95%	89%	96%	94%	93%	95%	87%	92%	96%	99%	100%	100%	20%	69%	82%

Tabel 6: Dagen dat de HCK's open zijn

De secretariaten maken een globale planning volgens de protocollen van het secretariaat. Hierin staat onder andere dat de lange procedures aan het begin van de dag gepland moeten, worden zodat er

ruimte aan het einde van de dag vrijgelaten kan worden om het programma af te kunnen maken in verband met het binnenkomen van spoedpatiënten. De protocollen bepalen ook welke patiënt het eerst ingepland moet worden. Dit gaat op basis van de wachtlijst, een eventuele studie tijdens de procedure, reisafstand, lengte van de procedure en de kantooragenda. Voor bepaalde deelspecialismen is het nodig om hun procedures op een bepaald moment van de dag uit te voeren. Zo moeten de procedures van HTX plaatsvinden in de ochtend omdat de boipaten voor 13:00 uur in het lab moeten zijn. Naast de protocollen zijn er een aantal aspecten waar de secretariaten aan moeten denken. Zo moet er worden gedacht aan hoeveel patiënten er ingepland mogen worden qua bedbezetting en is communicatie met de betrokken afdelingen, zoals B4W, CCU en de dagbehandeling, belangrijk. De communicatie is vooral van toepassing bij patiënten die afwijken van de standaard. De afdeling HCK is bijvoorbeeld niet geschikt voor patiënten in een rolstoel en er kan geen nierdialyse uitgevoerd worden. Hoeveel patiënten er ingepland mogen worden is afhankelijk van een aantal factoren. Zo staat er onder andere in het planningsdocument dat er niet meer dan twee 'moeilijke procedures' ingepland mogen worden per dag, er rekening gehouden moet worden met de bedden capaciteit en er bij het plannen rekening gehouden moet worden met spoed en een eventuele klinische patiënt die nog behandeld moet worden. Bepaalde deelspecialisme hebben een aantal bedden gereserveerd bij de verpleegafdeling waar naar uitgeweken kan worden als de dagbehandeling op de afdeling HCK vol ligt of het niet mogelijk is om patiënten op de dagbehandeling te plaatsen.

De globale planning die door het secretariaat wordt gemaakt, wordt met de cardioloog besproken en daarna goedgekeurd of veranderd. De planning wordt twee weken van te voren gemaakt door de secretaresse en daarna goedgekeurd door de cardioloog. De cardioloog heeft veel invloed op het EFO- en HCK-secretariaat. Bij dit secretariaat regelt de cardioloog veel van de planning en bepaalt de volgorde van patiënten en kan hij de standaard verwachte duur en wisseltijd aanpassen. Voor veel procedures is er één verwachte duur opgegeven. De duur van een procedure verschilt echter per patiënt en bij sommige patiënten is dit van te voren al bekend, bijvoorbeeld als er bepaalde complicaties zijn bij een patiënt. De EFO cardioloog past hierop de verwachte procedureduur aan. Op maandagmiddag om 12:00 wordt de planning van de volgende week besproken met het medisch hoofd van de HCK, het unithoofd van de HCK, vertegenwoordigers van de verschillende secretariaten en het hoofd van de verpleegafdeling. Hier wordt kort besproken of de gemaakte planning naar ieders wens is en waar het nog aangepast moet worden. Er wordt in dit gesprek rekening gehouden met de beschikbaarheid van bedden en personeel. Ook wordt er grof gekeken naar de beschikbaarheid van personeel en patiënten in de latere weken zodat de secretariaten daar rekening mee kunnen houden bij het maken van een globale planning. Tot eind 2015 werd er ook een gesprek gehouden over de prestatie van de afdeling HCK. Dit werd de '*Keek op de week*' genoemd en bood cijfermatig inzicht in de prestatie van de HCK's. Door de complexiteit van de afdeling vindt dit in 2016 niet meer plaats.

Nadat de planning is gemaakt en goedgekeurd, en zo nodig gewijzigd, worden de patiënten een week van te voren op dinsdag gebeld over de voorgenomen opname. Voordat er in de HCK's een procedure kan plaatsvinden moet de HCK patiënt-klaar gemaakt worden. Op de drie soorten dagen, anesthesie-, sedatie- en reguliere dagen, start er een verschillend aantal medewerkers de HCK op en moet er een verschillend aantal handelingen worden verricht om de kamer patiënt-klaar te maken. Op anesthesie dagen zijn er twee medewerkers die de kamer opstarten, bij sedatie dagen is er één medewerker en op reguliere dagen zijn er drie medewerkers die de kamer opstarten. Er wordt aangenomen dat dit een kwartier duurt ongeacht de soort dag en het aantal medewerkers.

Buiten de bedrijfstijd van de HCK's is er een HCK team stand-by dat alle spoedpatiënten opvangt. Dit team moet binnen 30 minuten op de HCK kunnen staan. Hiervoor zijn er slaapplekken in het UMC Utrecht.

Online

Online veranderingen in de planning vinden plaats bij procedures van LoTX, spoedprocedures en als de planning niet gerealiseerd wordt. Het aantal procedures voor LoTX is dermate laag dat deze door het HCK-secretariaat ad hoc worden gepland. Tijdens bedrijfstijd komt het weleens voor dat er een HCK uit dreigt te lopen terwijl een andere HCK al voor de eindtijd van 17:00 uur klaar lijkt te zijn met het programma. Ook kunnen er complicaties optreden tijdens een procedure. Bij complicaties van HTX procedures moet er uitgeweken worden naar een andere HCK. Er wordt dan een biopsie via de dijslagader genomen op HCK 1 of een CAG via de dijslagader in HCK 3 of 4. In 2015 gebeurde dit in 19 van de 195 gevallen. Hier komt de dagcoördinator in beeld.

De dagcoördinator is een bij voorkeur ervaren verpleegkundige van bij voorkeur HCK 4. Op HCK 4 vinden namelijk de meeste veranderingen plaats, dit is de spoed HCK. Tijdens bedrijfstijd brengt de dagcoördinator na overleg met de cardioloog, de dagbehandeling en het HCK secretariaat wijzigingen aan in de planning zodat de planning zo goed mogelijk verloopt (Linde, Coördinator van de dag (HCK), 2015). De dagcoördinator verplaatst procedures, plant eventueel een procedure in, zorgt dat het ochtendrapport¹ voor elke kamer voor de volgende dag gemaakt wordt en regelt de communicatie omtrent de komst van de spoedpatiënt. Het ochtendrapport wordt iedere dag tijdens de briefing besproken voordat er patiënten behandeld worden. Tijdens deze briefing bespreken worden de electieve patiënten die dag behandelt worden besproken en wordt er, waar nodig, de volgorde van de patiënten aangepast. Tijdens het programma kunnen er spoedpatiënten voor een procedure komen. De dagcoördinator heeft bij het inplannen van spoedpatiënten contact met het HCK-secretariaat, de SEH, de cardiologen, de HCK-medewerkers en de dagbehandeling. De dagcoördinator kijkt of er een bed beschikbare is op de dagbehandeling en/of CCU. Ook houdt hij of zij bij het inplannen van de spoedpatiënt rekening of er wel het juiste personeel aanwezig is om de desbetreffende procedure uit te voeren. Vaak worden er procedures die gepland zijn door het HCK secretariaat verplaatst. Procedures van andere secretariaten worden vaak niet op de dag zelf aan de planning toegevoegd of verplaatst vanwege het feit dat ze vaak vereisen dat patiënten voorbereid of nuchter moeten zijn. Buiten de bedrijfstijd is er geen dagcoördinator aanwezig. In dat geval verloopt het spoed proces zoals beschreven in **Paragraaf 3.2.2**.

Hoe vaak het gebeurt dat er een HCK uitloopt of er iets niet volgens de planning gaat wordt besproken in **Hoofdstuk 4**. Hier wordt ook besproken wanneer de procedures beginnen, de planningsafwijking en de benutting.

¹ Het ochtendrapport bevat een bespreking van de electieve patiënten en de procedures aan het begin van de dag (Linde, Ochtendrapport, 2016).

4: Prestatie van de afdeling HCK

In dit hoofdstuk wordt de prestatie van de afdeling HCK beschreven aan de hand van de prestatie indicatoren beschreven in **Paragraaf 2.2**. Er wordt per HCK en soort dag gekeken naar de indicatoren. Een aantal gegevens van de jaren voor 2015 staan in de bijlage in de genoemde paragraaf. Als eerste wordt de aankomsttijd van de eerste patiënt, wanneer de eerste procedure kan beginnen, op een dag geanalyseerd in **Paragraaf 4.1**. Hierna wordt in **Paragraaf 4.2** de planningsafwijking van de procedureduur besproken. In **Paragraaf 4.3** wordt de eindtijd en het eventuele overwerk/ de uitloop besproken en in **Paragraaf 4.4** wordt de benutting van de HCK's geanalyseerd. Als laatste worden er een aantal dagen willekeurig gekozen om te bekijken aan de hand van de prestatie indicatoren. Dit vindt plaats in **Paragraaf 4.5**. Hierna worden er in **Hoofdstuk 5** verbeterpunten gegeven die onder andere zijn gebaseerd op prestatie indicatoren.

4.1: De begintijden van procedures

De indicator (late) start wordt behandeld in deze paragraaf en beschreven in het aantal dagen waarop te laat begonnen wordt en wat de gemiddelde starttijd is. In welk tijdslot de eerste procedure start op een dag staat in **Bijlage 5**. De procedure start als de patiënt op de desbetreffende HCK komt.

De HCK's gaan om een bepaalde tijd open. Dit hangt voor het grootste deel af van de soort dag. Er zijn drie soorten dagen, een anesthesie- (A), sedatie- (S) of reguliere dag (geen anesthesie- of sedatiedag). Er wordt aangenomen dat het patiënt-klaar maken van de HCK een kwartier duurt en procedures die een kwartier na de openingstijd starten worden als te laat geclassificeerd. De openingstijden van de HCK's zijn voor regulier dagen 8:30 uur, voor HCK 2 8:00 uur, en voor de kamers met anesthesie of sedatie 7:30 uur. Op reguliere dagen op maandag starten de HCK's niet om 8:30 uur maar om 9:15 uur in verband met een teamoverleg of scholingsmoment voor het HCK personeel. Door de andere starttijd is de data van maandag uit het overzicht van de begintijden van reguliere dagen gehouden.

In **Tabel 7** is te zien hoe vaak electieve procedures op tijd starten. Uit **Tabel 7** blijkt dat op anesthesie- en sedatiedagen de eerste procedure nagenoeg altijd te laat begint. Dit is een fenomeen wat al te zien is vanaf 2013 en doet zich in 2015 nog voor. Een verklaring die gegeven wordt, is dat het personeel op anesthesie- en sedatiedagen zelf de patiënt moet halen. Het personeel moet de HCK patiënt-klaar maken en daarna, de patiënt ophalen.

Op reguliere dagen ligt de patiënt soms op tijd op de HCK. Dit kan komen doordat de patiënt op reguliere dagen gebracht wordt. Een verklaring voor de verandering die in de loop van de jaren is opgetreden bij HCK 3 is dat in 2013 op één derde van de dagen een anesthesie- of sedatiedag plaatsvond. In 2013 begon op de reguliere dag 5% van de procedures op tijd. In 2015 had HCK 3 in 56% van de dagen een anesthesie- of sedatiedag en begon 19% van de reguliere dagen op tijd. Een ander aspect wat is veranderd voor HCK 3 is dat er op dinsdag het CTC specialisme actief is. Als men echter inzoomt op dinsdag dan blijkt dat er op dinsdag niet vaker op tijd begonnen wordt dan op de rest van de dagen. Voor de andere HCK's op reguliere dagen is de daling van het percentage procedures die op tijd beginnen niet te verklaren vanuit de afdeling HCK.

	2013		2014		2015	
	Dagen te late start	Totaal dagen	Dagen te late start	Totaal dagen	Dagen te late start	Totaal dagen
HCK1 (A)	100%	8	100%	14	100%	9
HCK1 (S)	100%	11	100%	8	100%	27
HCK1	80%	170	76%	151	67%	156

HCK2 (A)	100%	18	100%	34	98%	41
HCK2 (S)	94%	72	97%	156	100%	158
HCK2	67%	96	63%	24	70%	30
HCK3 (A)	100%	27	100%	52	98%	89
HCK3 (S)	100%	30	100%	20	100%	24
HCK3	94%	125	92%	125	81%	90
HCK4	93%	193	79%	193	75%	194
HCK5	96%	26	78%	92	67%	98

Tabel 7: Het percentage van procedures die te laat beginnen.

De gemiddelde begintijden van de eerste procedure op een dag, zie **Tabel 8**, schommelen over de jaren heen. Veel procedures begonnen op anesthesie- en sedatiedagen gemiddeld drie kwartier tot vijf kwartier te laat. Uit **Tabel 8** blijkt dat de meeste procedures op anesthesie- en sedatiedagen begonnen tussen 8:01 uur en 8:15 uur. Dit is een kwartier tot half uur te laat. Er waren dus een aantal procedures die het gemiddelde erg omhoog halen. Op reguliere dagen starten de meeste procedures tussen 8:46 uur en 9:00 uur. Dit is één tot vijftien minuten te laat. Deze gegevens zijn te vinden in de **Bijlage 5**.

Op alle HCK's, behalve HCK 4, worden er rond de twee procedures uitgevoerd en drie op reguliere dagen op HCK 1, 2 en 3. Op deze HCK's komt het voor dat er één procedure wordt uitgevoerd op een dag. Deze procedure kan om 14:00 uur starten waardoor de gemiddelde begintijd verlaat, zeker bij een laag aantal waarnemingen. Op HCK 3 start de eerste procedure in 2015 op 10% van de dagen anderhalf uur na de openingstijd, waarbij de grootste uitschieter 14:35 uur is. In **Tabel 8** is ook de begintijd te zien zonder uitschieters waardoor de begintijd dichtbij de gewenste begintijd komt. Op sedatie- en anesthesiedagen begint de afdeling HCK ongeveer een half uur later dan gewenst. Er zijn dus een aantal dagen waarop de HCK's erg laat beginnen met een electieve procedure. Dit heeft meerdere redenen zoals de beschikbaarheid van de cardioloog, bedden en HCK-medewerkers. Een late start is niet gewenst door het UMC Utrecht. Het personeel en de HCK's zijn kostbare resources die de afdeling het liefst zo efficiënt en effectief wil gebruiken.

	Gem. starttijd 2013	Zonder uitschieters	Gem. starttijd 2014	Zonder uitschieters	Gem. starttijd 2015	Zonder uitschieters	Openingstijd
HCK1 (A)	08:44:37	08:33:40	09:09:13	08:24:16	08:46:27	08:09:00	07:30
HCK1 (S)	08:36:33	08:27:13	08:42:38	08:29:40	08:26:36	08:21:36	07:30
HCK1	09:02:59	08:55:46	09:08:54	08:54:07	08:59:10	08:51:36	08:30
HCK2 (A)	08:07:33	08:07:33	08:23:14	08:13:33	08:11:54	08:11:54	07:30
HCK2 (S)	08:35:46	08:25:50	08:57:24	08:29:53	08:17:55	08:11:34	07:30
HCK2	09:07:42	08:33:54	08:48:12	08:31:40	08:53:43	08:33:37	08:00
HCK3 (A)	08:26:00	08:13:05	08:25:29	08:12:14	08:16:25	08:12:57	07:30
HCK3 (S)	08:35:46	08:10:33	08:57:24	08:22:00	08:17:55	08:12:25	07:30
HCK3	09:32:33	09:07:48	09:14:51	09:00:04	09:21:27	08:54:27	08:30
HCK4	09:12:09	08:59:11	09:05:05	08:54:36	08:53:47	08:52:04	08:30
HCK5	09:11:16	09:01:52	09:02:18	08:54:27	09:08:17	08:55:09	08:30

Tabel 8: De gemiddelde starttijd van de HCK's

4.2: Het verschil tussen de geplande zittingsduur en de werkelijke zittingsduur

Een andere belangrijke prestatie indicator is de planningsafwijking. Deze indicator wordt berekend door het verschil tussen de gerealiseerde en geplande duur te delen door de geplande duur en te vermenigvuldigen met 100%. De planningsafwijking is belangrijk om zo laag mogelijk te houden om onverwachte kosten te minimaliseren (Lamiri, Drezo, & Xie, 2007). Het inschatten van de duur van de procedures heeft een grote invloed op de planning. Zo kan het onderschatten van de procedureduur zorgen voor uitloop en afzeggingen. Wat opvalt bij het berekenen van de afwijking is dat er niet bij iedere procedure een juiste hoofdverrichting staat. Dit zorgt dat ervoor dat niet iedere procedure dezelfde geplande tijd heeft en verrichtingen soms een geplande duur hebben, terwijl alleen hoofdverrichtingen dat horen te hebben. Dit maakt echter niet uit als er gekeken wordt naar de planningsafwijking per HCK, zoals gedaan wordt in **Tabel 9**. De planningsafwijking per procedure, weergegeven in **Bijlage 6**, is hierdoor niet helemaal betrouwbaar. Het komt ook voor dat dezelfde procedure een andere geplande duur heeft, deze procedures zijn meestal spoedprocedures en zijn niet meegenomen in de berekening. Als de verwachte procedureduur afwijkt van de standaard verwachte procedureduur is dit omdat er verwacht wordt dat er meer tijd voor een procedure nodig is, dit is er dan vervolgens meestal ook voor nodig.

Bij het kijken naar de procentuele planningsafwijking, is de afwijking vaak positief. De procedures duren dus langer dan gepland. In deze paragraaf wordt de planningsafwijking per HCK besproken om de planningsafwijking te vergelijken met andere prestatie indicatoren later in dit hoofdstuk. De planningsafwijking in 2013 was 22%, in 2014 was het 17% en in 2015 was het 23% (**Bijlage 6**). De planningsafwijking is het laagst op HCK 4. Gemiddeld duren procedures op HCK 4 ongeveer een uur (**Bijlage 8**) en de procedures die uitgevoerd worden zijn vaak standaard, er zit daarom weinig variantie in de duur van de procedures. Op HCK 1, 2 en 3 worden veel ingewikkelde en lange procedures uitgevoerd op anesthesie- en sedatiedagen. Voor deze HCK's wordt er vaak te weinig, ook als de verwachte duur wordt bijgesteld, tijd ingepland. Op reguliere dagen worden er meer standaard procedures uitgevoerd, hier gaat het inschatten van de procedureduur in het algemeen beter dan op sedatie- of anesthesiedagen. Ook is het niet nodig om patiënten onder anesthesie of sedatie te brengen, een factor die de planningsafwijking kan vergroten (Doe, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009). Op HCK 5 gaat het realiseren van de planning net zoals op HCK 2 en HCK 4 op reguliere dagen redelijk goed. Toch wijken de één uur durende procedures op HCK 5 gemiddeld acht minuten af. Een kanttekening bij deze paragraaf is dat er op HCK 4 en 5 heel veel dezelfde procedures uitgevoerd worden terwijl er op HCK 1, 2 en 3 juist veel verschillende procedures uitgevoerd worden.

	2013		2014		2015	
	Aantal procedures	Gemiddelde afwijking (%)	Aantal procedures	Gemiddelde afwijking (%)	Aantal procedures	Gemiddelde afwijking (%)
HCK1 (A)	19	13%	32	35%	20	20%
HCK1 (S)	29	-9%	18	43%	59	13%
HCK1	661	20%	526	23%	541	20%
HCK2 (A)	12	24%	14	6%	14	27%
HCK2 (S)	15	14%	9	6%	48	8%
HCK2	368	7%	307	3%	318	8%
HCK3 (A)	20	28%	32	25%	67	18%
HCK3 (S)	29	33%	23	40%	21	28%
HCK3	519	23%	572	20%	551	20%
HCK4	1190	0%	1231	0%	1300	0%
HCK5	54	12%	220	5%	236	13%

Tabel 9: Planningsafwijking in procent per HCK per soort dag per jaar

4.3: Overwerk en eindtijden op de kamers

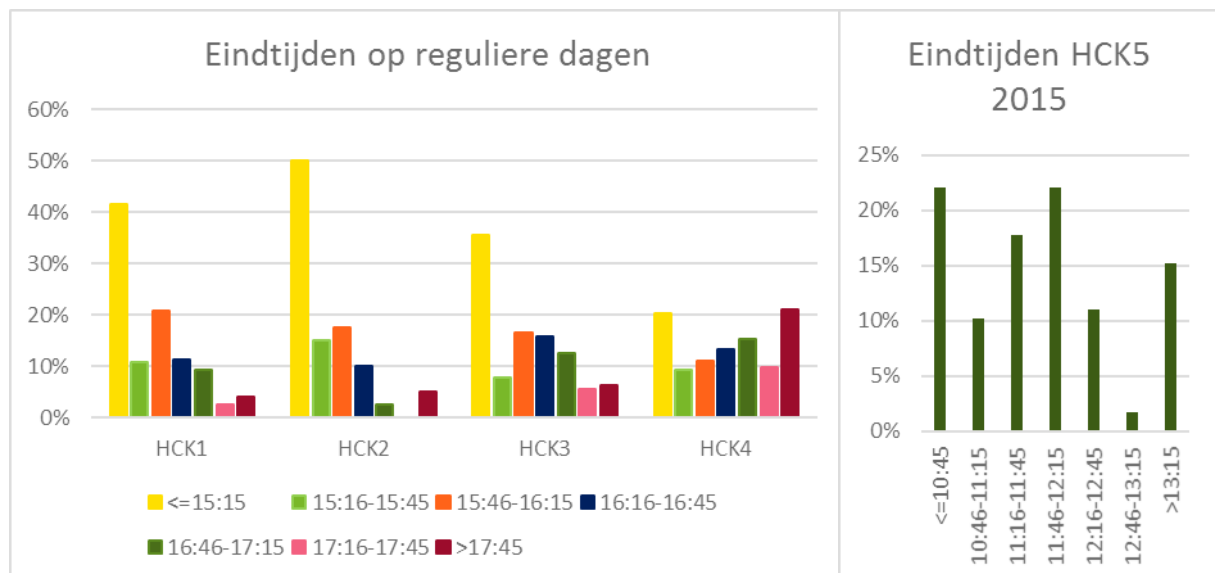
De HCK's starten vaak later dan gepland in HiX volgens **Paragraaf 4.1** en volgens **Paragraaf 4.2** wijkt de planning op de HCK af, een verwacht gevolg hiervan is dat het personeel in de HCK's niet op het geplande tijdstip klaar is en daardoor eerder of later de HCK's sluit. Aan de hand van **Figuur 13, 14, 16** en **18** is te zien wanneer de HCK's klaar zijn met het electieve programma. Om de gemiddelde eindtijd per HCK te zien is **Bijlage 7** nodig. De HCK's horen uiterlijk klaar te zijn met de laatste procedure om 16:45 uur op reguliere dagen en 15:45 uur op anesthesie- en sedatiedagen.

Reguliere dagen

Figuur 14 laat zien dat HCK 1, 2 en 3 in 35%-50% van de dagen anderhalf uur voor de sluitingstijd van 16:45 uur klaar zijn. HCK 1, 2 en 3 zijn gemiddeld respectievelijk om 15:22 uur, 15:13 uur en om 15:38 uur klaar. Een verklaring voor het vroege einde zou kunnen zijn dat er op de meeste dagen één of twee procedures worden ingepland, terwijl er nog één procedure bij zou kunnen qua bezetting van de HCK. Vaak wordt hier niet voor gekozen, bijvoorbeeld vanwege de: variantie in de procedureduur; lange procedureduur op HCK 1, 2 en 3 of de beschikbaarheid van patiënten, cardiologen en bedden. Op HCK 1, 2 en 3 is er in 2015 daardoor weinig overgewerkt. Alle kolommen na de blauwe kolom tonen dagen aan waarop na sluitingstijd is geëindigd. Als de kolommen worden opgeteld komt er een percentage overwerk van 16%, 8% en 24% uit voor respectievelijk HCK 1, 2 en 3.

Op HCK 4 eindigt 46% van de dagen na sluitingstijd. Dit komt doordat HCK 4 de spoedkamer is en electieve procedures niet geannuleerd maar uitgesteld worden, zie **Paragraaf 4.5** voor het aantal annuleringen. De afdeling HCK streeft ernaar om het programma af te maken, ook al moet er daarvoor overgewerkt worden.

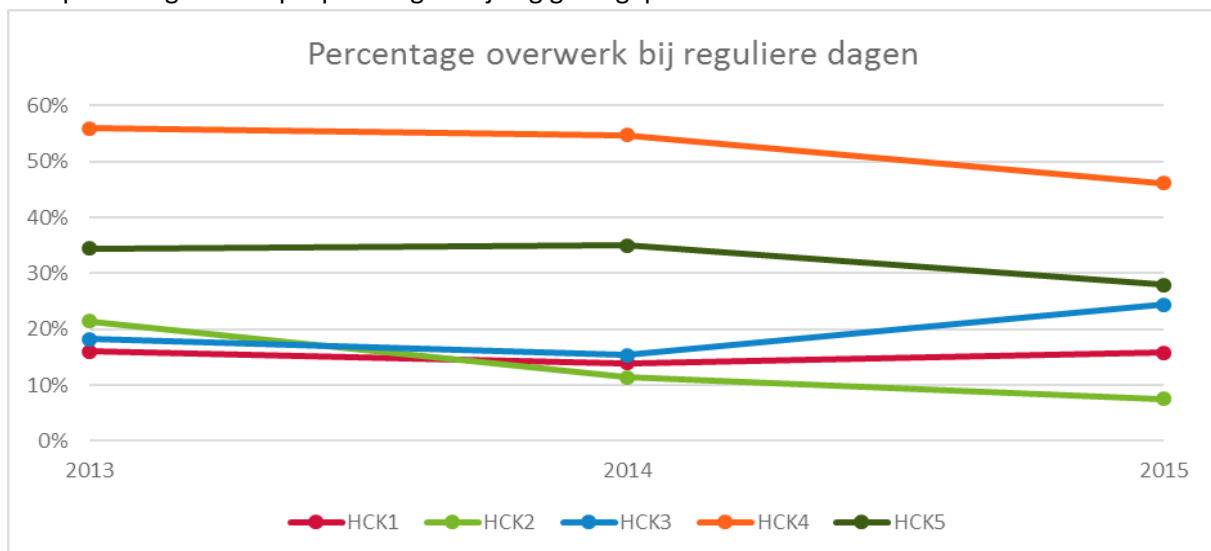
Op HCK 5, in **Figuur 14**, eindigt 72% van de dagen op tijd, dat wil zeggen voor 12:15 uur. Ongeveer 15% eindigt een uur na de sluitingstijd. Dit kan liggen aan het feit dat er incidenteel procedures van de Longbehandelkamer worden uitgevoerd en er af en toe HTX procedures na sluitingstijd worden gestart vanwege bepaalde afspraken. Uit de data kan alleen geen onderscheid gemaakt worden of de procedure na sluitingstijd begint omdat dit is afgesproken of omdat er uitloop is van het programma.



Figuur 13: Eindtijden op reguliere dagen in 2015. n= 203 voor HCK 1, 40 voor HCK 2, 127 voor HCK 3 en 247 voor HCK 4

Figuur 12: Eindtijden van HCK 5. n= 118

Hoe het percentage overwerk op reguliere dagen zich van 2013 tot en met 2015 heeft ontwikkeld is weergegeven in **Figuur 15**. Het percentage overwerk is voor de spoedkamer, HCK 4, ligt over de jaren heen het hoogst. In 2015 is het percentage overwerk gedaald van 55% naar 46% voor HCK 4, terwijl het percentage overwerk van de tweede spoedkamer (HCK 3) is gestegen met 60% naar 24%. Het aantal spoedprocedures en het percentage spoedprocedures is echter gedaald van in 2015 ten opzichte van 2014 (**Paragraaf 3.3.3**). HCK 4 is in 2015 gemiddeld een half uur eerder klaar dan in 2014 (**Bijlage 7**), terwijl de planningsafwijking (**Paragraaf 4.2**) op HCK 4 in 2014 en 2015 gelijk is gebleven. Het gebeurt dus niet dat de spoedprocedures die in 2014 op HCK 4 werden uitgevoerd in 2015 op HCK 3 werden uitgevoerd. Een verandering die heeft plaatsgevonden in 2015 ten opzichte van voorgaande jaren en blijkt uit de data is dat de eerste procedure op de dag een paar minuten eerder is begonnen (**Paragraaf 4.1**) en er in 2015 gemiddeld meer procedures worden uitgevoerd per dag (**Bijlage 8**, door wisseltijd per dag te delen door wisseltijd per verrichting). Voor de andere HCK's geldt dat het percentage overwerk over de jaren heen nagenoeg constant is gebleven. De gemiddelde eindtijd voor HCK 2 als er overwerk was, was in 2013 en 2014 een uur eerder dan in 2015. Door het lage aantal waarnemingen is dit geen betrouwbaar gemiddelde. De drie dagen met overwerk waren op tijd gestart en op één dag was er qua planningsafwijking goed gepland.



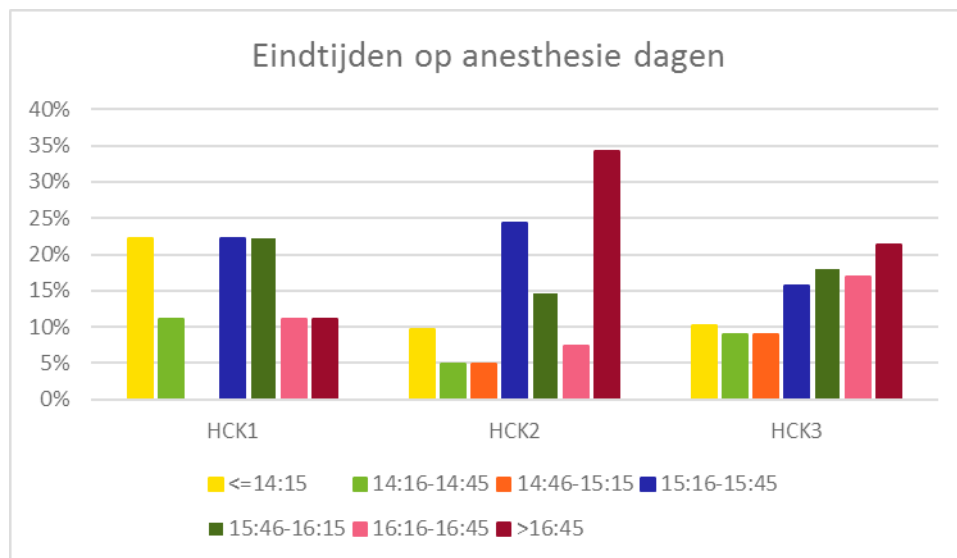
Figuur 14: Percentage overwerk bij reguliere dagen. In 2013, 2014 en 2015 zijn er voor HCK 1 respectievelijk 218, 201 en 203, HCK 2 145, 44 en 40, HCK 3 159, 156 en 127, HCK 4 245, 245 en 247 en HCK 5 29, 100 en 118 reguliere dagen geweest.

Anesthesiedagen

De dagen met anesthesie personeel eindigen relatief gezien later dan de reguliere dagen. Uit onderzoek (Lebowitz, 2003) blijkt dat operatiekamers met de kortere procedures minder overwerk hebben dan operatiekamers met lange procedure. Dit speelt naast andere factoren als de planningsafwijking en de starttijd mee waardoor het overwerk op anesthesie- en sedatiedagen hoger is dan op reguliere dagen. Op HCK 2 en 3 eindigt de laatste procedure gemiddeld zelfs buiten de bedrijfstijd van 7:45 tot 15:45 om. De gemiddelde eindtijd in 2015 voor HCK 2 is om 16:03 uur en voor HCK 3 om 15:51 uur. Zoals eerder vermeldt is anesthesie (en sedatie) personeel schaars en duur. Hierdoor is het een verspilling van middelen om het personeel niet volledig in te zetten, maar ook om hen te laten overwerken. Het laat eindigen van de HCK's is terug te zien in **Figuur 16**.

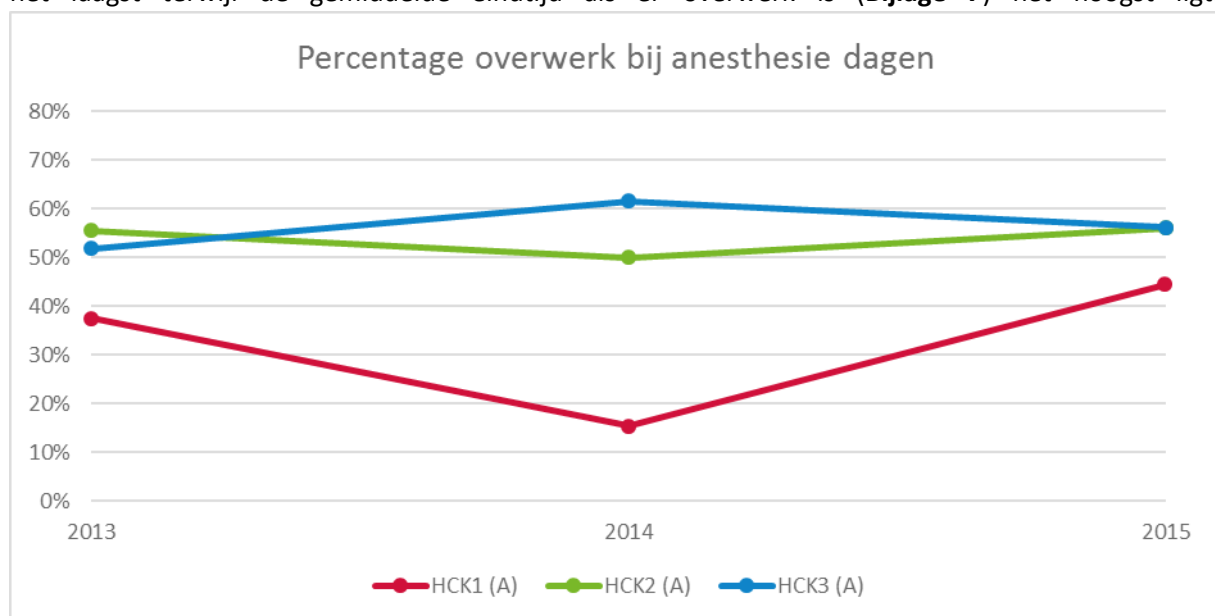
De dagen waarop HCK 1 anesthesie personeel heeft eindigen gemiddeld en vaker eerder dan de dagen van HCK 2 en 3. Hierdoor wordt er minder overgewerkt op HCK 1 dan op HCK 2 en 3. De procedureduur wordt op HCK 1 ook beter geschat dan op HCK 2 en 3, hiernaast duren de procedures op HCK 1 korter. De planningsafwijking van HCK 1 is 27%, dit is echter het gemiddelde van 9 dagen waarop 23

procedures worden uitgevoerd. De planningsafwijking in 2015 is voor HCK 2 27% en voor HCK 3 18% (**Paragraaf 4.2**). Er kan logischerwijs bedacht worden dat wanneer procedures gemiddeld langer duren dan gepland, het programma ook later is dan gepland. Hierdoor kan er overwerk ontstaan. Op HCK 1 zijn de eindtijden in 2015 per dag daarom iets eerder dan bij de andere HCK's, ondanks dat HCK 1 gemiddeld een half uur later dan HCK 2 en 3 begint. Op HCK 1, 2 en 3 worden gemiddeld respectievelijk 2,2 , 1,6 en 2 procedures per dag uitgevoerd.



Figuur 15: Eindtijden op dagen met anesthesie. n= 9 voor HCK 1, 41 voor HCK 2 en 89 voor HCK 3

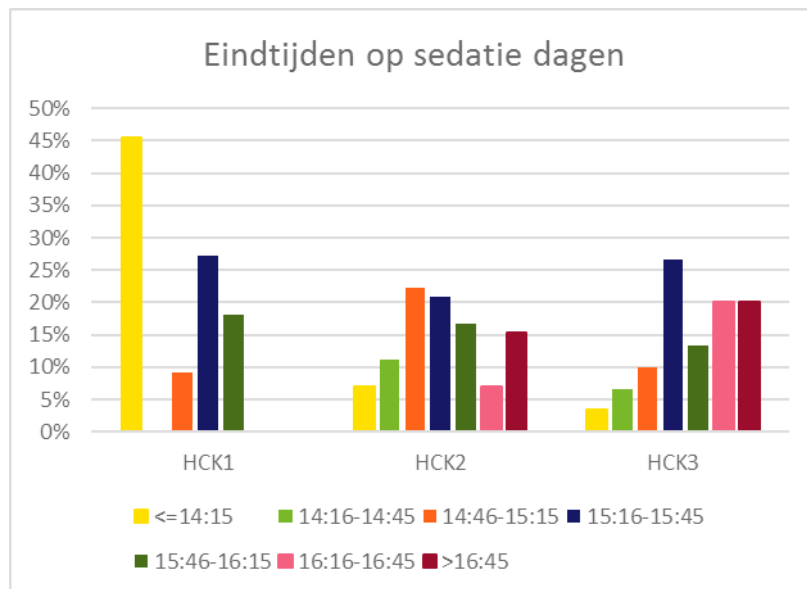
In **Figuur 17** ligt het percentage overwerk op de HCK redelijk hoog. Voor HCK 1, waar de minste anesthesie dagen en procedures zijn, is dit het laagst. Het percentage overwerk op HCK 1 is onderhevig aan sterke fluctuaties vanwege het lage aantal waarneming (30 over drie jaar). Wel is het percentage overwerk met bijna 300% gestegen in 2015 ten opzichte van 2014, terwijl in 2014 de planningsafwijking twee keer zo hoog was, de gemiddelde starttijd bijna een half uur later was en er meer procedures werden uitgevoerd (2,5 ten opzichte van 2,2) als in 2015. De gemiddelde eindtijd in 2015 ligt op HCK 1 het laagst terwijl de gemiddelde eindtijd als er overwerk is (**Bijlage 7**) het hoogst ligt.



Figuur 16: Percentage overwerk op anesthesie dagen per jaar. In 2013, 2014 en 2015 zijn er voor HCK 1 respectievelijk 8, 13 en 9, HCK 2 18, 17 en 23, HCK 3 27, 52 en 89 anesthesiedagen geweest.

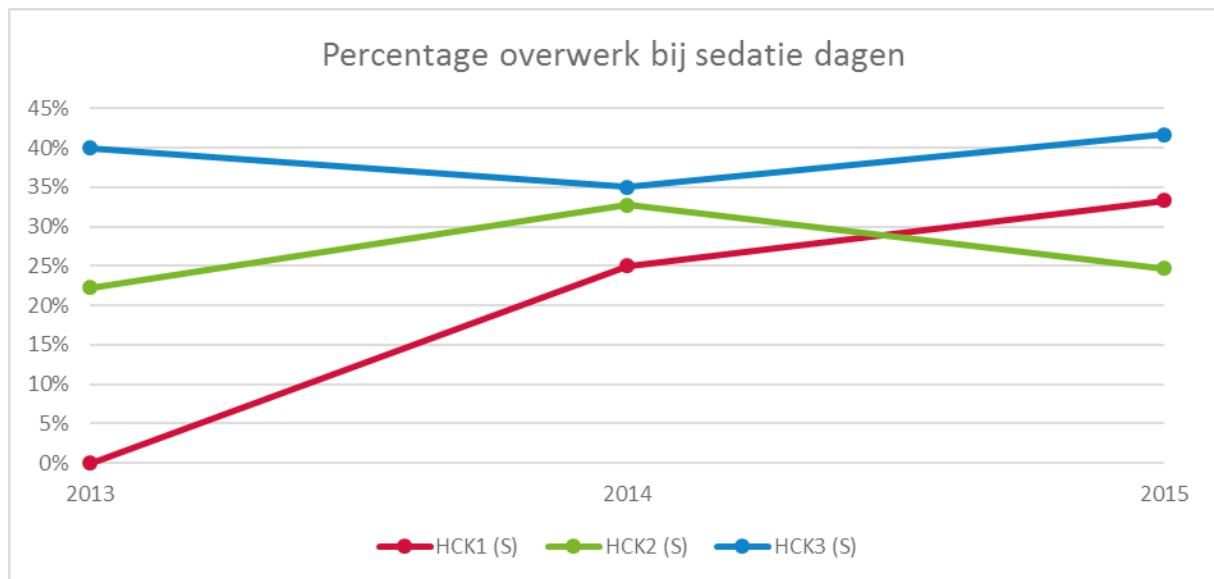
Sedatie dagen

Figuur 18 laat zien op hoeveel van de dagen met sedatie er overwerk plaatsvindt. Dit is op HCK 1 en 3 het hoogst, zoals verwacht kan worden aan de hand van de gemiddelde eindtijd (**Bijlage 7**) en het laagst op HCK 2. De eindtijden van dagen met sedatie personeel in **Figuur 18** zijn net als de dagen met anesthesie personeel op een relatief later tijdstip van de dag dan op reguliere dagen. Voor HCK 1 ligt de gemiddelde eindtijd op 15:52 uur, al eindigen de meeste dagen voor 14:15 uur. HCK 2 en 3 eindigen respectievelijk gemiddeld om 15:09 en 16:04 uur. De HCK's zouden om 15:45 klaar moeten zijn met de procedures.



Figuur 17: Eindtijden op dagen met sedatie in 2015. n= 27 voor HCK 1, 158 voor HCK 2 en 24 voor HCK 3

In **Figuur 19** is te zien dat het percentage overwerk in 2015 op de HCK's groter is dan in 2013. Het aantal sedatie dagen, zie **Bijlage 7** of **Bijlage 8**, ten opzichte van de dagen dat de HCK's open zijn, stijgt sinds 2013. Het percentage overwerk op HCK 1 in 2013 was 0%, dit heeft te maken met het feit dat er in 2013 nauwelijks sedatie procedures werden uitgevoerd op HCK 1. In 2013 waren op HCK 1 de helft van de dagen met sedatie personeel klaar voor 14:15 uur, in 2014 was de helft tussen 15:16 en 15:45 uur klaar en startte de eerste procedure van de dag gemiddeld een kwartier later, zie **Bijlage 7**. In 2015 was de spreiding van de eindtijd op een dag veel groter maar begon de eerste procedure op de dag het vroegst van alle jaren. De latere eindtijd en de groter wordende spreiding van eindtijden heeft voor HCK 1 gezorgd voor een hoger percentage overwerk. Een opmerkelijke verandering hierbij is dat er per dag op een sedatiedag gemiddeld 2,6 procedures werden uitgevoerd in 2013, 2,5 in 2014 en 2,1 in 2015. Er zijn meer dagen met overwerk terwijl het aantal procedures per dag daalt. De procedures zijn wel langer geworden.

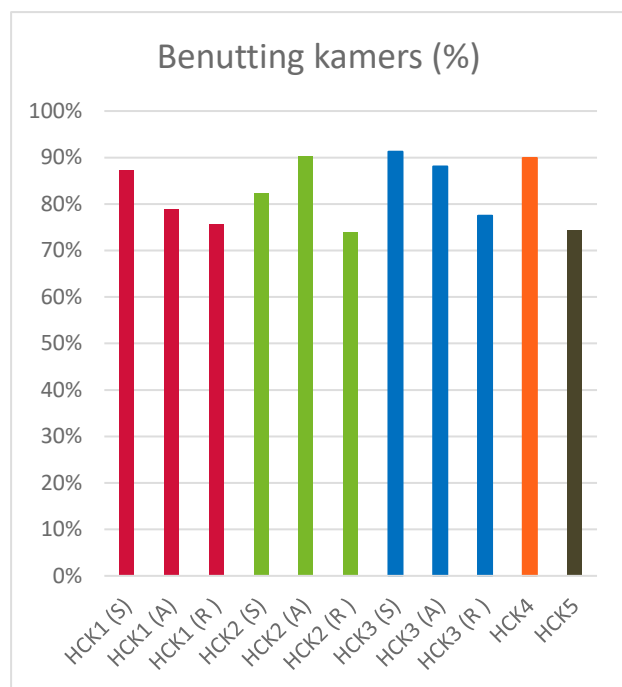


Figuur 18: Percentage overwerk bij dagen met sedatie in 2015. In 2013, 2014 en 2015 zijn er voor HCK 1 respectievelijk 11, 8 en 27, HCK 2 72, 156 en 158, HCK 3 30, 20 en 24 sedatiedagen geweest.

4.4: Benutting van de kamers

De benutting is voor ziekenhuizen een belangrijke indicator. De kosten per uur van een operatiekamer worden geschat op \$1.500 (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009). Hiernaast is zijn de kosten voor het personeel ook hoog. Men wilt hen dus zo goed mogelijk in zetten en de operatiekamers zo veel mogelijk benutten. In de **Bijlage 8** staat voor iedere soort dag, de benutting, de wisseltijd en het aantal dagen dat de HCK open is. In de bijlage in **Bijlage 4** staan alle dagen die niet in de berekening zijn opgenomen.

In **Paragraaf 4.3** viel het op dat er op sedatie- en anesthesiedagen op 25-50% van de dagen wordt overgewerkt, terwijl er gemiddeld nog 10% - 25% (0,8 – 2 uur, zie **Figuur 20**) van de planbare tijd over is. In **Figuur 20** is de benutting per HCK en soort dag, anesthesie (A), sedatie (S) en regulier (R) voor 2015 afgebeeld. Uit de data blijkt dat er veel verschil zit in de benutting per dag. Wat opvalt bij **Figuur 20** is dat de benutting voor HCK 1, 2 en 3 op reguliere dagen lager is dan op sedatie of anesthesie dagen. Vanwege de kosten van anesthesie en sedatie personeel is het wenselijk dat de tijd dat zij niets doen geminimaliseerd wordt. Een verschil tussen deze dagen is dat er meer procedures op reguliere dagen worden uitgevoerd dan op sedatie- en anesthesiedagen en de procedures op reguliere dagen korter duren. Korte procedures zijn makkelijk in te plannen terwijl lange procedures minder makkelijk in te plannen zijn. Er kan een situatie ontstaan waarin gekozen moet worden tussen een kwartier overwerken of de kamer twee uur leeg laten staan (Tyler, Pasquariello, & Chen, 2003). Dit gebeurt op de HCK's met lange procedures.



Figuur 19: De benutting per soort dag en per kamer in 2015

De 10 tot 25% dat de HCK niet benut worden komt door een late start en een eventueel vroeg einde. Deze twee hangen samen met het aantal procedures op een dag, de duur van de procedures en de variatie in de procedureduur.

4.5: Verdieping

Om een inzicht te krijgen of bepaalde indicatoren met elkaar te maken hebben volgens de data zijn er voor iedere HCK en iedere weekdag met behulp van een randomnummer generator vijf willekeurig gekozen dagen genomen om nader te analyseren. Deze dagen met anesthesie zijn weergegeven in **Tabel 10**, de dagen met sedatie in **Tabel 11** en de dagen zonder anesthesie of sedatie in **Tabel 12**.

De openingstijd voor de HCK's in **Tabel 10** is 7:30 uur en de HCK is patiëntklaar om 7:45 uur. Alle vijf de dagen van de HCK's beginnen minimaal een kwartier te laat, hierdoor is de benutting inclusief gerealiseerde wisseltijd nooit 8 uur, 100%. Alle HCK's die tot de sluitingstijd van 15:45 doorgaan worden de hele dag bezet, alleen in de ochtend niet. Als de afdeling HCK de benutting hoger wilt hebben, dan moeten de patiënten eerder arriveren op de HCK en moeten er meer of langere procedures uitgevoerd worden. Op HCK 1 is er één dag dat de HCK niet volledig benut wordt door het lage aantal electieve procedures. De lage benutting op dag 5 komt doordat de HCK open is gegaan voor twee spoedprocedures.

Het overwerk op de HCK's heeft meerdere oorzaken, zo beginnen de HCK's te laat, wordt er niet goed gepland en wordt de duur van procedures verkeerd geschat. Het verkeerd schatten van de procedureduur wordt meestal gecompenseerd door sneller te wisselen van patiënten. Sneller wisselen van patiënten zorgt ervoor dat de uitloop van procedures deels gecompenseerd, dit is duidelijk te zien op dag 1 in HCK 1.

De geschatte geplande eindtijd beschrijft de eindtijd als er geen planningsafwijking zou zijn, er een wisseltijd van 15 minuten wordt aangehouden en de patiënt direct na het patiënt-klaar maken op de HCK ligt. De enige oorzaak voor overwerk bij het geschatte geplande einde is dat er verkeerd gepland is. Dag 2 op HCK 2 en dag 1 op HCK 3 liepen gepland uit vanwege de planning van electieve procedures, er werden te veel en te lange procedures gepland op een dag (Utrecht, Zorgkubus, 2016). HCK 3 op dag 2 en 3 loopt door de tussenkomst van spoedpatiënten uit, twee spoedpatiënten zijn behandeld en de opeenvolgende procedures niet zijn geannuleerd (Utrecht, Zorgkubus, 2016). Als laatste loop dag 4 op HCK 3 uit vanwege het verkeerd inschatten van de procedureduur.

Voor sedatiedagen, **Tabel 11**, gelden dezelfde opmerkingen als anesthesiedagen. Wat opvalt bij sedatiedagen op HCK 1 en 2 is dat de HCK vaak een geschatte geplande eindtijd heeft van ongeveer twee uur voor de eindtijd van de HCK. De werkelijke eindtijd ligt vaak twee uur later, in de buurt van de eindtijd van de HCK. Het programma loopt dus significant veel uit. Op dag 4 in HCK 1 en dag 2 in HCK 3 komt dit door een spoedprocedure. Er wordt op de vijftien willekeurige sedatie dagen meer overgewerkt dan op de vijftien willekeurige anesthesie dagen. Oorzaken hiervan zijn in deze steekproef zijn de planningsafwijking en de late start, die op de dagen op HCK 1 ongeveer één tot anderhalf uur later is dan gewenst. Als de kans op overwerk groter wordt dan daalt de wisseltijd net als bij anesthesiedagen. Dag 2 op HCK 1 was bijna twee uur te laat begonnen en eindigt de HCK toch op tijd. Dit komt doordat de totale gerealiseerde wisseltijd maar 30 minuten is terwijl er een uur voor was gepland en de procedures sneller klaar waren dan gepland. Dit is ook te zien op anesthesie dagen in HCK 3 op dag 1. Als er van te voren bekend is dat er een kans op overwerk is, dan werken de HCK-medewerkers sneller.

<i>HCK 1 (A)</i>	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5
Begintijd	8:08	8:10	8:08	8:11	13:46
Eindtijd	15:58	17:05	15:40	13:22	16:20
Geschat gepland einde	15:30	14:20	13:45	11:45	-- (spoed)
Benutting	7:30	7:35	7:32	5:11	1:59
Planningsafwijking	12%	28%	30%	30%	-11%
<i>HCK 2 (A)</i>					
Begintijd	8:41	8:21	8:26	7:59	8:00
Eindtijd	15:08	17:00	16:35	15:27	16:10
Geschat gepland einde	14:30	15:20	15:20	15:20	13:00
Benutting	6:27	7:24	7:19	7:28	7:45
Planningsafwijking	-5%	5%	6%	0%	48%
<i>HCK 3 (A)</i>					
Begintijd	8:00	8:54	8:07	8:06	8:09
Eindtijd	15:36	16:50	17:24	19:27	15:49
Geschat gepland einde	16:15	13:30	14:00	14:00	14:15
Benutting	7:36	6:51	7:38	7:39	7:36
Planningsafwijking	-9%	-22%	48%	82%	21%

Tabel 10: Samenvatting van vijf willekeurige anesthesiedagen in 2015

<i>HCK 1 (S)</i>	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5
Begintijd	8:47	9:28	8:45	9:30	8:01
Eindtijd	17:10	15:30	15:24	17:25	16:24
Geschat gepland einde	14:15	15:15	13:15	11:10	14:20
Benutting	6:58	6:02	6:39	6:30	7:44
Planningsafwijking	31%	-18%	12%	87%	30%
<i>HCK 2 (S)</i>					
Begintijd	8:08	8:55	8:07	8:23	8:12
Eindtijd	16:18	14:27	16:00	13:15	13:50
Geschat gepland einde	14:30	11:45	14:30	12:00	15:20
Benutting	7:37	5:32	7:38	4:52	5:38
Planningsafwijking	17%	38%	17%	18%	-24%
<i>HCK 3 (S)</i>					
Begintijd	8:00	9:32	8:13	8:05	8:24
Eindtijd	16:33	15:43	15:16	16:53	16:52
Geschat gepland einde	14:15	12:45	15:15	14:15	14:45
Benutting	7:45	6:11	7:03	7:40	7:21
Planningsafwijking	15%	-17%	-5%	40%	20%

Tabel 11: Samenvatting van vijf willekeurige sedatiedagen in 2015

Tabel 12 laat zien dat de HCK's op de reguliere dagen in de steekproef meestal op tijd beginnen. HCK 2 begint echter vaak later dan de starttijd voor HCK 2 op reguliere dagen (8:00) doordat HCK 2 ook wel eens op de standaard tijd begint van 8:45. De vijf willekeurig gekozen dagen bevatten toevallig veel dagen waarop HCK 2 om 8:45 hoorde te beginnen. Op HCK 4 worden spoedprocedures uitgevoerd, dit kan voor, tijdens of na de bedrijfstijd gebeuren. De tijden en percentages tussen de haakjes zijn de waarden exclusief de spoedprocedures, die buiten de bedrijfstijd zijn gestart. Op dag 2 en 5 zijn er respectievelijk drie en twee spoedprocedures uitgevoerd die het electieve programma verstoortte.

Op de reguliere dagen is er meer sprake van onderwerk dan van overwerk. HCK 1, 2 en 3 zijn niet later dan 16:15 klaar terwijl de sluitingstijd van de HCK's 16:45 is. Dit is ook te zien in **Bijlage 7** waaruit blijkt dat de eindtijd gemiddeld 15:30 is, vijf kwartier voor sluitingstijd. De gemiddelde procedureuur in

Bijlage 10 is echter dermate lang dat er geen ‘gemiddelde procedure’ uitgevoerd zou kunnen worden. Het is wel mogelijk, qua HCK en apparatuur, om een CAG van 60 minuten, de meest uitgevoerde procedure op de afdeling, uit te voeren op HCK 1, 2 en 3. Dit zou kunnen helpen om het overwerk op HCK 4 te verminderen, waar veel CAGs worden uitgevoerd (**Paragraaf 4.3**) (Dexter, Operating room utilization: information management systems, 2003).

Op reguliere dagen is ook te zien dat wanneer de procedures veel uitlopen en er kans op overwerk is en sneller gewerkt wordt en de wisseltijd kleiner wordt. Hierdoor wordt het overwerk vermindert.

<i>HCK 1</i>	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5
Begintijd	08:45	08:45	08:56	09:25 (maandag)	08:49
Eindtijd	14:30	15:05	12:25	15:20	16:08
Geschat gepland einde	14:15	14:00	12:00	14:40	16:20
Benutting	05:45	06:20	03:29	05:50	07:50
Planningsafwijking	12%	25%	7%	-5%	11%
<i>HCK 2</i>					
Begintijd	08:45	08:49	09:23	08:00	08:20
Eindtijd	15:20	14:34	15:05	15:15	16:15
Geschat gepland einde	16:50	16:20	13:30	16:20	16:20
Benutting	06:35	05:45	05:42	07:00	07:55
Planningsafwijking	-13%	-19%	20%	-2%	7%
<i>HCK 3</i>					
Begintijd	08:40	08:47	08:43	08:05	9:12 (maandag)
Eindtijd	13:30	15:10	16:15	14:55	16:09
Geschat gepland einde	15:15	12:45	15:30	13:30	14:45
Benutting	07:11	02:47	07:55	06:18	07:00
Planningsafwijking	-28%	-12%	28%	102%	82%
<i>HCK 4</i>					
Begintijd	08:50	08:51	08:50	9:35 (maandag)	7:30 (9:05)
Eindtijd	12:15	21:45 (17:00)	17:39	16:15	16:47
Geschat gepland einde	13:30	13:15	18:30	18:00	15:45
Benutting	03:25	07:54	07:55	06:40	07:40
Planningsafwijking	-25%	14%	-5%	-20%	1%
<i>HCK 5</i>					
Begintijd	08:35	08:55	09:00	09:33	08:50
Eindtijd	11:25	11:30	12:15	11:42	13:30
Geschat gepland einde	12:15	11:00	12:15	11:00	11:00
Benutting	02:40	02:35	03:15	02:09	03:55
Planningsafwijking	0%	13%	3%	3%	-4%

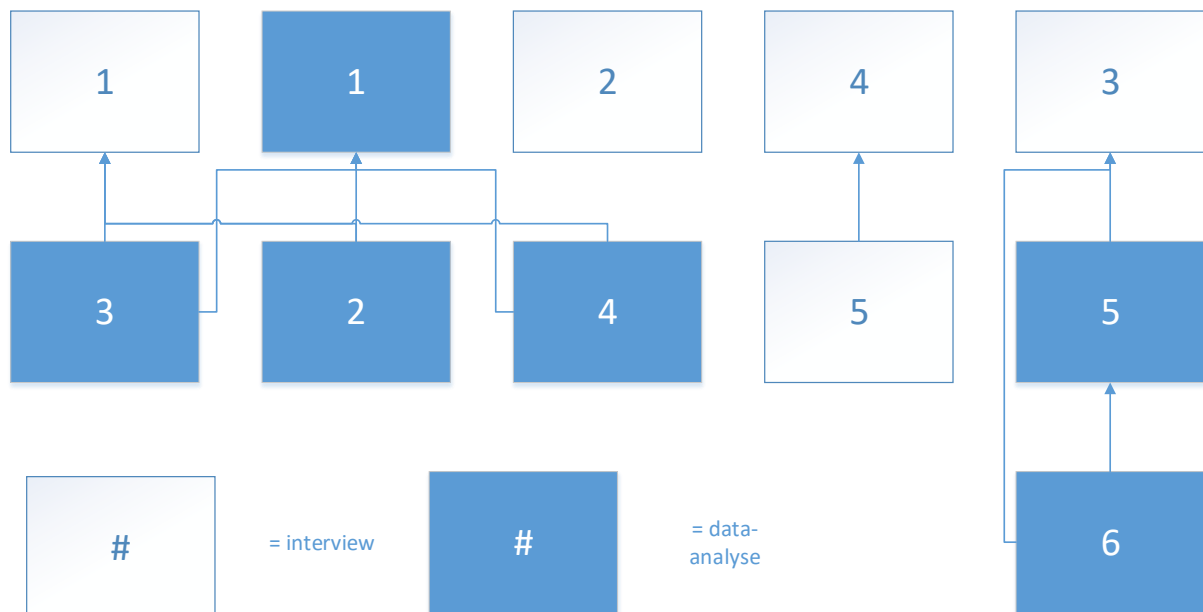
Tabel 12: Samenvatting van vijf willekeurige reguliere dagen

5: Knelpunten en verbeteringen

In dit hoofdstuk worden er verbeterpunten gegeven die zijn gevonden tijdens het uitvoeren van het onderzoek. De knelpunten zijn opgesplitst in twee delen, knelpunten uit interviews en knelpunten die blijken uit de data-analyse. De knelpunten worden weergegeven in een probleemkluwen waarna de knelpunten worden uitgelegd en er oplossingen voor worden gegeven in **Paragraaf 5.1**. In **Paragraaf 5.2** is een impact-effort matrix gemaakt in overleg met de leiding van de afdeling HCK. De conclusie in **Hoofdstuk 6** is voornamelijk gebaseerd op de impact-effort matrix, voor meer informatie over de impact effort matrix zie (Andersen, Fagerhaug, & Beltz, 2010).

5.1: De probleemkluwen

In deze paragraaf wordt de probleemkluwen beschreven en worden er oplossingen gegeven voor de genoemde knelpunten. De probleemkluwen is weergegeven in **Figuur 21**. In de probleemkluwen zijn vijf knelpunten weergegeven die voortkomen uit interviews en zes knelpunten die voortkomen uit de data-analyse, deze zijn genummerd. Met de leiding en het personeel van de afdeling HCK zijn de belangrijkste knelpunten op volgorde gezet waarbij nummer 1 het belangrijkste knelpunt is en nummer 6 het minst belangrijke knelpunt is.



Figuur 20: De probleemkluwen van de planningsproblemen op de afdeling HCK

Dit zijn de knelpunten die uit interviews komen:

1. **Knelpunt: Veel overwerk (Paragraaf 4.3)**

Een veel voorgekomen punt tijdens de interviews is overwerk. De afdeling zegt hier veel last van te hebben. Overwerk leidt tot onvrede bij het personeel en zorgt voor hogere uitgaven van de afdeling. Uit **Paragraaf 4.3** bleek dat er inderdaad veel werd overgewerkt in 2013-2015, en niet alleen op de spoedkamer (HCK 4). Het percentage overwerk op dagen met sedatie- en anesthesiepersoneel ligt tussen de 25-50%, terwijl dat de duurste dagen zijn. Op sedatiedagen worden er net zoals op anesthesiedagen langere en ingewikkeldere procedures uitgevoerd dan op regulieren dagen, wat de kans op overwerk vergroot (Lebowitz, 2003). Als er wordt overgewerkt, wordt er vaak een uur overgewerkt (**Bijlage 7**). Een verwachte oorzaak voor de late eindtijd is: dat de geplande procedureuur niet overeenkomt met de gerealiseerde

procedureduur (**Paragraaf 4.2**); dat er lange procedures uitgevoerd worden die in combinatie met de variatie in de duur voor overwerk zorgen (**Bijlage 10**) (Lebowitz, 2003); dat de procedures niet op de geplande tijd beginnen (**Paragraaf 4.2**) (Pandit & Carey, 2006) en de variatie in de procedureduur hoog is (Lebowitz, 2003) (**Bijlage 10**). Om het consequent overwerk te verminderen moet de openingstijd van de HCK verlengd worden (Dexter, 2003).

Oplossing:

Een oplossing voor dit knelpunt is om de knelpunten 2, 3 en 4 uit de data-analyse op te lossen. Hiernaast kan overwerk opgelost worden door electieve procedures correct in te plannen. Zo zouden korte procedures aan het begin van de dag gepland moeten worden (Lebowitz, 2003), de procedureduur goed geschat moeten worden (Lebowitz, 2003), moeten de procedures op tijd beginnen (Pandit & Carey, 2006) en zou er geschoven moeten worden met procedures als er een HCK uit dreigt te lopen (Dexter, 2003). De afdeling HCK plant de lange procedures eerst in, de eerste procedure van de dag begint vaak te laat en wordt te vroeg ingepland en heeft moeite met het correct schatten van de procedureduur. Echter wordt er wel geschoven met procedures tussen HCK's om het overwerk te verminderen, vaak op reguliere dagen. Bovendien worden op het verkeerde moment procedures gepland (knelpunt 3 van de data-analyse) en wordt de wisseltijd te kort geschat bij sedatie- en anesthesiedagen en te lang bij HCK 4 en 5 (knelpunt 4 van data-analyse).

2. **Knelpunt:** *Onduidelijkheid over het aantal vrije bedden en soms een tekort*

De communicatie tussen verschillende afdelingen en secretariaten verloopt niet helemaal soepel. Iedereen zorgt goed voor zichzelf, maar de samenwerking mist op bepaalde plekken nog. Zo is er met de verpleegafdeling B4W onduidelijkheid over het aantal beschikbare bedden die vrij zijn voor de afdeling HCK. Deze onduidelijkheid en het niet kunnen inplannen van procedures wegens een gebrek aan bedden wordt niet bijgehouden. De bedden capaciteit is een probleem waar veel planners van secretariaten over praten. Het knelpunt is met de huidige data alleen niet te analyseren. Dit komt doordat de afdeling niet zeker wist of dit het grootste probleem was waardoor het onderzoek met de huidige opstelling is uitgevoerd.

Oplossing:

Onderzoek of dit daadwerkelijk een probleem is. Uit de data kan afgeleid worden dat er een flink aantal dagen zijn waarop het HCK programma vroeg (284 van de 1083 dagen in 2015) klaar is (**Paragraaf 4.3**), of dit komt door een tekort aan bedden is onduidelijk.

3. **Knelpunt:** *Onvoldoende inzicht in de prestatie van de afdeling HCK*

Op de afdeling is niet bekend wat de prestatie is van de afdeling. In 2016 wordt er geen gebruik meer gemaakt van de zogenaamde 'Keek op de week', dit is een wekelijks beeld van de prestatie van de afdeling HCK en is gestopt vanwege de complexiteit van de afdeling HCK. Het ontbreken van cijfermatig inzicht wordt naast de complexiteit van de afdeling veroorzaakt door het ontbreken van verschillende gegevens zoals de vraag van patiënten naar procedures en het onjuist invoeren van gegevens van procedures. Dit is genoemd in knelpunt 5 en 6 van de data-analyse.

Oplossing:

Voer de 'Keek op de week' of een vergelijkbaar prestatie overzicht weer in voor de afdeling zodat de leiding meer cijfermatig inzicht krijgt.

4. **Knelpunt:** *Hoge werkdruk (Paragraaf 3.2.4)*

Uit een jaarlijkse enquête op de afdeling HCK blijkt dat de medewerkers op de afdeling een steeds hogere werkdruk ervaren. Er worden meer procedures op de afdeling uitgevoerd (**Paragraaf 3.2.4**) en de procedures duren gemiddeld langer (**Bijlage 10**). Tevens is het door

het aantal medewerkers en de vakanties erg druk tijdens maanden met veel feestdagen en na vakanties (**Paragraaf 3.2.4**)(knelpunt 5 van de interviews).

Oplossing:

De werkdruk kan verminderd worden door op een dag te schuiven met procedures (Dexter, 2003). Hierdoor kunnen HCK's die eerder klaar zijn, vaak HCK 1, 2 en 3, een CAG procedure van bijvoorbeeld HCK 4 overnemen waardoor HCK 1, 2 of 3 later klaar is en HCK 4 eerder. Ook kan de werkdruk verminderd worden door rekening te houden met een te kort aan personeel in bepaalde maanden zoals genoemd in knelpunt 5 van de interviews.

5. **Knelpunt:** *In periodes met veel feestdagen of vakantie een tekort aan personeel* (**Paragraaf 3.3.3**)

Op ongeveer 3% van de dagen dat de HCK open hoort te zijn was er een HCK dicht in 2015 vanwege een tekort aan personeel. Dit speelt vooral tijdens feestdagen en vakanties. In de maanden april en mei zijn er bijvoorbeeld veel feestdagen (**Bijlage 4**). Door het grote aantal feestdagen gaan er veel medewerkers op vakantie en daalt de productie (**Paragraaf 3.2.4**) en moet de afdeling HCK werken met een aangepast rooster. Omdat het niet mogelijk is om personeel ergens anders vandaan te halen in verband met de vereiste expertise en specialistische kennis, moet de oplossing ergens anders worden gezocht.

Oplossing:

Anticipeer op een medewerkers tekort, dit is vaak in een vroeg stadium al bekend.

Onderstaande zijn de knelpunten die voortkomen uit de data-analyse:

1. **Knelpunt:** *HCK eindtijden en benutting variabel* (**Paragraaf 4.3 en 4.4**)

De benutting is gerelateerd aan het percentage overwerk en de eindtijd (Tyler, Pasquariello, & Chen, 2003), bij HCK's waarop vaker over wordt gewerkt en de eindtijd later op de dag is, ligt de benutting hoger. Voor de begintijden geldt dit niet. Zo is de begintijd op HCK 1 en 2 het vroegst op sedatie dagen en voor HCK 3 is de begintijd nagenoeg hetzelfde op anesthesie en sedatie dagen.

Er is een streef eindtijd (16:00/17:00) en benutting (80%) waarop de planners procedures inplannen. Deze worden zelden gehaald. Er wordt gesteld dat de optimale benutting tussen de 85% en 95% moet liggen (Tyler, Pasquariello, & Chen, 2003) als de procedures starten binnen 15 minuten van de geplande tijd en de laatste procedure niet meer dan 15 minuten dan gepland mag eindigen. Een aantal conclusies van het onderzoek waren dat wanneer de variantie in de procedureduur stijgt, de geplande benutting moet dalen om aan de restricties te voldoen en dat om de benutting te verhogen de restricties voor de planner versoepeld moeten worden. Om te kijken wat de ideale benutting voor de afdeling HCK per HCK is zou het onderzoek van Tyler kunnen helpen.

Er is op de afdeling veel overwerk, maar ook onderwerk. Op HCK 4 bijvoorbeeld wordt er even vaak voor 15:15 uur geëindigd als dat er na 17:45 uur geëindigd wordt. (**Bijlage 7**). Bij het plannen van de HCK's is het de bedoeling dat de tijd dat het personeel in de HCK's niets doet geminimaliseerd wordt, dit kan onder andere door de variatie in de benutting per dag te minimaliseren (Dexter, Macario, Lubarsky, & Bruns, 1999).

Oplossing:

Er zijn meerdere oorzaken voor de variatie in de benutting en de eindtijden. De oorzaken zijn: dat de tijden van procedures niet goed geschat worden; de wisseltijd niet goed wordt geschat en de procedures verkeerd worden ingepland (Dexter, Macario, Lubarsky, & Bruns, 1999). Een simulatie kan helpen bij het kiezen van de juiste dag en het juiste moment voor procedures. Het op het geplande tijdstip laten beginnen van procedures en het correct schatten van de

procedureduur en wisseltijd kan de efficiëntie van de HCK met ongeveer 10% verhogen (Dexter, Macario, Traub, Hopwood, & Lubarsky, 1999) (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009). Om de lage benutting op reguliere dagen op HCK 1, 2 en 3 te verhogen kunnen er CAGs uitgevoerd worden die normaal op HCK 4 worden uitgevoerd (Dexter, 2003).

2. **Knelpunt:** *Werkelijke en geplande procedureduur komen niet overeen (Paragraaf 4.2)*

Een belangrijk knelpunt voor de afdeling HCK zou moeten zijn dat de geplande procedureduur niet overeenkomt met de gerealiseerde procedure duur. De planningsafwijking is redelijk constant. De werkelijke procedureduur in 2013 was 22% langer dan de geplande duur, in 2015 duren de procedures gemiddeld 23% te lang (**Bijlage 6**). Bij het kijken naar de planningsafwijking per HCK valt op dat anesthesie- en sedatiedagen meer afwijken dan reguliere dagen (**Paragraaf 4.2**). Het niet goed inschatten van de procedureduur kan zorgen voor overwerk (Pandit & Carey, 2006), zorgt logischerwijs dat de procedures niet op het geplande moment klaar zijn en daarom de dag ook niet op het geplande moment klaar is (Lamiri, Dreo, & Xie, 2007).

Oplossing:

Schat de procedureduur aan de hand van data van tenminste negentien voorgaande procedures en laat de uitvoerende cardioloog de procedureduur handmatig bijstellen (Zhou, Dexter, Macario, & Lubarsky, 1999). Op het moment stelt alleen het EFO deelspecialisme de procedureduur bij aan de hand van de patiënt. Gezien de gerealiseerde procedureduur per HCK bijna altijd langer is dan de geplande procedureduur is het aan te raden om meer tijd in te plannen voor de procedures. Ook kan het helpen om een buffer na procedures in te stellen om te uitloop van procedures in op te vangen.

3. **Knelpunt:** *Eerste procedure van de dag begint te laat en wordt verkeerd gepland (Paragraaf 4.1)*

Het UMC Utrecht is niet het enige ziekenhuis waar de procedure te laat begint. Er zijn veel ziekenhuizen die te laat met de procedure beginnen (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009). Het te laat beginnen met een procedure brengt onnodig veel kosten met zich mee. Het efficiënt benutten van operatiekamers is een hoofdtaak van het ziekenhuis (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009), een late start is daardoor niet wenselijk. Op anesthesie- en sedatiedagen start de eerste procedure op een dag een uur te laat (48 van de 348 dagen, **Bijlage 5**). Dan moet anesthesie- en sedatiepersoneel de patiënt ophalen van de verpleegafdeling, waar op reguliere dagen de patiënt gebracht wordt. De tijd dat het personeel erover doet om de patiënt op te halen kan niet worden gebruikt om de HCK voor te bereiden. Hierdoor is de voorbereidingstijd van de HCK (onnodig) lang. In het UMC Utrecht op de afdeling HCK komen de patiënten op reguliere dagen 67%, 70%, 81%, 75% en 67% van alle dagen te laat aan op respectievelijk HCK 1, 2, 3, 4 en 5. De gemiddelde tijd dat de eerste procedure van de dag op de HCK begint is een kwartier nadat de procedure zou moeten beginnen. Op anesthesie- en sedatiedagen ligt is percentage van procedures die te laat beginnen 100% en is de gemiddelde tijd dat de procedure te laat begint 30 tot 45 minuten nadat de procedure had kunnen liggen. Dit is zonde van de kostbare anesthesie- en sedatietijd en zorgt ervoor dat de planning moeilijk te realiseren is.

Naast de late start wordt de eerste procedure van de dag op een verkeerd moment gepland. De procedure wordt namelijk op het moment gepland dat de HCK opengaat. Op dat moment is de HCK echter niet klaar om patiënten te ontvangen, de HCK heeft een opstarttijd van een kwartier. Ook worden er procedures achter elkaar gepland ongeacht of de procedures werkelijk achter elkaar plaatsvinden. Het komt voor dat de procedures niet op de geplande tijd kunnen beginnen omdat de cardioloog er bijvoorbeeld niet is, deze gegevens waren helaas niet beschikbaar naast de dagelijkse visuele inspectie waaruit bleek dat dit regelmatig voorkwam. Dit is bekend bij de medewerkers maar wordt niet zo in het systeem gepland. Een

late start komt bijna iedere dag voor, al is het minder erg bij reguliere dagen, toch is dit een punt waar verbetering veel kan toevoegen (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009). De studie van Does et al. toont aan dat de belangrijkste oorzaak van een te late start een slecht planningsproces is. Het verminderen van de late start en het correct plannen van procedures kan een flinke kostenbesparing opleveren (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009).

Oplossing:

Plan de eerste procedure van de dag op het moment dat de HCK patiënt-klaar is. Maatregelen die geholpen hebben in een ander ziekenhuis zijn: de patiënt moet ongeveer een half uur voor de procedure aanwezig zijn; de patiënt moet preoperatieve medicijnen hebben gehad vóór het binnengaan in de operatiekamer; het uitvoerende specialisme en de anesthesist moet minimaal één dag van te voren weten wat de planning van de volgende dag is (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009). Na de maatregelen werden de starttijden bijgehouden en bleek dat bij het RKZ de duur van de vertraging met meer dan 25% gereduceerd werd en bij het CWZ met meer dan 30%. Bij het CWZ en het RKZ begonnen voor de aanpassingen de procedures gemiddeld 40 minuten te laat (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009). Een voorstel kan, naast de maatregelen uit het onderzoek van Does et al., zijn om de patiënt te laten brengen naar de HCK als het personeel bijna klaar is met opstarten.

4. **Knelpunt:** *Werkelijke en geplande wisseltijd komen niet overeen (Paragraaf 4.4 en Bijlage 8)*

De wisseltijd verschilt per soort dag en per HCK. De wisseltijd ligt op anesthesiedagen voor HCK 1 gemiddeld op 20 minuten terwijl de wisseltijd voor HCK 5 10 minuten is. In HiX wordt standaard met een wisseltijd van 15 minuten gepland. Per dag wijkt de wisseltijd totaal ongeveer 15 minuten af. In het CWZ werd door het reduceren van de wisseltijden (en de pauzes tussen procedures) een kostenbesparing van \$400.000 gerealiseerd per jaar (Does, Vermaat, Verver, Bisgaard, & Heuvel, 2009).

Oplossing:

Bereken de wisseltijd per HCK en per soort dag in plaats van een algemene wisseltijd.

5. **Knelpunt:** *Onbekend wat de vraag naar procedures is.*

Op de afdeling HCK is er een productieschema gemaakt dat sinds 2002 in gebruik is genomen en sinds die tijd weinig veranderingen heeft ondergaan. Dit schema is het hele jaar hetzelfde en houdt bovendien geen rekening met eventuele seizoensinvloeden die de vraag naar bepaalde procedures kan beïnvloeden. Er is geen data over de ontwikkeling van de vraag naar de procedures over het jaar heen. Hierdoor kan de grootte van de wachtlijst erg variëren. In twee maanden is de wachtlijst van een bepaalde procedure van twee maanden naar vier gereduceerd.

Oplossing:

Houd bij wat de vraag naar procedures is zodat hiermee schattingen gemaakt kunnen worden en van te voren op de vraag ingespeeld kan worden.

6. **Knelpunt:** *Data ontbreekt of is incorrect (Paragraaf 3.1)*

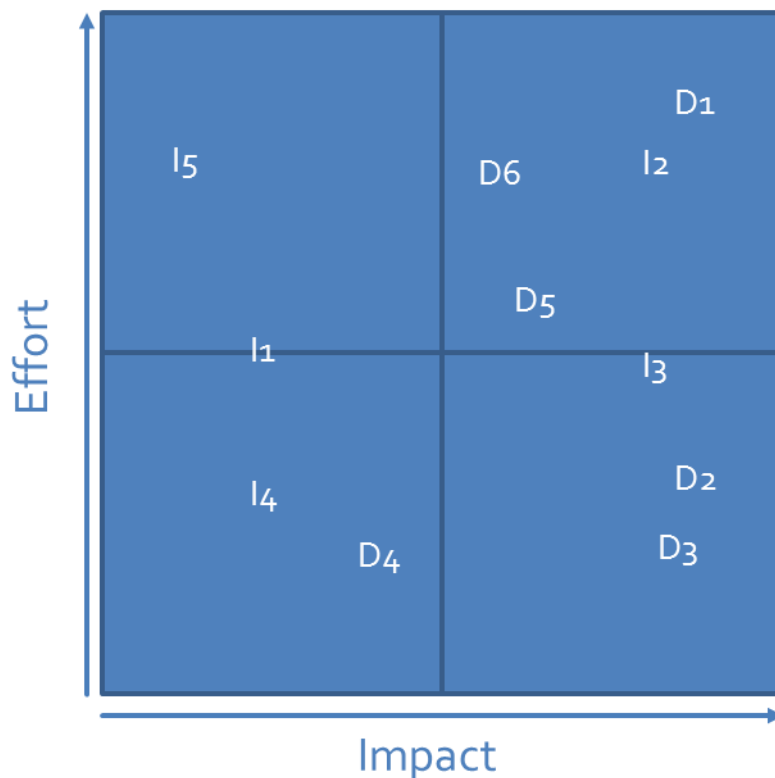
Bepaalde data ontbreekt, zoals hoeveel weigeringen er zijn vanwege een tekort aan bedden, ondanks dat de afdeling HCK hier inzicht in wenst te hebben. Daarnaast worden er soms verkeerde gegevens bij een procedure gezet, zoals een andere hoofdverrichting of een verkeerde eindtijd.

Oplossing:

Bepaal belangrijke indicatoren, houd hiervoor data bij en zorg dat de data netjes wordt ingevoerd. Bied waar nodig uitleg aan hoe data ingevuld moet worden.

5.2: De impact effort matrix

In overleg met de leiding van de afdeling HCK is een impact effort matrix gemaakt. Met behulp van deze matrix kan beslist worden welke knelpunten er op worden gelost. In **Figuur 22** is de matrix afgebeeld. De matrix is ingedeeld in vier kwadranten. In het kwadrant linksboven zitten de knelpunten met hun oplossing waaraan niets gedaan wordt omdat het veel moeite kost om het op te lossen en het niet veel oplevert. In het kwadrant rechtsboven en linksonder zitten de knelpunten en hun oplossingen die misschien opgelost moeten worden. In het kwadrant rechtsonder zitten de knelpunten en hun oplossingen die veel verbeteren en weinig moeite kosten om te verbeteren. De knelpunten staan genoteerd met hun nummer en een "I" of "D" waarbij "I" staat voor interview en "D" voor data-analyse.



Figuur 21: De impact effort matrix van de knelpunten

Knelpunten uit interviews

Volgens de leiding is I1, veel overwerk, belangrijk om op te lossen maar niet het grootste probleem. Overwerk wordt namelijk door andere knelpunten veroorzaakt. Het is hierdoor beter om de oorzaken van het overwerk op te lossen dan direct het overwerk. Het oplossen van knelpunt I2, de beddenscapaciteit, heeft een grote impact terwijl het ook veel moeite kost. De onduidelijkheid die er is met de verpleegafdeling zorgt voor frustratie en het te kort aan bedden zorgt er voor dat er niet meer procedures ingepland kunnen worden. Gebaseerd op het vroeg einde van bepaalde HCK's (**Paragraaf 4.3**) is het qua tijd mogelijk om nog een procedure uit te voeren. Het oplossen van knelpunt I3, weinig cijfermatig inzicht, levert veel op en kost weinig moeite. Het vereist het eenmalig opzetten van een benchmark applicatie waarmee de afdeling HCK haar prestatie kan vergelijken met in het verleden behaalde resultaten. Alle gegevens voor een applicatie zijn er al, het oplossen vereist dat iemand de gegevens overzichtelijk weergeeft. Het oplossen van I4, de hoge werkdruk, levert volgens de leiding niet veel op omdat de leiding twijfels heeft bij de betrouwbaarheid van de enquête. Het verlagen van de werkdruk door middel van het schuiven met procedures zou niet veel moeite kosten. De leiding van

de afdeling is van mening dat I5, het te kort aan personeel, veel moeite kost om op te lossen terwijl het weinig verbetering zal brengen. Het zoeken en opleiden van personeel is tijd en geld rovend en levert weinig op. Het oplossen van I5 zou I4 kunnen verminderen, aangezien I4 niet als een urgent probleem wordt gevonden volgens de leiding is de moeite te hoog voor wat het oplevert.

Knelpunten uit de data-analyse

D1, de variabele benutting en eindtijden, zal veel moeite kosten om op te lossen vanwege het maken van een simulatie model en de voorbereidingen voor het simulatie model, zoals het verzamelen van data. Het zal echter ook veel opleveren qua efficiëntie en kostenbesparing (**Paragraaf 5.1**), al is het nodig om D2, D3 en D4 eerst op te lossen. D2, de geplande procedureduur, is gemakkelijk beter te schatten. Er zijn genoeg waarnemingen van procedures om een schatting te maken en daarnaast heeft de afdeling HCK de middelen om de schatting te maken. Het handmatig aanpassen van de procedureduur wordt al gedaan door EFO-artsen en is uit te breiden zodat alle cardiologen dit doen, eventueel door het uit te breiden van de dagelijkse briefing. De impact van het correct schatten van de procedureduur kan het overwerk of het vroege einde verminderen, zoals bleek uit **Paragraaf 4.5**. Het oplossen van knelpunt D3, het te laat en verkeerd plannen van procedures, wordt door de leiding gezien als een knelpunt wat weinig moeite kost om op te lossen. Er zou een onderzoek moeten komen naar de werkelijke opstarttijden, eventueel kunnen de opstarttijden van de operatiekamers gebruikt worden, en aan de planners moet verteld worden dat tijdens het opstarten van de HCK er geen procedure ingepland moet worden. Dit zijn relatief makkelijk te zetten stappen. Het oplossen van knelpunt D4, de wisseltijd, heeft geen hoge impact maar kost ook niet veel moeite. De wisseltijd verschilt ongeveer 15 minuten per dag op een werkdag van 8 uur. Hierdoor is de impact vele malen kleiner dan bijvoorbeeld het verhelpen van een late start. Het kost echter weinig moeite om de wisseltijden correct te schatten, de wisseltijden zijn gegeven in **Bijlage 8** en zouden opnieuw berekent moeten worden voor 2016 en doorgevoerd worden in HiX. Het oplossen van D5, het inzichtelijk maken van de vraag naar procedures vanuit patiënten, gaat volgens de leiding relatief moeilijk omdat het een tijdrovend proces is. Het zal echter wel een relatief hoge impact hebben omdat de afdeling dan kan anticiperen op de vraag naar procedures en haar productie daarop kan aanpassen, wat de werkdruk zou kunnen verlagen. Knelpunt D6, incorrecte of ontbrekende data, kost veel moeite om op te lossen vanwege de verschillende mensen die data invoeren in het systeem. Om al deze mensen te leren hoe je het systeem moet gebruiken kost veel tijd en geld. Zodra de data compleet en correct is kan er wel een betrouwbaar cijfermatig inzicht komen.

In **Hoofdstuk 6** wordt een aanbeveling gegeven welke knelpunten de afdeling HCK op zou moeten lossen.

6: De conclusie

Het onderzoeksdoel is behaald en is weergegeven in **Paragraaf 5.1**, samen met de stappen waardoor het doel bereikt is. In **Paragraaf 5.2** zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven door de gevonden knelpunten samen met mogelijke oplossingen weer te geven. In **Paragraaf 5.3** staat er beschreven wat stappen kunnen zijn voor een vervolg onderzoek en in **Paragraaf 5.4** is de discussie te vinden.

6.1: Het onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel van dit project was:

Het in kaart brengen van de huidige situatie van de afdeling HCK in het UMC Utrecht en het maken van een knelpuntenanalyse waaruit blijkt wat de urgentie van elk probleem is, om op basis daarvan interventies op te stellen die de problemen op de afdeling verminderen of oplossen.

Dit is bereikt door het beantwoorden van drie onderzoeksvragen, die opgesplitst zijn in meerdere deelvragen (**Paragraaf 1.3**). Deze vragen zijn opgesteld om de drie vragen de processen weergeven met de besturing van de processen en de prestatie van de processen. De eerste vraag (**Paragraaf 3.2**) is beantwoord door het houden van interviews en het lezen van het introductieboek voor nieuwe medewerkers. Nadat duidelijk geworden is wat er plaatsvindt op de afdeling HCK, was het mogelijk om te bestuderen hoe de processen bestuurd worden. Dit is bestudeerd in **Paragraaf 3.3** waar met behulp van het Health Care Planning and Control Raamwerk (**Paragraaf 2.1**) (Hans, Houdenhoven, & Hulshof, 2012) de besturing geclassificeerd is in drie management niveaus. Tijdens dit proces en voorgaande aan het onderzoek zijn er bepaalde indicatoren vastgesteld die een beeld geven van de prestatie van de afdeling volgens de leiding. Deze prestatie indicatoren zijn genoemd in **Paragraaf 2.2** en zijn in **Hoofdstuk 4** gebruikt om de prestatie van enkele processen op de afdeling HCK weer te geven. De prestatie van de afdeling is bepaald aan de hand van een data-analyse van procedures die uitgevoerd zijn op de HCK's op de afdeling. In **Hoofdstuk 5** zijn alle knelpunten besproken en is een impact effort matrix gecreëerd waaruit deze drie aanbevelingen vloeien:

- Creëer inzicht in de prestatie van de afdeling HCK;
- Update de geplande procedureduur;
- Verminder de late start en procedures inplannen op juiste moment.

Deze drie aanbevelingen zijn genoemd omdat ze weinig moeite kosten om uit te voeren en een groot verwacht resultaat hebben.

Het creëren van inzicht in de prestatie van de afdeling HCK wordt uitgevoerd door het bedrijfsbureau van het UMC Utrecht. Dit is de afdeling die over alle data gaat die wordt opgeslagen. Door een inzicht te krijgen in de prestatie van de afdeling kan de afdeling zien waar er ruimte is voor verbetering en ook of interventies het juiste resultaat hebben.

Het updaten van de geplande duur zorgt voor een kleinere planningsafwijking. Dit zorgt er voor dat de planning betrouwbaar wordt en het over- en onderwerk teruggebracht wordt omdat de procedures vaker op de geplande tijd klaar zijn.

Het verminderen van de late start verhoogt de benutting van de HCK's en vermindert het overwerk. Hiernaast zorgt het juist inplannen van procedures er voor dat het mogelijk is voor procedures om op tijd te beginnen. Als de procedures na het patientklaar maken van de HCK worden gepland kan dit het overwerk ook verminderen doordat de planners beter zicht hebben op hoe laat het programma gepland is afgelopen.

6.2: Discussie en verder onderzoek

Tijdens het onderzoek zijn veel interviews gehouden met medewerkers van het UMC Utrecht. Niet alle medewerkers zijn geïnterviewd waardoor de focus meer ligt op de meningen van de leiding en planners. In de interviews werden problemen genoemd die niet allemaal onderbouwd konden worden met data of door andere mensen. Er is geprobeerd om een probleem uit een interview zo veel mogelijk te onderbouwen met feiten. Bij een aantal genoemde problemen is dit niet gelukt vanwege het ontbreken van data en/of tijd. Zo is de beddenscapaciteit van en communicatie met de verpleegafdeling B4W meermaals als een probleem genoemd in interviews maar kon dit niet met feiten onderbouwd worden. Hetzelfde geldt voor het omzeilen van de planners door verwijzers. Een punt voor verder onderzoek is daarom om deze aspecten te onderzoeken voordat de volgende stap wordt gezet in de richting van een beslissingsondersteunend systeem. De eerstvolgende stap is om een evaluatietool te maken die de huidige situatie van de HCK doorrekent. Hierna kan er een optimalisatietool worden gemaakt die beschrijft hoe de afdeling het verbeterd kan worden. Een ander punt dat tijdens de data-analyse naar boven kwam was dat er naast het ontbreken van een aantal data er ook data incorrect is. Bij spoedprocedures wordt de begin en eindtijd vaak achteraf genoteerd, dit zorgt voor minder betrouwbare data. Daarnaast bleek dat er bij electieve procedures niet altijd gewerkt werd met de juiste hoofdverrichting en dat de begin en eindtijd bij ongeveer 20 van de 10.000 procedures niet konden kloppen. De tijden zijn hierdoor handmatig aangepast aan hun werkelijke waarden.

Voor de vijfde HCK geldt ook dat een procedure spoed is als het buiten de bedrijfstijd valt. Hierbij worden LoTX procedures, die incidenteel gepland buiten de bedrijfstijd worden uitgevoerd ook gezien als spoedprocedures wat resulteert in een hoger aantal spoedprocedures dan zou horen. LoTX procedures worden niet als zodanig geclassificeerd waardoor ze niet te onderscheiden zijn van de werkelijke spoedprocedures.

Bij het bepalen van start- en eindtijd van de procedures wordt er gekeken naar wanneer de patiënt in de HCK is en wanneer de patiënt uit de HCK is. De procedureduur is daarom de tijd dat de patiënt de HCK bezet en niet de tijd dat de cardioloog de procedure uitvoert.

Bronnen

- Andersen, B., Fagerhaug, T., & Beltz, M. (2010). *Root Cause Analysis and Improvement in the Healthcare Sector: A Step-by-Step Guide*. Milwaukee: ASQ Quality Press.
- Baker-Blocker, A. (1982). Winter weather and cardiovascular mortality in Minneapolis-St. Paul. *American journal of public health*, 261-265.
- De Bruin, A., Van Rossum, A., Visser, M. C., & Koole, G. (2007). Modeling the emergency cardiac in-patient flow: an application of queuing theory. *Health Care Management Science*, 125-137.
- Dexter, F. (2003). Operating room utilization: information management systems. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 619-622.
- Dexter, F., & Epstein, R. H. (2005). Operating room efficiency and scheduling. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 195-198.
- Dexter, F., Macario, A., Lubarsky, D. A., & Bruns, D. D. (1999). Statistical Method to Evaluate Management Strategies to Decrease Variability in Operating Room Utilization . *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 262-274.
- Dexter, F., Macario, A., Traub, R. D., Hopwood, M., & Lubarsky, D. A. (1999). An operating room scheduling strategy to maximize the use of operating room block time: computer simulation of patient scheduling and survey of patients' preferences for surgical waiting time. *Anesthesia & Analgesia*, 7-20.
- Does, R. J., Vermaat, T. M., Verver, J. P., Bisgaard, S., & Heuvel, J. (2009). Reducing start time delays in operating rooms. *Journal of quality technolog*, 95-109.
- Epstein, R., & Dexter, F. (2002). Statistical power analysis to estimate how many months of data are required to identify operating room staffing solutions to reduce labor costs and increase productivity. *Anesthesia & Analgesia*, 640-643.
- Guerriero, F. &. (2011). Operational research in the management of the operating theatre: a survey. *Health care management science*, 89-114.
- Hans, E., Houdenhoven, M. v., & Hulshof, P. (2012). A Framework for Health Care Planning and Control. *Handbook of healthcare systems scheduling*, 303-320.
- Heerkens, H., & Winden, A. v. (2012). *Geen probleem: Een aanpak voor alle bedrijfskundige vragen en mysteries*. Nieuwegein: Business School Nederland.
- Introductieboek interventiemedewerker HCK*. (2015). Utrecht.
- Kloner, R. A. (2004). The “merry Christmas coronary” and “happy New Year heart attack” phenomenon. *Circulation*, 3744-3745.
- Lamiri, M., Drezo, J., & Xie, X. (2007). Operating Room Plannings with Random Surgery Times. *IEEE International Conference on Automation Science and Engineering*, 521-526.
- Lebowitz, P. (2003). Schedule the Short procedure First to improve OR efficiency. *AORN JOURNAL*, 651-657.
- Linde, M. v. (2015, 3 15). *Coördinator van de dag (HCK)*. Opgehaald van Richtlijnen UMC Utrecht: https://richtlijn.mijnumc.nl/protocollen_dhenl/HCK/Paginas/Coördinator-van-de-dag%20%28HCK%29.aspx

- Linde, M. v. (2016, 2 25). *Ochtendrapport*. Opgehaald van Richtlijnen UMC Utrecht:
https://richtlijn.mijnucm.nl/protocollen_DHenL/HCK/Paginas/Ochtendrapport.aspx
- Macario, A. (2006). Are your hospital operating rooms "efficient"? A scoring system with eight performance indicators. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 237-240.
- Magerlein, J. M., & Martin, J. B. (1978). Surgical demand scheduling: a review. *Health services research* 13.4, 418.
- Pandit, J. J., & Carey, A. (2006). Estimating the duration of common elective operations: implications for operating list management. *Anaesthesia*, 768-776.
- Strum, D. P., Vargas, L. G., May, J. H., & Bashein, G. (1997). Surgical suite utilization and capacity planning: a minimal cost analysis model. *Journal of Medical Systems*, 309-322.
- Tyler, D. C., Pasquariello, C. A., & Chen, C.-H. (2003). Determining Optimum Operating Room Utilization. *Anesthesia Research Society*, 96:114-21.
- Utrecht, U. (2016). *Spoedeisende hulp*. Opgehaald van UMC Utrecht:
[http://www.umcutrecht.nl/nl/Ziekenhuis/Afdelingen/Spoedeisende-hulp-\(SEH\)](http://www.umcutrecht.nl/nl/Ziekenhuis/Afdelingen/Spoedeisende-hulp-(SEH))
- Utrecht, U. (2016). *UMC Utrecht*. Opgehaald van Hartbewaking:
<http://www.umcutrecht.nl/nl/Ziekenhuis/Afdelingen/Hart-en-vaatcentrum/Poliklinieken-en-verpleegafdelingen/Hartbewaking>
- Utrecht, U. (2016). *Zorgkubus*. Utrecht, Utrecht, Nederland.
- Vitez, T. S., & Macario, A. (1998). Setting Performance Standards for an Anesthesia Department. *Journal of Clinical Anesthesia*, 166-175.
- Volmac Nederland. (1992). *VSOM-IA Probleemdefinitie*. Volmac Nederland.
- Wendt, I. (2008, 08 27). *Meetsysteem doelmatigheid*. Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra. Opgehaald van Volksgezondheidszorg:
<https://bronnen.zorggegevens.nl/Bron?naam=Benchmarking-OK-UMC%E2%80%99s>
- Zhou, J., Dexter, F., Macario, A., & Lubarsky, D. A. (1999). Relyin Solely on Historical Surgical Times to Estimate Accurately Future Surgical Times Is Unlikely to Reduce the Average Length of Time Cases Finish Late. *Journal of Clinical Anesthesia*, 601-605.

Bijlage 1: Spoed procedures

Alles met 'acuut' of 'spoed' in de omschrijving of de hoofdverrichtingscode (procedure code):

333297B (spoed dotteren)

333290

666575

Bijlage 2: Benodigdheden procedures

Behandeling of onderzoek	Welke artsengroep en arts(en)? (Interventie, EFO artsen en Fellow, Deviceartsen etc.)	OK Klasse (1, 2 of geen)	Specifieke HCK?	Apparatuur	Sedatie/Anesthesie	Welke medewerkers van de HCK?	Bijzonderheden	Deelspecialisme
GUCH	Interventieartsen: Dr. Voskuil en vanuit WKZ: Dr. Krings, Dr. Molenschot en Dr. Breur.	geen, 1 of 2 (zie comment)	Indieng geen alle HCK's, indien klasse 1 HCK3, klasse 2 op HCK1, 2, 3 of 4	Röntgeninstallatie (3D) bij klasse 1 Prucka, Echo, Defibrillator, anesthesie apparaat	Lokaal/sedatie/anesthesie	3 Interventie, bij klepvervangen een krimp verpleegkundige nodig.	anesthesie apparaat soms, hangt af van de pathologie en/of psychisch functioneren van de patiënt. Eigenlijk alles op HCK 3 vanwege de 3D beeldvorming	GUCH
Pulmonaalklepimplantatie	Interventieartsen: Dr. Voskuil en vanuit WKZ: Dr. Krings, Dr. Molenschot en Dr. Breur.	1	HCK 3	Röntgeninstallatie (3D) bij klasse 1 Prucka, Echo, Defibrillator, anesthesie apparaat	Lokaal/sedatie/anesthesie	3 Interventie waarvan 1 crimper	anesthesie apparaat soms, hangt af van de pathologie en/of psychisch functioneren van de patiënt. Eigenlijk alles op HCK 3 vanwege de 3D beeldvorming	GUCH
Coarctatio Aortae	Interventieartsen: Dr. Voskuil en vanuit WKZ: Dr. Krings, Dr. Molenschot en Dr. Breur.	2	HCK1, 2, 3, 4	Röntgeninstallatie (3D), Echo, Defibrillator, anesthesie apparaat	Lokaal/sedatie/anesthesie	3 Interventie	anesthesie apparaat soms, hangt af van de pathologie en/of psychisch functioneren van de patiënt. Eigenlijk alles op HCK 3 vanwege de 3D beeldvorming	GUCH
Saturatiemetingen	Interventieartsen: Dr. Voskuil en vanuit WKZ: Dr. Krings, Dr. Molenschot en Dr. Breur.	2 of geen	HCK1, 2, 3, 4, 5	Röntgeninstallatie (3D), Echo, Defibrillator, anesthesie apparaat	Lokaal/sedatie/anesthesie	3 Interventie	anesthesie apparaat soms, hangt af van de pathologie en/of psychisch functioneren van de patiënt. Eigenlijk alles op HCK 3 vanwege de 3D beeldvorming	GUCH
ASD sluitingen	Interventieartsen: Dr. Voskuil en vanuit WKZ: Dr. Krings, Dr. Molenschot en Dr. Breur.	2	HCK1, 2, 3, 4	Röntgeninstallatie (3D), Echo, Defibrillator, anesthesie apparaat	Lokaal/sedatie/anesthesie	3 Interventie	anesthesie apparaat soms, hangt af van de pathologie en/of psychisch functioneren van de patiënt. Eigenlijk alles op HCK 3 vanwege de 3D beeldvorming	GUCH
VSD sluitingen	Interventieartsen: Dr. Voskuil en vanuit WKZ: Dr. Krings, Dr. Molenschot en Dr. Breur.	2	HCK1, 2, 3, 4	Röntgeninstallatie (3D), Echo, Defibrillator, anesthesie apparaat	Lokaal/sedatie/anesthesie	3 Interventie	anesthesie apparaat soms, hangt af van de pathologie en/of psychisch functioneren van de patiënt. Eigenlijk alles op HCK 3 vanwege de 3D beeldvorming	GUCH
Rechtsdrukmetingen bij GUCH	Interventieartsen: Dr. Voskuil en vanuit WKZ: Dr. Krings, Dr. Molenschot en Dr. Breur.	2 of geen	HCK1, 2, 3, 4, 5	Röntgeninstallatie (3D), Echo, Defibrillator, anesthesie apparaat	Lokaal/sedatie/anesthesie	3 Interventie	anesthesie apparaat soms, hangt af van de pathologie en/of psychisch functioneren van de patiënt. Eigenlijk alles op HCK 3 vanwege de 3D beeldvorming	GUCH
TAVI	Interventieartsen: Dr. Voskuil, Dr. Stella, Dr. Kraaijeveld	1	HCK3	Röntgeninstallatie (3D) bij klasse 1 Prucka, TEE, AcuNav Echo, Contrastpomp, Pacemaker, Defibrillator, anesthesie apparaat	Sedatie/anesthesie	3 Interventie waarvan 2 crimpers		Interventie
Mitraclip	Interventieartsen: Dr. Kraaijeveld en Dr. Voskuil (hoofdzakelijk)	1	HCK3	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, TEE, defibrillator, anesthesie apparaat	Anesthesie	3 Interventie		Interventie
CAG	Interventieartsen: Dr. Stella, Dr. Kraaijeveld, Dr. Voskuil, Dr. Rodriguez, Dr. Rittersma en Dr. Timmers.	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator	Lokaal	2 Interventie		Interventie

Figuur 22: Overzicht procedures en benodigdheden deel 1 van 3

Behandeling of onderzoek	Welke artsengroep en arts(en)? (Interventie, EFO artsen en Fellow, Deviceartsen etc.)	OK Klasse (1, 2 of geen)	Specifieke HCK?	Apparatuur	Sedatie/Anesthesie	Welke medewerkers van de HCK?	Bijzonderheden	Deelspecialisme
PCI	Interventieartsen: Dr. Stella, Dr. Kraaijeveld, Dr. Voskuil, Dr. Rodriguez, Dr. Rittersma en Dr. Timmers.	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator	Lokaal	3 Interventie		Interventie
PFO	Interventiearts: Dr. Stella	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator, Echo	Lokaal	3 Interventie		Interventie
CTO	Interventiearts: Dr. Kraaijeveld, Dr. Voskuil (hoofdzakelijk)	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator	Lokaal	3 Interventie		Interventie
Rotablatie	Interventiearts: Dr. Voskuil	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator, Rotablator	Lokaal	3 Interventie		Interventie
Reducer	Interventiearts: Dr. Stella	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator	Lokaal	2 Interventie		Interventie
FFR	Interventieartsen: Dr. Stella, Dr. Kraaijeveld, Dr. Voskuil, Dr. Rodriguez, Dr. Rittersma en Dr. Timmers.	2	HCK3 en 4	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator, FFR apparaat	Lokaal	3 Interventie		Interventie
Renale denervatie	Interventiearts: Dr. Voskuil	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 of 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator, Ablatoren. Den., Sedatietoren	Sedatie	2 Interventie		Interventie
OCT	Interventieartsen: Dr. Stella, Dr. Kraaijeveld, Dr. Voskuil, Dr. Rodriguez, Dr. Rittersma en Dr. Timmers.	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator, OCT apparaat	Lokaal	3 Interventie		Interventie
IVUS	Interventieartsen: Dr. Stella, Dr. Kraaijeveld, Dr. Voskuil, Dr. Rodriguez, Dr. Rittersma en Dr. Timmers.	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka , defibrillator, IVUS apparaat	Lokaal	3 Interventie		Interventie
blanco EFO	EFO-artsen: Dr. Hassink, Dr. Loh, Dr. Clappers en Dr. Van de Heijden	2	HCK 1 of 2	Röntgeninstallatie biplane, Prucka Cardiolab, defibrillator, Stimulator	Lokaal	2 Interventie + EFO assistent*		EFO - ablatie
PVAI (EFO/ablatie)	EFO-artsen: Dr. Hassink, Dr. Loh, Dr. Clappers en Dr. Van de Heijden	2	HCK 1 of 2	Röntgeninstallatie biplane, Prucka Cardiolab, Trema, defibrillator, Stimulator, ablator, Navigatieapparatuur (NaVX, Carto), Leonardo sedatietoren	Sedatie	2 Interventie + EFO assistent*	Indien procedure onder anesthesie of propofolsedatie - POS-poli	EFO - ablatie

Figuur 23: Overzicht procedures en benodigheden deel 2 van 3

Behandeling of onderzoek	Welke artsengroep en arts(en)? (Interventie, EFO artsen en Fellow, Deviceartsen etc.)	OK Klasse (1, 2 of geen)	Specifieke HCK?	Apparatuur	Sedatie/Anesthesie	Welke medewerkers van de HCK?	Bijzonderheden	Deelspecialisme
SVT (EFO/ablatie)	EFO-artsen: Dr. Hassink, Dr. Loh, Dr. Clappers en Dr. Van de Heijden	2	HCK 1 of 2	Röntgeninstallatie biplane, Prucka Cardiolab, Trema, defibrillator, Stimulator, ablator, Navigatieapparatuur (NaVX, Localisa), sedatiatoren (soms)	Lokaal, soms sedatie, soms anesthesie	2 Interventie + EFO assistent*	Indien procedure onder anesthesie of propofolsedatie - POS-poli	EFO - ablatie
VT ablatie	EFO-artsen: Dr. Hassink, Dr. Loh, Dr. Clappers en Dr. Van de Heijden	2	HCK 1 of 2	Röntgeninstallatie biplane, Prucka Cardiolab, Trema, defibrillator, Stimulator, ablator, Navigatieapparatuur (NaVX, Carto), sedatiatoren (soms), anesthesie apparaat(soms)	Lokaal, soms sedatie, soms anesthesie	2 Interventie + EFO assistent*	Verskillende benaderingen mogelijk, VES of VT en endo - of epi cardiaal, het type sedatie/anesthesie is grotendeels hiervan afhankelijk. Indien procedure onder anesthesie of propofolsedatie - POS-poli	EFO - ablatie
LAO	Dr. van der Heijden in combinatie met Dr. Rittersma	2	HCK 1	Röntgeninstallatie biplane, Prucka Cardiolab, defibrillator, ?	Anesthesie	2 Interventie	Meestal in combinatie met PVAI (EFO/ablatie)	EFO - ablatie
Reveal	N. Jongejan (Physician Assistant)	Geen	HCK5	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator, diathermie, programmer (iPad)	Lokaal	1 Interventie + 1 Cardio device technicus		EFO - devices
Pacemaker	N. Jongejan (Physician Assistant), EFO artsen: Dr. Tuinenburg, Dr. Hassink, Dr. Clappers, Dr. Meine, Dr. Van der Heijden	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 1 en 2 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator, diathermie, programmer, analyser	Lokaal	2 Interventie + 1 Cardio device technicus		EFO - devices
ICD-implantatie	EFO-artsen: Dr. Tuinenburg, Dr. Meine, Dr. Hassink, Dr. Van der Heijden, Dr. Clappers	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 1 en 2 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator, diathermie, programmer, analyser	Lokaal (soms sedatie)	2 Interventie + 1 Cardio device technicus	Indien procedure onder anesthesie of propofolsedatie - POS-poli	EFO - devices
CRTD-implantatie	EFO-artsen: Dr. Tuinenburg, Dr. Meine, Dr. Hassink	2	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 1 en 2 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator, diathermie, programmer, analyser	Lokaal (soms sedatie)	2 Interventie + 1 Cardio device technicus	Indien procedure onder anesthesie of propofolsedatie - POS-poli	EFO - devices
ICD explantatie	EFO-artsen: Dr. Tuinenburg, Dr. Meine	1	HCK3	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator, diathermie, laser, anesthesie apparatuur, programmer, analyser, TEE	Anesthesie	2 Interventie + 1 Cardio device technicus		EFO - devices
Biopten	HTX artsassistenten onder supervisie van Dr. de Jonge en Dr. Kirkels	Geen	HCK 1 t/m 5	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator	Lokaal	2 Interventie		HTX
Drukmetingen	HTX artsassistenten onder supervisie van Dr. de Jonge en Dr. Kirkels	Geen	HCK 1 t/m 5	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator	Lokaal	2 Interventie		HTX
JC-CAG	HTX artsassistenten onder supervisie van Dr. de Jonge en Dr. Kirkels en alle interventie artsen: Dr. Stella, Dr. Kraaijeveld, Dr. Voskuil, Dr. Rodriguez, Dr. Rittersma en Dr. Timmers	Geen	HCK1, 2, 3 en 4 (voorkeur voor 3 en 4 in verband met voorraad materialen)	Röntgeninstallatie monoplane, Prucka, defibrillator	Lokaal	2 Interventie		HTX

Figuur 24: Overzicht procedures en benodigdheden deel 3 van 3

Bijlage 3: Prognose

Datum	Januari Anesthesie	Januari Anesthesie	Januari Sedatie	Vroeg beginnen op kamer:	Bijzonderheden
1	f	f	f		Nieuwjaarsdag
2					
3					
4	Week 1			HCK2	
5				Niet vroeg beginnen	
6				HCK2	
7	TAM	ICD		HCK1, HCK2, HCK3	
8				HCK2	
9					
10					
11				HCK2	
12				HCK2	
13	GUCH			HCK2, HCK3	
14	TAM	EFO		HCK1, HCK2, HCK3	
15				HCK2	
16					
17					
18	Week 3			HCK2	
19				HCK2	
20				HCK2	
21	MITRA	EFO		HCK1, HCK2, HCK3	
22				HCK2	
23					
24					
25	Week 4			HCK2	
26				HCK2	
27	GUCH			HCK2, HCK3	
28	TAM	EFO		HCK1, HCK2, HCK3	
29				HCK2	
30					
31					

Figuur 25: Anesthesie en sedatie schema

Bijlage 4: Feestdagen

Feestdag	2013	2014	2015
Goede vrijdag	29-3-2013	18-4-2014	3-4-2015
1e paasdag	31-3-2013	20-4-2014	5-4-2015
2e paasdag	1-4-2013	21-4-2014	6-4-2015
Koningsdag	30-4-2013	26-4-2014	27-4-2015
Hemelvaart	9-5-2013	29-5-2014	14-5-2015
Dag na hemelvaart	10-5-2013	30-5-2014	15-5-2015
1e pinksterdag	19-5-2013	8-6-2014	24-5-2015
2e pinksterdag	20-5-2013	9-6-2014	25-5-2015
1e kerstdag	24-12-2013	24-12-2014	24-12-2015
2e kerstdag	25-12-2013	25-12-2014	25-12-2015
Kerstvak.	26-12-2013	26-12-2014	26-12-2015
Kerstvak.	27-12-2013	27-12-2014	27-12-2015
Kerstvak.	28-12-2013	28-12-2014	28-12-2015
Kerstvak.	29-12-2013	29-12-2014	29-12-2015
Kerstvak.	30-12-2013	30-12-2014	30-12-2015
Oudejaarsdag	31-12-2013	31-12-2014	31-12-2015
Nieuwjaarsdag	1-1-2013	1-1-2014	1-1-2015

Tabel 13: De feestdagen voor de afdeling HCK in 2013, 2014 en 2015

Bijlage 5: Begintijden

Kamer/begintijd programma (A)	7:30-7:45	7:46-8:00	8:01-8:15	8:16-8:30	8:31-8:45	8:46 - 9:00	>9:00	Totaal		
HCK1	0	3	10	6	0	6	6	31		
HCK2	1	23	39	22	5	2	1	93		
HCK3	2	33	76	25	10	9	13	168		
Kamer/begintijd programma (S)	7:30-7:45	7:46-8:00	8:01-8:15	8:16-8:30	8:31-8:45	8:46 - 9:00	>9:00	Totaal		
HCK1	0	3	17	6	4	10	6	46		
HCK2	5	48	125	52	50	57	49	386		
HCK3	0	7	31	11	5	0	20	74		
Kamer/begintijd programma (R)	8:00-8:14	8:15-8:29	8:30-8:45	8:46 - 9:00	9:01-9:15	9:16-9:30	9:31-9:45	9:46-10:00	>10:00	Totaal
HCK1	4	0	122	275	35	11	5	9	20	481
HCK2	43	10	39	46	3	1	1	0	7	150
HCK3	1	1	34	159	86	18	8	5	30	342
HCK4	3	5	103	353	96	11	2	3	12	588
HCK5	0	0	53	107	26	7	9	1	13	216

Tabel 14: Begintijden van 2013 – 2015

Kamer/begintijd programma (A)	7:30-7:45	7:46-8:00	8:01-8:15	8:16-8:30	8:31-8:45	8:46 - 9:00	>9:00	Totaal		
HCK1	0	1	0	2	0	3	2	8		
HCK2	0	7	7	4	0	0	0	18		
HCK3	0	6	11	3	1	2	4	27		
Kamer/begintijd programma (S)	7:30-7:45	7:46-8:00	8:01-8:15	8:16-8:30	8:31-8:45	8:46 - 9:00	>9:00	Totaal		
HCK1	0	2	2	1	1	3	2	11		
HCK2	4	6	14	9	12	16	11	72		
HCK3	0	6	11	5	0	0	8	30		
Kamer/begintijd programma (R)	8:00-8:14	8:15-8:29	8:30-8:45	8:46 - 9:00	9:01-9:15	9:16-9:30	9:31-9:45	9:46-10:00	>10:00	Totaal
HCK1	0	0	34	103	16	4	4	3	6	170
HCK2	31	1	20	36	1	0	1	0	6	96
HCK3	1	0	7	41	43	9	7	3	15	126
HCK4	1	3	14	114	49	7	0	2	7	197
HCK5	0	0	1	12	7	0	3	0	3	26

Tabel 15: Begintijden 2013

Kamer/begintijd programma (A)	7:30-7:45	7:46-8:00	8:01-8:15	8:16-8:30	8:31-8:45	8:46 - 9:00	>9:00	Totaal		
HCK1	0	1	3	4	0	3	3	14		
HCK2	0	4	17	9	3	0	1	34		
HCK3	0	11	23	6	5	1	6	52		
Kamer/begintijd programma (S)	7:30-7:45	7:46-8:00	8:01-8:15	8:16-8:30	8:31-8:45	8:46 - 9:00	>9:00	Totaal		
HCK1	0	0	2	1	1	2	2	8		
HCK2	1	9	31	13	31	38	33	156		
HCK3	0	0	5	1	4	0	10	20		
Kamer/begintijd programma (R)	8:00-8:14	8:15-8:29	8:30-8:45	8:46 - 9:00	9:01-9:15	9:16-9:30	9:31-9:45	9:46-10:00	>10:00	Totaal
HCK1	2	0	36	92	5	4	1	4	9	153
HCK2	7	2	8	6	1	0	0	0	0	24
HCK3	0	0	10	70	28	8	0	2	7	125
HCK4	0	2	40	111	34	2	1	1	4	195
HCK5	0	0	20	51	12	4	1	0	4	92

Tabel 16: Begintijden 2014

Kamer/begintijd programma (A)	7:30-7:45	7:46-8:00	8:01-8:15	8:16-8:30	8:31-8:45	8:46 - 9:00	>9:00	Totaal		
HCK1	0	1	7	0	0	0	1	9		
HCK2	1	12	15	9	2	2	0	41		
HCK3	2	16	42	16	4	6	3	89		
Kamer/begintijd programma (S)	7:30-7:45	7:46-8:00	8:01-8:15	8:16-8:30	8:31-8:45	8:46 - 9:00	>9:00	Totaal		
HCK1	0	1	13	4	2	5	2	27		
HCK2	0	33	80	30	7	3	5	158		
HCK3	0	1	15	5	1	0	2	24		
Kamer/begintijd programma (R)	8:00-8:14	8:15-8:29	8:30-8:45	8:46 - 9:00	9:01-9:15	9:16-9:30	9:31-9:45	9:46-10:00	>10:00	Totaal
HCK1	2	0	52	80	14	3	0	2	5	158
HCK2	5	7	11	4	1	1	0	0	1	30
HCK3	0	1	17	48	15	1	1	0	8	91
HCK4	2	0	49	128	13	2	1	0	1	196
HCK5	0	0	32	44	7	3	5	1	6	98

Tabel 17: Begintijden 2015

Bijlage 6: Planningsafwijking

Hoofdverrichtingscode	Gemiddelde afwijking 2013	Aantal procedures 2013	Gemiddelde afwijking 2014	Aantal procedures 2014	Gemiddelde afwijking 2015	Aantal procedures 2015
332631	Geen procedure	0	Geen procedure	0	32%	1
333034	Geen procedure	0	Geen procedure	0	77%	1
333049	Geen procedure	0	-19%	1	Geen procedure	0
333079	9%	5	26%	6	Geen procedure	0
333080	Geen procedure	0	12%	2	Geen procedure	0
333180	Geen procedure	0	Geen procedure	0	143%	1
333204	2%	972	0%	1008	-1%	1024
333205	2%	37	1%	22	0%	26
333212	17%	1	Geen procedure	0	Geen procedure	0
333215	99%	4	26%	4	Geen procedure	0
333223	33%	1	46%	3	4%	3
333242	72%	76	44%	85	18%	112
333243	-6%	27	39%	20	9%	8
333251	28%	7	13%	6	25%	10
333262	-11%	25	-14%	30	-1%	15
333267	-29%	7	-38%	31	-38%	34
333280	74%	2	-2%	6	16%	7
333290	0%	30	3%	22	17%	24
333291	1%	127	0%	200	5%	171
338806	Geen procedure	0	Geen procedure	0	34%	3
339519	Geen procedure	0	-1%	3	Geen procedure	0
339758	-59%	1	Geen procedure	0	Geen procedure	0
339941	Geen procedure	0	-2%	1	Geen procedure	0
339946	Geen procedure	0	11%	1	Geen procedure	0
386000	-45%	59	-79%	56	-43%	11
682762	Geen procedure	0	3%	1	21%	2
682780	Geen procedure	0	Geen procedure	0	26%	3
683040	12%	5	-17%	1	110%	3
683205	Geen procedure	0	Geen procedure	0	-48%	1
980055	-59%	2	Geen procedure	0	Geen procedure	0
989010	Geen procedure	0	-10%	1	Geen procedure	0
989898	Geen procedure	0	Geen procedure	0	22%	2
332601A	Geen procedure	0	Geen procedure	0	Geen procedure	0
333016A	122%	1	-13%	3	99%	2
333040C	-33%	9	-24%	8	-24%	15
333043B	128%	1	Geen procedure	0	-3%	1
333087E	16%	6	28%	6	22%	2
333087F	16%	9	16%	5	9%	14
333089D	28%	38	19%	46	20%	71
333089E	41%	7	74%	16	16%	16
333102E	Geen procedure	0	Geen procedure	0	55%	7
333103G	Geen procedure	0	Geen procedure	0	105%	1
333105E	Geen procedure	0	Geen procedure	0	43%	28
333105H	Geen procedure	0	Geen procedure	0	66%	7
333107G	85%	14	59%	13	43%	9
333109O	-11%	137	-11%	210	-11%	180
333109S	17%	160	14%	185	11%	163
333109U	50%	80	56%	86	61%	82
333109W	-4%	13	6%	10	18%	5
333174A	-52%	2	Geen procedure	0	Geen procedure	0
333174E	3%	3	Geen procedure	0	-17%	3
333174G	12%	7	28%	3	27%	7
333177A	83%	1	50%	1	Geen procedure	0
333201A	16%	150	18%	122	20%	112
333201B	15%	2	15%	4	33%	1
333201C	10%	18	Geen procedure	0	Geen procedure	0
333201D	Geen procedure	0	24%	8	-21%	2

Figuur 26: Planningsafwijking over de jaren heen per procedure deel 1 van 2

333201E	27%	37	15%	21	23%	39
333201F	Geen procedure	0	5%	14	8%	6
333203A	11%	9	Geen procedure	0	73%	2
333204A	22%	7	-22%	6	46%	6
333207E	66%	9	54%	9	24%	3
333207F	-10%	5	39%	8	2%	3
333207J	45%	22	42%	34	28%	25
333208A	16%	2	Geen procedure	0	Geen procedure	0
333210H	Geen procedure	0	Geen procedure	0	66%	2
333210I	-2%	3	75%	2	8%	1
333210J	Geen procedure	0	50%	2	-1%	1
333210K	-31%	1	-9%	3	Geen procedure	0
333234C	Geen procedure	0	-9%	223	-8%	151
333234D	-9%	220	35%	3	Geen procedure	0
333243A	82%	3	12%	2	22%	1
333250A	56%	1	101%	4	14%	2
333255G	22%	70	26%	69	15%	27
333260B	12%	12	22%	18	8%	30
333263A	26%	6	65%	6	50%	11
333267A	5%	7	-31%	7	-31%	12
333288C	33%	22	56%	13	30%	11
333291A	0%	10	74%	2	21%	13
333291B	39%	15	28%	28	49%	32
333291C	50%	1	87%	3	42%	6
333292B	14%	126	23%	125	11%	139
333292C	20%	75	32%	56	33%	95
333292H	32%	52	41%	66	21%	44
333292I	22%	7	107%	3	18%	4
333292M	-21%	6	8%	6	2%	14
333293D	37%	2	25%	1	Geen procedure	0
333297B	6%	273	17%	207	-1%	78
333298G	3%	8	1%	7	-4%	7
333298J	12%	121	17%	116	20%	148
333298N	16%	21	25%	30	26%	29
333298Q	-1%	15	-5%	21	3%	22
333298S	7%	230	-1%	192	7%	251
333299B	Geen procedure	0	Geen procedure	0	50%	1
333299E	-1%	19	19%	17	7%	19
333299F	Geen procedure	0	Geen procedure	0	182%	1
333299G	Geen procedure	0	7%	2	Geen procedure	0
333605B	Geen procedure	0	Geen procedure	0	-6%	1
333698Z	23%	40	5%	10	-32%	4
338908C	17%	5	37%	8	-17%	7
339484E	94%	4	57%	3	39%	2
339494D	68%	1	48%	3	-11%	3
339520A	Geen procedure	0	-38%	2	-24%	7
339750C	Geen procedure	0	55%	1	Geen procedure	0
339750D	-55%	415	-65%	38	Geen procedure	0
339750E	-45%	566	-61%	91	Geen procedure	0
339844R	-40%	2	-6%	1	0%	1
339985B	Geen procedure	0	-28%	2	Geen procedure	0
339985C	-9%	9	-5%	22	6%	14
683040A	23%	3	24%	4	62%	3
683040C	44%	1	Geen procedure	0	-14%	1
683099P	334%	1	Geen procedure	0	Geen procedure	0
683099U	Geen procedure	0	Geen procedure	0	86%	1
NULL	53%	3	Geen procedure	0	55%	2
Total	22%	4513	17%	3747	23%	3472

Figuur 27: De planningsafwijking per jaar per procedure

	2013		2014		2015	
	Aantal procedures	Gemiddelde afwijking	Aantal procedures	Gemiddelde afwijking	Aantal procedures	Gemiddelde afwijking

HCK1 (A)	19	8,11	32	35,66	59	9,27
HCK1 (S)	29	-10,48	18	48,72	20	63,50
HCK1	661	18,32	526	21,24	541	19,94
HCK2 (A)	12	78,75	14	179,07	14	182,43
HCK2 (S)	15	57,33	9	24,67	48	82,83
HCK2	368	11,64	307	3,77	318	2,91
HCK3 (A)	20	165,00	32	166,69	21	361,43
HCK3 (S)	29	82,38	23	22,35	67	16,69
HCK3	519	15,90	572	13,68	551	11,04
HCK4	1190	0,67	1231	-0,97	1300	-0,45
HCK5	54	8,28	220	2,90	236	8,13

Tabel 18: De planningsafwijking per HCK en soort dag in minuten

Bijlage 7: Eindtijden en overwerk

	2013			2014			2015		
	Dagen overwerk	Totaal dagen	Gemiddelde eindtijd	Dagen overwerk	Totaal dagen	Gemiddelde eindtijd	Dagen overwerk	Totaal dagen	Gemiddelde eindtijd
HCK1 (A)	3	8	14:57:45	2	13	14:57:18	4	9	15:22:13
HCK1 (S)	2	11	14:13:38	2	8	15:21:30	14	27	15:52:11
HCK1	35	218	15:31:25	28	201	14:55:27	32	203	15:22:36
HCK2 (A)	10	18	15:16:00	17	34	15:23:18	23	41	16:03:16
HCK2 (S)	28	72	15:39:43	72	156	15:38:00	57	158	15:09:38
HCK2	31	145	15:21:37	5	44	14:59:00	3	40	15:13:27
HCK3 (A)	14	27	15:49:04	32	52	16:05:55	50	89	15:51:51
HCK3 (S)	16	30	16:01:56	12	20	15:45:36	17	24	16:04:08
HCK3	29	159	15:29:30	24	156	15:27:13	31	127	15:38:02
HCK4	137	245	17:11:22	134	245	17:11:31	114	247	16:42:07
HCK5	10	29	11:49:58	35	100	11:48:41	33	118	11:52:35

Tabel 19: Het aantal dagen overwerk, totaal dagen dat de HCK open is en de gemiddelde eindtijd

HCK	Tijd als overwerk 2013	Tijd als overwerk 2014	Tijd als overwerk 2015
HCK1 (A)	16:56:40	16:53:30	16:23:15

HCK2 (A)	16:36:48	16:36:49	16:53:23
HCK3 (A)	16:54:43	17:01:34	16:45:40
HCK1 (S)	16:07:30	16:52:30	16:44:09
HCK2 (S)	17:00:51	16:50:05	16:35:37
HCK3 (S)	16:47:07	16:25:15	16:32:25
HCK1	17:29:27	17:35:13	17:25:24
HCK2	17:38:35	17:28:00	18:37:00
HCK3	17:23:25	17:25:38	17:31:50
HCK4	18:19:45	18:32:09	18:10:11
HCK5	12:53:00	13:00:33	13:25:45

Tabel 20: De gemiddelde eindtijd als er overwerk plaatsvindt

Kamer/eindtijd electief programma (A)	<=14:15	14:16-14:45	14:46-15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	>16:45	Totaal
HCK1	3	1	0	1	1	1	1	8
HCK2	4	3	0	1	4	3	3	18
HCK3	2	4	2	5	4	6	4	27
Kamer/eindtijd electief programma (S)	<=14:15	14:16-14:45	14:46-15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	>16:45	Totaal
HCK1	5	0	1	3	2	0	0	11
HCK2	5	8	16	15	12	5	11	72
HCK3	1	2	3	8	4	6	6	30
Kamer/eindtijd electief programma	<=15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	16:46-17:15	17:16-17:45	>17:45	Totaal
HCK1	75	32	34	42	18	10	7	218
HCK2	63	13	20	18	14	5	12	145
HCK3	57	17	32	24	14	10	5	159
HCK4	26	22	24	36	39	32	66	245
Kamer/eindtijd electief programma	<=10:45	10:46-11:15	11:16-11:45	11:46-12:15	12:16-12:45	12:46-13:15	>13:15	Totaal
HCK5	5	1	7	6	6	2	2	29

Figuur 28: De eindtijden in 2013

Kamer/eindtijd electief programma (A)	<=14:15	14:16-14:45	14:46-15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	>16:45	Totaal
HCK1	3	2	3	3	0	1	1	13
HCK2	7	3	4	3	7	5	5	34
HCK3	4	9	3	4	9	7	16	52
Kamer/eindtijd electief programma (S)	<=14:15	14:16-14:45	14:46-15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	>16:45	Totaal
HCK1	2	0	0	4	0	1	1	8
HCK2	25	11	20	28	21	20	31	156
HCK3	2	0	2	4	5	5	2	20
Kamer/eindtijd electief programma	<=15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	16:46-17:15	17:16-17:45	>17:45	Totaal
HCK1	94	18	26	35	16	3	9	201
HCK2	22	6	4	7	2	2	1	44
HCK3	55	22	27	28	15	5	4	156
HCK4	36	19	27	29	31	27	76	245
Kamer/eindtijd electief programma	<=10:45	10:46-11:15	11:16-11:45	11:46-12:15	12:16-12:45	12:46-13:15	>13:15	Totaal
HCK5	18	15	14	18	22	7	6	100

Figuur 29: De eindtijden in 2014

Kamer/eindtijd electief programma (A)	<= 14:15	14:16-14:45	14:46-15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	>16:45	Totaal
HCK1	2	1	0	2	2	1	1	9
HCK2	4	2	2	10	6	3	14	41
HCK3	9	8	8	14	16	15	19	89
Kamer/eindtijd electief programma (S)	<= 14:15	14:16-14:45	14:46-15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	>16:45	Totaal
HCK1	1	4	3	5	5	2	7	27
HCK2	41	17	20	23	18	21	18	158
HCK3	2	0	1	4	7	4	6	24
Kamer/eindtijd electief programma	<= 15:15	15:16-15:45	15:46-16:15	16:16-16:45	16:46-17:15	17:16-17:45	>17:45	Totaal
HCK1	84	22	42	23	19	5	8	203
HCK2	20	6	7	4	1	0	2	40
HCK3	45	10	21	20	16	7	8	127
HCK4	50	23	27	33	38	24	52	247
Kamer/eindtijd electief programma	<= 10:45	10:46-11:15	11:16-11:45	11:46-12:15	12:16-12:45	12:46-13:15	>13:15	Totaal
HCK5	26	12	21	26	13	2	18	118

Figuur 30: De eindtijden in 2015

Bijlage 8: Benutting

2015											
Benutting van de bedrijfstijd	HCK 1 (S)	HCK 1 (A)	HCK 1 (R)	HCK 2 (S)	HCK 2 (A)	HCK2 (R)	HCK 3 (S)	HCK 3 (A)	HCK3 (R)	HCK 4	HCK 5
Benutting (%)	87%	79%	76%	82%	90%	74%	91%	88%	77%	90%	74 %
Wisseltijd per dag	00:50:13	00:27:30	00:50:26	00:30:54	00:32:13	00:18:20	00:46:00	00:50:10	00:53:23	00:51:31	00:18:48
Wisseltijd per verrichting	00:23:50	00:12:22	00:19:01	00:16:44	00:20:43	00:10:54	00:18:32	00:21:30	00:19:05	00:09:57	00:09:38
Dagen dat de kamer open is	27	9	202	158	41	40	24	89	126	247	118
Benutting (uu:mm:ss)	06:58:47	06:18:00	06:02:38	06:34:59	07:13:00	06:16:51	07:17:58	07:02:43	06:02:36	07:04:14	02:25:27
2014											
Benutting van de bedrijfstijd	HCK 1 (S)	HCK 1 (A)	HCK 1 (R)	HCK 2 (S)	HCK 2 (A)	HCK2 (R)	HCK 3 (S)	HCK 3 (A)	HCK3 (R)	HCK 4	HCK 5
Benutting (%)	79%	70%	68%	81	82%	67%	81%	87%	79%	91%	75%
Wisseltijd per dag	00:44:29	00:38:46	00:47:11	00:27:14	00:20:19	00:21:22	00:53:19	00:49:24	01:10:13	00:47:59	00:17:13
Wisseltijd per verrichting	00:19:46	00:15:45	00:18:07	00:18:10	00:13:03	00:13:09	00:18:33	00:18:31	00:22:35	00:09:42	00:08:04
Dagen dat de kamer open is	8	13	200	156	34	45	20	52	159	245	98
Benutting (uu:mm:ss)	06:22:00	05:38:14	05:30:56	06:27:18	06:34:09	05:41:11	06:27:03	06:58:14	06:10:44	07:11:00	02:30:46
2013											

Benutting van de bedrijfstijd	HCK 1 (S)	HCK 1 (A)	HCK 1 (R)	HCK 2 (S)	HCK 2 (A)	HCK2 (R)	HCK 3 (S)	HCK 3 (A)	HCK3 (R)	HCK 4	HCK 5
Benutting (%)	69%	72%	77%	81%	82%	70%	86%	85%	73%	91%	67%
Wisseltijd per dag	01:00:23	01:52:32	01:04:09	00:34:02	00:10:34	00:26:56	00:52:12	00:44:24	01:21:51	00:55:03	00:17:54
Wisseltijd per verrichting	00:22:54	00:47:23	00:21:15	00:18:09	00:07:03	00:14:51	00:19:48	00:17:45	00:29:20	00:11:28	00:10:16
Dagen dat de kamer open is	11	8	218	72	18	143	30	27	161	244	29
Benutting (uu:mm:ss)	05:33:00	05:47:08	06:11:37	06:32:43	06:38:07	06:01:19	06:54:24	06:50:22	05:43:49	07:11:50	02:14:54

Tabel 21: De benutting en wisseltijd per HCK en soort dag en de wisseltijd per verrichting voor 2013, 2014 en 2015

	HCK 1 (S)	HCK 1 (A)	HCK 1	HCK 2 (S)	HCK 2 (A)	HCK 2	HCK 3 (S)	HCK 3 (A)	HCK 3	HCK 4	HCK 5
Gem procedure duur 2013	01:32	01:43	01:32	02:18	02:47	02:07	02:00	02:35	01:27	01:14	00:49
Gem procedure duur 2014	01:58	01:38	01:32	02:30	02:49	02:00	01:45	02:19	01:24	01:13	00:48
Gem procedure duur 2015	02:15	01:57	01:39	02:29	02:49	02:05	02:02	02:22	01:24	01:09	00:49

Tabel 22: De duur van procedures over de jaren heen voor 2013, 2014 en 2015

Bijlage 9: Kamertijden

Begintijd	HCK1 S	HCK1 A	HCK1 R	HCK 2S	HCK2 A	HCK2 R	HCK3 S	HCK3 A	HCK3 R	HCK4	HCK5
Maandag	7:30	7:30	9:15	7:30	7:30	8:00	7:30	7:30	9:15	9:15	9:15
Dinsdag	7:30	7:30	8:30	7:30	7:30	8:00	7:30	7:30	8:30	8:30	8:30
Woensdag	7:30	7:30	8:30	7:30	7:30	8:00	7:30	7:30	8:30	8:30	
Donderdag	7:30	7:30	8:30	7:30	7:30	8:00	7:30	7:30	8:00	8:30	8:30
Vrijdag	7:30	7:30	8:30	7:30	7:30	8:00	7:30	7:30	8:30	8:30	
Eindtijd	HCK1 S	HCK1 A	HCK1 R	HCK 2S	HCK2 A	HCK2 R	HCK3 S	HCK3 A	HCK3 R	HCK4	HCK5
Maandag	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	17:00	12:30
Dinsdag	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	17:00	12:30
Woensdag	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	17:00	
Donderdag	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	17:00	12:30

Vrijdag	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	16:00	16:00	17:00	17:00	
Wisseltijd	HCK1 S	HCK1 A	HCK1 R	HCK 2S	HCK2 A	HCK2 R	HCK3 S	HCK3 A	HCK3 R	HCK4	HCK5
Maandag	0:50	0:27	0:50	0:27	0:32	0:21	0:47	0:42	1:02	0:51	0:18
Dinsdag	0:50	0:27	0:50	0:27	0:32	0:21	0:47	0:42	1:02	0:51	0:18
Woensdag	0:50	0:27	0:50	0:27	0:32	0:21	0:47	0:42	1:02	0:51	
Donderdag	0:50	0:27	0:50	0:27	0:32	0:21	0:47	0:42	1:02	0:51	0:18
Vrijdag	0:50	0:27	0:50	0:27	0:32	0:21	0:47	0:42	1:02	0:51	
	HCK1 S	HCK1 A	HCK1 R	HCK 2S	HCK2 A	HCK2 R	HCK3 S	HCK3 A	HCK3 R	HCK4	HCK5
Opstarttijd	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15
Sluitingstijd	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15

Tabel 23: De bedrijfs-, begin-, eind-, wissel-, opstart- en sluitingstijd per HCK op een soort dag